



**DISERTASI**

**DINAMIKA ARMADA PERIKANAN SKALA KECIL  
DI KEPULAUAN KEI**

**SIMON MARSHOLL PICAULIMA**



**SEKOLAH PASCASARJANA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
2021**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi berjudul *Dinamika Armada Perikanan Skala Kecil Di Kepulauan Kei* adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir disertasi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Januari 2021

*Simon Marsholl Picaulima*  
NRP C461180011

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





## RINGKASAN

SIMON MARSHOLL PICAULIMA. Dinamika Armada Perikanan Skala Kecil di Kepulauan Kei. Dibimbing oleh EKO SRI WIYONO, MULYONO S BASKORO, dan MOCHAMMAD RIYANTO.

Kepulauan Kei merupakan salah satu gugus di Provinsi Kepulauan Maluku yang memiliki 112 buah pulau, dan secara geografis diapit oleh 2 WPPNRI yakni WPPNRI 714 (Laut Banda) dan WPPNRI 718 (Laut Arafura). Posisi strategis ini membuat perikanan tangkap skala kecil sangat berkembang. Perlindungan dan pemberdayaan nelayan kecil dilakukan pemerintah melalui kebijakan dan regulasi dengan menerbitkan UU No 7 Tahun 2016 tentang Perlindungan dan Pemberdayaan Nelayan, Pembudidaya Ikan dan Petambak Garam yang merevisi kategori perikanan tangkap skala kecil menurut UU No 45 Tahun 2009 tentang Perikanan, meningkatkan kapasitas investasi armada perikanan skala kecil (SSF) dari tahun ke tahun. Peningkatan jenis, jumlah, kapasitas armada dalam perikanan skala kecil yang bersifat *multispecies* dan *multigear* dari tahun ke tahun, dengan bentuk pengelola perikanan yang masih bersifat konvensional (aspek biologi) dan belum mempertimbangkan aspek manusia (perilaku nelayan). Kondisi ini membuat pihak pengelola perikanan selalu mengandalkan data dan informasi upaya penangkapan yang bersifat makro (tahunan), sementara perilaku nelayan kecil dalam upaya penangkapan selalu berubah dalam jangka pendek/mikro baik dalam harian, mingguan, bulanan bahkan musiman mengakibatkan kecenderungan penurunan hasil tangkapan di Kepulauan Kei. DKP Kabupaten Maluku Tenggara menginformasikan bahwa pada tahun 2014 sumberdaya ikan ekonomis penting di beberapa daerah pada wilayah 0-4 mil telah melampaui Jumlah Tangkap yang Diperbolehkan (JTB), karena itu upaya penangkapan yang dilakukan secara terus menerus ditengah semakin menurunnya sumberdaya ikan di daerah penangkapan akan berdampak pada kompetisi armada SSF secara bebas.

Tujuan penelitian ini sebagai berikut: 1) mengidentifikasi dinamika armada perikanan skala kecil, 2) menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi dinamika armada perikanan skala kecil, 3) mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan armada perikanan skala kecil, 4) mengklusterisasi armada perikanan skala kecil. Metode analisis yang digunakan untuk mencapai tujuan pertama adalah dengan metode analisis deskriptif komparatif. Metode analisis yang digunakan untuk mencapai tujuan kedua adalah dengan metode analisis deskriptif dan analisis *Regresi Linear Berganda* (RLB) melalui perangkat lunak SPSS. Metode analisis yang digunakan untuk mencapai tujuan ketiga adalah dengan metode analisis deskriptif dan analisis *General Linear Model* (GLM) melalui perangkat lunak SPSS. Metode analisis yang digunakan untuk mencapai tujuan keempat adalah dengan metode analisis deskriptif dan analisis *Squared Euclidean Distance* melalui perangkat lunak SPSS.

Hasil identifikasi dinamika armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei menggambarkan bahwa dinamika armada perikanan skala kecil yang terjadi di Kepulauan Kei menggunakan armada perikanan berukuran kurang dari 10 GT daerah penangkapan dipesisir Ohoi dan pulau-pulau kecil dalam setiap musim berbeda dalam jumlah dan jenis hasil tangkapan utama.

Hasil analisis faktor-faktor yang mempengaruhi dinamika armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei menunjukkan bahwa dinamika armada perikanan bagan dipengaruhi secara signifikan oleh hasil tangkapan, biaya operasi dan kecepatan angin. Armada perikanan *purse seine* dipengaruhi secara signifikan oleh hasil tangkapan, kecepatan angin dan kapasitas armada. Armada perikanan pancing tonda dipengaruhi secara signifikan oleh pendapatan armada, biaya operasional, curah hujan, dan kecepatan angin. Armada perikanan pancing ulur dipengaruhi secara signifikan oleh daerah penangkapan, pendapatan armada, curah hujan, kecepatan angin dan kapasitas armada. Armada perikanan *gillnet* dasar dipengaruhi secara signifikan oleh pendapatan armada, biaya operasional, curah hujan dan kecepatan angin. Armada perikanan *gillnet* hanyut dipengaruhi secara signifikan oleh pendapatan armada, curah hujan, kecepatan angin, kapasitas armada.

Hasil identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei menunjukkan bahwa faktor internal yakni kapasitas armada, faktor eksternal yakni daerah penangkapan dan curah hujan merupakan faktor-faktor yang sangat mempengaruhi interaksi teknis armada penangkapan bagan, *purse seine*, *gillnet* hanyut, *gillnet* dasar, pancing tonda dan pancing ulur di Kepulauan Kei. Faktor internal dan eksternal sangat berpengaruh nyata secara sendiri-sendiri maupun secara bersama-sama dalam interaksi teknis armada perikanan skala kecil terhadap sumberdaya ikan ekonomis penting di Kepulauan Kei dalam setiap musim.

Hasil klusterisasi armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei berdasarkan variabel hasil tangkapan, pendapatan dan biaya operasional menginformasikan bahwa pada musim barat jumlah klaster 3, musim pancaroba 1 jumlah klaster 3, musim timur jumlah klaster 4 dan musim pancaroba 2 jumlah klaster 5. Peningkatan jumlah klaster pada musim timur dan pancaroba 2 menunjukkan bahwa nelayan lebih banyak beroperasi pada musim kemarau karena kondisi iklim sangat mendukung dan musim ikan. Hal ini mengakibatkan jumlah armada perikanan yang beroperasi meningkat dan berdampak pada peningkatan jumlah kompetisi armada perikanan skala kecil, pada musim barat kompetisi terjadi di klaster 3 yang meliputi armada pancing ulur, pancing tonda, *gillnet* dasar dan *gillnet* hanyut. Pada musim pancaroba 1 kompetisi terjadi pada klaster 3 armada yang berkompetisi sama dengan musim barat. Pada musim timur kompetisi terjadi pada klaster 3 dan 4 armada yang berkompetisi meliputi armada pancing ulur, pancing tonda, *purse seine*, *gillnet* dasar dan *gillnet* hanyut. Pada musim pancaroba 2, kompetisi terjadi pada klaster 4 dan 5 armada yang berkompetisi meliputi armada pancing ulur, pancing tonda, *gillnet* dasar dan *gillnet* hanyut.

Kebijakan pengelolaan perikanan tangkap skala kecil yang efektif diterapkan di Kepulauan Kei adalah pengelolaan perikanan dengan menggunakan input kontrol yang dikombinasikan dengan teknis kontrol meliputi: 1) pembatasan jumlah armada; 2) pembatasan ukuran armada; 3) pembatasan jenis armada; 4) pembatasan ukuran mata jaring.

Kata Kunci : armada, dinamika, interaksi, klusterisasi, pengelolaan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## SUMMARY

SIMON MARSHOLL PICAULIMA. Fleets Dynamics of Small-scale in Kei Island. Supervised by EKO SRI WIYONO, MULYONO S BASKORO, and MOCHAMMAD RIYANTO.

The Kei Islands are one of the clusters in the Maluku Islands Province which has 112 islands, and is geographically flanked by 2 WPPNRIs, namely WPPNRI 114 (Banda Sea) and WPPNRI 718 (Arafura Sea). This strategic position makes small-scale capture fisheries very developed. The protection and empowerment of small fishermen is carried out by the government through policies and regulations by issuing Law No.7 of 2016 concerning the Protection and Empowerment of Fishermen, Fish Farmers and Salt Farmers, which revises the small-scale capture fisheries category according to Law No.45 of 2009 concerning Fisheries, increasing the investment capacity of fishing fleets small scale (SSF) from year to year. Increasing the type, number and capacity of the fleet in small-scale multispecies and multigear fisheries from year to year, with the form of fisheries managers that are still conventional (biological aspects) and have not considered human aspects (fisherman behavior). This condition makes fisheries managers always rely on data and information on fishing efforts that are macro (yearly), while the behavior of small fishermen in fishing efforts always changes in the short / micro term, both daily, weekly, monthly and even seasonal, resulting in a tendency to decrease the catch in the Islands. Kei. The DKP of Southeast Maluku Regency informed that in 2014 the economically important fish resources in several areas in the 0-4 mile area had exceeded the Permitted Capture Amount (JTB), therefore the fishing effort carried out continuously amidst the decline in fish resources in the fishing area would be impact on SSF fleet competition freely.

The objectives of this study are as follows: 1) identify the dynamics of small-scale fishing fleets, 2) analyze the factors that affect the dynamics of small-scale fishing fleets, 3) identify factors that affect the catch of small-scale fishing fleets, 4) cluster the scale fishing fleets small. The analytical method used to achieve the first goal is comparative descriptive analysis method. The analytical method used to achieve the second goal is descriptive analysis method and Multiple Linear Regression (RLB) analysis through SPSS software. The analytical method used to achieve the third goal is descriptive analysis method and General Linear Model (GLM) analysis through SPSS software. The analytical method used to achieve the fourth objective is descriptive analysis method and Squared Euclidean Distance analysis through SPSS software.

The results of the identification of the dynamics of small-scale fishing fleets in the Kei Islands illustrate that the dynamics of small-scale fishing fleets that occur in the Kei Islands using fishing fleets of less than 10 GT fishing area on the coast of Ohoi and small islands in each season differ in the number and type of main catch.

The results of the analysis of the factors that influence the dynamics of small-scale fishing fleets in the Kei Islands show that the dynamics of the chart fishing fleet are significantly affected by catch, operating costs and wind speed. The purse seine fishing fleet is significantly affected by catch, wind speed and fleet capacity. Trolling line fishing fleet is significantly affected by fleet income,



operating costs, rainfall, and wind speed. Hand-drawn fishing fleets are significantly influenced by fishing grounds, fleet income, rainfall, wind speed and fleet capacity. The basic gillnet fishing fleet is significantly affected by fleet revenue, operating costs, rainfall and wind speed. The drifting gillnet fishing fleet is significantly affected by fleet revenue, rainfall, wind speed, and fleet capacity.

The results of the identification of factors that affect the catch of small-scale fishing fleets in the Kei Islands show that internal factors, namely fleet capacity, external factors, namely fishing grounds and rainfall, are factors that greatly affect the technical interaction of fishing fleets in chart, purse seine, drift gillnet, basic gillnet, trolling line and hand line in the Kei Islands. Internal and external factors significantly influence both individually and collectively in the technical interaction of small-scale fishing fleets on economically important fish resources in the Kei Islands in each season.

The results of clustering of small-scale fishing fleets in the Kei Islands based on variable catch, income and operational costs inform that in the west season the number of clusters 3, the transition season 1 is the number of clusters 3, the east season the number of clusters 4 and the transition season 2 the number of clusters 5 in the east season and transition 2 shows that fishermen operate more in the dry season because the climatic conditions are very favorable and the fishing season. This has resulted in an increase in the number of operating fishing fleets and an impact on the increase in the number of small-scale fishing fleet competitions, in the western season the competition occurs in cluster 3 which includes hand line, trolling line, bottom gillnet and drift gillnet. In transition season 1 the competition occurs in cluster 3 of the fleets which compete the same as the west season. In the east season, the competition occurs in clusters 3 and 4 of the competing fleets including hand line, trolling line, purse seine, basic gillnet and drift gillnet. In transition season 2, the competition takes place in clusters 4 and 5 of the competing fleets including hand line, trolling line, basic gillnet and drift gillnet.

The effective small-scale capture fisheries management policy implemented in the Kei Islands is fisheries management using input controls combined with technical controls including: 1) limiting the number of fleets; 2) fleet size restrictions; 3) restrictions on fleet types; 4) limiting the size of the mesh.

**Keywords:** fleet, dynamics, interaction, clustering, management.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



© Hak Cipta Milik IPB, Tahun 2021

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB*

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





# **DINAMIKA ARMADA PERIKANAN SKALA KECIL DI KEPULAUAN KEI**

Disertasi  
**SIMON MARSHOLL PICAULIMA**  
Doktor pada  
Program Studi Teknologi Perikanan Laut

**SEKOLAH PASCASARJANA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2021**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



**Penguji Luar Komisi pada Ujian Tertutup: Dr Ir Budi Wiryawan, M.Sc  
Dr Ir Suharyanto, M.Si**

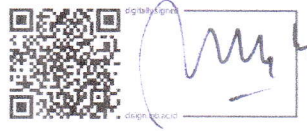
**Penguji Luar Komisi pada Sidang Promosi: Dr Ir Budi Wiryawan, M.Sc  
Dr Ir Suharyanto, M.Si**



Judul Disertasi: Dinamika Armada Perikanan Skala Kecil di Kepulauan Kei  
Nama : Simon Marsholl Picaulima  
NIM : C461180011

Disetujui oleh

Komisi Pembimbing



Prof Dr Eko Sri Wiyono, SPi MSi  
Ketua



Prof Dr Ir Mulyono, MSc  
Anggota



Dr Mochammad Riyanto, SPi MSi  
Anggota

Diketahui oleh

Ketua Program Studi  
Teknologi Perikanan Laut



Dr Yopi Novita, SPi MSi

Dekan Sekolah Pascasarjana



Prof Dr Ir Anas Fiftah Mauzi, M. Eng

Tanggal Ujian Tertutup: 25 Januari 2021

Tanggal Lulus: 05 Februari 2021

Tanggal Ujian Promosi: 05 Februari 2021

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PRAKATA

Puji dan syukur dipersembahkan kepada Allah Yang Maha Kasih atas segala karunia dan berkatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan disertasi: “Dinamika Armada Perikanan Skala Kecil di Kepulauan Kei”. Disertasi ini untuk mengidentifikasi dan menganalisis secara sistematis tentang upaya penangkapan armada perikanan skala kecil yang selalu dinamis dan saling berkompetisi satu sama lain dalam setiap musim untuk pengelolaan perikanan skala kecil di Kepulauan Kei. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif komparatif, analisis *regresi linear berganda*, analisis *general linear model*, dan analisis *cluster*.

Pada kesempatan ini penulis secara tulus mengucapkan terima kasih dan menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Prof Dr Eko Sri Wiyono, SPi MSi; Prof Dr Ir Mulyono S. Baskoro, MSc; Dr Mochammad Riyanto, SPi MSi sebagai ketua dan anggota komisi, yang telah membuka wawasan penulis tentang permasalahan dan dinamika armada perikanan tangkap skala kecil, secara intensif membimbing penulis dalam mempertajam masalah, meningkatkan kualitas penelitian.
2. Rektor Institut Pertanian Bogor, beserta jajarannya.
3. Dekan Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, beserta jajarannya.
4. Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, beserta jajarannya.
5. Ketua Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Institut Pertanian Bogor beserta jajarannya.
6. Ketua Program Studi Teknologi Perikanan Laut, Institut Pertanian Bogor beserta jajarannya.
7. Para Dosen pada Program Studi Teknologi Perikanan Laut, Institut Pertanian Bogor yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis selama kuliah S3.
8. Direktur Politenik Perikanan Negeri Tual yang telah mengizinkan penulis untuk melanjutkan Program Doktor (S3) di Institut Pertanian Bogor.
9. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (Dikti) yang telah memberikan biaya bantuan 1 semester pada tahun 2019 dan biaya bantuan 2 semester pada tahun 2020.
10. Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) yang telah memberikan Beasiswa Disertasi tahun 2019.
11. Nelayan yang menjadi responden atas kontribusinya dalam memberikan data dan informasi dalam penelitian ini.
12. Para ahli yang pendapatnya penulis kutip dan tercantum dalam daftar pustaka yang banyak menambah khasanah keilmuan dalam karya ilmiah ini.
13. Terima kasih dan penghormatan kepada kedua orang tuaku Bapak J H Picaulima dan Ibu P D Leleury atas doa dan pengorbanan dalam membesarkan, mendidik dan memberi teladan yang baik bagi penulis.
14. Paling utama dan khusus secara tulus penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada istri tersayang Imelda Sinay, SE dan kedua anak tercinta: Ryan Giovanni Picaulima, dan Revano Gevariel Picaulima, yang selama ini menjadi sumber inspirasi dan semangat bagi penulis.

15. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu baik langsung maupun tak langsung dalam menyelesaikan karya ini, kiranya Tuhan membalas kebaikan tersebut.

Akhirnya, semoga karya ini dapat bermanfaat bagi masyarakat, pemerintah ataupun peneliti yang peduli terhadap pengembangan perikanan tangkap skala kecil di Maluku. Menyadari bahwa disertasi ini belum sempurna maka penulis berharap penelitian lain dapat menyempurnakannya. Terima kasih.

Bogor, Januari 2021

*Simon Marsholl Picaulima*

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University

Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



## DAFTAR ISI

	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR ISTILAH/SINGKATAN	xiv
<b>PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah	4
Tujuan Penelitian	5
Manfaat Penelitian	5
Ruang Lingkup Penelitian	6
Novelti	6
Kerangka Pikir Penelitian	7
<b>2 DINAMIKA ARMADA PERIKANAN SKALA KECIL DI KEPULAUAN KEI</b>	<b>9</b>
Pendahuluan	9
Metode Penelitian	11
Hasil Penelitian	16
Pembahasan	35
Simpulan	41
<b>3 FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI DINAMIKA ARMADA PERIKANAN SKALA KECIL DI KEPULAUAN KEI</b>	<b>41</b>
Pendahuluan	41
Metode Penelitian	44
Hasil Penelitian	49
Pembahasan	62
Simpulan	68
<b>4 FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI HASIL TANGKAPAN ARMADA PERIKANAN SKALA KECIL DI KEPULAUAN KEI</b>	<b>69</b>
Pendahuluan	69
Metode Penelitian	71
Hasil Penelitian	75
Pembahasan	81
Simpulan	86
<b>5 KLASIFIKASI ARMADA PERIKANAN SKALA KECIL ARMADA PERIKANAN SKALA KECIL DI KEPULAUAN KEI</b>	<b>86</b>
Pendahuluan	86
Metode Penelitian	88
Hasil Penelitian	92
Pembahasan	97
Simpulan	100

6 PEMBAHASAN UMUM	100
7 KESIMPULAN DAN SARAN	109
DAFTAR PUSTAKA	111
LAMPIRAN	121
RIWAYAT HIDUP	157

*@Hak cipta milik IPB University*

**IPB University**



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## DAFTAR TABEL

1	Distribusi sampel penelitian berdasarkan armada perikanan skala kecil dan lokasi penelitian	12
2	Koefisien determinasi ( $R^2$ ) faktor jumlah trip armada bagan apung	55
3	Pengaruh simultan (uji $F$ ) faktor jumlah trip armada bagan apung	55
4	Pengaruh parsial (uji $t$ ) faktor jumlah trip armada bagan apung	56
5	Koefisien determinasi ( $R^2$ ) faktor jumlah trip armada <i>purse seine</i>	56
6	Pengaruh simultan (uji $F$ ) faktor jumlah trip armada <i>purse seine</i>	57
7	Pengaruh parsial (uji $t$ ) faktor jumlah trip armada <i>purse seine</i>	57
8	Koefisien determinasi ( $R^2$ ) faktor jumlah trip armada pancing tonda	57
9	Pengaruh simultan (uji $F$ ) faktor jumlah trip armada pancing tonda	58
10	Pengaruh parsial (uji $t$ ) faktor jumlah trip armada pancing tonda	58
11	Koefisien determinasi ( $R^2$ ) faktor jumlah trip armada pancing ulur	59
12	Pengaruh simultan (uji $F$ ) faktor jumlah trip armada pancing ulur	59
13	Pengaruh parsial (uji $t$ ) faktor jumlah trip armada pancing ulur	59
14	Koefisien determinasi ( $R^2$ ) faktor jumlah trip armada <i>gillnet</i> dasar	60
15	Pengaruh simultan (uji $F$ ) faktor jumlah trip armada <i>gillnet</i> dasar	60
16	Pengaruh parsial (uji $t$ ) faktor jumlah trip armada <i>gillnet</i> dasar	61
17	Koefisien determinasi ( $R^2$ ) faktor jumlah trip armada <i>gillnet</i> hanyut	61
18	Pengaruh simultan (uji $F$ ) faktor jumlah trip armada <i>gillnet</i> hanyut	62
19	Pengaruh parsial (uji $t$ ) faktor jumlah trip armada <i>gillnet</i> hanyut	62
20	Hasil uji <i>general linear model</i> interaksi armada penangkapan bagan apung	77
21	Hasil uji <i>general linear model</i> interaksi armada penangkapan <i>gillnet</i> dasar	78
22	Hasil uji <i>general linear model</i> interaksi armada penangkapan <i>gillnet</i> hanyut	78
23	Hasil uji <i>general linear model</i> interaksi armada penangkapan pancing tonda	79
24	Hasil uji <i>general linear model</i> interaksi armada penangkapan pancing ulur	80
25	Hasil uji <i>general linear model</i> interaksi armada penangkapan <i>purse seine</i>	80
26	Perkembangan jumlah armada perikanan, jumlah nelayan kecil dan produksi perikanan skala kecil dari tahun 2015-2018 di Kepulauan Kei	100
27	Skenario kebijakan pengelolaan berbasis upaya penangkapan dalam setiap musim angin dan zona daerah penangkapan di Kepulauan Kei	107

## DAFTAR GAMBAR

1	Kerangka pikir penelitian	8
2	Peta lokasi penelitian	11
3	Bagan apung blong di lokasi penelitian	16
4	Kapal penunjang aktifitas penangkapan dan pemindahan bagan apung di lokasi penelitian	16
5	<i>Purse seine</i> di lokasi penelitian	17
6	Kapal <i>two boat system</i> (tipe lembut dan tipe <i>slep</i> ) dalam operasi pukut cincin	17
7	Rumpon alat bantu dalam operasi penangkapan <i>purse seine</i> (pukat cincin)	18
8	<i>Gillnet</i> dasar di lokasi penelitian	18



9 Kapal/Perahu yang digunakan dalam pengoperasian alat tangkap <i>gillnet</i> dasar	19
10 <i>Gillnet</i> hanyut di lokasi penelitian	19
11 Kapal yang digunakan dalam pengoperasian alat tangkap jaring <i>gillnet</i> hanyut	20
12 Alat pancing tonda dengan umpan buatan dan umpan hidup di lokasi penelitian	20
13 Kapal yang digunakan dalam pengoperasian alat tangkap pancing tonda di lokasi penelitian	21
14 Alat pancing ulur ( <i>hand line</i> ) di lokasi penelitian	21
15 Kapal yang digunakan dalam pengoperasian alat tangkap pancing ulur di lokasi penelitian	22
16 Peta daerah penangkapan armada bagan apung	23
17 Jumlah rata-rata hasil tangkapan armada bagan apung setiap musim	23
18 Komposisi hasil tangkapan armada bagan apung setiap musim	24
19 Peta daerah penangkapan armada <i>purse seine</i>	25
20 Jumlah hasil tangkapan rata-rata <i>purse seine</i> setiap musim	25
21 Komposisi hasil tangkapan rata-rata <i>purse seine</i> setiap musim	26
22 Peta daerah penangkapan armada pancing tonda	27
23 Jumlah hasil tangkapan rata-rata pancing tonda setiap musim	28
24 Komposisi hasil tangkapan rata-rata pancing tonda setiap musim	28
25 Peta daerah penangkapan armada pancing ulur	29
26 Jumlah hasil tangkapan rata-rata armada pancing ulur setiap musim	30
27 Komposisi hasil tangkapan rata-rata armada pancing ulur setiap musim	31
28 Peta daerah penangkapan armada <i>gillnet</i> hanyut	32
29 Jumlah hasil tangkapan rata-rata armada <i>gillnet</i> hanyut setiap musim	33
30 Komposisi hasil tangkapan rata-rata armada <i>gillnet</i> hanyut setiap musim	33
31 Peta daerah penangkapan armada <i>gillnet</i> dasar	34
32 Jumlah hasil tangkapan rata-rata armada <i>gillnet</i> dasar setiap musim	35
33 Komposisi hasil tangkapan rata-rata armada <i>gillnet</i> dasar setiap musim	35
34 Jarak daerah penangkapan armada perikanan skala kecil dalam setiap musiman di Kepulauan Kei	49
35 Suhu permukaan laut (SPL) musim barat, pancaroba 1, musim timur, dan pancaroba 2 di Kepulauan Kei	50
36 Konsentrasi klorofil-a musim barat, pancaroba 1, musim timur dan pancaroba 2 di Kepulauan Kei	51
37 Hasil tangkapan rata-rata armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei (Pulau Kei kecil bagian timur, utara, timur tenggara dan selatan)	52
38 Pendapatan rata-rata armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei (Pulau Kei kecil bagian timur, utara, timur tenggara dan selatan)	52
39 Biaya operasional rata-rata armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei (Pulau Kei kecil bagian timur, utara, timur tenggara dan selatan)	53
40 Curah hujan musiman tahun 2019 di Kepulauan Kei	54
41 Kecepatan angin periode 2019 di Kepulauan Kei	54
42 Kapasitas armada rata-rata di Kepulauan Kei (Pulau Kei kecil bagian timur, utara, timur tenggara dan selatan)	55
43 Jarak daerah penangkapan armada perikanan skala kecil dalam setiap musiman di Kepulauan Kei	75





44	Curah hujan dalam setiap musim tahun 2019 di Kepulauan Kei	76
45	Kapasitas armada rata-rata di Pulau Kei kecil bagian timur Kepulauan Kei	77
46	Hasil tangkapan rata-rata armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei (Pulau Kei kecil bagian timur, timur tenggara, utara dan selatan)	92
47	Pendapatan rata-rata armada perikanan skala kecil di di Kepulauan Kei (Pulau Kei kecil bagian timur, timur tenggara, utara dan selatan)	93
48	Biaya operasional rata-rata armada perikanan skala kecil di di Kepulauan Kei (Pulau Kei kecil bagian timur, utara, timur tenggara dan selatan)	94
49	<i>Dendrogram using average linkage</i> musim barat armada perikanan skala kecil di di Kepulauan Kei (Pulau Kei kecil bagian timur, utara, timur tenggara dan selatan)	95
50	<i>Dendrogram using average linkage between</i> musim pancaroba 1 armada perikanan skala kecil di di Kepulauan Kei (Pulau Kei kecil bagian timur, utara, timur tenggara dan selatan)	95
51	<i>Dendrogram using average linkage between</i> musim timur armada perikanan skala kecil di di Kepulauan Kei (Pulau Kei kecil bagian timur, utara, timur tenggara dan selatan)	96
52	<i>Dendrogram using average linkage between</i> musim pancaroba 2 armada perikanan skala kecil di di Kepulauan Kei (Pulau Kei kecil bagian timur, utara, timur tenggara dan selatan)	96
53	Peta daerah penangkapan armada perikanan skala kecil (a- Musim barat; b- Musim pancaroba 1; c- Musim timur; d- Musim pancaroba 2)	105

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Peta Bartimetri yang memperlihatkan daerah saaru (gosong pasir) di Kepulauan Kei	121
2	Hasil tangkapan dominan armada perikanan skala kecil dalam setiap musim	122
3	Hasil tangkapan armada perikanan skala kecil dalam setiap musim	128
4	Persentase hasil tangkapan rata-rata rmada perikanan skala kecil per jenis ikan dalam setiap musim	129
5	Hasil tangkapan, pendapatan armada dan biaya operasional rata-rata armada perikanan skala kecil dalam setiap musim	131
6	Nilai jarak ketidaksamaan antar armada perikanan skala kecil berdasarkan Musim	132
7	Hasil analisis <i>general linear model</i> armada perikanan skala kecil	136
8	Hasil analisis regresi linear berganda armada perikanan skala kecil dengan metode <i>backward</i>	139

## DAFTAR ISTILAH/SINGKATAN

ABK	: Anak Buah Kapal
Armada perikanan	: Sekelompok kapal-kapal yang akan melakukan kegiatan penangkapan ikan di suatu daerah

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



	perairan ( <i>fishing ground</i> )
BPS	: Badan Pusat Statistik
CPUE	: <i>Catch Per Unit Effort</i> (hasil tangkapan per unit upaya penangkapan)
Dinamika armada perikanan	: Keluar masuknya suatu armada secara spasial pada suatu <i>fishing ground</i> atau secara temporal pada suatu musim tertentu dari suatu sumberdaya ikan.
Dinamika upaya penangkapan:	Perubahan tingkat eksploitasi sumberdaya ikan suatu wilayah dipengaruhi antara lain tingkat keuntungan dan teknologi yang diterapkan.
DKP	: Departemen Kelautan dan Perikanan
DPI	: Daerah Penangkapan Ikan
FAO	: [ <i>Food Agriculture Organisation</i> ] Badan/organisasi pangan dunia di PBB
<i>Fishing base</i>	:Tempat atau pangkalan yang digunakan untuk kegiatan persiapan operasi penangkapan ikan dan pendaratan kapal penangkapan ikan
<i>Fishing ground</i>	: Daerah penangkapan ikan.
GLM	: General Linear Model
GT	: Gross Tonnage
HTS	: Hasil Tangkapan Sampingan
HTU	: Hasil Tangkapan Utama
Interaksi armada	: Hubungan antar armada perikanan
<i>Input control</i>	: Masukan dari kegiatan perikanan yang dapat dikendalikan
JTB	: Jumlah Tangkapan yang diBolehkan
Klasterisasi	: Pengelompokan obyek tertentu yang memiliki kemiripan karakteristik tertentu
Malra	: Maluku Tenggara
Nelayan	: Setiap orang yang mata pencahariannya melakukan penangkapan ikan
Nelayan skala kecil	: Nelayan yang melakukan penangkapan ikan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari, baik yang tidak menggunakan kapal penangkap ikan maupun yang menggunakan kapal penangkap ikan berukuran paling besar 10 (sepuluh) gros ton (GT).
<i>One day fishing</i>	: Kegiatan penangkapan ikan yang dilakukan satu trip per hari
<i>Outboard</i>	: Motor tempel
<i>Output control</i>	: Keluaran dari kegiatan perikanan yang dapat Dikontrol
<i>Overcapacity</i>	: Situasi dimana kelebihan armada penangkapan untuk menangkap hasil tangkapan pada suatu

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PA

PE

Perikanan

RLB

RPL

SPSS

*Squared euclidean distance*

Strategi penangkapan

TR

TC

UU RI

WWF

WPPNRI

@Hak cipta milik IPB University

- level tertentu
- : Polyamide
- : Polyethylene
- : Semua kegiatan yang berhubungan dengan pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya ikan dan lingkungannya yang dilaksanakan dalam suatu sistem perikanan
- : Regresi Linear Berganda
- : Suhu Permukaan Laut
- : Statistical Product and Service Solutions
- : Metode jarak dalam analisis klasterisasi
- : Cara atau strategi yang diterapkan dalam mengoperasikan suatu alat tangkap untuk menangkap ikan target
- : Total Revenue (Pendapatan Total)
- : Total Biaya (Biaya Variabel+ Biaya Tetap)
- : Undang-Undang Republik Indonesia
- : World Wide Found for Nature
- : Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



# 1 PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Kepulauan Kei merupakan gugusan pulau pulau kecil yang berjumlah 149 pulau, secara geografis Kepulauan Kei diapit oleh 2 (dua) Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPPNRI) dengan sifat oseanik yang berbeda yakni WPPNRI 714 Laut Banda yang memiliki sifat oseanik laut dalam dan WPPNRI 718 Laut Arafura yang memiliki sifat oseanik laut dangkal (Suman *et al.* 2016). Posisi geografis dan sifat oseanik yang berbeda dari kedua WPPNRI ini memberikan dampak langsung terhadap tipikal perairan pesisir dan lautan di Kepulauan Kei yang memiliki keterwakilan ekologi laut dalam, laut dangkal, selat dan teluk (DKP Malra 2018). Kondisi ini membuat upaya penangkapan dalam perikanan tangkap di Kepulauan Kei selalu dinamis. Musim penangkapan ikan untuk semua daerah penangkapan di wilayah Kepulauan Kei berbeda berdasarkan posisinya karena dipengaruhi oleh ketersediaan sumberdaya ikan dan musim. Kondisi ini membuat dinamika armada perikanan cukup tinggi pada musim-musim tertentu sesuai target tangkapan. Hal ini yang membuat perikanan tangkap di Kepulauan Kei dapat berlangsung sepanjang tahun, karena jenis alat tangkap yang digunakan relatif beragam dan musim jenis ikan tertentu juga berbeda-beda (Jeujan 2016). Kondisi inilah yang membuat perikanan tangkap di Kepulauan Kei lebih berkembang dibandingkan perikanan budidaya, dan perikanan tangkap yang dominan di daerah pesisir dan pulau-pulau kecil Kepulauan Kei adalah perikanan tangkap skala kecil, ini dibuktikan dengan jumlah armada perikanan tangkap skala kecil 90% dari armada perikanan tangkap di Kepulauan Kei dan jumlah masyarakat pesisir yang berprofesi sebagai nelayan kecil terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, yakni 9.648 orang di tahun 2016 menjadi 9.748 orang tahun 2017 (BPS Malra dan Kota Tual 2018).

Peningkatan jumlah profesi nelayan kecil di kawasan pesisir dan Pulau-pulau kecil di Kepulauan Kei, karena perikanan skala kecil merupakan basis penggerak roda ekonomi yang penting bagi masyarakat di kawasan pesisir dalam hal sumber mata pencaharian dan memberi pendapatan secara langsung khususnya bagi para nelayan kecil (Wiyono 2012); penyuplai kebutuhan protein dan pangan (Crilly dan Esteban 2013); pendukung mata pencaharian jutaan masyarakat pesisir di seluruh dunia (Chande *et al.* 2019). Kondisi inilah yang mengakibatkan ketergantungan hidup masyarakat pesisir dan pulau pulau kecil guna memenuhi kebutuhan hidup dan konsumsi rumah tangga pada perikanan skala kecil semakin meningkat (Nanlohy dan Timisela 2017). Defenisi perikanan tangkap skala kecil di Indonesia belum ada dalam sistem perikanan, karena itu untuk menggambarkan kategori perikanan tangkap skala kecil di Indonesia, menggunakan istilah nelayan skala kecil dan bukan perikanan tangkap skala kecil (Halim *et al.* 2019). UU No 45 Tahun 2009 tentang Perikanan menjelaskan bahwa nelayan kecil adalah orang yang mata pencahariannya melakukan penangkapan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari yang menggunakan kapal perikanan berukuran paling besar 5 (lima) GT. Selain itu nelayan skala kecil dapat menangkap ikan di mana saja di wilayah pengelolaan perikanan Indonesia dan bebas dari segala bentuk perizinan serta tidak dikenakan redistribusi perikanan. Defenisi kategori nelayan kecil kemudian

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



diperbaharui oleh UU No 7 Tahun 2016 tentang Perlindungan dan Pemberdayaan Nelayan, Pembudidaya Ikan dan Petambak Garam yang menjelaskan bahwa nelayan kecil adalah nelayan yang melakukan penangkapan ikan sehari-hari, baik yang tidak menggunakan kapal penangkap ikan maupun yang menggunakan kapal penangkap ikan berukuran paling besar 10 (sepuluh) GT. Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2016 tersebut mengatur perlindungan yang bertujuan untuk membantu nelayan menghadapi kesulitan berkaitan dengan usaha perikanan dan pemberdayaan yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan nelayan dalam melaksanakan usaha perikanan. Perlindungan dan pemberdayaan nelayan kecil penting dilakukan dari tahap perencanaan, pelaksanaan, pendanaan dan pembiayaan, dan pengawasan disertai dengan sanksi pidana, karena kontribusi perikanan tangkap skala kecil sangat besar dalam mencapai tujuan pembangunan perikanan nasional (Vatria 2019).

Kebijakan dan regulasi pemerintah sebagai pengelola perikanan dalam meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan nelayan kecil melalui perlindungan dan pemberdayaan nelayan kecil dengan meningkatkan jumlah, ukuran dan jenis armada perikanan skala kecil di daerah penangkapan pesisir Ohoi dan pulau-pulau kecil Kepulauan Kei, dalam perikanan skala kecil yang bersifat *multispecies-multigear* dengan pengelolaan perikanan yang masih bersifat konvensional (lebih mengutamakan aspek biologi) dan kurang memberikan perhatian terhadap aspek dinamika alat tangkap (tingkah laku nelayan, pasar, variabel ekonomi), sehingga data dan informasi upaya penangkapan yang dimiliki oleh pihak pengelola perikanan Provinsi dan Kabupaten/Kota masih bersifat makro (tahunan), sementara upaya penangkapan yang dilakukan oleh nelayan kecil selalu dinamis dalam satuan harian, mingguan, bulanan, musiman bahkan tahunan sehingga pihak pengelola perikanan tidak mampu menggambarkan upaya penangkapan yang efektif dalam perikanan tangkap skala kecil. Penurunan produksi pada kebanyakan perikanan disebabkan karena berlebuhnya upaya penangkapan (Salayo *et al.* 2006). Bentuk pengelolaan seperti inilah yang mengakibatkan kecenderungan penurunan hasil tangkapan yang bernilai ekonomis penting pada beberapa daerah penangkapan dari waktu ke waktu. Hilborn (1985), menyatakan bahwa jatuhnya perikanan tangkap di beberapa negara, yaitu perikanan *cod* di Kanada, perikanan *anchoveta* di Peru, dan perikanan *hering* di Norwegia disebabkan oleh kurangnya pemahaman yang baik dari pihak pengelola terhadap nelayan dan dinamika armada perikanan. Penurunan hasil tangkapan di Kepulauan Kei dibuktikan dengan data dan informasi DKP Kabupaten Maluku Tenggara 2014 yang menyatakan bahwa sumberdaya ikan ekonomis penting pada beberapa daerah penangkapan di wilayah 0-4 mil telah melampaui Jumlah Tangkap yang Diperbolehkan (JTB); kecenderungan penurunan *Catch Per Unit Effort (CPUE)* periode 2001-2014 sebesar 1,38% (Abrahamsz dan Ayal 2015). Data dan informasi ini menunjukkan bahwa kecenderungan penurunan hasil tangkapan di perairan Kepulauan Kei telah berlangsung sejak lama dan upaya pengelolaan yang dilakukan belum maksimal (WWF 2017).

Peningkatan upaya penangkapan yang dilakukan dari waktu ke waktu pada daerah penangkapan pesisir dan pulau-pulau kecil merupakan dampak dari kebijakan pemerintah dalam upaya perlindungan dan pemberdayaan nelayan kecil untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. Kondisi ini diduga telah memicu terjadinya kompetisi yang bebas dan ketat antar armada perikanan skala kecil di daerah penangkapan pesisir dan pulau-pulau

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

kecil akibat peningkatan ukuran armada perikanan skala kecil dalam memaksimalkan hasil tangkapan dan pendapatan. Upaya penangkapan berlangsung terus menerus tanpa pengaturan yang efektif dan efisien ditengah semakin menurunnya sumberdaya ikan dapat memicu terjadinya kompetisi antar nelayan dalam kegiatan penangkapan (Budiarti *et al.* 2015) yang dapat mengakibatkan penurunan kelimpahan ikan dan degradasi lingkungan ekologis pada suatu daerah penangkapan (Berkes *et al.* 2001); dalam jangka panjang akan memperburuk ketersediaan sumberdaya ikan (Gigentika *et al.* 2016); berpotensi menimbulkan kerawanan ekologi, ekonomi maupun sosial (Chodriyah dan Wiyono 2011); dan pada akhirnya akan menimbulkan *overfishing* dengan *overcapacity* sebagai penyebab utamanya (Pomeroy 2012).

Dinamika armada perikanan sangat dipengaruhi oleh perubahan perilaku nelayan dalam penangkapan terhadap distribusi upaya penangkapan dan kapasitas penangkapan ikan (Gillis dan Frank 2001; Van Puten *et al.* 2012). Hilborn (1985) menyatakan bahwa dinamika armada perikanan merupakan kegiatan ekonomi, karena itu, dinamika upaya penangkapan adalah perubahan tingkat eksploitasi sumberdaya ikan suatu wilayah yang dipengaruhi antara lain tingkat keuntungan dan teknologi yang diterapkan (Charles 2001), selain itu dipahami sebagai respons terhadap keuntungan ekonomi dan kebijakan atau regulasi (Hilborn 2007). Oleh karena itu, pemahaman tentang dinamika armada dan perilaku nelayan sangat penting dilakukan untuk pengelolaan perikanan yang sukses (Wilén 1979; Van Puten *et al.* 2012). Menurut Atmaja *et al.* (2012) sejak dinamika armada didefinisikan pada tahun 1980 kajian dinamika armada lebih memberi penekanan pada persepsi nelayan, dan bagaimana nelayan mengembangkan strategi penangkapan yang dinamis sebagai respon adaptif terhadap perubahan dalam kelimpahan sumber daya, kondisi lingkungan dan pasar atau hambatan peraturan. Selain itu ada beberapa penelitian terbaru yang mengkaji dinamika upaya perikanan tangkap, diantaranya mengenai dinamika spasial dan temporal dari upaya penangkapan ikan yang efektif di perikanan lobster (Boenis dan Cheen 2018), respon dinamika upaya penangkapan ikan di perikanan untuk invertebrata berumur pendek (Ben Hasan *et al.* 2018), dinamika musiman perikanan skala kecil di laut Adriatik (Grati *et al.* 2018), pemanfaatan ruang laut oleh nelayan lokal (Makailipessy *et al.* 2018), namun masih terbatasnya referensi mengenai kecenderungan penurunan hasil tangkapan sebagai akibat dari dinamika upaya penangkapan armada perikanan skala kecil dalam perikanan *multi-spesies* dan *multi-gear* berdasarkan perbedaan kondisi oseanik dan tipikal perairan, dan kawasan konservasi. Menurut Nelwan *et al.* (2010), perbedaan tipikal perairan pantai akan berpengaruh terhadap kondisi perikanan tangkap dan berdampak terhadap upaya penangkapan. Hal inilah yang membuat kajian dinamika upaya penangkapan armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei menjadi penting dilakukan, karena pemahaman yang komprehensif tentang dinamika spatial dan temporal dari upaya penangkapan ikan menjadi sangat penting untuk pengelolaan perikanan yang efektif (Stefansson dan Rosenberg 2005). sebab dengan pengelolaan yang efektif dapat menciptakan mata pencaharian yang berkelanjutan pada perikanan skala kecil (Allison dan Ellis 2001; Frid dan Belmaker 2019). Oleh karena itu, pengelolaan perikanan skala kecil di Kepulauan Kei yang berbasis dinamika upaya penangkapan menjadi penting untuk dilakukan secara analitik dan sistemik.



## Perumusan Masalah

Kepulauan Kei secara geografis terletak diantara Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPPNRI) 714 Laut Banda dan 718 Laut Arafura. Kondisi inilah yang membuat perikanan tangkap skala kecil lebih berkembang di Kepulauan Kei. Sekitar 95% nelayan di Indonesia merupakan nelayan kecil yang mengoperasikan alat tangkap dengan *fishing ground* tidak jauh dari pantai (Sudarmo *et al.* 2015). Armada penangkapan dalam perikanan skala kecil umumnya kecil dan sebagian besar beroperasi di kedalaman < 100 m dan jarak 2 mil dari garis pantai (Stergio 1995). Perikanan tangkap skala kecil saat ini sangat berkontribusi untuk memelihara pekerjaan masyarakat pesisir, mempertahankan struktur sosial, dan kesehatan ekonomi masyarakat kecil (Veiga *et al.* 2016). Hal ini menunjukkan bahwa perikanan tangkap skala kecil sangat berperan penting sebagai sumber mata pencaharian, ketahanan pangan, dan pendapatan bagi masyarakat di daerah pesisir dan pulau-pulau kecil. Oleh karena itu, pemerintah selalu berupaya untuk memberikan perlindungan dan pemberdayaan bagi nelayan kecil melalui revisi kategori perikanan skala kecil dari Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perikanan, menjadi UU Nomor No 7 Tahun 2016 tentang Perlindungan dan Pemberdayaan Nelayan, Pembudidaya Ikan dan Petambak Garam.

Perikanan skala kecil selalu berubah secara bulanan, musiman, dan tahunan. Kedinamikaan tersebut, merupakan respons nelayan kecil terhadap perubahan sumberdaya ikan (Wiyono 2020). Dinamika armada perikanan skala kecil yang terjadi dalam setiap musim dengan jumlah dan jenis armada perikanan yang selalu bertambah dalam setiap tahun sebagai bentuk perlindungan dan pemberdayaan nelayan kecil tanpa diikuti dengan pengelolaan perikanan tangkap skala kecil yang efektif dan efisien di Kepulauan Kei telah mengakibatkan terjadinya kecenderungan penurunan hasil tangkapan ikan yang bernilai ekonomis penting dari tahun ketahun. Kecenderungan penurunan hasil tangkapan dari tahun ke tahun karena pengelolaan perikanan tangkap yang diterapkan masih bersifat konvensional artinya pendugaan stok ikan masih dilakukan secara biologi karena kebijakan pemerintah lebih mengutamakan peningkatan produksi dan pendapatan sebagai indikator kesejahteraan nelayan kecil dan memberikan perhatian yang sedikit terhadap aspek dinamika alat tangkap (seperti: tingkah laku nelayan, pasar, variabel ekonomi). Kondisi ini bila dilakukan secara terus menerus pada daerah penangkapan yang sempit dengan kondisi sumberdaya ikan yang semakin menurun dapat mengakibatkan terjadinya kompetisi secara bebas antar armada perikanan dalam kegiatan perikanan skala kecil di pesisir dan pulau-pulau kecil untuk mendapatkan hasil tangkapan yang sebesar-besarnya. Perikanan Pantai skala kecil di negara berkembang berkompetisi bebas untuk mendapatkan hasil tangkapan sebanyak-banyaknya sehingga memiliki masalah mengenai kelebihan kapasitas dan pengurangan kapasitas upaya yang berlebihan (Berkes *et al.* 2001).

Kecenderungan penurunan hasil tangkapan yang terjadi selama ini daerah penangkapan pesisir dan pulau-pulau kecil yang diduga terjadi karena kompetisi secara bebas akibat kelebihan kapasitas armada perikanan yang beroperasi di daerah penangkapan yang sempit. Kondisi ini dapat terjadi karena Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Maluku sebagai pengelola perikanan 0-12 mill kurang memahami dinamika armada perikanan skala kecil dalam upaya penangkapan di Kepulauan Kei dengan kondisi oseanik dan tipe perairan pantai yang berbeda.



Pemahaman tentang dinamika armada dan perilaku nelayan sangat penting dilakukan untuk pengelolaan perikanan yang sukses (Wilen 1979; Van Puten *et al.* 2012). Berdasarkan uraian permasalahan diatas, maka penelitian dengan judul “Dinamika Armada Perikanan Skala Kecil di Kepulauan Kei” menjadi penting untuk dilakukan. Rumusan permasalahan penelitian dapat diuraikan dengan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- (1) Bagaimana alokasi armada dan hasil tangkapan armada perikanan skala kecil secara spasial dan temporal di Kepulauan Kei ?
- (2) Bagaimana faktor-faktor yang mempengaruhi alokasi armada perikanan skala kecil secara spasial dan temporal di Kepulauan Kei ?
- (3) Bagaimana faktor-faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan armada perikanan skala kecil secara spasial dan temporal di Kepulauan Kei ?
- (4) Bagaimana kompetisi armada perikanan skala kecil secara spasial dan temporal di Kepulauan Kei ?

### Tujuan Penelitian

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengkaji dinamika armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei. Yang tersistematik melalui tujuan khusus penelitian sebagai berikut:

- (1) Mengidentifikasi dinamika armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei.
- (2) Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi dinamika armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei.
- (3) Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei.
- (4) Mengklasterisasi armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei.

### Manfaat Penelitian

Secara umum, manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah informasi ilmiah terkait dinamika armada perikanan tangkap skala kecil di Kepulauan Kei, secara khusus manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian ini:

#### 1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah sumber referensi, mengenai gambaran dinamika armada perikanan skala kecil, faktor-faktor yang mempengaruhi dinamika armada perikanan skala kecil, faktor-faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan armada perikanan skala kecil, dan klasterisasi armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei.

#### 2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

##### a. Pengambil Kebijakan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan oleh pengambil kebijakan yakni DKP Provinsi Maluku dalam pemanfaatan dan pengelolaan armada perikanan skala kecil di wilayah Kepulauan Kei yang berkelanjutan.

##### b. Nelayan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan oleh nelayan kecil di Kepulauan Kei lebih efektif dan efisien dalam mengoperasikan alat tangkap secara spasial dan temporal dengan lebih mengutamakan aspek ekologis guna keberlanjutan sumberdaya ikan dan lingkungannya.

## Ruang Lingkup Penelitian

Agar dapat mencapai hasil yang maksimal, maka ruang lingkup penelitian ini perlu dibatasi hanya pada Pulau Kei Kecil bagian timur, utara, timur tenggara dan selatan karena memiliki kriteria sesuai dengan tujuan penelitian, sebagai berikut: 1) daerah penangkapan di daerah pesisir Ohoi (desa) dan pulau-pulau kecil; 2) keterwakilan kondisi wilayah perairan Kepulauan Kei yakni laut dalam, laut dangkal, selat dan teluk; 3) perilaku nelayan kecil dalam upaya penangkapan selalu dinamis dalam setiap musim; 4) armada perikanan skala kecil yang digunakan kurang dari 10 gros ton (GT). Lokasi penelitian di wilayah ini meliputi 12 Ohoi (desa) nelayan, meliputi Danar, Elar, Mastur, Rat, Revav, Disuk, Sathean, Faan, Ohoijang, Faer, Sitniohoi, Dunwahan. Ruang lingkup perikanan tangkap skala kecil di dalam penelitian ini mengacu pada definisi nelayan kecil menurut Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2016 yaitu nelayan yang melakukan penangkapan ikan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari, baik yang tidak menggunakan kapal penangkap ikan maupun yang menggunakan kapal penangkap ikan berukuran paling besar 10 gros ton (GT). Penelitian ini meliputi 6 (enam) bagian besar. Bagian 1 (satu) adalah identifikasi dinamika armada perikanan skala kecil, outputnya adalah pola dinamika armada perikanan skala kecil dalam setiap musim di Kepulauan Kei. Bagian 2 (dua) analisis faktor dinamika armada perikanan skala kecil, outputnya adalah faktor-faktor yang mempengaruhi dinamika armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei. Bagian 3 (tiga) adalah identifikasi faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan armada perikanan skala kecil, outputnya adalah faktor-faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan armada perikanan skala kecil baik secara sendiri-sendiri maupun secara bersama-sama di Kepulauan Kei. Bagian 4 (empat) klasterisasi armada perikanan skala kecil, outputnya adalah pola kompetisi armada perikanan skala kecil dalam setiap musim di Kepulauan Kei. Bagian 5 (lima) adalah pembahasan umum outputnya adalah skenario kebijakan pengelolaan armada perikanan skala kecil dalam setiap musim di Kepulauan Kei.

## Novelti

Capaian keilmuan yang dapat ditampilkan sebagai bentuk kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini adalah pola dinamika dan kompetisi armada perikanan skala kecil secara spasial dan temporal di pulau-pulau kecil. dan kebijakan pengelolaan dalam perikanan skala kecil di pulau-pulau kecil yang berbasis dinamika armada upaya penangkapan secara spatial dan temporal.



## Kerangka Pikir Penelitian

Perikanan skala kecil sangat memberikan kontribusi yang besar dalam pembangunan perikanan melalui penyerapan tenaga kerja, pendukung ketahanan pangan, dan peningkatan pendapatan. Oleh karena itu, pemerintah memberikan perlindungan dan pemberdayaan pada perikanan tangkap skala kecil melalui UU RI No 45 Tahun 2009) tentang Perikanan dan UU No 7 Tahun 2016 tentang Perlindungan dan Pemberdayaan Nelayan, Pembudidaya Ikan dan Petambak Garam. Kebijakan dan regulasi ini membuat perikanan skala kecil dapat melakukan penangkapan ikan sehari-hari, baik yang tidak menggunakan kapal penangkap ikan maupun yang menggunakan kapal penangkap ikan berukuran paling besar 10 (sepuluh) GT di semua wilayah pengelolaan perikanan Indonesia dan bebas dari segala bentuk perizinan serta tidak dikenakan redistribusi perikanan.

Kebijakan dan regulasi yang dikeluarkan pemerintah untuk perlindungan dan pemberdayaan nelayan kecil dalam perikanan skala kecil, membuat upaya penangkapan yang dilakukan oleh nelayan kecil selalu dinamis yang meliputi investasi armada perikanan skala kecil dalam perikanan skala kecil, alokasi armada perikanan skala kecil (kapan, dimana dan target tangkapannya apa), perubahan alat tangkap, dan pemanfaatan hasil tangkapan sampingan dan tidak dimanfaatkannya hasil tangkapan sampingan yang bernilai ekonomi (*By Catch*) karena tidak memiliki nilai ekonomi (*Discard*). Upaya penangkapan yang dinamis yang dilakukan dalam perikanan skala kecil yang bersifat bersifat *multispecies-multigear* dan pengelolaan yang masih bersifat tradisional dapat memberikan tekanan yang signifikan terhadap ketersediaan sumberdaya ikan di wilayah peisisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil, akibatnya terjadi kecenderungan penurunan hasil tangkapan yang bernilai ekonomis penting pada beberapa daerah penangkapan di Kepulauan Kei.

Permasalahan ini diduga telah berlangsung sejak lama tanpa pengelolaan yang efektif dan efisien ditengah semakin menurunnya sumberdaya ikan telah memicu terjadinya kompetisi antar armada perikanan skala kecil dalam setiap musim terhadap sumberdaya ikan yang bernilai ekonomis. Kompetisi yang terjadi ini dalam jangka panjang akan memperburuk ketersediaan sumberdaya ikan perairan di Kepulauan Kei. Permasalahan dan dampak ini dapat terjadi karena pemerintah dalam hal ini DKP Provinsi Maluku sebagai pengelola kurang memahami perilaku nelayan dan dinamika armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei. Oleh karena itu, pengelolaan perikanan skala kecil di Kepulauan Kei yang berbasis dinamika upaya penangkapan menjadi penting untuk dilakukan secara analitik dan sistemik. Kajian sistematis dinamika armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei yang perlu dilakukan pada tahap pertama adalah mengidentifikasi dinamika armada perikanan skala kecil, tahap yang kedua menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi dinamika armada perikanan skala kecil, tahap ketiga mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan armada perikanan skala kecil, dan tahapan yang keempat adalah mengklasterisasi armada perikanan skala kecil. Hasil dari kajian keempat tujuan tersebut dapat memberikan data dan informasi yang dapat digunakan dalam membuat skenario kebijakan pengelolaan perikanan skala kecil berbasis upaya penangkapan untuk keberlanjutan perikanan skala kecil di Kepulauan Kei.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
Dilarang menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Kegunaan

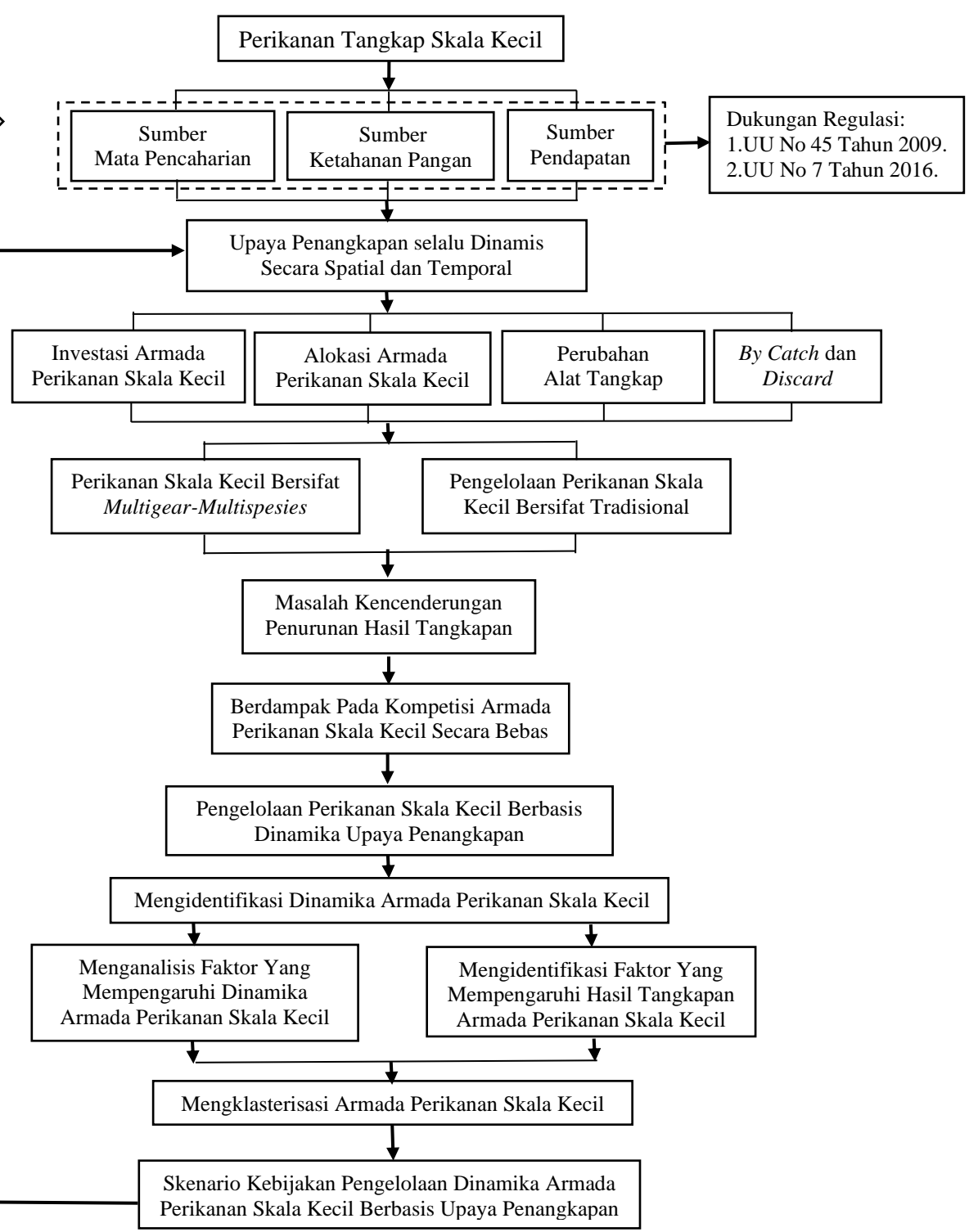
Masalah

Dampak

Solusi

Kajian

Rumusan



Gambar 1 Kerangka pikir penelitian.

## 2 DINAMIKA ARMADA PERIKANAN SKALA KECIL DI KEPULAUAN KEI

### Pendahuluan

Perikanan tangkap skala kecil di Indonesia, menggunakan istilah nelayan skala kecil dan bukan perikanan tangkap skala kecil (Halim *et al.* 2019). Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2016 Tentang Pemberdayaan dan Perlindungan Nelayan, Pembudi Daya Ikan, dan Petambak Garam menyatakan bahwa nelayan kecil adalah nelayan yang melakukan penangkapan ikan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari, baik yang tidak menggunakan kapal penangkap ikan maupun yang menggunakan kapal penangkap ikan berukuran paling besar 10 gros ton (GT). Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2016 ini merevisi kategori perikanan tangkap skala kecil menurut Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perikanan, yang membatasi ukuran kapal nelayan skala kecil hingga <5 GT. Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perikanan menyatakan bahwa nelayan skala kecil dapat menangkap ikan di mana saja di wilayah pengelolaan perikanan Indonesia dan bebas dari segala bentuk perizinan, seperti: surat izin usaha perikanan (SIUP), surat izin penangkapan ikan (SIPI), surat izin kapal pengangkut ikan (SIKPI), dan tidak dikenakan redistribusi perikanan.

Armada perikanan skala kecil merupakan armada penangkapan yang relatif kecil dengan tonase rendah (Mozumder *et al.* 2018), beroperasi dekat dengan pantai (Mconney dan Charles 2008; Fathanah *et al.* 2013), menargetkan spesies ikan bernilai tinggi dengan biaya operasional yang rendah (Castilla dan Defeo 2001; Defeo *et al.* 2016; Gianelli *et al.* 2019). Kondisi ini menunjukkan bahwa armada perikanan skala kecil selalu mengandalkan ketersediaan sumberdaya ikan di perairan yang relatif sempit dan dieksploitasi oleh relatif banyak nelayan kecil, karena itu perikanan skala kecil selalu berubah secara bulanan, musiman, dan tahunan. Kedinamisan tersebut, merupakan respons nelayan terhadap perubahan sumberdaya ikan di laut (Wiyono 2020). Nelwan *et al.* (2011) menyatakan bahwa dinamika armada perikanan skala kecil merupakan bentuk peningkatan upaya penangkapan ikan untuk memperoleh hasil tangkapan, karena itu keluar masuknya suatu armada secara spasial pada suatu daerah penangkapan ikan atau secara temporal pada suatu musim tertentu terhadap suatu sumberdaya ikan disebut dinamika armada perikanan (Charles 2001).

Dinamika armada perikanan merupakan keputusan yang dibuat oleh masing-masing nelayan yang berasal dari hasil proses perilaku jangka pendek dan jangka panjang dalam penangkapan (Hutton *et al.* 2004). Proses pengambilan keputusan oleh nelayan untuk merubah strategi penangkapan dalam perikanan skala kecil ditentukan oleh tujuan atau batasannya sendiri (Gianelli *et al.* 2019), karena itu nelayan kecil selalu mengembangkan dan menerapkan strategi penangkapan ikan dalam dalam mengalokasikan penggunaan alat tangkap sebagai bentuk adaptasi terhadap perubahan faktor eksternal (musim dan lingkungan/iklim) (Wiyono 2006; Chodriyah dan Wiyono 2011). Strategi penangkapan menggambarkan kombinasi lokasi memancing, peralatan yang digunakan, dan satu atau beberapa spesies target dan ini mencerminkan perilaku nelayan kecil dalam penangkapan ikan (Pech *et al.* 2001; Romeroa *et al.* 2012). karena itu dinamika

armada perikanan sangat dipengaruhi oleh perubahan perilaku nelayan dalam penangkapan terhadap distribusi upaya penangkapan dan kapasitas penangkapan ikan (Gillis dan Frank 2001; Van Puten *et al.* 2012). Alokasi alat tangkap oleh nelayan penting untuk memahami dinamika armada perikanan dan perilaku nelayan dalam penangkapan ikan (Wiyono *et al.* 2006). Dinamika armada perikanan merupakan suatu kegiatan ekonomi (Hilborn 1985), sehingga pada dasarnya nelayan menginginkan lokasi dimana nelayan dapat menangkap banyak ikan, memberikan pendapatan yang layak dengan meminimalkan/menekan pengeluaran biaya operasi (Sudarmo *et al.* 2013), karena itu nelayan biasanya beralih di antara beragam alat tangkap, metode penangkapan dan daerah penangkapan ikan untuk memaksimalkan tangkapan dan keuntungan (Maticskoko *et al.* 2011). Hal ini sesuai dengan teori klasik bahwa distribusi upaya penangkapan ditentukan oleh pengembalian ekonomi yang diharapkan oleh masing-masing nelayan dari penangkapan (Gordon 1953); Wiyono *et al.* 2006). Menurut Wiyono *et al.* (2006) alokasi alat perikanan skala kecil di Pelabuhan Ratu dalam setiap bulan tidak semua mengikuti teori ekonomi klasik, misalnya untuk alat tangkap pasif alokasi alat tangkap tidak tergantung pada hasil tangkapan namun tergantung pada curah hujan, sedangkan alokasi alat tangkap aktif sesuai dengan teori klasik yakni tergantung pada pendapatan yang diperoleh. Hal inilah yang membuat struktur dan dinamika armada penangkapan dalam perikanan skala kecil sangat kompleks (Ziegler, 2012).

Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah kebijakan dan regulasi pemerintah dengan maksud memberikan perlindungan dan pemberdayaan kepada nelayan kecil dengan meningkatkan jumlah, jenis dan ukuran armada perikanan skala kecil dari tahun ke tahun untuk meningkatkan produksi dan pendapat nelayan dalam perikanan skala kecil yang *multigear* dan *multispecies* di Kepulauan Kei kurang mempertimbangkan aspek manusia (perilaku nelayan) dalam mengalokasikan armada perikanan skala kecil dalam setiap musim, karena pengelolaan yang dilakukan samapai saat ini masih bersifat tradisional (konvensional). Kebijakan perikanan di negara berkembang, umumnya terfokus pada peningkatan produksi dan pendapatan, dan hanya sedikit yang memperhatikan interaksi biologis, teknis, dan sosial (Wiyono 2020). Akibatnya, perikanan pantai skala kecil di negara berkembang berkompetisi bebas untuk mendapatkan hasil tangkapan sebanyak-banyaknya sehingga memiliki masalah mengenai kelebihan kapasitas dan pengurangan kapasitas upaya yang berlebihan (Berkes *et al.* 2001). Upaya penangkapan yang dinamis oleh nelayan kecil di daerah penangkapan yang sempit, dengan kapasitas armada yang terus bertambah tanpa pengelolaan yang efektif dalam perikanan skala kecil yang *multigear* dan *multispecies* dapat memberikan dampak terjadinya kompetisi armada perikanan skala kecil di daerah penangkapan pesisir Ohoi dan pulau-pulau kecil di Kepulauan Kei. Peningkatan upaya penangkapan yang dilakukan nelayan kecil dapat dipahami sebagai respons terhadap keuntungan ekonomi dan kebijakan atau regulasi (Hilborn 2007). Menurut (Wiyono 2011) kunci keberhasilan pengelolaan sumberdaya sebenarnya adalah faktor manusia (nelayan) sebagai pemanfaat dan pengelola sumberdaya ikan.

Berdasarkan permasalahan tersebut diatas, untuk menerapkan pengelolaan sumberdaya ikan yang efektif dan efisien, informasi tentang dinamika perikanan perlu diketahui, pengabaian terhadap aspek ini dapat mengakibatkan inefisiensi dalam pengembangan strategi manajemen (Monroy *et al.* 2010), karena itu memahami dan mengantisipasi respons nelayan terhadap perubahan biologis,

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

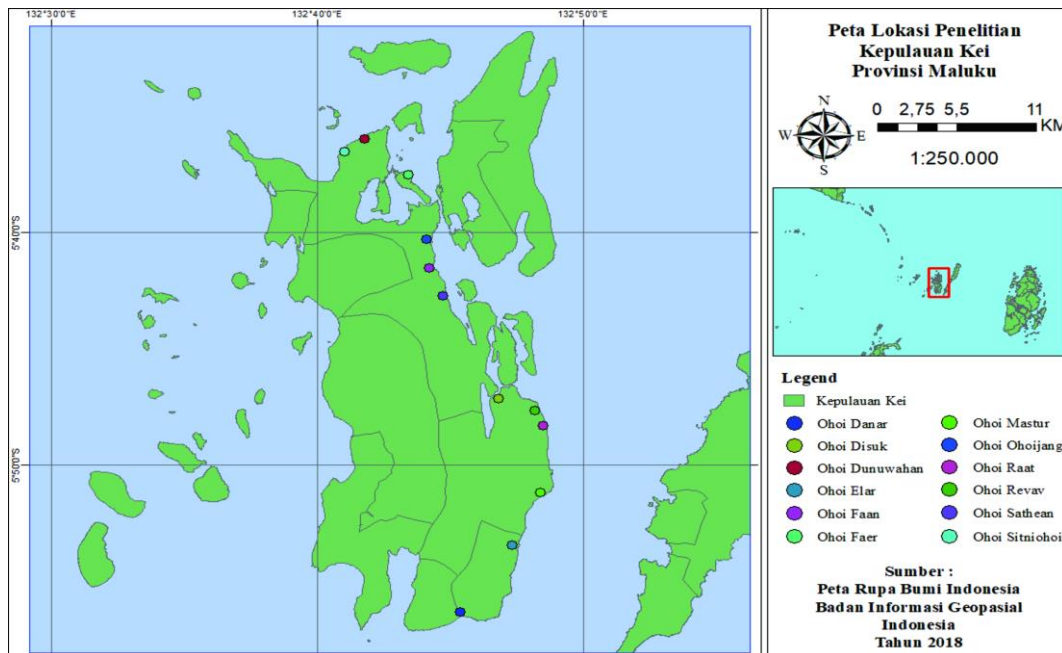
kondisi ekonomi, dan peraturan dalam perikanan sangat penting dalam merancang rencana pengelolaan yang akan mempertahankan sumber daya dan kegiatan penangkapan ikan (Bene dan Teflik 2001). Pemahaman yang komprehensif terhadap sumber daya alam (ikan) dan sumber daya manusia (nelayan) termasuk dinamika dan interaksi yang kompleks dapat memberikan informasi yang sangat baik untuk tujuan perumusan kebijakan manajemen dalam mengatasi masalah yang ada (Chodriyah dan Wiyono 2011). Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi dinamika armada perikanan skala kecil dalam setiap musim di Kepulauan Kei.

## Metode Penelitian

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan dari bulan September 2019 sampai Maret 2020. Lokasi penelitian adalah Pulau Kei kecil bagian timur, utara, timur, tenggara dan selatan, Kepulauan Kei. Penentuan lokasi sampel dilakukan secara bertingkat atau *multistage sampling* (Soetriono dan Hanafie 2007), melalui prosedur sebagai berikut:

1. Pemilihan pulau sebagai lokasi penelitian secara random yaitu pusat-pusat kegiatan perikanan tangkap skala kecil dengan kriteria mencakup jumlah alat tangkap, produksi dan prasarana perikanan yang terdapat di pulau tersebut.
2. Pemilihan wilayah yang aktivitas perikanan skala kecil yang sangat berkembang dan berkontribusi pada industri perikanan dan masyarakat lokal di Kepulauan Kei.
3. Pemilihan sampel secara random dari populasi alat tangkap yang masih aktif beroperasi saat penelitian dilakukan dan mengacu pada tujuan penelitian.



Gambar 2. Peta lokasi penelitian

Berdasarkan kriteria tersebut diatas, maka Pulau Kei Kecil lebih layak menjadi lokasi penelitian. Selanjutnya penentuan lokasi penelitian pada 12 Ohoi (desa) nelayan yang ada di Pulau Kei Kecil bagian timur, utara, timur tenggara dan selatan, karena memiliki kriteria sesuai dengan tujuan penelitian, sebagai berikut: 1) daerah penangkapan di daerah pesisir Ohoi (desa) dan pulau-pulau kecil; 2) keterwakilan kondisi wilayah perairan Kepulauan Kei yakni laut dalam, laut dangkal, selat dan teluk; 3) perilaku nelayan kecil dalam upaya penangkapan selalu dinamis dalam setiap musim; 4) armada perikanan skala kecil yang digunakan kurang dari 10 gros ton (GT) (Gambar 2).

**Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah armada perikanan tangkap skala kecil yang memiliki ukuran kurang dari 10 GT berdasarkan UU RI Nomor 7 Tahun 2016 yang dominan dioperasikan di Pulau Kei Kecil bagian kecil bagian timur, utara, timur, timur tenggara dan selatan, Kepulauan Kei. Jumlah populasi dalam penelitian ini berjumlah 2.586 unit, meliputi: armada perikanan *gillnet* hanyut, pancing ulur, *gillnet* dasar, pancing tonda, bagan apung, dan *purse seine*.

Penentuan jumlah sampel dilakukan dengan menggunakan rumus Slovin. Ukuran sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan selang kepercayaan 90% dengan *margin error* 10% dari total populasi. Rumus Slovin untuk menentukan sampel adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2} \dots \dots \dots (1)$$

dengan:

- n* = Ukuran sampel/jumlah responden
- N* = Ukuran populasi
- e* = nilai presisi 90 % atau sig. = 0,10

Hasil perhitungan jumlah sampel penelitian dengan menggunakan rumus adalah 96,27 sampel, untuk mempermudah perhitungan maka sampel ditentukan 102 sampel. Kemudian jumlah total sampel yang telah ditentukan didistribusikan di 12 desa nelayan. Penentuan sampel berdasarkan teknik *non-probability sampling; purposive sampling* dari nelayan kecil yang sudah berpengalaman kurang lebih lima tahun dalam mengoperasikan armada perikanan skala kecil yang memiliki ukuran kurang dari 10 GT berdasarkan UU RI Nomor 7 Tahun 2016. Distribusi sampel berdasarkan armada perikanan skala kecil dan lokasi penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Table 1. Distribusi sampel penelitian berdasarkan armada perikanan skala kecil dan lokasi penelitian.

No	Ohoi (Desa)	Armada Perikanan	Jumlah Responden
1	Dunwahan	Pancing ulur	3
		<i>Gillnet</i> dasar	3
		<i>Gillnet</i> hanyut	3
		Pancing tonda	3
2	Sitniohoi	<i>Gillnet</i> hanyut	3
		<i>Gillnet</i> dasar	3

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



		Pancing ulur	2
		Pancing tonda	3
3	Faer	Pancing ulur	2
4	Ohoijang	Pancing ulur	1
5	Faan	Pancing ulur	1
		<i>Gillnet</i> dasar	2
		<i>Gillnet</i> hanyut	2
6	Sathean	Bagan	18
		<i>Purse saine</i>	12
		Pancing ulur	1
7	Disuk	Pancing ulur	1
		<i>Gillnet</i> dasar	2
		<i>Gillnet</i> hanyut	3
8	Revav	Pancing ulur	2
		<i>Gillnet</i> dasar	3
		<i>Gillnet</i> hanyut	4
9	Raat	Pancing ulur	1
		<i>Gillnet</i> dasar	1
		Pancing tonda	3
10	Mastur	Pancing ulur	2
		<i>Gillnet</i> dasar	2
		Pancing tonda	4
11	Elar	Pancing ulur	1
		<i>Gillnet</i> dasar	2
		Pancing tonda	3
12	Danar	Pancing ulur	1
		<i>Gillnet</i> hanyut	3
		Pancing tonda	2
<b>Total</b>			<b>102</b>

### Jenis Data Penelitian

Data adalah bahan mentah yang perlu diolah sehingga menghasilkan informasi atau keterangan, baik kualitatif maupun kuantitatif yang menunjukkan fakta (Siregar 2013). Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang dikumpulkan sendiri oleh peneliti langsung dari sumber pertama atau tempat objek penelitian dilakukan (Siregar 2013). Data primer yang ada dalam penelitian ini yang meliputi: 1) Jumlah dan jenis hasil tangkapan berdasarkan jenis armada perikanan skala kecil dalam setiap musim; 2) Lokasi penangkapan ikan berdasarkan jenis armada perikanan skala kecil dalam setiap musim 3) Armada perikanan skala kecil. Data primer tersebut merupakan data dari hasil wawancara dengan nelayan kecil yang menggunakan kuesioner, observasi dan peta grid yang berjumlah 102 unit armada perikanan skala kecil yang berada di Pulau Kei Kecil bagian timur, utara, selatan dan timur tenggara yang memiliki ukuran armada kurang dari 10 GT berdasarkan UU RI Nomor 7 Tahun 2016. Data sekunder adalah data yang diterbitkan atau digunakan oleh organisasi yang bukan pengolahannya (Siregar 2013). Dalam penelitian ini tidak menggunakan data sekunder.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode *survey*, menurut Sugiono (2011) metode *survey* digunakan untuk mendapatkan data dari tempat tertentu yang alamiah (bukan buatan). Metode *survey* untuk mengamati hal-hal kritis dan mendapatkan informasi mengenai dinamika armada penangkapan skala kecil secara spasial dan temporal di Kepulauan Kei. Penentuan responden berdasarkan teknik *non-probability sampling; purposive sampling* dari nelayan yang sudah berpengalaman kurang lebih lima tahun dalam mengoperasikan armada penangkapan. Pengumpulan data menggunakan teknik wawancara, observasi dan dokumentasi. Menurut Sutopo (1988) teknik pengumpulan data dikelompokkan kedalam dua cara pokok yaitu metode interaktif yang meliputi wawancara, observasi dan yang non interaktif yang meliputi dokumentasi. Pengumpulan data bertujuan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan penelitian. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain: 1) Teknik wawancara, wawancara adalah kegiatan mengajukan pertanyaan pada orang-orang dan merekam jawabannya untuk dianalisis (Singarimbun dan Effendi 1989). Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuisioner (daftar pertanyaan). Kuisioner yang digunakan dalam penelitian ini untuk menjawab penelitian kualitatif maupun kuantitatif yang berhubungan dengan dinamika armada perikanan skala kecil dalam setiap musim di Kepulauan Kei. Data identifikasi daerah penangkapan ikan dalam penelitian ini menggunakan metode *participatory fishing ground mapping* yaitu pemetaan daerah penangkapan ikan dari hasil wawancara nelayan yang berpengalaman dan telah melakukan aktivitas penangkapan dalam waktu cukup lama (Pratiwi *et al.* 2014; Rahimah 2016). Pemetaan daerah penangkapan berdasarkan wawancara nelayan memberikan informasi penting bagi kegiatan perikanan dengan pendataan yang lemah (Previero dan Gasalla 2018). Pemetaan yang dilakukan menggunakan peta grid yang ditunjukkan kepada nelayan, kemudian nelayan menandai dimana lokasi penangkapan ikan berdasarkan jenis armada perikanan skala kecil dalam setiap musim. Peta grid daerah penangkapan digunakan untuk membantu responden nelayan memberi informasi letak daerah penangkapan ikan (Rahimah 2016). Data armada perikanan skala kecil, jenis dan jumlah ikan hasil tangkapan berdasarkan jenis armada perikanan skala kecil dalam setiap musim diperoleh dari nelayan kecil saat melakukan wawancara dengan menggunakan kuisioner; 2) Teknik pengamatan (observasi), Observasi adalah kegiatan pengumpulan data dengan melakukan penelitian langsung terhadap kondisi lingkungan objek penelitian yang mendukung kegiatan penelitian, sehingga didapat gambaran secara jelas tentang kondisi objek penelitian tersebut (Siregar 2013). Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan indera pengelihatian tidak dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan dilakukan pada jenis hasil tangkapan berdasarkan jenis armada perikanan skala kecil dalam setiap musim dan armada perikanan skala kecil.

## Pengolahan Data

Data hasil wawancara dengan kuesioner dari seluruh responden yang telah dikumpulkan, sebelum data diolah, data tersebut perlu diedit lebih dahulu, artinya data yang telah dikumpulkan dari daftar pertanyaan ataupun pada interview guide (pedoman wawancara) perlu dibaca sekali lagi dan diperbaiki, jika di sana sini masih terdapat hal-hal yang salah atau yang masih meragukan, kemudian data yang

dikumpulkan dapat berupa angka, kalimat pendek atau panjang, ataupun hanya “ya” atau “tidak”. Untuk memudahkan pengolahan, maka jawaban tersebut perlu diberi kode, tahap selanjutnya membuat tabulasi termasuk dalam kerja memproses data dengan memasukkan data ke dalam tabel-tabel, dan mengatur angka-angka sehingga dapat dihitung nilai data jenis dan jumlah hasil tangkapan berdasarkan jenis armada perikanan skala kecil dalam setiap musim. Tabulasi tersebut dilakukan dalam *spreadsheet Microsoft Excel* berdasarkan jenis armada perikanan skala kecil yakni pancing tonda, pancing ulur, bagan apung, *purse seine*, *gillnet* dasar dan *gillnet* hanyut dalam setiap musim yakni musim barat, musim timur, musim pancaroba 1 dan pancaroba 2. Data yang telah ditabulasi kedalam *spreadsheet Microsoft Excel* tersebut meliputi jumlah dan jenis hasil tangkapan selanjutnya diolah untuk menghasilkan grafis jumlah dan jenis hasil tangkapan dalam setiap musim. Pengolahan data lokasi daerah penangkapan dilakukan setelah lokasi penangkapan ditunjuk oleh nelayan melalui peta grid ukuran 1 km x 1 km kemudian ditransformasi ke dalam program *google earth* untuk diketahui lintang dan bujur selanjutnya ditabulasi kedalam *spreadsheet Microsoft Excel* selanjutnya diolah dengan *software Arc Map* untuk menghasilkan peta lokasi daerah penangkapan dari masing-masing armada perikanan skala kecil.

### Analisis Data

Analisis data merupakan proses pengorganisasian dan pengurutan data kedalam pola, kategori disatukan dengan uraian dasar sehingga dapat ditemukan dan dirumuskan hipotesis kerjanya seperti yang dirasakan (Moleong 2010). Analisis yang dilakukan terhadap variabel hasil tangkapan dan daerah penangkapan. Penggunaan kedua variabel ini didasarkan pada defenisi dinamika armada perikanan menurut Charles (2001) yaitu keluar masuknya suatu armada secara spasial dan temporal terhadap sumberdaya ikan, Wiyono (2020) menyatakan bahwa dinamika armada perikanan skala kecil merupakan respon nelayan kecil terhadap perubahan sumberdaya ikan di laut, dan Nelwan *et al.* (2011) menyatakan bahwa dinamika armada perikanan skala kecil merupakan bentuk peningkatan upaya penangkapan ikan untuk memperoleh hasil tangkapan, dan Atmadja *et al.* (1986) menyebutkan bahwa ikan hasil tangkapan akan bervariasi sesuai dengan musim dan daerah penangkapan.

Analisis data yang digunakan dalam mengidentifikasi dinamika armada perikanan skala kecil adalah analisis deskriptif komparatif. Menurut Sugiyono (2011), metode deskriptif adalah suatu metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas. Analisis deskriptif pada penelitian ini dilakukan terhadap data jumlah hasil tangkapan ikan, jenis hasil tangkapan dan peta daerah penangkapan armada perikanan skala kecil. Dalam analisis deskriptif seorang peneliti dapat membandingkan fenomena-fenomena tertentu sehingga merupakan suatu studi komperatif. Analisis komparatif adalah analisis yang membandingkan keberadaan suatu variabel atau lebih pada dua atau lebih sampel yang berbeda, atau pada waktu yang berbeda (Sugiono 2011). Analisis komparatif pada penelitian ini dilakukan untuk membandingkan jumlah hasil tangkapan, jenis hasil tangkapan dan daerah penangkapan armada perikanan skala kecil dalam setiap musim. Grafis jumlah dan jenis hasil tangkapan dan peta daerah penangkapan yang



telah diolah *Microsoft Excel* dan *Arc Map* selanjutnya dilakukan analisis deskriptif komparatif.

## Hasil Penelitian

### Deskripsi Armada Perikanan Skala Kecil

#### Deskripsi Armada Perikanan Bagan Apung (*Lift net*)

Bagan apung (*Lift net*) di lokasi penelitian merupakan alat tangkap pasif yang digunakan untuk penangkapan ikan pelagis, bagan dikelompokkan dalam jaring angkat dan pengoperasiannya menggunakan lampu sebagai teknologi alat bantu penangkapan ikan. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan terhadap nelayan kecil diperoleh informasi bahwa tipe bagan apung pada lokasi penelitian (Kei kecil bagian timur) didominasi oleh bagan apung blong, ukuran jaring/waring panjangnya 12-18 m, lebar 10-16 m, tinggi 6-8,40 m menggunakan ukuran mata jaring/waring 0.5 cm (Gambar 3), kedalaman gantung rata-rata 9 meter, dan hasil tangkapan bagan apung di wilayah Kei kecil bagian timur adalah ikan pelagis kecil yang dominan terdiri dari ikan puri (*Stolephorus spp*), ikan tembang (*Sardinella fimbriata*), ikan layang (*Decapterus spp*), ikan selar (*Selar spp*).



Gambar 3. Bagan apung blong di lokasi penelitian.

Kapal transport yang digunakan pada perikanan bagan apung adalah jenis mesin tempel (*outboard*) kapasitas 3 GT (Gambar 4). Jumlah nelayan yang mengoperasikan bagan apung umumnya 2-4 orang, jumlah ini sangat tergantung musim penangkapan.



Gambar 4. Kapal penunjang aktifitas penangkapan dan pemindahan bagan apung di lokasi penelitian.

## Deskripsi Armada Perikanan *Purse seine*

*Purse seine* di lokasi penelitian merupakan alat tangkap pasif yang berbentuk kantong dilengkapi yang digunakan untuk menangkap gerombolan ikan pelagis. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan terhadap nelayan *purse seine* diperoleh informasi bahwa hasil tangkapan dominan *purse seine* adalah ikan pelagis kecil, yakni ikan layang (*Decapterus russelli*), ikan tongkol (*Auxis thazard*), ikan selar (*Selar crumenophthalmus*), ikan kembung (*Rastrelliger spp*), ikan bubara (*Caranx spp*), ikan lasi (*Scromberoides tala*). Mini *purse seine* di Kepulauan Kei dikenal dengan nama jaring bobo, secara garis besar terdiri dari bagian kantong (*bunt*), badan jaring, sayap, jaring pada pinggir badan jaring (*selvege*), tali ris atas (*float line*), tali ris bawah (*lead line*), pemberat (*sinkers*), pelampung (*floats*) dan cincin (*rings*). Alat tangkap pukat cincin di perairan Kei kecil bagian timur termasuk tipe Japan dengan *two boat system*. Panjang alat tangkap yang digunakan di perairan Kei Kecil bagian timur (Selat Nerong) berkisar antara 300-600 m dengan lebar berkisar antara 70-90 m (Gambar 5).



Gambar 5. *Purse seine* di lokasi penelitian.

Armada pukat cincin di Pulau Kei Kecil bagian timur digolongkan dalam tipe kapal *two boat sytem* yaitu terdiri atas kapal utama (tipe lembut) yang berukuran 6-9 GT berfungsi untuk melingkarkan jaring bobo pada saat operasi penangkapan berlangsung dan menarik jaring bobo setelah pelingkaran jaring bobo selesai, dan kapal johnson (*slep*) yang berukuran 3 GT berfungsi untuk membawa hasil tangkapan ke *fishing base* (Gambar 6).



Gambar 6. Kapal *two boat system* (tipe lembut dan tipe *slep*) dalam operasi *purse seine*.



Gambar 7. Rumpon alat bantu dalam operasi penangkapan *purse seine*.

Tenaga penggerak yang digunakan untuk kedua kapal adalah sama yaitu menggunakan mesin tempel (*outboard*) masing-masing berjumlah dua buah dengan kekuatan 40 PK yang bermerek *Yamaha*. Tenaga penggerak pada kedua kapal menggunakan bahan bakar campuran yaitu minyak tanah, bensin dan oli. Jumlah awak berkisar 14 – 16 orang. Armada pukot cincin di Pulau Kei Kecil bagian timur dalam operasinya menggunakan rumpon sebagai alat bantu (Gambar 7).

**Deskripsi Armada Perikanan *Gillnet Dasar (Bottom gillnet)***

Jaring *gillnet* dasar (*bottom gill net*) di lokasi penelitian merupakan alat tangkap pasif yang terbuat dari bahan jaring, berbentuk empat persegi panjang dengan ukuran mata jaring yang sama, dioperasikan pada bagian dasar perairan dengan sasaran penangkapan ikan demersal. Nelayan di Kepulauan Kei umumnya menyebut jaring *gillnet* dasar dengan sebutan jaring tenggelam. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan diperoleh informasi bahwa jenis ikan yang dominan tertangkap adalah ikan gurara (*Lutjanus spp*), ikan kapas-kapas (*Gerres spp*), ikan bubara (*Caranx spp*), ikan baronang (*Siganus spp*), ikan sikuda (*Lethrinus spp*), ikan kakap (*Lutjanus spp*), ikan biji nangka (*Parupeneus spp*).



Gambar 8. *Gillnet* dasar di lokasi penelitian

Jaring *gillnet* dasar yang dioperasikan memiliki panjang 150-300 meter, dan lebar 1-5 meter. Jaring *gillnet* dasar yang beroperasi saat ini memiliki 3 jenis mata jaring dalam 1(satu) badan jaring yakni 1<sup>3/4</sup>- 2' (jaring bagian atas), 2-2,5'(jaring bagian tengah) dan 2<sup>3/4</sup>-4,5'(jaring bagian bawah) (Gambar 8).



Gambar 9 Kapal/Perahu yang digunakan dalam pengoperasian alat tangkap jaring *gillnet* dasar.

Kapal yang digunakan dalam operasi penangkapan jaring insang dasar berkapasitas 1-3 GT menggunakan bahan bakar yaitu bensin dan oli (Gambar 9). Jumlah Anak buah kapal (ABK) yang terlibat dalam operasi penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap jaring *gillnet* dasar 1-5 orang.

**Deskripsi Armada Perikanan *Gillnet* Hanyut (*Drift gillnet*)**

Jaring *gillnet* hanyut di lokasi penelitian merupakan alat tangkap pasif yang terbuat dari jaring, berbentuk persegi empat dengan ukuran mata jaring yang sama dan dioperasikan dengan cara dihanyutkan. Jaring insang hanyut yang diidentifikasi di lokasi penelitian adalah jaring *gillnet* hanyut yang dioperasikan di kolom perairan. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan terhadap responden diperoleh informasi bahwa hasil tangkapan dominan jaring *gillnet* hanyut adalah ikan kembung (*Rastrelliger spp*), ikan tongkol (*Auxis thazard*), ikan bubara (*Caranx spp*), ikan balobo (*Hemirhampus far*), ikan sikuda (*Lethrinus spp*).

Jaring *gillnet* hanyut yang ditemui di lokasi penelitian memiliki panjang 100-200 meter, tinggi 1-2 meter, mata jaring 1-2<sup>1/4</sup> inci, selain itu dalam satu badan jaring ada juga terdapat dua ukuran mata jaring yakni 2 dan 2,5 inci kemudian 1<sup>3/4</sup> dan 2 inci (Gambar 10).



Gambar 10. Jaring *gillnet* hanyut di lokasi penelitian

Kapal yang digunakan nelayan skala kecil di lokasi penelitian dalam operasi penangkapan berkapasitas 1-3 GT berbahan bakar bensin dan oli (Gambar 11). Jumlah nelayan yang mengoperasikan alat tangkap jaring *gillnet* hanyut minimal 1-3 orang.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Gambar 11. Kapal yang digunakan dalam pengoperasian alat tangkap jaring *gillnet* hanyut di lokasi penelitian.

**Deskripsi Armada Perikanan Pancing Tonda (*Troll line*)**

Pancing tonda (*troll line*) merupakan alat tangkap aktif di lokasi penelitian yang terdiri dari tali, kail, umpan dan penggulung tali di gunakan untuk menangkap ikan pelagis. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan diperoleh informasi bahwa hasil tangkapan dominan adalah ikan layang (*Decapterus russelli*), ikan tongkol (*Auxis thazard*), ikan tengiri (*Scomberomorus spp*), ikan bubara (*Caranx spp*) dan ikan cakalang (*Katsuwanus pelamis*).

Alat tangkap pancing tonda di lokasi penelitian menggunakan umpan hidup dan buatan (Gambar 12). Jumlah mata kail untuk umpan buatan 50-100 buah, ukuran snar PA mono no 15-20 dengan panjang > 100 meter, pemberat dari timah hitam seberat 1-1,5 Kg. Jenis yang digunakan sebagai umpan hidup adalah ikan layang, komo, dan selar, memiliki ukuran snar PA mono no 100 dan kawat benrat sepanjang 1 meter yang langsung berhubungan dengan mata kali yang telah diikat dengan umpan hidup.



Gambar 12. Alat pancing tonda dengan umpan buatan dan umpan hidup di lokasi penelitian.

Kapal yang digunakan dalam operasi penangkapan pancing tonda di lokasi penelitian ukuran rata-rata 2-2,5 GT menggunakan bahan bakar bensin dan oli (Gambar 13). Jumlah Anak buah kapal (ABK) yang dalam operasi penangkapan 1 orang.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





Gambar 13. Kapal yang digunakan dalam pengoperasian alat tangkap pancing tonda di lokasi penelitian.

### Deskripsi Armada Perikanan Pancing Ulur (*Hand line*)

Pancing ulur merupakan alat tangkap aktif, pancing ulur terdiri dari biasanya terdiri tali pancing, pemberat dan umpan serta dioperasikan oleh satu orang. Nelayan di Kepulauan Kei umumnya menyebut pancing ulur dengan sebutan pancing dasar. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan terhadap nelayan kecil diperoleh informasi bahwa jenis-jenis ikan yang dominan tertangkap dengan pancing dasar adalah ikan gurara (*Lutjanus spp*), ikan bubara (*Carangoides coeruleopinnatus*), ikan kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*), ikan sikuda (*Lethrinus spp*), ikan kakap (*Lutjanus spp*), ikan saramia (*Etelis spp*), ikan lolosi (*Paracaesio spp*), ikan ngam (*Aphareus rutilans*), ikan layang (*Decapterus ruselli*).



Gambar 14. Alat pancing ulur (*hand line*) di lokasi penelitian

Alat tangkap pancing ulur yang dioperasikan oleh nelayan di perairan Kepulauan Kei menggunakan umpan ikan segar (Gambar 14). Pancing ulur yang dioperasikan meliputi pancing ulur yang menggunakan 1 mata kail dan 1 pemberat dan pancing ulur yang menggunakan >1 mata kail dan 1 pemberat. Pancing ulur menggunakan pemberat > 700 gram dari timah hitam, ukuran senar no 35-40, ukuran tali anak (penghubung) 15 cm-1,80 m, jarak antar tali anak (penghubung) 2-2,7 meter. Mata kail no 12-9, kili-kili no 7 dan menggunakan roll berbahan elastik dan kayu.



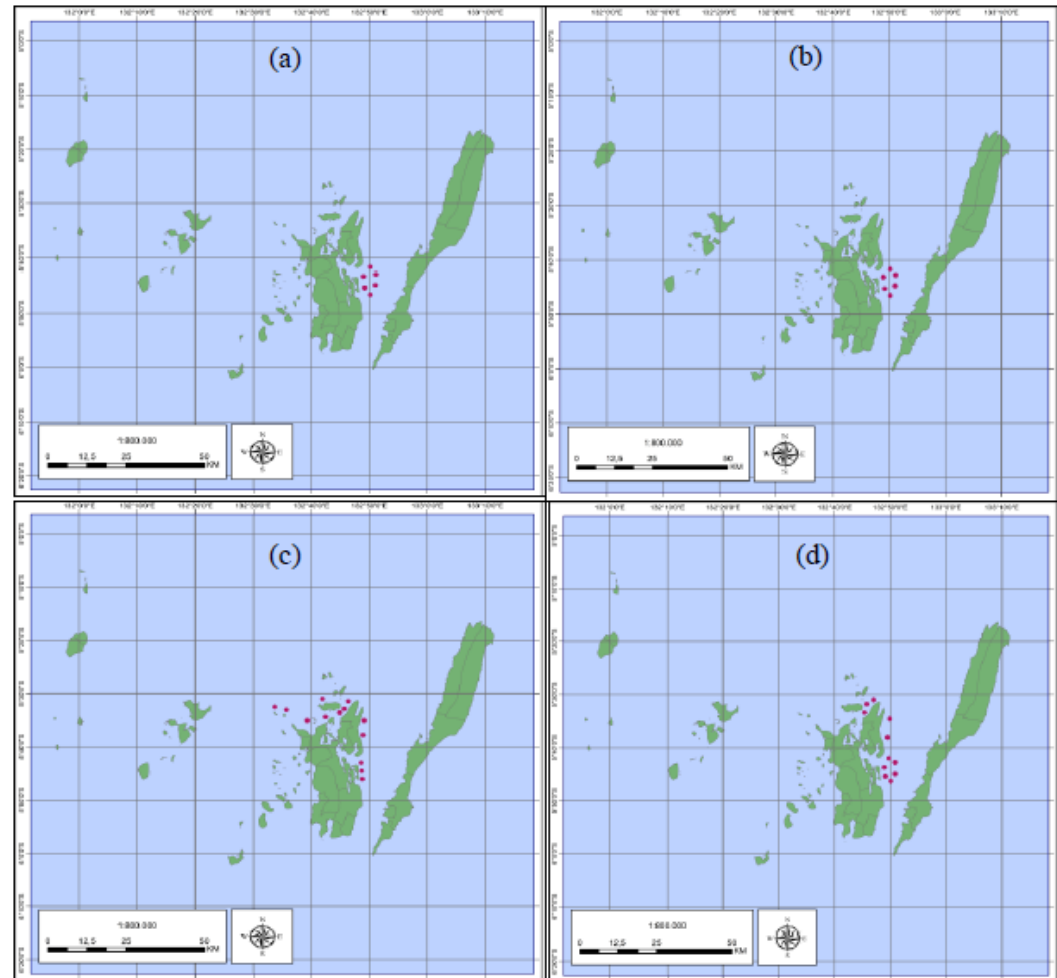
Gambar 15. Kapal yang digunakan dalam pengoperasian alat tangkap pancing ulur di lokasi penelitian.

Kapal yang digunakan nelayan skala kecil di Kepulauan Kei dalam operasi penangkapan pancing ulur untuk ikan demersal berkapasitas 1-3,5 GT menggunakan bahan bakar yaitu bensin dan oli (Gambar 15). Jumlah Anak buah kapal (ABK) yang dalam operasi penangkapan ikan baik untuk pancing tonda yang menangkap ikan dasar di Kepulauan Kei sebanyak 1-2 orang.

### Dinamika Armada Perikanan Bagan Apung

#### Daerah Penangkapan Ikan Armada Perikanan Bagan Apung

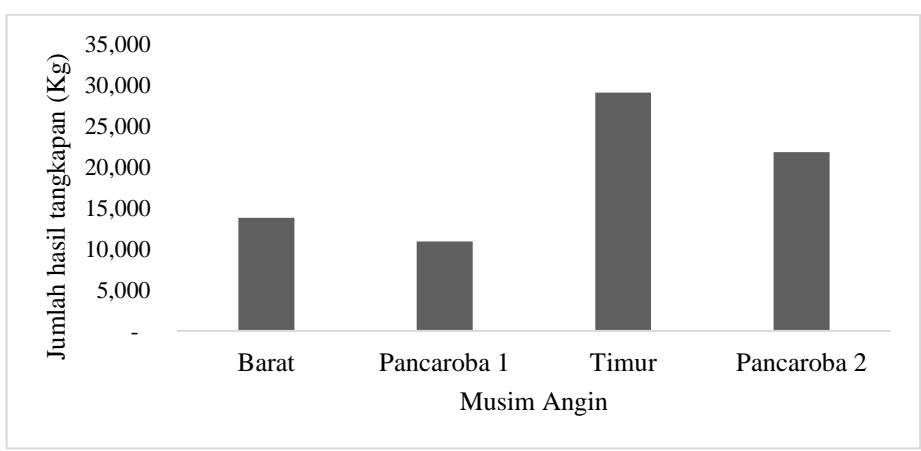
Daerah penangkapan ikan armada perikanan bagan apung di bagian timur sampai utara barat laut Pulau Kei Kecil, berada pada wilayah 0-4 mill dan selalu berubah dalam setiap musim penangkapan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daerah penangkapan armada perikanan bagan apung pada musim angin barat berada di perairan selat Rosenberg (bagian timur Pulau Kei Kecil) sampai akhir musim pancaroba 1. Pada akhir musim pancaroba 1 sebagian armada perikanan bagan apung sudah mulai bergerak menuju daerah penangkapan ikan di perairan pulau Er dan Ngodan (Utara barat laut Pulau Kei Kecil) sampai akhir musim timur. Pada musim angin timur diikuti oleh sebagian besar armada perikanan bagan apung yang menuju daerah penangkapan ikan di perairan pulau Ut, Dulah laut, pulau Ubur sampai akhir musim angin timur. Pada pertengahan musim timur (bulan Juli) diikuti oleh sebagian armada perikanan bagan apung berpindah menuju perairan Desa Ohoitel, Ohoitahit, Tamedan, Ngadi dan Dullah darat sampai dengan bulan September. Pada awal musim pancaroba 2 sebagian besar armada bagan apung telah kembali ke wilayah perairan selat Rosenberg (Bagian timur Pulau Kei kecil) sampai musim angin barat selesai (Gambar 16).



Gambar 16, Peta daerah penangkapan armada bagan apung (a- Musim barat; b- Musim pancaroba 1; c- Musim timur; d- Musim pancaroba 2)

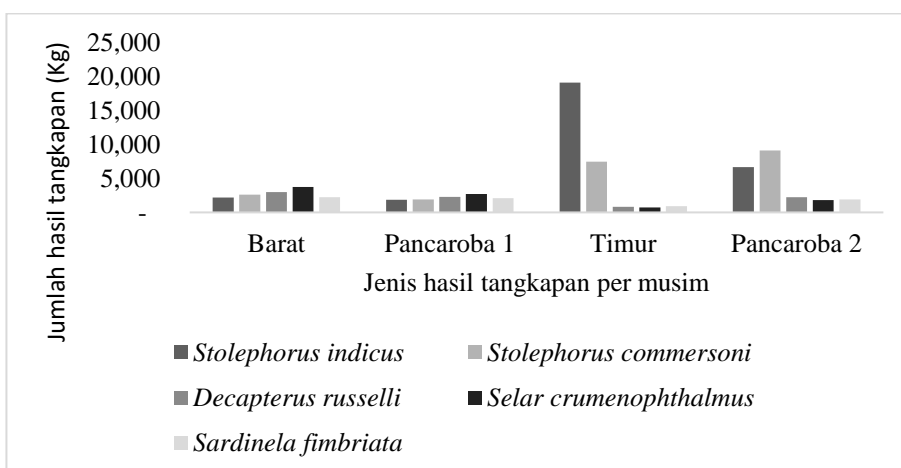
**Jumlah dan Komposisi Hasil Tangkapan Armada Perikanan Bagan Apung**

Gambaran mengenai jumlah hasil tangkapan ikan armada perikanan bagan apung tiap musim yang berlaku di Pulau Kei Kecil bagian timur diperoleh dengan cara mengelompokkan data tiap triwulan menurut pola musimnya (Gambar 17).



Gambar 17. Jumlah rata-rata hasil tangkapan armada bagan apung setiap musim.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



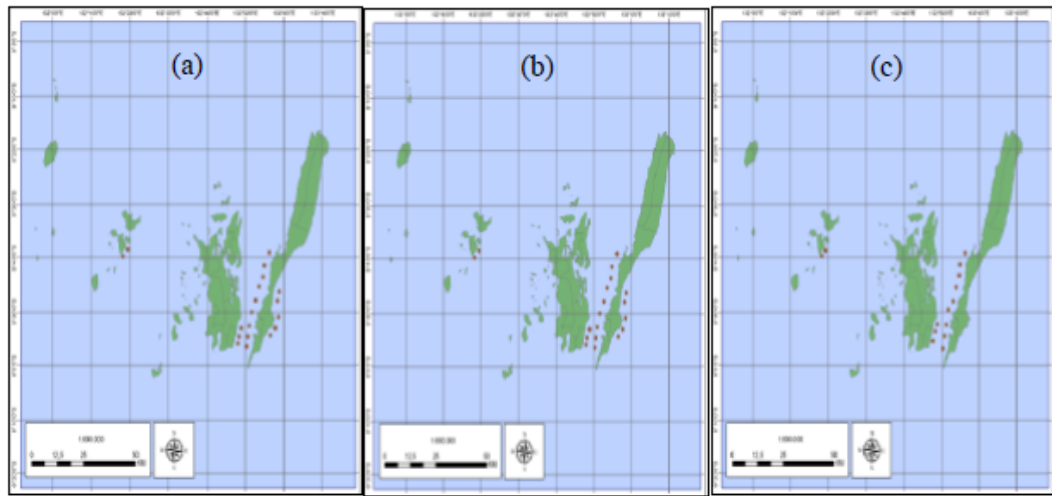
Gambar 18. Komposisi hasil tangkapan armada bagan apung setiap musim.

Kepulauan Kei, seperti halnya sebagian besar wilayah Indonesia mengenal adanya empat pola musim, yaitu musim barat, musim pancaroba 1, musim timur dan musim pancaroba 2. Berdasarkan hasil wawancara dengan nelayan bagan apung, diperoleh bahwa jumlah hasil tangkapan tertinggi armada perikanan bagan apung tertinggi di musim timur 29.100 kg (Gambar 18), komposisi hasil tangkapannya di dominasi oleh ikan teri kaca (*Stolephorus indicus*) 19.125 Kg, ikan teri lumpur (*Stolephorus commersoni*) 7.500 Kg, tembang (*Sardinela fimbriata*) 900 Kg, layang (*Decapterus russelli*) 825 Kg, selar (*Selar crumenophthalmus*) 750 Kg. Hasil tangkapan rata-rata terendah terjadi di musim Pancaroba 1 sebesar 10.900 kg, komposisi hasil tangkapannya adalah di dominasi ikan selar (*Selar crumenophthalmus*) 2.700 Kg, layang (*Decapterus russelli*) 2.300 Kg, tembang (*Sardinela fimbriata*) 2.100 Kg, teri lumpur (*Stolephorus commersoni*) 1.925 Kg, ikan teri putih/kaca (*Stolephorus indicus*) 1.875 Kg. Sedangkan hasil tangkapan rata-rata musim barat 13.800 kg, komposisi hasil tangkapannya adalah di dominasi ikan selar (*Selar crumenophthalmus*) 3.750 Kg, layang (*Decapterus russelli*) 3.000 Kg, tembang (*Sardinela fimbriata*) 2.250 Kg, teri lumpur (*Stolephorus commersoni*) 2.625 Kg, ikan teri putih/kaca (*Stolephorus indicus*) 2.175 Kg. Pada musim pancaroba 2 jumlah hasil tangkapan sebesar 21.800 kg, komposisi hasil tangkapannya adalah di dominasi teri lumpur (*Stolephorus commersoni*) 9.150 Kg, ikan teri putih/kaca (*Stolephorus indicus*) 6.675 Kg, layang (*Decapterus russelli*) 2.243 Kg, tembang (*Sardinela fimbriata*) 1.932 Kg, ikan selar (*Selar crumenophthalmus*) 1.800 Kg.

### Dinamika Armada Perikanan *Purse seine*

#### Daerah Penangkapan Ikan Armada Perikanan *Purse seine*

Daerah penangkapan ikan armada perikanan *purse seine* berada pada wilayah pesisir Ohoi 0-4 mill, menggunakan alat bantu rumpon di bagian timur sampai tenggara Pulau Kei Kecil (Selat Nerong), bagian timur Pulau Tayando dan bagian tenggara Pulau Kei Besar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa operasi penangkapan armada perikanan *purse seine* dimulai dari musim angin barat sampai musim angin timur (awal musim timur) (Gambar 19).

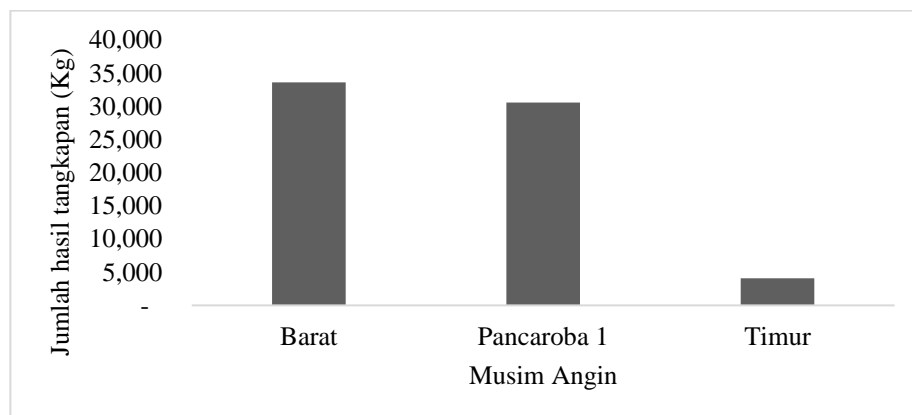


Gambar 19. Peta daerah penangkapan armada *purse seine* (a- Musim barat; b- Musim pancaroba 1; c- Musim timur)

Operasi penangkapan pada daerah penangkapan ikan di perairan Pulau Kei Besar bagian tenggara yang berlangsung dari musim barat sampai akhir musim pancaroba 1 sedangkan daerah penangkapan di perairan selat Nerong dan bagian timur Pulau Tayando berlangsung dari musim barat sampai awal musim timur.

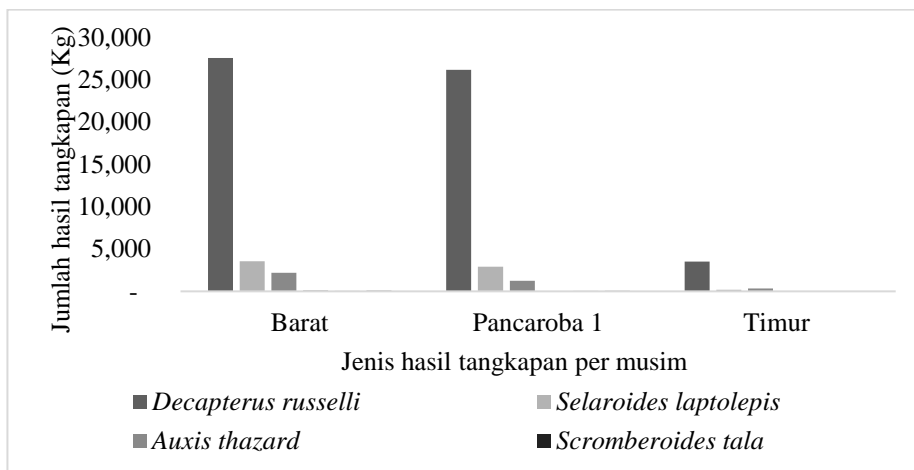
**Jumlah dan Komposisi Hasil Tangkapan Armada Perikanan *Purse seine***

Gambaran mengenai jumlah dan komposisi hasil tangkapan ikan armada perikanan *purse seine* tiap musim yang berlaku di Pulau Kei Kecil bagian timur diperoleh, berdasarkan wawancara serta data-data, diperoleh bahwa jumlah hasil tangkapan rata-rata tertinggi terjadi di musim barat sebesar 33.590 kg (Gambar 20), komposisi hasil tangkapan adalah di dominasi oleh ikan layang (*Decapterus russelli*) 27.600 Kg, kemudian selar (*Selaroides laptolepis*) 3.560 Kg, komo (*Auxis thazard*) 2.200 Kg, bubara kuning (*Caranx sexfaciatus*) 100 Kg, kembung (*Rastrelliger kanagurta*) 70 Kg, lasi (*Scromberoides tala*) 60 Kg (Gambar 21).



Gambar 20. Jumlah hasil tangkapan rata-rata *purse seine* setiap musim

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Gambar 21. Komposisi hasil tangkapan rata-rata purse seine setiap musim.

Pada musim timur merupakan hasil tangkapan rata-rata terendah sebesar 4.085 kg, komposisi hasil tangkapan adalah di dominasi ikan layang (*Decapterus russelli*) 3.500 Kg, komo (*Auxis thazard*) 325 Kg, selar (*Selaroides laptolepis*) 195 Kg, kembung (*Rastrelliger kanagurta*) 30 Kg, bubara kuning (*Caranx sexfaciatus*) 25 Kg, lasi (*Scromberoides tala*) 15 Kg. Sedangkan musim pancaroba 1 hasil tangkapan rata-rata sebesar 30.560 kg, komposisi hasil tangkapan adalah di dominasi ikan layang (*Decapterus russelli*) 26.200 Kg, selar (*Selaroides laptolepis*) 2.900 Kg, komo (*Auxis thazard*) 1.260 Kg, bubara (*Caranx sexfaciatus*) 90 Kg, kembung (*Rastrelliger kanagurta*) 60 Kg, lasi (*Scromberoides tala*) 50 Kg.

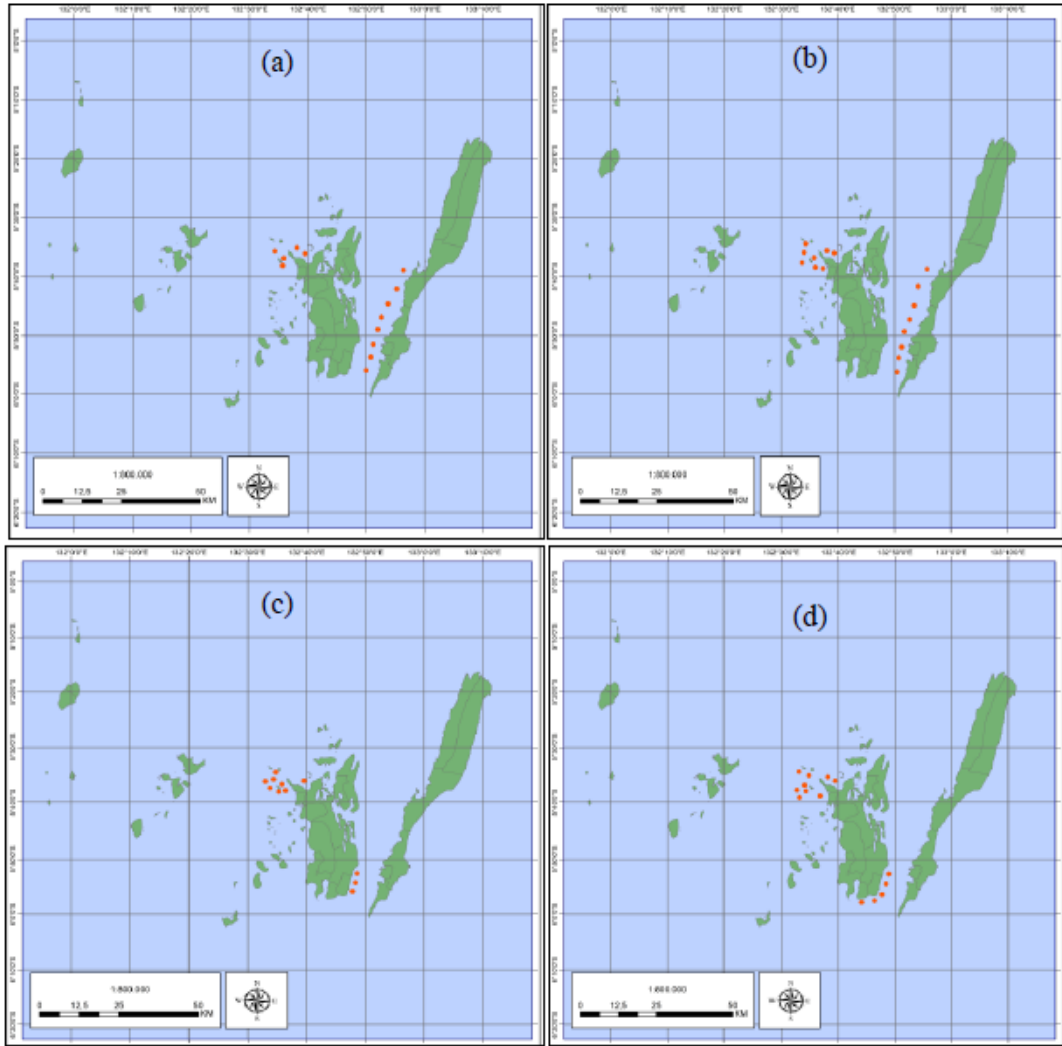
## Dinamika Armada Perikanan Pancing tonda

### Daerah Penangkapan Ikan Armada Perikanan Pancing tonda

Daerah penangkapan ikan armada perikanan pancing tonda di Pulau Kei Kecil bagian timur berada di daerah pesisir Ohoi, bagian utara berada pada wilayah pesisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil, bagian selatan berada di pesisir Ohoi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daerah penangkapan armada perikanan pancing tonda pada musim barat armada perikanan bagian tenggara berada di perairan Selat Nerong, wilayah bagian utara berada di perairan pulau Ngaf, Ohoider dan Marang. Pada musim pancaroba 1 daerah penangkapan armada bagian timur tenggara masih berada di perairan selat Nerong, bagian utara daerah penangkapan berada di Tanjung nijun, Pulau Ngaf, Ohoider, Marang, Ngiarvarat dan Pulau Dua (Er dan Ngodan). Pada musim timur daerah penangkapan ikan bagian timur tenggara berada di perairan selat Nerong (perairan pesisir Ohoi Rat, Mastur dan Elar), bagian utara daerah penangkapan berada di perairan pulau Ngodan, Ngiarvarat, Matwaer, Lairkasber. Pada musim pancaroba 2 armada bagian timur tenggara sampai selatan Pulau Kei Kecil daerah penangkapannya di perairan selat Nerong (perairan pesisir Ohoi Rat, Mastur dan Elar) dan perairan pesisir Ohoi Danar, bagian utara daerah penangkapan ikan di perairan Marang, Pulau Dua, pulau Ngaf dan Ngiarvarat. (Gambar 22).



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

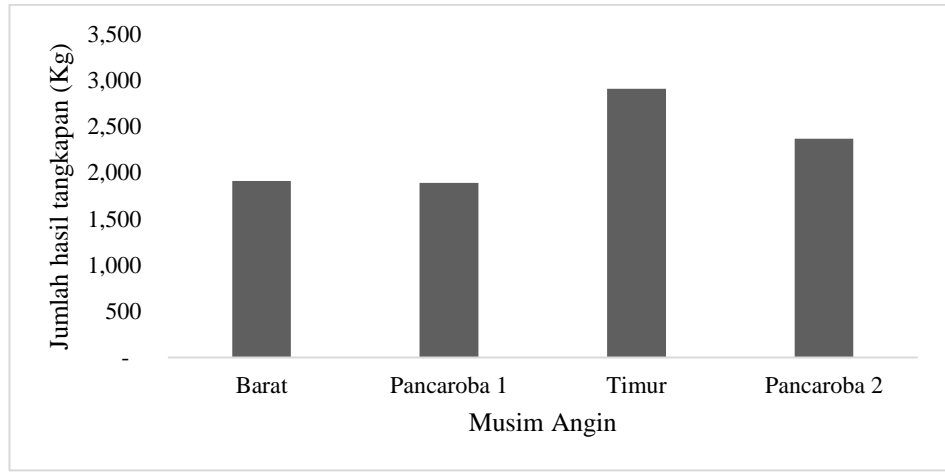


Gambar 22, Peta daerah penangkapan armada pancing tonda (a- Musim barat; b- Musim pancaroba 1; c- Musim timur; d- Musim pancaroba 2)

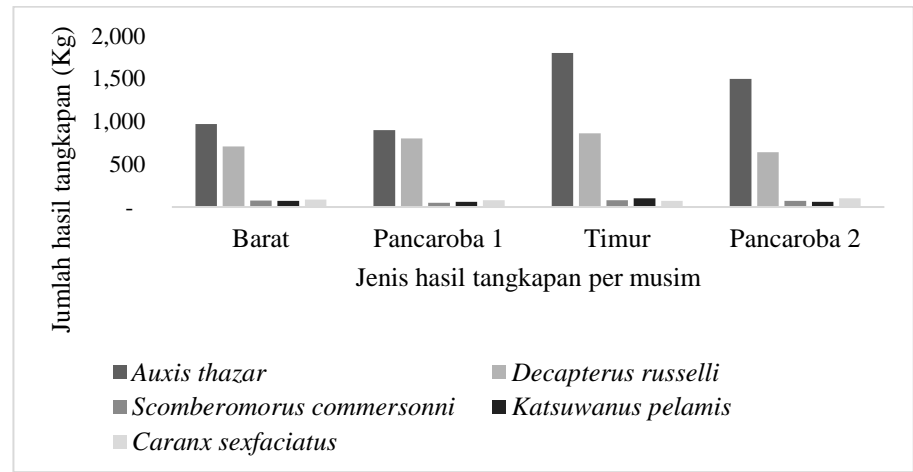
### Jumlah dan Komposisi Hasil Tangkapan Armada Perikanan Pancing tonda.

Gambaran mengenai jumlah dan komposisi hasil tangkapan ikan armada perikanan pancing tonda tiap musim yang berlaku di Pulau Kei Kecil bagian timur diperoleh, berdasarkan wawancara serta data-data, diperoleh bahwa jumlah hasil tangkapan rata-rata tertinggi terjadi pada musim timur sebesar 2.910 kg (Gambar 23), komposisi hasil tangkapan didominasi oleh ikan komo (*Auxis thazard*) 1.800 Kg, layang (*Decapterus russelli*) 860 Kg, cakalang (*Katsuwonus pelamis*) 100 Kg, tengiri (*Scomberomorus commersonni*) 80 Kg, bubara (*Caranx sexfaciatus*) 70 Kg (Gambar 24). Hasil tangkapan rata-rata terendah terjadi di musim pancaroba 1 sebesar 1.890 kg, komposisi hasil tangkapan adalah didominasi ikan komo (*Auxis thazard*) 900 Kg, layang (*Decapterus russelli*) 800 Kg, bubara (*Caranx sexfaciatus*) 80 Kg, cakalang (*Katsuwonus pelamis*) 60 Kg, tengiri (*Scomberomorus commersonni*) 50 Kg. Sedangkan hasil tangkapan rata-rata musim pancaroba 2 sebesar 2.370 kg komposisi hasil tangkapan adalah didominasi ikan komo (*Auxis thazard*) 1.500 Kg, layang (*Decapterus russelli*) 640 Kg, bubara (*Caranx sexfaciatus*) 100 Kg, tengiri (*Scomberomorus commersonni*) 70 Kg, cakalang (*Katsuwonus pelamis*) 60 Kg. Pada musim barat sebesar 1.910 kg, komposisi hasil

tangkapan adalah didominasi ikan komo (*Auxis thazard*) 970 Kg, layang (*Decapterus russelli*) 710 Kg, bubara (*Caranx sexfaciatus*) 85 Kg, tengiri (*Scomberomorus commersonni*) 75 Kg, cakalang (*Katsuwonus pelamis*) 70 Kg.



Gambar 23. Jumlah hasil tangkapan rata-rata pancing tonda setiap musim



Gambar 24. Komposisi hasil tangkapan rata-rata pancing tonda setiap musim

### Dinamika Armada Perikanan Pancing ulur

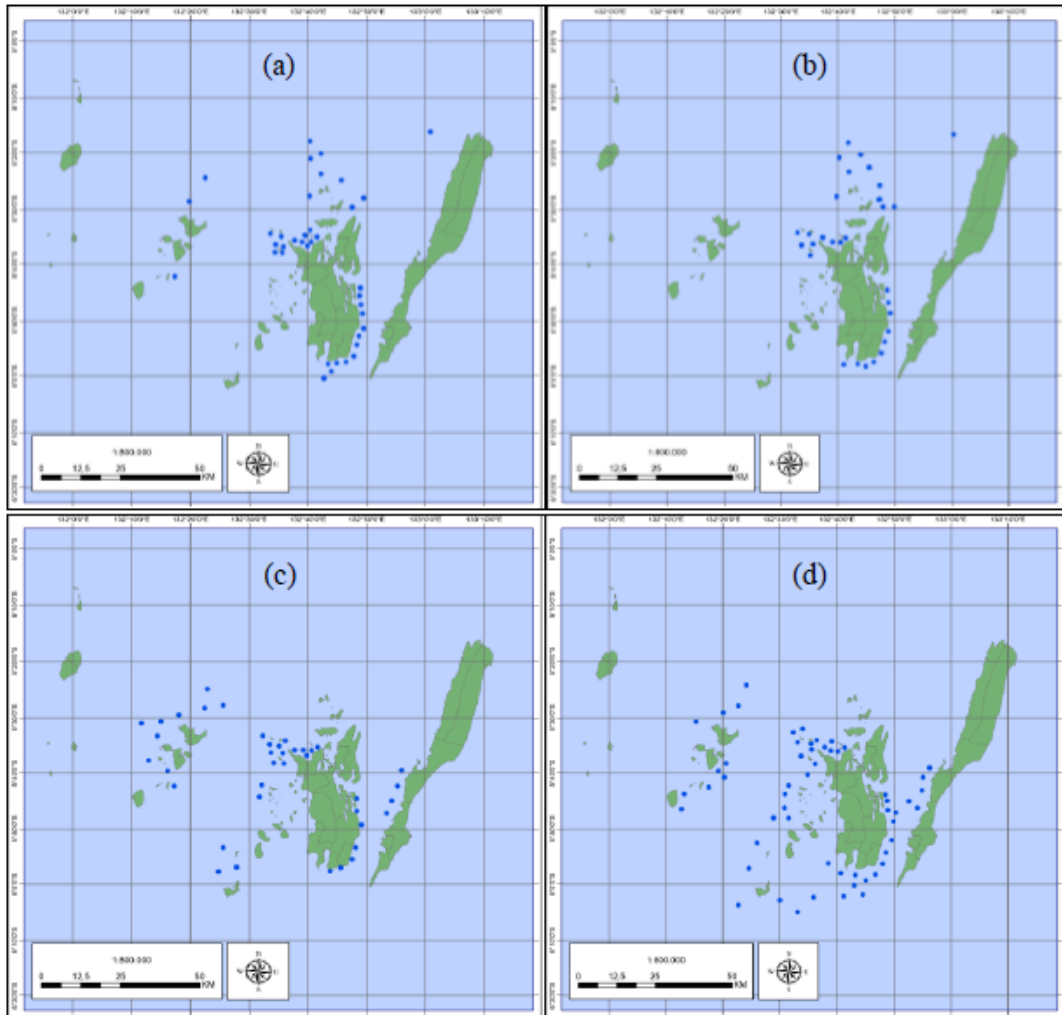
#### Daerah Penangkapan Ikan Armada Perikanan Pancing ulur

Daerah penangkapan ikan armada perikanan pancing ulur di Pulau Kei Kecil bagian timur, utara dan selatan berada di wilayah 0-4 mill di daerah pesisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, pada awal musim barat sebagian armada perikanan bagian utara dan timur masih berada di perairan sekitar Pulau Tayando dan Pulau Nusren, armada perikanan bagian timur tenggara dan selatan masih berada di perairan barat daya Pada pertengahan musim barat armada perikanan bagian timur berpindah ke perairan Pulau Mas, Tanjung Burang, Dullah laut sedangkan armada perikanan bagian utara berpindah ke perairan Pulau Dua, Pulau Ngaf, Pulau Kus, Namkot, Kelapa tiga, Nguret, Matan, Marang, met Ngarngar. Wilayah bagian timur daerah penangkapan di Pulau Watlus, Pulau Daar, Ohoi Revav (met Ver dan met Kebul) dan wilayah bagian timur tenggara sampai bagian

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



selatan Pulau Kei Kecil di perairan Ohoi Rat, Ohoi Mastur, Ohoi Elar, Ohoi Danar (met Ngon, met Roa, met Tenbav, met Bai). Musim pancaroba 1 Daerah penangkapan bagian utara di perairan Pulau Dua, Pulau Ngaf, Vasay, Matan, Pulau Kus, Pal, met Banghu, Kelapa tiga, armada bagian timur berada di perairan Pulau Dulah laut, Pulau Mas, Tanjung Burang, Pulau Watlus, Pulau Daar, Ohoi Revav. Armada bagian timur tenggara sampai selatan berada di perairan Ohoi Rat, Ohoi Mastur, Ohoi Elar, Ohoi Danar (met Ngon, met Roa, met Tenbav, met Bai). (Gambar 25).



Gambar 25, Peta daerah penangkapan armada pancing ulur (a- Musim barat; b- Musim pancaroba 1; c- Musim timur; d-Musim pancaroba 2)

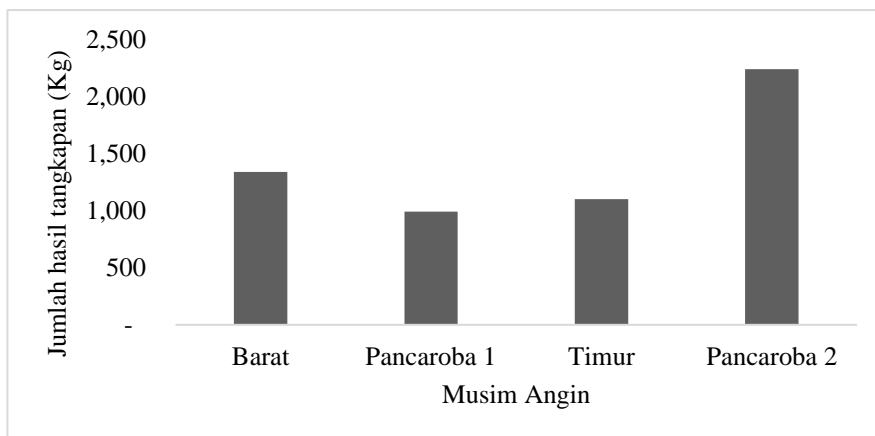
Musim timur, daerah penangkapan armada perikanan di bagian utara berada di perairan Pulau Ngaf, Pulau Dua, Ngurtawardan, Dusun, Pulau Kus, Namkot, dan meluas ke perairan Pulau Nai, sampai Pulau Tayando (pulau Ree, Tayando barat, Tayando utara), di bagian timur armada perikanan daerah penangkapan berada di pulau Watlus (mendekati pantai), pulau Daar (mendekati pantai), Ohoi Revav (mendekati pantai), bagian timur tenggara di pesisir Ohoi Mastur, Rat dan Elar (mendekati pantai), bagian selatan daerah penangkapan di perairan pesisir Ohoi Danar (mendekati pantai) ). Pada musim pancaroba 2 Daerah penangkapan bagian

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

utara berada di perairan sekitar pulau Dua, pulau Ngaf, Tanjung Nijun, Pulau Kus (Ut), Pulau Nai, Pulau Warbal, Pulau Tam, Pulau Nusreen, Pulau Tayando timur dan utara, daerah penangkapan armada bagian timur berada di perairan Pulau Watlus, Pulau Daar, Ohoi Revav (met Ver dan met Kebul), selat Nerong (daerah rumpon), armada perikanan bagian timur tenggara berada di perairan pesisir Ohoi Rat, Ohoi Mastur, Ohoi Elar, met Faruk, met Faet, met Ngane sedangkan armada perikanan bagian selatan berada di perairan Ohoi Danar (met Ngon, met Roa, met Tenbav, met Bai), met Faruk, met Faet, met Ngane.

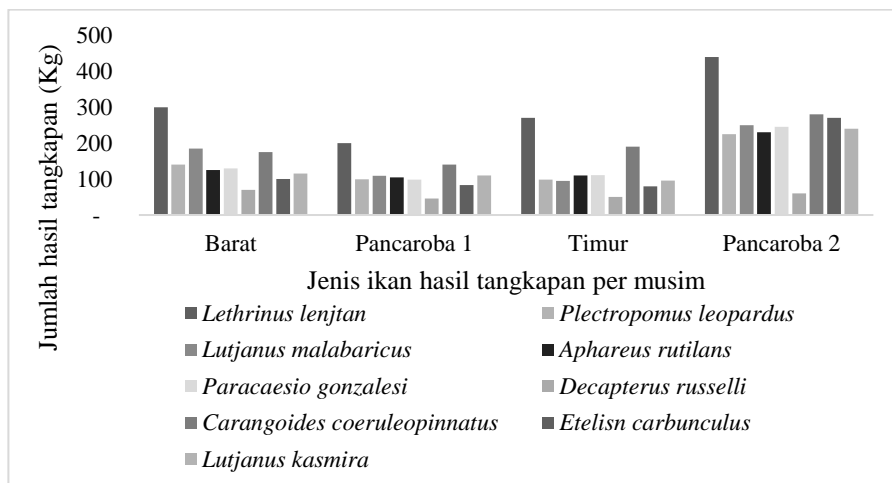
### Jumlah dan Komposisi Hasil Tangkapan Armada Perikanan Pancing ulur.

Gambaran mengenai jumlah dan komposisi hasil tangkapan ikan armada perikanan pancing ulur tiap musim yang berlaku di Pulau Kei Kecil bagian timur diperoleh, berdasarkan wawancara serta data-data, diperoleh bahwa jumlah hasil tangkapan rata-rata tertinggi terjadi pada musim pancaroba 2 sebesar 2.240 kg (Gambar 26), komposisi hasil tangkapan di dominasi oleh ikan sakuda (*Lethrinus lenjtan*) 440 Kg, bubara (*Carangoides coeruleopinnatus*) 280 Kg, kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) 250 Kg, ngam (*Aphareus rutilans*) 230 Kg, lolosi (*Paracaesio gonzalesi*) 245 Kg, saramia (*Etelisn carbunculus*) 270 Kg, gurara (*Lutjanus kasmira*) 240 Kg, kerapu (*Plectropomus leopardus*) 225 kg, layang (*Decapterus russelli*) 60 Kg (Gambar 27).



Gambar 26. Jumlah hasil tangkapan rata-rata armada pancing ulur setiap musim

Hasil tangkapan rata-rata terendah terjadi di musim pancaroba 1 dengan hasil tangkapan sebesar 990 kg, komposisi hasil tangkapan di dominasi oleh ikan sakuda (*Lethrinus lenjtan*) 200 Kg, bubara (*Carangoides coeruleopinnatus*) 140 Kg, gurara (*Lutjanus kasmira*) 110 Kg, kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) 109 Kg, ngam (*Aphareus rutilans*) 104 Kg, lolosi (*Paracaesio gonzalesi*) 99 Kg, kerapu (*Plectropomus leopardus*) 97 Kg, saramia (*Etelisn carbunculus*) 83 Kg, layang (*Decapterus russelli*) 46 Kg. Sedangkan hasil tangkapan rata-rata musim barat 1.340 kg, komposisi hasil tangkapan di dominasi oleh ikan sakuda (*Lethrinus lenjtan*) 300 Kg, bubara (*Carangoides coeruleopinnatus*) 175 Kg, gurara (*Lutjanus kasmira*) 115 Kg, kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) 185 Kg, ngam (*Aphareus rutilans*) 125 Kg, lolosi (*Paracaesio gonzalesi*) 130 Kg, kerapu (*Plectropomus leopardus*) 140 Kg, saramia (*Etelisn carbunculus*) 100 Kg, layang (*Decapterus russelli*) 70 Kg.



Gambar 27. Komposisi hasil tangkapan rata-rata armada pancing ulur setiap musim

Pada musim timur hasil tangkapan rata-rata sebesar 1.100 kg, komposisi hasil tangkapan di dominasi oleh ikan sakuda (*Lethrinus lenjtan*) 270 Kg, bubara (*Carangoides coeruleopinnatus*) 190 Kg, gurara (*Lutjanus kasmira*) 96 Kg, kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) 95 Kg, ngam (*Aphareus rutilans*) 110 Kg, lolosi (*Paracaesio gonzalesi*) 111 Kg, kerapu (*Plectropomus leopardus*) 98 Kg, saramia (*Etelisn carbunculus*) 80 Kg, layang (*Decapterus russelli*) 50 Kg.

### Dinamika Armada Perikanan Gillnet hanyut

#### Daerah Penangkapan Ikan Armada Perikanan Gillnet hanyut

Daerah penangkapan ikan armada perikanan *gillnet* hanyut di Pulau Kei Kecil bagian timur, utara dan selatan berada perairan pesisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, musim barat daerah penangkapan armada perikanan di wilayah bagian utara di perairan Kelapa tiga, Ngiarvarat, Pulau Dua, Ngurtawardan dan Metwair, bagian timur tenggara berada di perairan pulau Watlus, Pulau Daar, Perairan Ohoi Revav, armada perikanan bagian selatan berada di perairan Ohoi Dandar (met Ngon, met Roa, met Tenbav, met Bai) Daerah penangkapan pada musim pancaroba 1 untuk armada perikanan di bagian utara berada di perairan antara Pulau Dua, depan Pulau Ngaf, Ngiarvarat, Dusun, Marang, armada perikanan di bagian timur berada di perairan pulau Watlus, pulau Daar, Ohoi Revav, armada perikanan di bagian selatan Ohoi Dandar (met Ngon, met Roa, met Tenbav, met Bai) Pada musim timur daerah penangkapan armada perikanan bagian utara berada di perairan sekitar Pulau Dua, Pulau Ngaf, Karang panjang, Namkot, armada perikanan bagian timur berada di perairan Pulau Watlus (mendekati pantai), Pulau Daar (mendekati pantai), Ohoi Revav (mendekati pantai), armada perikanan bagian selatan berada di perairan dekat pantai Ohoi Dandar (met Roa, met Tenbav, met Bai) Pada musim pancaroba 2 daerah penangkapan armada perikanan di bagian utara berada di perairan sekitar Pulau Dua, Pulau Ngaf, Ngiarvarat, Ngurtawardan, Ohoider, armada perikanan bagian timur berada di perairan Pulau Watlus, Pulau Daar, Ohoi Revav (met Ver dan met Kebul), armada perikanan bagian selatan daerah penangkapan berada di perairan Ohoi Dandar (met Ngon, met Roa, met Tenbav, met Bai) (Gambar 28).



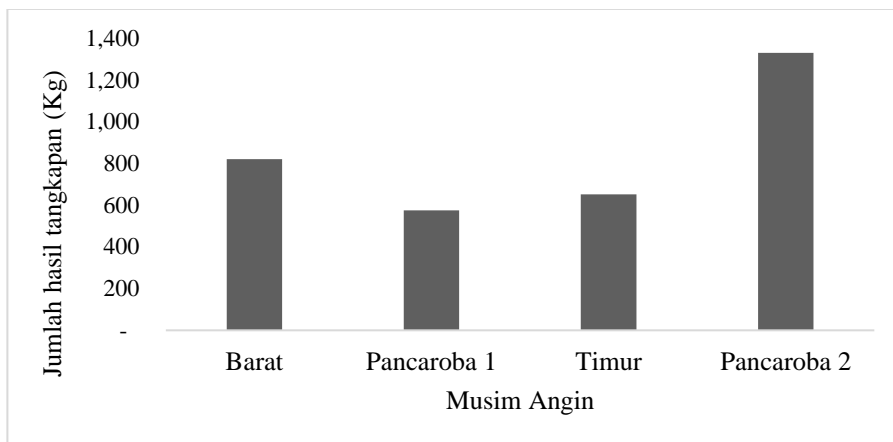
Gambar 28. Peta daerah penangkapan armada *gillnet* hanyut (a- Musim barat; b- Musim pancaroba 1c- Musim timur; d- Musim pancaroba 2).

**Jumlah dan Komposisi Hasil Tangkapan Armada Perikanan *Gillnet* hanyut.**

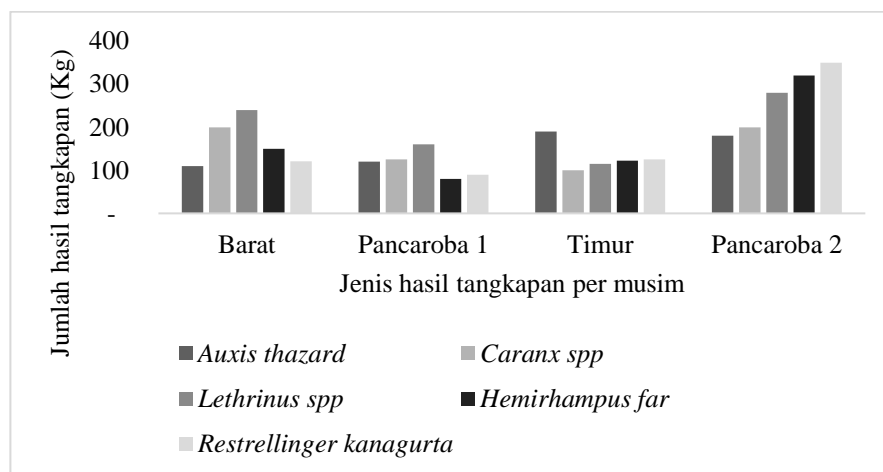
Gambaran mengenai jumlah dan komposisi hasil tangkapan ikan armada perikanan *gillnet* hanyut tiap musim yang berlaku di Pulau Kei Kecil bagian timur diperoleh, berdasarkan wawancara serta data-data, diperoleh bahwa jumlah hasil tangkapan rata-rata tertinggi terjadi pada musim pancaroba 2 sebesar 1.330 kg (Gambar 29), komposisi hasil tangkapan di dominasi oleh kembung (*Rastrelliger kanagartha*) 350 Kg, ikan balobo (*Hemirhampus far*) 320 Kg, sikuda (*Lethrinus spp*) 280 Kg, bubara (*Caranx spp*) 200 Kg, komo (*Auxis thazard*) 180 Kg. Hasil tangkapan rata-rata terendah terjadi di musim pancaroba 1 sebesar 575 kg, komposisi hasil tangkapan di dominasi oleh ikan sikuda (*Lethrinus spp*) 160 Kg, komo (*Auxis thazard*) 120 Kg, bubara (*Caranx spp*) 125 Kg, kembung (*Rastrelliger kanagartha*) 90 Kg, balobo (*Hemirhampus far*) 80 Kg (Gambar 30). Sedangkan musim barat hasil tangkapan rata-rata 821 kg, komposisi hasil tangkapan di dominasi oleh ikan sikuda (*Lethrinus spp*) 240 Kg, komo (*Auxis thazard*) 110 Kg, bubara (*Caranx spp*) 200 Kg, kembung (*Rastrelliger kanagartha*) 121 Kg, balobo (*Hemirhampus far*) 150 Kg. Pada musim timur jumlah hasil tangkapan rata-rata 652 kg, komposisi hasil tangkapan di dominasi oleh ikan sikuda (*Lethrinus spp*) 115 Kg,

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

komo (*Auxis thazard*) 190 Kg, bubara (*Caranx spp*) 100, kembung (*Rastrelliger kanagurta*) 125 Kg, balobo (*Hemirhampus far*) 122 Kg.



Gambar 29. Jumlah hasil tangkapan rata-rata armada *gillnet* hanyut setiap musim



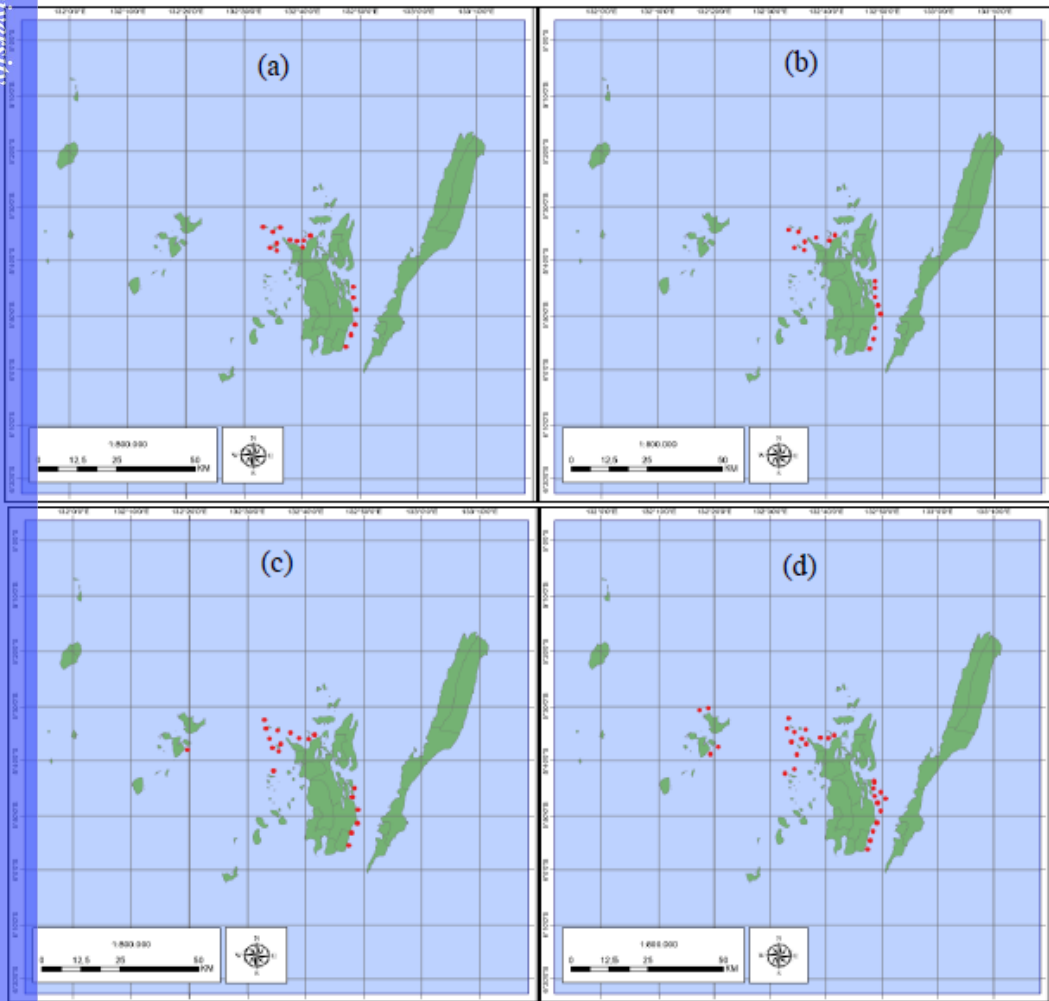
Gambar 30. Komposisi hasil tangkapan rata-rata armada *gillnet* hanyut setiap musim

### Dinamika Armada Perikanan *Gillnet* dasar

#### Daerah Penangkapan Ikan Armada Perikanan *Gillnet* dasar

Daerah penangkapan ikan armada perikanan *gillnet* dasar di Pulau Kei Kecil bagian timur, tenggara dan utara berada diperairan pesisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil. Hasil penelitian menunjukkan, diperoleh bahwa daerah penangkapan musim barat armada bagian utara di awal musim barat masih melakukan operasi penangkapan di perairan sekitar perairan Pulau Nai, kemudian kembali beroperasi di perairan Pulau Ngaf, Pulau Dua, Dusun, Ohoider, Namkot, Kelapa tiga, Nguret, Vasay, Matan, met Ngar-ngar, armada perikanan bagian timur daerah penangkapan berada di perairan Pulau Daar, Pulau Watlus, Revav dan bagian timur tenggara di perairan Ohoi Ohoi Rat, Ohoi Mastur dan Ohoi Elar. Daerah penangkapan musim pancaroba 1 untuk armada perikanan bagian utara berada di Perairan Pulau Dua, Pulau Ngaf, Ngurtawadan, Perusahaan tanjung, Ohoider, Namkot, Nguret, sedangkan armada perikanan di bagian timur berada di perairan Pulau Daar, Pulau

Watlus, Ohoi Revav, dan bagian timur tenggara di perairan Ohoi Rat, Ohoi Mastur dan Ohoi Elar. Daerah penangkapan musim timur untuk armada perikanan bagian utara berada di perairan Tayando timur, Pulau Nai, Pulau Ngaf, Pulau Dua, Perusahaan tanjung, Namkot, Ohoider, Lairkasber, Kelapa tiga, Nguret, Matan, Marang, met Ngar-ngar, sedangkan armada perikanan di bagian timur berada di perairan Pulau Daar, Pulau Watlus, Ohoi Revav, dan bagian timur tenggara di perairan pesisir Ohoi Rat, Ohoi Mastur dan Ohoi Elar Pada musim pancaroba 2 daerah penangkapan armada perikanan di bagian utara berada di Perairan Pulau Dua, Pulau Ngaf, Ngurtawadan, Pulau Nai, Pulau Ohoiwa, Lairkasber, Ohoider, Kelapa tiga, Nguret, Vasay, Karang panjang, Matan, sedangkan armada perikanan bagian timur berada di perairan Pulau Daar, pulau Watlus, Ohoi Revav dan bagian timur tenggara di perairan pesisir Ohoi Rat, Ohoi Mastur dan Ohoi Elar. (Gambar 31).



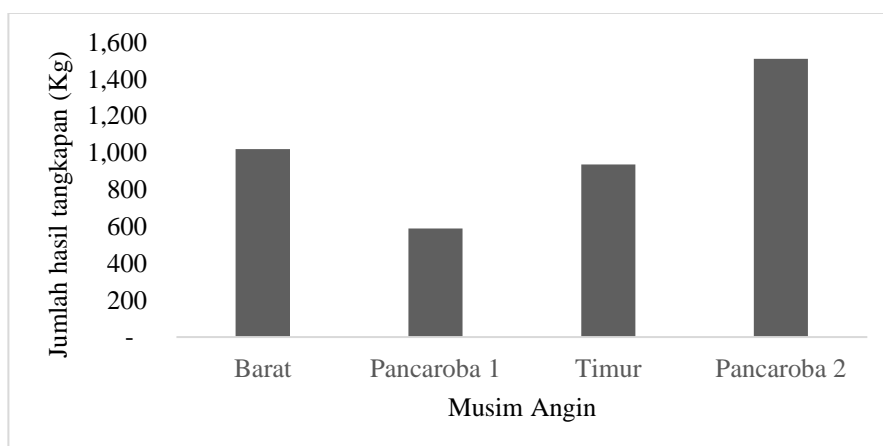
Gambar 31, Peta daerah penangkapan armada *gillnet* dasar (a; Musim barat; b- Musim pancaroba 1; c- Musim timur; d- Musim pancaroba 2)

**Jumlah dan Komposisi Hasil Tangkapan Armada Perikanan *Gillnet* dasar**

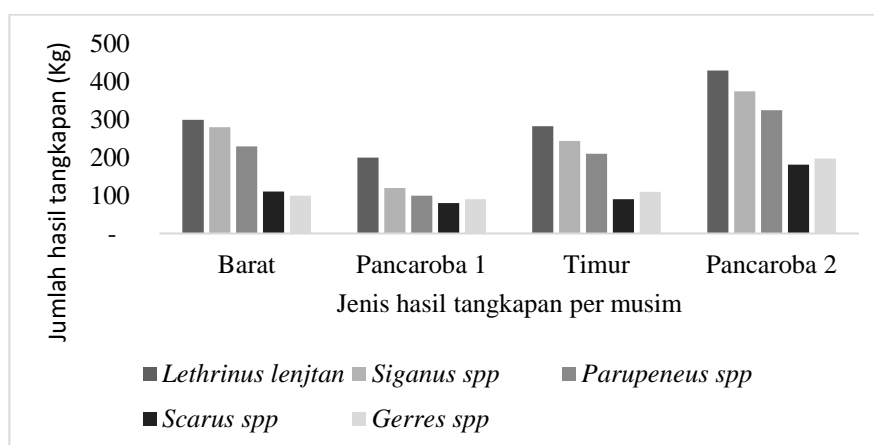
Gambaran mengenai jumlah dan komposisi hasil tangkapan ikan armada perikanan *gillnet* dasar tiap musim yang diperoleh, berdasarkan wawancara serta data-data, diperoleh bahwa jumlah hasil tangkapan rata-rata tertinggi pada musim pancaroba 2 sebesar 1.510 kg (Gambar 32), komposisi hasil tangkapan di dominasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

oleh ikan sakuda (*Lethrinus lenjtan*) 430 Kg, samandar (*Siganus spp*) 375 Kg, biji angka (*Parupeneus spp*) 325 Kg, kapas-kapas (*Gerres spp*) 198 Kg, kakatua (*Scarus spp*) 182 Kg (Gambar 33). Hasil tangkapan rata-rata terendah terjadi di musim pancaroba 1 sebesar 590 kg, komposisi hasil tangkapan di dominasi oleh ikan sakuda (*Lethrinus lenjtan*) 200 Kg, samandar (*Siganus spp*) 120 Kg, biji angka (*Parupeneus spp*) 100 Kg, kakatua (*Scarus spp*) 80 Kg, kapas-kapas (*Gerres sp*) 90 Kg. Sedangkan musim barat hasil tangkapan rata-rata 1.021 kg, komposisi hasil tangkapan di dominasi oleh ikan sakuda (*Lethrinus lenjtan*) 300 Kg, samandar (*Siganus spp*) 280 Kg, biji angka (*Parupeneus spp*) 230 Kg, kakatua (*Scarus spp*) 111 Kg, kapas-kapas (*Gerres spp*) 100 Kg. Pada musim timur hasil tangkapan rata-rata 937 kg, komposisi hasil tangkapan di dominasi oleh ikan sakuda (*Lethrinus lenjtan*) 283 Kg, samandar (*Siganus spp*) 244 Kg, biji angka (*Parupeneus spp*) 210 Kg, kakatua (*Scarus spp*) 90 Kg, kapas-kapas (*Gerres spp*) 110 Kg.



Gambar 32. Jumlah hasil tangkapan rata-rata armada *gillnet* dasar setiap musim



Gambar 33. Komposisi hasil tangkapan rata-rata armada *gillnet* dasar setiap musim

## Pembahasan

Perikanan tangkap skala kecil di Kepulauan Kei selalu dinamis dalam setiap musim. Kedinamisan tersebut, merupakan respon nelayan kecil terhadap perubahan

sumberdaya ikan di daerah pesisir dan lautan yang dipengaruhi oleh musim angin. Armada perikanan bagan apung merupakan alat tangkap pasif yang beroperasi di malam hari menggunakan cahaya lampu sebagai alat bantu penangkapan. Hasil tangkapan utama bagan apung di Kepulauan Kei adalah ikan teri (*Stolephorus spp*). Daerah penangkapan bagan apung tidak mengalami perubahan dari tahun ke tahun. Kondisi ini menunjukkan bahwa dengan lokasi penangkapan yang ada nelayan bagan apung masih bisa mendapatkan keuntungan lebih. Kebiasaan menangkap ikan di lokasi yang sama merupakan bukti pengetahuan lokal yang baik dari para nelayan (Tidd *et al.* 2015). Hasil tangkapan armada perikanan bagan apung tertinggi terjadi di musim timur 29.100 kg, dengan hasil tangkapan tertinggi adalah ikan teri putih/kaca (*Stolephorus indicus*) 19.125 Kg dan ikan teri lumpur (*Stolephorus commersoni*) 7.500 Kg. Tingginya hasil tangkapan ini karena adanya perpindahan daerah penangkapan yang terjadi di musim timur ke daerah pesisir utara barat laut dan timur yang merupakan lokasi awal munculnya/ruaya ikan teri. Penentuan daerah penangkapan juga ditentukan oleh bulan, hujan dan musim (Limjong *et al.* 2019). Dimusim ini jumlah hauling meningkat menjadi 4-5 kali dalam semalam dan jumlah ABK yang bekerja ditambah karena jarak yang jauh dari *home base*. Pada musim pancaroba 2 armada bagan apung telah kembali ke daerah penangkapan di perairan Pulau Daar, Watlus atau selat *Rosenberg*, kembalinya armada penangkapan tersebut merupakan bagian dari strategi adaptasi nelayan karena jumlah hasil tangkapan yang mulai menurun dan menghindari pembayaran sewa daerah penangkapan sebab daerah penangkapan di musim timur merupakan hak ulayat dari Ohoi/Desa lain. Hasil tangkapan yang diperoleh 21.780 kg dalam musim ini hasil tangkapan tertinggi adalah ikan teri lumpur (*Stolephorus commersoni*) 9.150 Kg. Daerah penangkapan armada bagan apung di musim barat sampai musim pancaroba 1 tetap berada di perairan Pulau Daar, Watlus dan selat *Rosenberg* dengan hasil tangkapan yang terus menurun. Hasil tangkapan musim barat 13.800 kg, dengan hasil tangkapan tertinggi adalah ikan selar (*Selar crumenophthalmus*) 3.750 Kg dan layang (*Decapterus russelli*) 3.000 Kg. Hasil tangkapan musim pancaroba 1 sebesar 10.900 kg, dengan hasil tangkapan tertinggi adalah ikan selar (*Selar crumenophthalmus*) 2.700 Kg, dan layang (*Decapterus russelli*) 2.300 Kg. Jumlah dan komposisi hasil tangkapan di musim barat dan pancaroba 1 bukan saja mengalami penurunan, tetapi mengalami perubahan juga pada komposisi hasil tangkapan dimana hasil tangkapan sampingan yang lebih tinggi dari hasil tangkapan utama, kondisi ini sangat dipengaruhi oleh musim angin, iklim dan kondisi oseanografi.

Armada perikanan *purse seine* yang beroperasi di Selat Nerong (Pulau Kei Besar bagian barat), Pulau Kei besar bagian timur dan Pulau Tayando bagian timur merupakan alat tangkap aktif yang menggunakan rumpon sebagai alat bantu yang beroperasi di malam hari sampai subuh. Hasil tangkapan utama adalah ikan layang atau momar (*Decapterus ruselli*). Musim penangkapan armada perikanan *purse seine* berlangsung dari musim barat sampai musim awal musim timur. Daerah penangkapan armada perikanan *purse seine* terpusat di daerah rumpon yang berada di sepanjang Selat Nerong (Pulau Kei Besar bagian barat) Pulau Kei besar bagian tenggara dan Pulau Tayando bagian timur. Hasil tangkapan tertinggi terjadi di musim barat 33.590 kg, dengan hasil tangkapan tertinggi adalah ikan layang (*Decapterus russelli*) 27.600 Kg. Tingginya hasil tangkapan ikan layang pada musim barat karena pada musim barat merupakan musim ikan layang (*Decapterus*



*russelli*). Pada musim timur merupakan hasil tangkapan rata-rata terendah sebesar 4.085 kg, dengan hasil tangkapan tertinggi adalah ikan layang (*Decapterus russelli*) 3.500 Kg. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun komposisi hasil tangkapan antar musim berubah, namun ikan layang masih mendominasi hasil tangkapan antar musim. Komposisi dominasi jenis ikan hasil tangkapan merupakan indikasi bahwa pada perairan yang menjadi daerah penangkapan ikan, ketersediaan jenis ikan layang relatif lebih banyak dibandingkan jenis ikan lainnya. Hal tersebut menyebabkan peluang penangkapan untuk jenis ikan layang lebih besar dibandingkan jenis ikan lainnya. Komposisi jenis ikan hasil tangkapan merupakan indikasi keberadaan ikan, dimana operasi penangkapan *purse seine* dilakukan (Wijopriono dan Genisa 2003; Nelwan *et al.* 2015b). Pada musim timur nelayan *purse seine* beralih alat tangkap ke bagan apung, pancing dasar dan pancing tegak. Keputusan nelayan *purse seine* untuk beralih ke alat tangkap pancing tegak, bagan apung dan pancing ulur saat musim timur, dipengaruhi oleh fluktuasi sumber daya (Bene dan Tewfik 2001), tingkat pendapatan tangkapan musiman dan menghindari risiko akibat kondisi iklim (Wiyono *et al.* 2006).

Armada perikanan pancing tonda merupakan alat penangkapan aktif, yang beroperasi dua kali dalam sehari yakni di pagi hari dan sore hari. Hasil tangkapan utama pancing tonda di Kepulauan Kei adalah ikan komo (*Auxis thazard*). Daerah penangkapan armada perikanan pancing tonda di daerah rumpon, pesisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil sesuai lokasi dan musim. Daerah penangkapan di musim barat dan pacaroba 1 untuk wilayah bagian timur tenggara di sekitar rumpon sedangkan di bagian utara berada di sekitar daerah pesisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil dengan dengan hasil tangkapan tertinggi adalah ikan komo (*Auxis thazard*) 970 Kg dan layang (*Decapterus russelli*) 710 Kg di musim barat, musim pancaroba 1 dengan hasil tangkapan tertinggi adalah ikan komo (*Auxis thazard*) 900 Kg dan layang (*Decapterus russelli*) 800 Kg. Pada musim timur dan pancaroba 2 daerah penangkapan armada pancing tonda di bagian timur berubah di daerah pesisir Ohoi dan daerah penangkapan bagian utara dan selatan tetap di daerah pesisir dan Pulau-pulau kecil. Perubahan alokasi alat tangkap, baik tahunan maupun bulanan merupakan respons nelayan terhadap dinamika sumberdaya ikan (Wiyono 2006). Hasil tangkapan pada kedua musim ini terjadi peningkatan yang cukup signifikan terutama di musim timur sebesar 2.910 kg, dengan hasil tangkapan tertinggi adalah komo (*Auxis thazard*) 1.800 Kg dan layang (*Decapterus russelli*) 860 Kg, cakalang (*Katsuwonus pelamis*) 100 Kg, tingginya hasil tangkapan di musim ini karena musim timur merupakan musim penangkapan ikan sehingga upaya penangkapan sangat tinggi terutama di daerah penangkapan bagian timur hingga selatan walaupun daerah tersebut berombak karena ukuran hasil tangkapannya cukup besar dan harga jual tinggi. Sedangkan pada musim pancaroba 2 hasil tangkapan di ketiga daerah penangkapan ini dengan hasil tangkapan tertinggi adalah ikan komo (*Auxis thazard*) 1.500 Kg. Kondisi ini menunjukkan bahwa hasil tangkapan ikan komo (*Auxis thazard*) telah mengalami penurunan pada musim pancaroba 2 dibandingkan dengan musim timur. Perubahan hasil tangkapan ini diduga disebabkan oleh perubahan kelimpahan sumberdaya ikan yang ada di laut. Ridha *et al.* (2013) menyatakan bahwa musim angin memiliki perbedaan karakterteritik kondisi cuaca dan oseanografi, sehingga mempengaruhi proses dan hasil tangkapan.

Armada perikanan pancing ulur merupakan alat tangkap aktif yang beroperasi di siang, sore bahkan malam hari. Berdasarkan periode aktif mencari makan ikan

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

dapat digolongkan sebagai ikan yang mencari makan pada malam hari (*nocturnal*), siang hari (*diurnal*), dan sore hari (*crepuscular*) (Adrim 1993; Sudarmintha *et al.* 2018) Armada perikanan ini lebih dominan dioperasikan pada malam hari, karena ikan target lebih cenderung aktif di malam hari. Hasil tangkapan utama armada perikanan pancing ulur di Kepulauan Kei adalah ikan-ikan demersal (ikan-ikan yang hidup di dasar perairan). Daerah penangkapan armada perikanan pancing ulur sangat bervariasi sesuai musim angin. Pada awal musim barat daerah penangkapan armada perikanan pancing ulur nelayan bagian utara Pulau Kei Kecil masih beroperasi di Pulau Tayando dan sekitarnya, namun pada pertengahan musim barat daerah penangkapan telah berpindah ke daerah pesisir Ohoi dan Pulau-pulau Kecil. Nelayan bagian timur umumnya melakukan penangkapan di daerah yang agak jauh dari pesisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil untuk menargetkan ikan-ikan ekonomis penting yang berukuran besar, nelayan bagian selatan perilakunya sama dengan nelayan bagian utara dalam operasi penangkapan. Hasil tangkapan musim barat 1.340 kg, dengan hasil tangkapan tertinggi adalah ikan sikuda (*Lethrinus lenjtan*) 300 Kg. Daerah penangkapan armada perikanan pancing ulur di musim pancaroba 1 umumnya tidak jauh dari daerah pesisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil pada bagian utara dan selatan, sedangkan bagian timur agak jauh dari pesisir dan Ohoi karena targetnya adalah ikan yang berukuran besar. Hasil tangkapan rata-rata sebesar 990 kg, di dominasi oleh ikan sikuda (*Lethrinus lenjtan*) 200 Kg, menurunnya hasil tangkapan pada musim ini karena produktivitas perairan yang semakin menurun terutama pada daerah penangkapan di pesisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil. Perubahan hasil tangkapan musiman, diduga disebabkan oleh peningkatan jumlah upaya penangkapan dan perubahan pola musim. Berubahnya hasil tangkapan ikan, telah mendorong untuk berkembangnya daerah penangkapan ikan. Pada musim timur armada perikanan pancing ulur bagian timur melakukan perluasan daerah penangkapan ke bagian barat Pulau Kei Kecil diikuti pula oleh nelayan pancing ulur di bagian utara. Kondisi ini dapat terjadi karena adanya peristiwa *up-welling* yang terjadi di bagian barat Pulau Kei Kecil. Pada musim timur di sekitar Laut Banda terjadi *up-welling* sehingga daerah sekitarnya menjadi subur (Wyrтки 1961). Perubahan musim penangkapan ikan tersebut telah mendorong terhadap berubahnya daerah penangkapan ikan. Hasil tangkapan rata-rata sebesar 1.100 kg, dengan hasil tangkapan tertinggi adalah ikan sakuda (*Lethrinus lenjtan*) 270 Kg. Pada musim peralihan 2 daerah penangkapan bagian utara, selatan dan timur sebagian besar telah beralih ke bagian barat Pulau Kei Kecil. Setelah berakhirnya musim timur, datang musim peralihan II (dari musim timur ke musim barat) pada bulan September-November. Arus permukaan di Kepulauan Kei musim ini tidak menentu, sedangkan salinitas rata-ratanya masih tinggi (34‰). Diduga pengaruh musim timur masih nyata pada awal musim peralihan ini sehingga hasil tangkapan ikan masih sangat tinggi di daerah penangkapan ini. Hasil tangkapan rata-rata pada musim pancaroba 2 sebesar 2.240 kg, dengan hasil tangkapan tertinggi adalah ikan sakuda (*Lethrinus lenjtan*) 440 Kg. Tingginya hasil tangkapan ikan sikuda (*Lethrinus lenjtan*) dalam setiap musim dibandingkan dengan ikan demersal lainnya, karena dipengaruhi oleh populasi ikan sikuda (*Lethrinus lenjtan*) yang banyak di perairan Kepulauan Kei, dan faktor lain yang turut berpengaruh adalah tingkah laku makan (*feeding behavior*) dari jenis ikan sikuda (*Lethrinus lenjtan*) yang bersifat rakus (Sudarmintha *et al.* 2018).

Armada perikanan *gillnet* dasar, merupakan alat tangkap pasif dengan hasil tangkapan utama adalah ikan-ikan demersal. Operasi penangkapan dilakukan pada

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

siang, sore maupun malam hari. Daerah penangkapan armada *gillnet* dasar dilokasi penelitian ini berada di bagian timur, timur tenggara dan utara. Pada musim barat daerah penangkapan berada di daerah pesisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil. Pada daerah penangkapan bagian utara lebih dekat dengan pesisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil karena pengaruhi musim angin barat. Menurut Harahap *et al.* (2019) bahwa jika cuaca bergelombang dan arus yang tinggi maka nelayan akan melakukan operasi penangkapan ikan dekat dengan pesisir Ohoi dan pulau-pulau kecil agar terlindung dari gelombang tinggi, sebaliknya jika cuaca tidak bergelombang dan arus yang tidak tinggi maka nelayan akan melakukan operasi penangkapan ikan agak jauh dari pantai. Pada bagian timur daerah penangkapan berada di perairan pesisir Ohoi. Hasil tangkapan rata-rata 1.021 kg, dengan hasil tangkapan tertinggi adalah ikan sakuda (*Lethrinus lenjtan*) 300 Kg, samandar (*Siganus spp*) 280 Kg, biji nangka (*Parupeneus spp*) 230 Kg. Pada musim pancaroba 1 daerah penangkapan bagian utara, timur tenggara dan timur masih sama dengan musim barat, kondisi ini merupakan bentuk adaptasi nelayan terhadap ketersediaan sumberdaya ikan di daerah penangkapan yang kurang produktif. Hasil tangkapan rata-rata di musim pancaroba 1 sebesar 590 kg, dengan hasil tangkapan tertinggi adalah ikan sikuda (*Lethrinus lenjtan*) 200 Kg dan samandar (*Siganus spp*) 120 Kg. Pada musim timur armada perikanan *gillnet* dasar bagian utara melakukan perluasan daerah penangkapan ke bagian barat Pulau Kei Kecil. Kondisi ini dapat terjadi karena adanya peristiwa *up-weling* yang terjadi di bagian barat Pulau Kei Kecil, sehingga daerah penangkapan tersebut subur. Armada perikanan *gillnet* dasar pada bagian timur daerah penangkapannya mendekati ke pesisir Ohoi, sebagai bentuk adaptasi nelayan untuk menghindari gelombang besar. Hasil tangkapan rata-rata 937 kg, dengan hasil tangkapan tertinggi adalah ikan sakuda (*Lethrinus lenjtan*) 283 Kg, samandar (*Siganus spp*) 244 Kg dan biji nangka (*Parupeneus spp*) 210 Kg. Pada musim peralihan 2 daerah penangkapan bagian utara, sebagian beralih ke bagian barat Pulau Kei Kecil. Diduga pengaruh musim timur masih nyata pada awal musim peralihan ini sehingga hasil tangkapan ikan masih sangat tinggi di daerah penangkapan ini. Kondisi ini membuat nelayan memperluas daerah penangkapan ke bagian barat pada musim ini. Hasil tangkapan rata-rata tertinggi pada musim pancaroba 2 sebesar 1.510 kg, dengan hasil tangkapan tertinggi adalah ikan sakuda (*Lethrinus lenjtan*) 430 Kg, samandar (*Siganus spp*) 375 Kg dan biji nangka (*Parupeneus spp*) 325 Kg.

Armada perikanan *gillnet* hanyut, merupakan alat tangkap pasif dengan hasil tangkapan utama adalah ikan pelagis dan demersal. Operasi penangkapan dilakukan pada pagi, siang dan sore. Daerah penangkapan armada *gillnet* hanyut dilokasi penelitian ini berada di bagian timur, selatan dan utara. Pada musim barat daerah penangkapan armada perikanan *gillnet* hanyut berada di daerah pesisir Ohoi dan Pulau-pulau Kecil. Hasil tangkapan rata-rata 821 kg, dengan hasil tangkapan tertinggi adalah ikan sikuda (*Lethrinus spp*) 240 Kg, dan bubara (*Caranx spp*) 200 Kg. Pada musim pancaroba 1 daerah penangkapan armada perikanan *gillnet* hanyut berada di daerah pesisir Ohoi dan Pulau-pulau Kecil. Hasil tangkapan rata-rata terendah terjadi di musim pancaroba 1 sebesar 575 kg, dengan hasil tangkapan tertinggi adalah ikan sikuda (*Lethrinus spp*) 160 Kg dan bubara (*Caranx spp*) 125 Kg. Menurunnya hasil tangkapan pada daerah penangkapan di musim ini karena produktivitas perairan yang menurun serta daerah penangkapan yang tidak terlalu jauh, hal ini merupakan bentuk adaptasi nelayan terhadap menurunnya hasil tangkapan. Pada musim timur daerah penangkapan bagian timur dan selatan tidak

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

jauh dari pesisir Ohoi karena pengaruh cuaca sehingga mempengaruhi hasil tangkapan. Hasil tangkapan rata-rata 652 kg, dengan hasil tangkapan tertinggi adalah ikan komo (*Auxis thazard*) 190 Kg dan kembung (*Rastrelliger kanagurta*) 125 Kg. Pada musim pancaroba 2 kualitas perairan semakin subur karena masih adanya pengaruh peristiwa *up-weling* sehingga hasil tangkapan dan upaya penangkapan mengalami peningkatan. Menurut Putra *et al.* (2017) peristiwa *up-weling* di laut Banda terjadi pada musim timur dan termasuk tipe *coastal up-weling* (*up-weling* di pesisir pantai). Kondisi ini menyebabkan perairan pesisir pantai sangat subur saat terjadinya peristiwa *up-weling* sehingga sangat mendukung kegiatan perikanan tangkap skala kecil. Daerah penangkapan armada perikanan *gillnet* hanyut bagian utara dan selatan agak jauh dari pesisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil sehingga hasil tangkapan meningkat. Hasil tangkapan rata-rata tertinggi terjadi pada musim pancaroba 2 sebesar 1.330 kg, dengan hasil tangkapan tertinggi adalah kembung (*Rastrelliger kanagurta*) 350 Kg, ikan balobo (*Hemirhamphus far*) 220 Kg, dan sikuda (*Lethrinus spp*) 280 Kg.

Dinamika armada perikanan skala kecil yang terjadi dalam setiap musim merupakan respons nelayan kecil terhadap perubahan sumberdaya ikan yang terjadi di daerah penangkapan pesisir dan pulau-pulau kecil Kepulauan Kei. Kedinamikaan tersebut, merupakan respons nelayan kecil terhadap perubahan sumberdaya ikan (Wiyono 2020), karena itu dinamika armada perikanan skala kecil merupakan bentuk peningkatan upaya penangkapan ikan untuk memperoleh hasil tangkapan (Nelwan *et al.* 2011). Kebijakan pemerintah pusat untuk perlindungan dan pemberdayaan nelayan kecil dengan peningkatan produksi sebagai bentuk upaya pemerintah untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir dan arah kebijakan pemerintah Provinsi Maluku yang ingin menjadikan Maluku sebagai lumbung ikan nasional, membuat nelayan kecil selalu berupaya untuk memaksimalkan hasil tangkapan dan keuntungan. Peningkatan upaya penangkapan yang dilakukan nelayan kecil dapat dipahami sebagai respons terhadap keuntungan ekonomi dan kebijakan atau regulasi (Hilborn 2007). Kondisi ini menyebabkan terjadinya peningkatan upaya penangkapan armada perikanan bagan apung pada musim timur sampai musim pancaroba 2 terhadap sumberdaya ikan (*stolephorus spp*) dan ikan selar (*Selar crumenophthalmus*) pada musim barat hingga pancaroba 1. Armada perikanan *purse seine* pada musim barat hingga musim pancaroba 1 terhadap hasil tangkapan utama ikan layang (*Decapterus russelli*). Armada perikanan pancing tonda pada musim timur hingga musim pancaroba 2 terhadap ikan komo (*Auxis thazard*), sedangkan armada perikanan pancing ulur, *gillnet* dasar dan *gillnet* hanyut terjadi pada musim pancaroba 2 namun hasil tangkapan utama yang berbeda, untuk armada perikanan pancing ulur dan *gillnet* dasar hasil tangkapan utamanya adalah sikuda (*Lethrinus spp*) dan *gillnet* hanyut adalah ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*).

Upaya penangkapan yang dilakukan oleh armada perikanan skala kecil selalu dinamis dalam setiap musim, alat tangkap pasif yang dialokasikan pada musim barat dan timur umumnya berada di daerah penangkapan yang dekat dengan daerah pesisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil sedangkan pada musim pancaroba 1 dan 2 umumnya agak jauh dari daerah pesisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil sesuai dengan keberadaan target tangkapannya. Dinamika pengoperasian alat tangkap ikan dipengaruhi oleh musim, ikan target tangkapan dan daerah penangkapan (Fathanah *et al.* 2013), dan penentuan daerah penangkapan juga ditentukan oleh bulan, hujan

dan musim (Limbong *et al.* 2017). Secara umum pola dinamika daerah penangkapan armada perikanan skala kecil yang dilakukan oleh nelayan kecil di Kepulauan Kei selalu sama dalam setiap tahun. Kebiasaan menangkap ikan di lokasi yang sama merupakan bukti pengetahuan lokal yang baik dari para nelayan (Tidd *et al.* 2015). Distribusi kegiatan penangkapan ikan juga dipengaruhi oleh faktor lain, seperti kebiasaan memancing dan strategi dalam penangkapan ikan, perilaku ikan, dan dinamika populasi (Jennings 2009; Fulton *et al.* 2005).

## Simpulan

Armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei dinamis dalam setiap musim dan hasil tangkapan. Daerah penangkapan armada perikanan bagan apung di musim timur dan pancaroba 2 berada di perairan utara barat laut dan timur dengan hasil tangkapan utama ikan teri (*Stolephorus* sp), musim barat dan pancaroba 1 berada di perairan timur dengan hasil tangkapan utama ikan selar (*Selar crumenophthalmus*). Daerah penangkapan armada perikanan *purse seine* dalam setiap musim di Pulau Kei Besar bagian barat, timur dan Pulau Tayando bagian timur, hasil tangkapan utama ikan layang (*Decapterus russelli*). Daerah penangkapan armada perikanan pancing tonda di perairan selat Nerong, Mastur dan Elar, bagian utara di pesisir Ohoi dan Pulau Kecil dalam setiap musim, hasil tangkapan utama ikan komo (*Auxis thazard*). Daerah penangkapan armada perikanan pancing ulur dalam setiap musim di perairan Pulau Kei Kecil bagian utara, timur, timur tenggara, selatan dan Pulau Tayando bagian timur dan utara, hasil tangkapan utama ikan sikuda (*Lethrinus lenjtan*). Daerah penangkapan armada perikanan *gillnet* hanyut dalam setiap musim di perairan Pulau Kei Kecil bagian utara, timur, selatan, hasil tangkapan utama musim barat dan pancaroba 1 adalah ikan sikuda (*Lethrinus lenjtan*), musim timur ikan komo (*Auxis thazard*), musim pancaroba 2 adalah ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*). Daerah penangkapan armada perikanan *gillnet* dasar dalam setiap musim di perairan Pulau Kei Kecil bagian utara, timur, timur tenggara, dan pulau Tayando bagian timur, hasil tangkapan utama adalah ikan sikuda (*Lethrinus lenjtan*).

## 3 FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI DINAMIKA ARMADA PERIKANAN SKALA KECIL DI KEPULAUAN KEI

### Pendahuluan

Identifikasi dinamika armada perikanan skala kecil yang telah dilakukan menggambarkan pola distribusi alokasi armada dan hasil tangkapan armada perikanan skala kecil secara spatial dan temporal di Kepulauan Kei (lihat Bab 3). Kemudian penelitian yang dilakukan pada tahap selanjutnya untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi dinamika armada perikanan skala kecil secara spatial dan temporal di Kepulauan Kei. Penelitian mengenai faktor-faktor yang

mempengaruhi dinamika armada perikanan skala kecil berhubungan dengan distribusi alokasi armada perikanan skala kecil. Kedua penelitian ini dapat memberikan gambaran yang spesifik dan lengkap mengenai pola distribusi alokasi armada perikanan skala kecil secara spasial dan temporal bersama faktor-faktor yang mempengaruhinya, sehingga dapat dijadikan sebagai dasar pertimbangan dalam merumuskan kebijakan pengelolaan berbasis upaya penangkapan.

Dinamika armada perikanan jangka pendek biasanya menargetkan spesies ikan yang bernilai ekonomis tinggi di sepanjang pesisir, dengan sistem open akses untuk tujuan komersial dan biaya operasional yang rendah (Defeo *et al.* 2016; Gianelli *et al.* 2019), karena itu dinamika armada perikanan skala kecil yang dilakukan secara intensif oleh nelayan kecil dalam mengeksploitasi bersama sumberdaya ikan disepanjang perairan pesisir dan pulau-pulau kecil selalu berubah dalam setiap musim. Perubahan tersebut merupakan bentuk adaptasi nelayan terhadap ketersediaan sumberdaya ikan yang bernilai ekonomis di daerah penangkapan. Hal ini membuat nelayan kecil selalu mengembangkan dan menerapkan strategi penangkapan ikan dalam mengalokasikan alat tangkap sebagai bentuk adaptasi terhadap perubahan faktor eksternal (musim dan lingkungan/iklim) (Wiyono 2007; Chodriyah dan Wiyono 2011). Strategi penangkapan yang tercermin dalam perilaku nelayan kecil saat kegiatan penangkapan meliputi target spesies, kombinasi daerah penangkapan ikan dan alat penangkap ikan, (Pech *et al.* 2001; Romeroa *et al.* 2012), karena itu dinamika armada perikanan tangkap sangat dipengaruhi oleh perubahan perilaku nelayan dalam penangkapan terhadap distribusi upaya penangkapan dan kapasitas penangkapan ikan (Gillis dan Frank, 2001; Van Puten *et al.* 2012). Kondisi ini menunjukkan bahwa dinamika armada perikanan secara spasial dan secara temporal, merupakan hasil dari proses perilaku jangka pendek dan jangka panjang serta keputusan yang dibuat oleh masing-masing nelayan.

Musim penangkapan ikan di Kepulauan Kei berlangsung hampir sepanjang tahun, sebab jenis alat tangkap yang digunakan relatif beragam dan musim ikan jenis tertentu juga berbeda-beda (Jeujanana 2016). Kondisi ini menunjukkan bahwa dinamika armada perikanan skala kecil yang terjadi dalam setiap musim di Kepulauan Kei juga dipengaruhi oleh perubahan yang terjadi pada sumberdaya ikan, faktor internal dan eksternal. Keputusan nelayan skala kecil dalam mengoperasikan alat tangkap dan armada penangkapan pada daerah penangkapan yang berbeda dalam setiap musim di Kepulauan Kei, merupakan strategi penangkapan yang tercermin dalam perilaku penangkapan (*fishing behaviour*) yang telah ada sejak lama dan berdasarkan pengalaman. Menurut Gianelli *et al.* (2019) bahwa seorang nelayan dalam membuat keputusan jangka pendek selalu memperhitungkan semua informasi yang tersedia dari pengalaman masa lalu, kemungkinan keberhasilan setiap opsi tindakan dan potensi biaya dan manfaat.

Perubahan perilaku nelayan dalam alokasi alat tangkap secara musiman oleh nelayan kecil di Pulau Kei kecil bagian timur merupakan bentuk peningkatan upaya penangkapan. Peningkatan upaya penangkapan yang dilakukan nelayan kecil dapat dipahami sebagai respons terhadap keuntungan ekonomi dan kebijakan atau regulasi (Hilborn 2007). Kebijakan pemerintah untuk meningkatkan produksi dan pendapatan nelayan kecil dengan meningkatkan jumlah, jenis dan kapasitas armada perikanan dalam upaya penangkapan yang dilakukan secara terus menerus di daerah penangkapan yang sempit (0-4 mil) secara spatial dan temporal dalam perikanan

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

skala kecil yang bersifat *multi spesies* dan *multi gear*, namun tanpa pengelolaan yang efektif dan tidak terkontrol dengan baik diduga telah memberikan dampak terhadap kompetisi armada perikanan skala kecil dalam memperebutkan sumberdaya ikan ekonomis penting secara bebas. Hal ini telah menimbulkan kecenderungan penurunan sumberdaya ikan yang bernilai ekonomis penting pada beberapa daerah penangkapan. Sumberdaya ikan pada beberapa daerah penangkapan di wilayah 0-4 mil telah melampaui jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) (DKP Malra 2014) dan penurunan *Catch Per Unit Effort* (CPUE) periode 2001-2014 sebesar 1,38% (Abrahamsz dan Ayal 2015). Hasil kajian ini menunjukkan bahwa upaya penangkapan yang tidak terkontrol ini sudah berlangsung lama dan hampir tidak ada upaya pengelolaan dari dinas terkait sehingga sudah terjadi kecenderungan penurunan hasil tangkapan (WWF 2017). Kondisi ini menunjukkan bahwa pihak pengelola belum mampu mengatur dan mengontrol pemanfaatan sumberdaya ikan pada daerah pesisir dan lautan di Kepulauan Kei secara efektif dan efisien. Gianelli *et al.* 2019 menyatakan bahwa kegagalan manajemen dalam perikanan skala kecil, disebabkan oleh gagalnya pemerintah dalam menangkap perubahan cepat dalam keputusan/perilaku jangka pendek nelayan tentang kapan, di mana, berapa banyak ikan dan apa target spesies ikan. Dinamika armada perikanan jangka pendek yang dilakukan nelayan dapat menimbulkan interaksi diantara armada penangkapan. Interaksi bersama antara armada penangkapan ikan terhadap sumberdaya ikan didaerah penangkapan bersifat interaksi teknis (Ulrich *et al.* 2001). Apabila kondisi ini berlangsung terus menerus ditengah semakin menurunnya sumberdaya ikan, maka dapat memicu terjadinya kompetisi antar nelayan dalam kegiatan penangkapan (Budiarti *et al.* 2015), dan penurunan kelimpahan ikan dan lingkungan ekologis pada suatu daerah penangkapan (Berkes *et al.* 2001).

Kompetisi armada perikanan skala kecil yang terjadi di daerah penangkapan Ohoi dan pulau-pulau kecil merupakan dampak dari distribusi alokasi armada perikanan skala kecil secara spatial dan temporal yang tidak terkontrol dengan baik akibat pengelolaan yang masih bersifat tradisional. Alokasi alat tangkap oleh nelayan penting untuk memahami dinamika armada perikanan dan perilaku nelayan dalam penangkapan ikan (Wiyono *et al.* 2006). Pengelolaan perikanan berhasil memahami dinamika perikanan dan faktor pendorong yang mempengaruhi perilaku nelayan sangat diperlukan (Wilen 1979; Hilborn dan Walters 1992; Fulton *et al.* 2011), dan faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku dan keputusan nelayan penting dipahami untuk tujuan kebijakan pengelolaan (van Putten *et al.* 2012), sebab dengan memahami faktor-faktor yang mendasari keputusan nelayan dalam fleksibilitas dan adaptabilitas unit penangkapan ikan, dapat mendorong terbentuknya perspektif baru dalam pengelolaan perikanan (Fulton *et al.* 2011; Gianelli *et al.* 2019. Oleh karena itu, analisis faktor-faktor yang mempengaruhi dinamika perikanan skala kecil berbasis upaya penangkapan ikan secara spatial dan temporal di Kepulauan Kei penting dilakukan.

Penelitian ini bertujuan:

- 1). Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi dinamika armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei
- 2). Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi dinamika armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## Metode Penelitian

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan dari bulan September 2019 sampai Maret 2020. Lokasi penelitian adalah Pulau Kei kecil bagian utara meliputi Ohoi Dunwahan dan Sitniohoi. Bagian timur meliputi Ohoi Faer, Ohoijang, Ohoi Faan, Ohoi Sathean, Ohoi Disuk, Ohoi Revav. Bagian timur tenggara meliputi Ohoi Raat, Ohoi Mastur, Ohoi Elar. Bagian selatan meliputi Ohoi Dinar. Seluruh lokasi penelitian terletak di Pulau Kei kecil Kepulauan Kei.

### Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah armada perikanan tangkap skala kecil yang memiliki ukuran kurang dari 10 GT berdasarkan UU RI Nomor 7 Tahun 2016 yang dominan dioperasikan di Pulau Kei Kecil bagian kecil bagian timur, utara, timur, timur tenggara dan selatan Kepulauan Kei. Jumlah populasi dalam penelitian ini berjumlah 2.586 unit, meliputi: armada perikanan *gillnet* hanyut, pancing ulur, *gillnet* dasar, pancing tonda, bagan apung, dan *purse seine*. Penentuan sampel berdasarkan teknik *non-probability sampling; purposive sampling* dari nelayan kecil yang sudah berpengalaman kurang lebih lima tahun dalam mengoperasikan armada perikanan skala kecil yang memiliki ukuran kurang dari 10 GT berdasarkan UU RI Nomor 7 Tahun 2016. Penentuan jumlah sampel dilakukan dengan menggunakan rumus Slovin. Ukuran sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan selang kepercayaan 90% dengan *margin error* 10% dari total populasi. Hasil perhitungan jumlah sampel penelitian dengan menggunakan rumus adalah 96,27 sampel, untuk mempermudah perhitungan maka sampel ditentukan 102 sampel. Kemudian jumlah total sampel yang telah ditentukan didistribusikan di 12 desa nelayan secara proporsional.

### Jenis Data Penelitian

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yang ada dalam penelitian ini yang meliputi: jumlah dan jenis hasil tangkapan, daerah penangkapan, pendapatan armada, biaya operasional, jumlah trip penangkapan dan kapasitas armada berdasarkan jenis armada perikanan skala kecil dalam setiap musim. Data primer tersebut merupakan data dari hasil wawancara dengan nelayan kecil yang berjumlah 102 unit armada perikanan skala kecil menggunakan kuesioner yang berada di Pulau Kei Kecil bagian timur, utara, selatan dan timur tenggara yang memiliki ukuran armada kurang dari 10 GT berdasarkan UU RI Nomor 7 Tahun 2016. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah curah hujan, kecepatan angin, suhu permukaan dan klorofil-a.

### Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode survei. Penentuan responden atau sampel menggunakan metode *purposive sampling*, teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain: 1) Teknik wawancara, pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang berhubungan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi dinamika armada perikanan skala kecil dalam setiap musim di Kepulauan Kei yang meliputi daerah penangkapan, hasil tangkapan, pendapatan armada, biaya produksi, jumlah trip penangkapan dan kapasitas armada



perikanan skala kecil. Data daerah penangkapan meliputi jarak *home base* ke daerah penangkapan (mill) berdasarkan jenis armada perikanan skala kecil yang dilakukan dalam setiap musim yang diperoleh dari nelayan kecil saat melakukan wawancara dengan mengenai lokasi daerah penangkapan, data jarak daerah penangkapan ikan dalam penelitian ini menggunakan metode *participatory fishing ground mapping* yaitu pemetaan daerah penangkapan ikan dari hasil wawancara nelayan yang berpengalaman dan telah melakukan aktivitas penangkapan dalam waktu cukup lama (Pratiwi *et al.* 2014; Rahimah 2016). Jarak lokasi penangkapan dengan *home base* menggunakan peta grid yang ditunjukkan kepada nelayan, kemudian nelayan menandai dimana lokasi penangkapan ikan berdasarkan jenis armada perikanan skala kecil dalam setiap musim. Data hasil tangkapan (Kg) meliputi jumlah ikan hasil tangkapan (Kg), jumlah trip penangkapan (trip/musim), pendapatan armada yang meliputi jumlah hasil tangkapan dan harga jual hasil tangkapan nelayan (Rp/Kg), biaya operasional meliputi semua biaya operasional (Rp) yang dikeluarkan saat operasi penangkapan (BBM dan Ransum), kapasitas armada perikanan skala kecil meliputi dan ukuran kapasitas armada perikanan (GT) berdasarkan jenis armada perikanan skala kecil yang dilakukan setiap musim diperoleh dari nelayan kecil saat melakukan wawancara dengan menggunakan kuisisioner; 2) Teknik pengamatan (observasi), pengamatan yang dilakukan meliputi, jenis hasil tangkapan, ukuran kapasitas armada perikanan skala kecil yang dalam setiap musim; 3) Teknik dokumentasi, dokumentasi mengenai curah hujan dan kecepatan angin di Kepulauan Kei tahun 2019 yang bersumber dari Badan Meteorologi dan Geo-Fisika Kabupaten Maluku Tenggara, dan data suhu permukaan laut dan klorofil-a diperoleh dari data citra satelit *aqua modis* perbulan (Desember 2018 – Desember 2019).

### Pengolahan Data

Data hasil wawancara dengan kuisisioner dari seluruh responden yang telah dikumpulkan, sebelum data diolah, data tersebut perlu diedit, diberi kode dan ditabulasi ke dalam *spreadsheet Microsoft Excel* pada masing-masing armada perikanan skala kecil yakni pancing tonda, pancing ulur, bagan apung, *purse seine*, *gillnet* dasar dan *gillnet* hanyut. Data yang diediting dan ditabulasi tersebut merupakan jawaban responden dari wawancara dengan kuisisioner yang meliputi jumlah hasil tangkapan, pendapatan armada, biaya produksi, jumlah trip dan ukuran kapasitas armada perikanan skala kecil, kecepatan angin dan curah hujan, kemudian diolah dengan *Microsoft Excel* untuk menghasilkan grafis jumlah hasil tangkapan, pendapatan armada, biaya produksi, ukuran kapasitas armada perikanan skala kecil, kecepatan angin dan curah hujan. Pengolahan data jarak daerah penangkapan dilakukan setelah lokasi penangkapan yang sudah ditunjuk oleh nelayan melalui peta grid ukuran 1 km x 1 km ditransformasi ke dalam program *google earth* untuk diketahui lintang dan bujur serta jarak lokasi penangkapan, kemudian ditabulasi dalam *Microsoft Excel* kemudian diolah untuk menghasilkan grafis jarak daerah penangkapan armada perikanan skala kecil dalam setiap musim. Pengolahan data citra suhu permukaan laut dan klorofil-a yang diperoleh melalui Citra MODIS level 3 standar map resolusi 4 km menggunakan program SeaDAS, untuk *cropping* daerah penelitian dan mendapatkan data ancillary-nya kemudian diolah dengan *Arc Gis* untuk menghasilkan peta sebaran SPL (Suhu Permukaan Laut) dan klorofil-a.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

**Analisis Data**

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi analisis deskriptif komparatif dan analisis regresi linear berganda (RLB). Kedua analisis tersebut menggunakan variabel jarak daerah penangkapan (mill), jumlah hasil tangkapan (Kg), pendapatan armada (Rp), biaya produksi (Rp), curah hujan (mm), kecepatan angin (knots), jumlah trip (trip/musim) dan kapasitas armada (GT). Penggunaan variabel ini didasarkan bahwa distribusi upaya penangkapan ditentukan oleh pengembalian ekonomi yang diharapkan oleh masing-masing nelayan dari penangkapan (Gordon 1953; Wiyono 2006), karena itu Hilborn (1985) menyatakan bahwa dinamika armada perikanan merupakan suatu kegiatan ekonomi, karena itu nelayan kecil selalu menginginkan daerah penangkapan yang hasil tangkapannya tinggi, memberikan pendapatan yang layak dan biaya operasional yang rendah (Sudarmo *et al.*, 2013), dan sebagai kegiatan ekonomi dinamika armada perikanan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal (Charles 2001). Penggunaan jumlah trip sebagai variabel terikat (*dependent*) dalam regresi linear berganda (RLB) karena dalam teori ekonomi perikanan pendapatan total dan biaya total adalah fungsi dari upaya penangkapan (Charles 2001), menurut Nelwan *et al.* (2010) bahwa dinamika armada perikanan merupakan salah satu bentuk upaya penangkapan dan jumlah trip penangkapan ikan merupakan salah satu satuan pengukuran dalam upaya penangkapan nominal.

Analisis data yang digunakan dalam menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi dinamika armada perikanan skala kecil saat ini meliputi: 1) Analisis deskriptif dalam penelitian ini dilakukan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan jumlah hasil tangkapan ikan, jarak daerah penangkapan, biaya operasional, pendapatan armada, curah hujan, kecepatan angin, ukuran kapasitas armada perikanan skala kecil dalam setiap musim. Grafis jumlah hasil tangkapan ikan, jarak daerah penangkapan, biaya operasional, pendapatan armada, curah hujan, kecepatan angin, ukuran kapasitas armada perikanan skala kecil yang telah diolah *Microsoft Excel* selanjutnya dilakukan analisis deskriptif. Peta sebaran suhu permukaan laut (SPL) dan Klorofil-a setelah diolah dengan *Arc Gis* kemudian dilakukan analisis deskriptif; 2) Analisis pendapatan armada. Analisis ini digunakan untuk mengkaji pendapatan armada dari kegiatan perikanan di dua Ohoi di Kepulauan Kei. Analisis pendapatan armada ini bertujuan untuk mengetahui pendapatan armada perikanan skala kecil dalam setiap musim. Analisis pendapatan armada adalah perkalian harga jual ikan dengan jumlah produksi armada penangkapan (Charles 2001), yakni:

$$TR = p.Y \dots\dots\dots(1)$$

dengan:

TR= Penerimaan total (Rp/musim);

p = Harga jual ikan (Rp/kg);

Y = Produksi tangkapan (kg).

3) Analisis biaya operasional armada penangkapan ikan dalam perikanan skala kecil dilakukan setelah data biaya operasional berdasarkan jenis armada perikanan skala kecil dalam setiap musim. Analisis total biaya operasional per musim merupakan perkalian antara jumlah biaya satuan untuk armada yang dikeluarkan untuk penangkapan dengan besar upaya penangkapan (Charles 2001).

$$TC = c.E \dots\dots\dots (2)$$

dengan:

$TC$  = Biaya operasional penangkapan total (Rp/musim);

$c$  = Biaya yang dikeluarkan dalam setiap kegiatan operasi penangkapan (Rp/musim);

$E$  = Jumlah trip penangkapan ikan (trip/musim).

4) Analisis *Regresi Linear Berganda* berganda untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas (X) yang memiliki pengaruh nyata terhadap variabel tak bebas (Y). Regresi linear berganda dilakukan berdasarkan data jumlah trip penangkapan ikan, hasil tangkapan ikan, pendapatan armada, biaya operasional, jarak daerah penangkapan ikan, curah hujan, kecepatan angin dalam setiap musim dan ukuran kapasitas armada, kemudian ditabulasikan berdasarkan hubungan antara variabel tersebut dengan armada penangkapan ikan. Agar *software* secara otomatis menguji kenormalan variabel yang digunakan, linearitas model, serta ada atau tidaknya multikolinearitas, autokorelasi dan *heteroskedastisitas* penghitungan dilakukan dengan metode *backward* (Wiyono 2014). Hasil analisis statistik regresi linear berganda (RLB) kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan model persamaan regresi yang berpengaruh terhadap jumlah trip penangkapan ikan. Bentuk model umumnya dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y_i = a + b_1X_{i1} + b_2X_{i2} + b_3X_{i3} + b_4X_{i4} + \dots + b_7X_{i7} + \varepsilon_i \dots\dots\dots (3)$$

dengan:

$Y$  = Jumlah trip permusim,

$X_1$  = Daerah penangkapan permusim,

$X_2$  = Hasil tangkapan permusim,

$X_3$  = Pendapatan permusim,

$X_4$  = Biaya operasional permusim,

$X_5$  = Curah hujan permusim,

$X_6$  = Kecepatan angin permusim,

$X_7$  = Kapasitas armada.

Pengaruh faktor-faktor dinamika armada perikanan skala kecil terhadap jumlah trip diuji menggunakan uji statistik berupa uji  $t$  (uji parsial),  $F$  (uji simultan) dan besarnya nilai  $R^2$ , yaitu :

1. Uji  $t$  (uji parsial).

Uji  $t$  digunakan untuk menguji signifikansi hubungan antara variabel  $X$  dan variabel  $Y$  secara parsial atau dapat dikatakan uji  $t$  pada dasarnya menunjukkan seberapa jauh satu variabel independen secara individual dalam menerangkan variasi-variasi dependen (Ghozali 2012). Hipotesis secara Parsial, jika signifikan  $> 0,10$  maka  $H_0$  diterima, jika Signifikan  $< 0,10$  maka  $H_1$  diterima.

2. Uji  $F$  (uji simultan).

Uji  $F$  pada dasarnya menunjukkan apakah semua variabel bebas yang dimasukkan dalam model mempunyai pengaruh secara bersama-sama terhadap

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

variabel terikat, (Ghozali 2012). Untuk menguji hipotesis ini digunakan statistik  $F$  dengan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut :

- 1) Dengan membandingkan nilai  $F_{(tabel)}$  dengan  $F_{(hitung)}$ ,  
 Apabila  $F_{(tabel)} > F_{(hitung)}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak,  
 Apabila  $F_{(tabel)} < F_{(hitung)}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.
- 2) Dengan menggunakan angka probabilitas signifikansi  
 jika probabilitas signifikansi  $> 0,10$  maka  $H_0$  diterima dan probabilitas signifikansi  $< 0,10$  maka  $H_1$  diterima.

3. Koefisien determination ( $R^2$ ).

Merupakan pengukuran banyaknya pengurangan variabilitas *dependent variable* dengan menggunakan variable *regressor / independent variable*. Nilai  $R^2$  haruslah terletak diantara 0 dan 1, dituliskan sebagai berikut:  $0 \leq R^2 \leq 1$ . Nilai  $R^2$  yang besar belum tentu mempunyai arti bahwa model regresi itu baik karena dengan bertambahnya jumlah variable maka nilai  $R^2$  akan meningkat juga. (Chandra 2017).

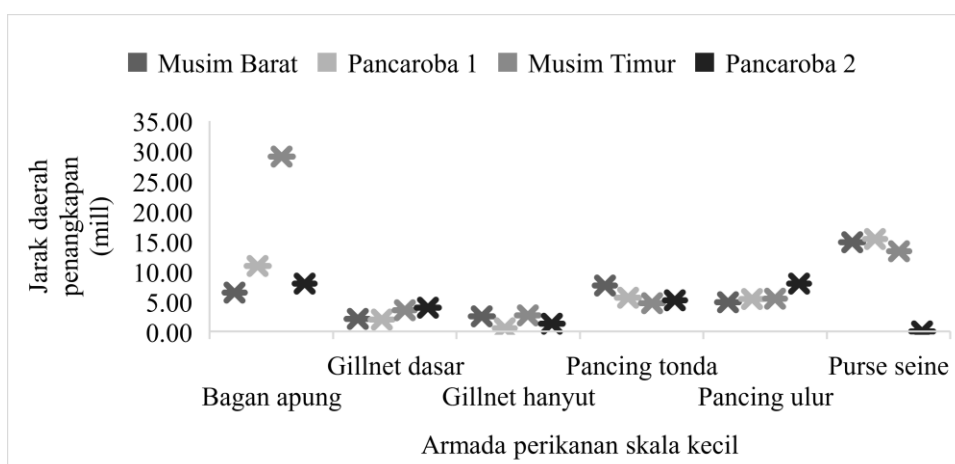
Hipotesis untuk uji *Regresi Linear Berganda*, yaitu:

1.  $H_0$ : Daerah penangkapan ikan permusim ( $X_3$ ) tidak berpengaruh signifikan terhadap jumlah trip armada penangkapan permusim ( $Y$ ),  
 $H_1$ : Daerah penangkapan ikan permusim ( $X_3$ ) berpengaruh signifikan terhadap jumlah trip armada penangkapan permusim ( $Y$ ).
2.  $H_0$ : Hasil tangkapan permusim ( $X_1$ ) tidak berpengaruh signifikan terhadap jumlah trip armada penangkapan permusim ( $Y$ ),  
 $H_1$ : Hasil tangkapan permusim ( $X_1$ ) berpengaruh signifikan terhadap jumlah trip armada penangkapan permusim ( $Y$ ).
3.  $H_0$ : Pendapatan permusim ( $X_2$ ) tidak berpengaruh signifikan terhadap jumlah trip armada penangkapan permusim ( $Y$ ),  
 $H_1$ : Pendapatan permusim ( $X_2$ ) berpengaruh signifikan terhadap jumlah trip armada penangkapan permusim ( $Y$ ).
4.  $H_0$ : Biaya operasional permusim ( $X_4$ ) tidak berpengaruh signifikan terhadap jumlah trip armada penangkapan permusim ( $Y$ ),  
 $H_1$ : Biaya operasional permusim ( $X_4$ ) berpengaruh signifikan terhadap jumlah trip armada penangkapan permusim ( $Y$ ).
5.  $H_0$ : Curah hujan permusim ( $X_5$ ) tidak berpengaruh signifikan terhadap jumlah trip armada penangkapan permusim ( $Y$ ),  
 $H_1$ : Curah hujan permusim ( $X_5$ ) berpengaruh signifikan terhadap jumlah trip armada penangkapan permusim ( $Y$ ).
6.  $H_0$ : Kecepatan angin permusim ( $X_6$ ) tidak berpengaruh signifikan terhadap jumlah trip armada penangkapan permusim ( $Y$ ),  
 $H_1$ : Kecepatan angin permusim ( $X_5$ ) berpengaruh signifikan terhadap jumlah trip armada penangkapan permusim ( $Y$ ).
7.  $H_0$ : Kapasitas armada ( $X_7$ ) tidak berpengaruh signifikan terhadap jumlah trip armada penangkapan permusim ( $Y$ ),  
 $H_1$ : Kapasitas armada ( $X_5$ ) berpengaruh signifikan terhadap jumlah trip armada penangkapan permusim ( $Y$ ).

## Hasil Penelitian

### Daerah penangkapan

Jarak rata-rata armada perikanan skala kecil selalu berubah dalam setiap musim. Jarak rata-rata daerah penangkapan armada perikanan bagan apung yang terjauh adalah pada musim timur yakni 29.09 mill sedangkan jarak daerah penangkapan yang terdekat pada musim barat yakni 6.46 mill. Daerah penangkapan armada perikanan *purse seine* yang terjauh pada musim pancaroba 1 yakni 15.39 mill sedangkan jarak terdekat armada perikanan bagan yang terdekat pada musim timur yakni 13,36 mill. Daerah penangkapan armada perikanan pancing ulur yang terjauh adalah 7.98 mill pada musim pancaroba 2, sedangkan jarak daerah penangkapan yang terdekat adalah 4.89 mill pada musim barat. Daerah penangkapan armada perikanan tonda yang terjauh pada musim barat yakni 7,63 mill sedangkan jarak daerah penangkapan armada perikanan tonda yang terdekat adalah 4,73 mill. (Gambar 34).

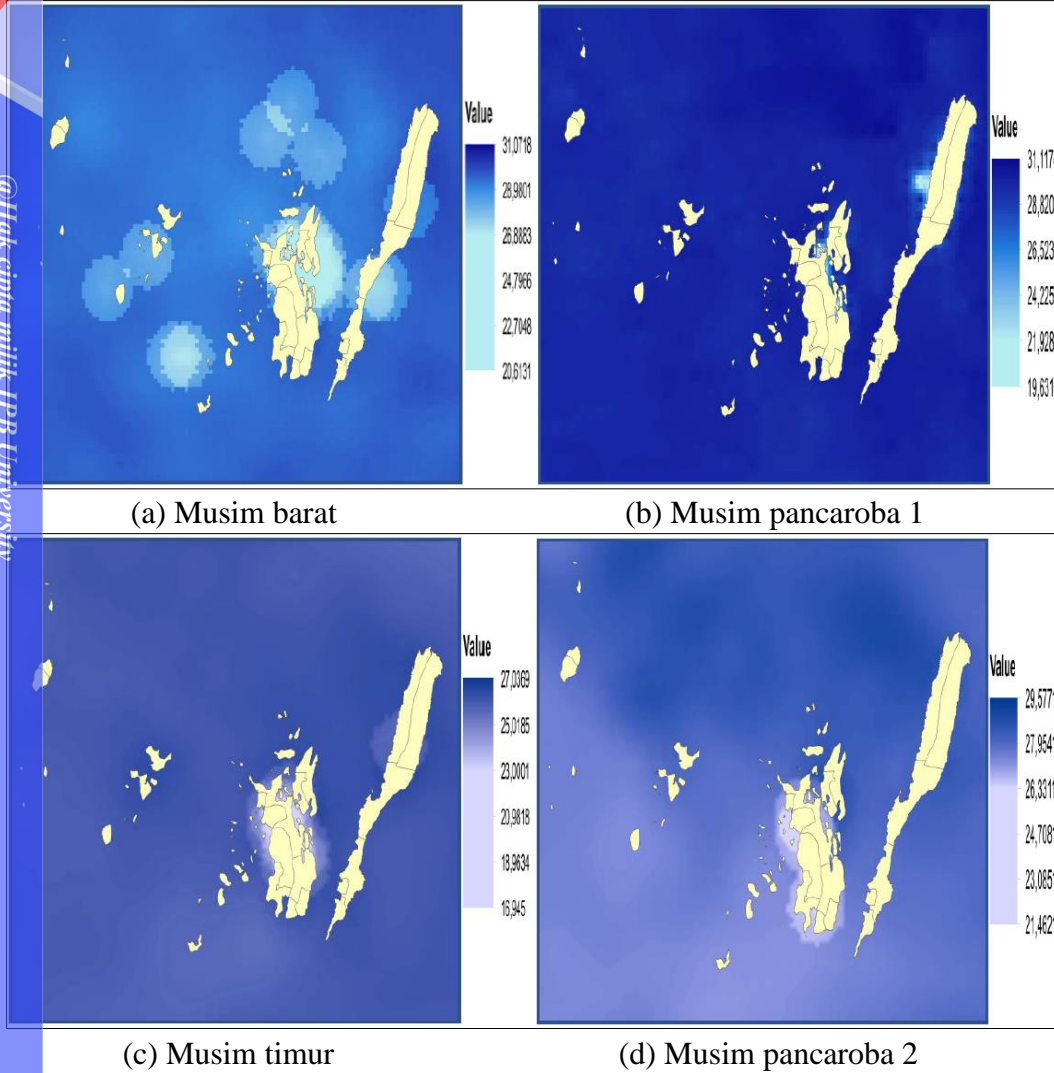


Gambar 34. Jarak daerah penangkapan armada perikanan skala kecil dalam setiap musiman di Kepulauan Kei.

Armada perikanan gillnet dasar memiliki daerah penangkapan yang terjauh pada musim pancaroba 2 yakni 3,94 mill dan jarak daerah penangkapan yang terdekat pada musim pancaroba 1 yakni 2,01 mill. Jarak rata-rata daerah penangkapan armada perikanan *gillnet* hanyut yang terjauh pada musim timur adalah 2,71 mill dan jarak rata-rata daerah penangkapan armada *gillnet* hanyut yang terdekat pada musim pancaroba 1 adalah 0,58 mill.

### Suhu permukaan laut

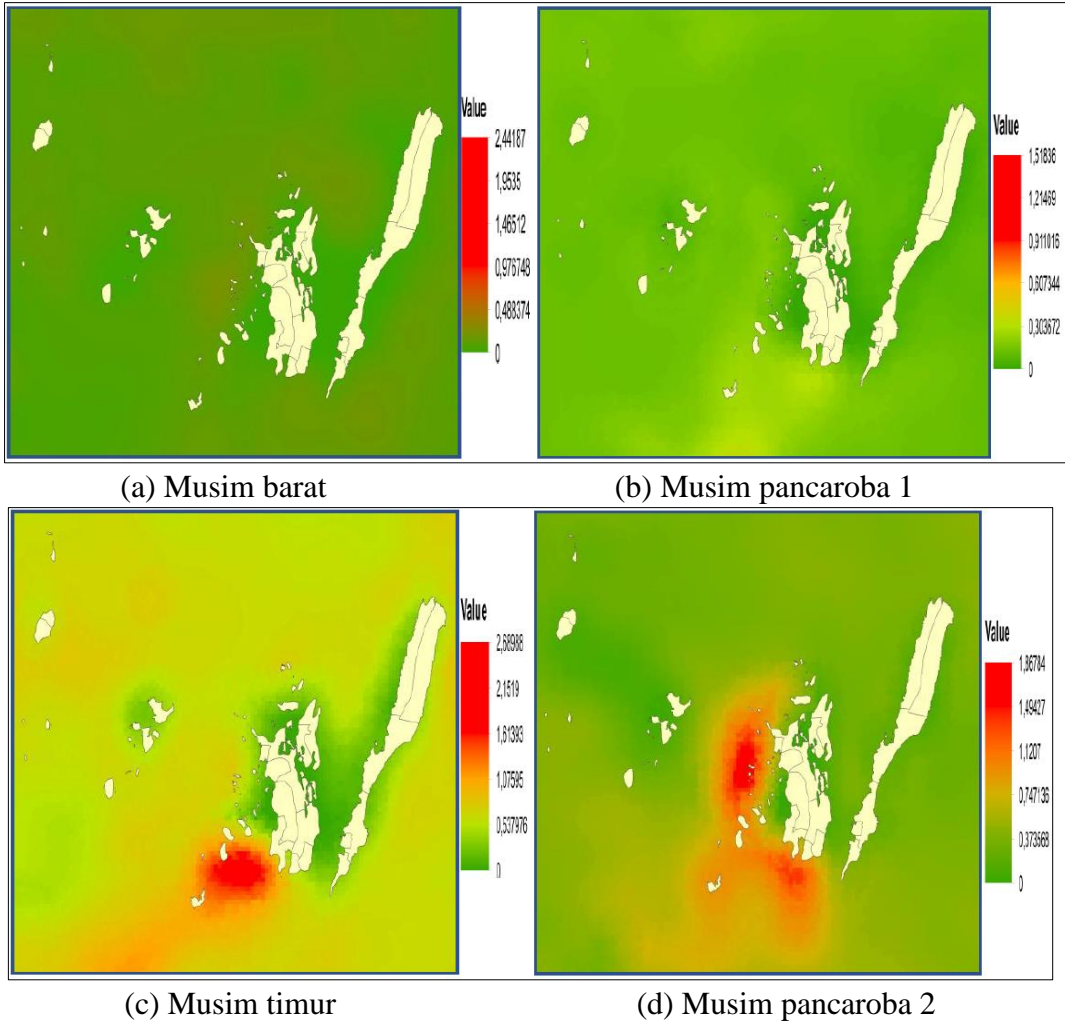
Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada musim barat suhu permukaan laut di bagian utara, selatan dan timur berkisar antara 27-30°C. Pada musim pancaroba 1 suhu permukaan laut di bagian utara, selatan dan timur sekitar 27-29°C. Musim timur suhu permukaan laut di bagian utara, selatan dan timur berkisar antara 25-27°C. Musim pancaroba 2 suhu permukaan laut di bagian utara, selatan dan timur berkisar antara 27-29°C. (Gambar 35).



Gambar 35. Suhu permukaan laut (SPL) (a) musim barat, (b) musim pancaroba 1, (c) musim timur dan (d) musim pancaroba 2 di Kepulauan Kei.

### Konsentrasi klorofil-a

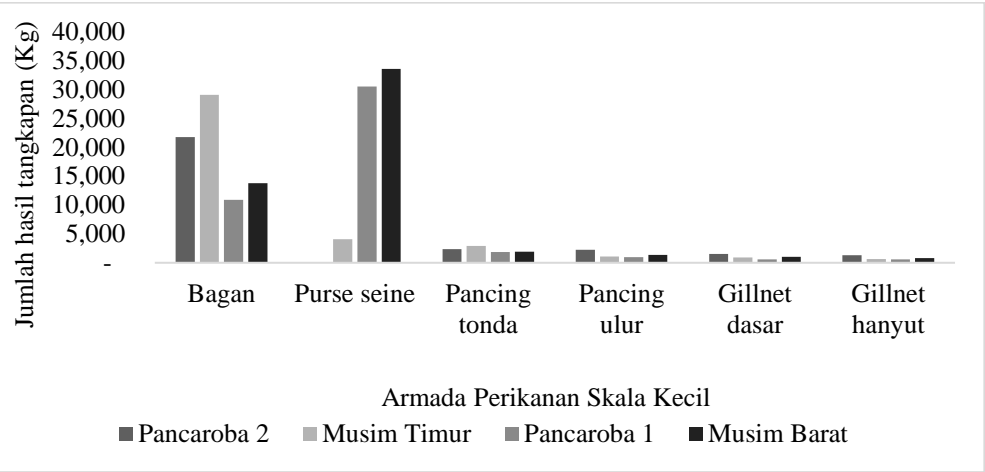
Pada musim barat konsentrasi klorofil-a pada perairan bagian utara, selatan dan timur berkisar antara 0,10-0,48 mg/m<sup>3</sup>. Pada musim pancaroba 1 konsentrasi klorofil-a pada perairan bagian utara dan timur Pulau Kei Kecil berkisar antara 0,10-0,30 mg/m<sup>3</sup> sedangkan pada bagian selatan berkisar antara 0,10-1,10 mg/m<sup>3</sup>. Musim timur konsentrasi klorofil-a pada perairan bagian utara dan timur Pulau Kei Kecil berkisar antara 0,45-1,15 mg/m<sup>3</sup> sedangkan pada bagian selatan berkisar antara 0,65-1,25 mg/m<sup>3</sup>. Pada musim pancaroba 2 sedangkan nilai klorofil pada perairan bagian utara berkisar antara 0,10-1,12 mg/m<sup>3</sup>, bagian timur 0,09-0,86 mg/m<sup>3</sup>, pada bagian selatan 0,10-1,10 mg/m<sup>3</sup> (Gambar 36).



Gambar 36. Konsentrasi klorofil-a (a) musim barat, (b) musim pancaroba 1, (c) musim timur dan (d) musim pancaroba 2 di Kepulauan Kei.

### Hasil tangkapan armada perikanan skala kecil.

Pada Gambar 37 menunjukkan bahwa hasil tangkapan utama armada perikanan *purse seine* ikan layang (*Decapterus ruselli*), hasil tangkapan tertinggi pada musim barat sebesar 33.590 kg dan terendah pada musim timur sebesar 4.085 kg. Hasil tangkapan utama armada perikanan bagan apung di Kepulauan Kei adalah ikan teri (*Stolephorus spp*), hasil tangkapan tertinggi pada musim timur sebesar 29.100 kg sedangkan hasil tangkapan terendah pada musim pancaroba 1 sebesar 10.900 kg. Hasil tangkapan utama armada perikanan pancing tonda adalah ikan komo (*Auxis thazard*), hasil tangkapan tertinggi pada musim timur sebesar 2.910 kg sedangkan hasil tangkapan terendah pada musim pancaroba 1 sebesar 1.890 kg. Hasil tangkapan armada pancing ulur adalah ikan demersal seperti ikan sakuda (*Lethrinus lenjtan*) dan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*), hasil tangkapan tertinggi terjadi di musim pancaroba 2 sebesar 2.240 kg dan hasil tangkapan terendah di musim pancaroba 1 sebesar 990 kg.

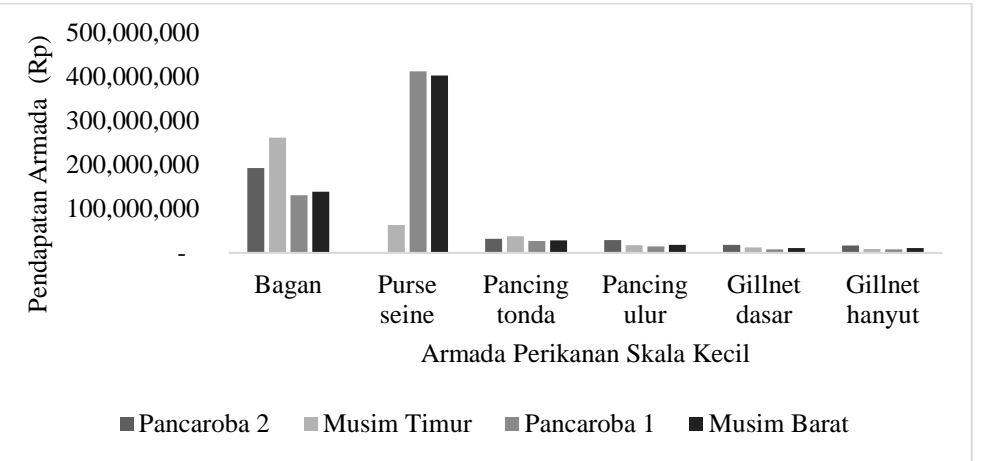


Gambar 37. Hasil tangkapan rata-rata armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei (Pulau Kei kecil bagian timur, utara dan selatan).

Hasil tangkapan utama *gillnet* dasar adalah ikan demersal seperti ikan sakuda (*Lethrinus lenjtan*), salmaneti (*Upeneus vitatus*), samandar (*Siganus lineatus*), biji nangka (*Parupeneus* spp), hasil tangkapan tertinggi pada musim pancaroba 2 sebesar 1.510 kg sedangkan hasil tangkapan terendah pada musim pancaroba 1 sebesar 590 kg. Hasil tangkapan utama armada *gillnet* hanyut adalah ikan sikuda (*Lethrinus* spp), bijinangka (*Upeneus* spp), samandar (*Siganus* spp), bubara (*Caranx* spp), kembung (*Rastrelliger* spp), layang (*Decapterus* spp), hasil tangkapan tertinggi di musim pancaroba 2 sebesar 1.330 kg dan terendah di musim pancaroba 1 sebesar 575 kg.

**Pendapatan armada perikanan skala kecil.**

Pada gambar 38 menunjukkan bahwa pendapatan tertinggi armada *purse seine* di musim pancaroba 1 sebesar Rp412.524.000,00, dan terendah di musim timur sebesar Rp63.311.042,00.



Gambar 38. Pendapatan rata-rata armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei (Pulau Kei kecil bagian timur, utara dan selatan).

Pendapatan tertinggi armada perikanan bagan apung di musim timur sebesar Rp 261.983.167,00 dan terendah dimusim pancaroba 1 sebesar Rp130.796.000,00.

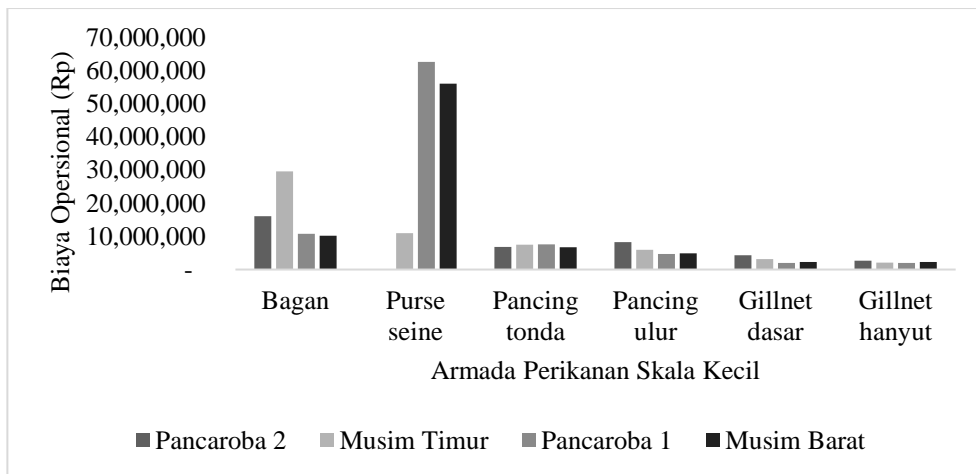
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Armada perikanan pancing tonda pendapatan tertinggi terjadi di musim timur sebesar Rp37.623.889,00 dan terendah terjadi dimusim pancaroba 1 sebesar Rp26.620.333,00. Pendapatan tertinggi armada perikanan pancing ulur terjadi dimusim pancaroba 2 sebesar Rp29.485.139,00 dan terendah terjadi dimusim pancaroba 1 sebesar Rp14.520.111,00. Pendapatan tertinggi armada perikanan *gillnet* dasar terjadi dimusim pancaroba 2 sebesar Rp17.930.861,00 dan terendah terjadi dimusim pancaroba 1 sebesar Rp7.865.611,00. Pendapatan tertinggi armada perikanan *gillnet* hanyut dimusim pancaroba 2 sebesar Rp17.049.833,00 dan terendah terjadi dimusim pancaroba 1 sebesar Rp8.231.472,00.

**Biaya operasional armada perikanan skala kecil.**

Pada gambar 39 menunjukkan bahwa biaya operasional tertinggi armada perikanan *purse seine* di musim pancaroba 1 sebesar Rp62.575.000,00, dan terendah di musim timur sebesar Rp10.930.000,00. Biaya operasional tertinggi armada perikanan bagan apung di musim timur sebesar Rp29.580.833,00 dan terendah dimusim barat sebesar Rp10.161.111,00. Biaya operasional tertinggi armada perikanan pancing tonda di musim pancaroba 1 sebesar Rp7.561.111,00 dan terendah dimusim barat sebesar Rp6.699.722,00.



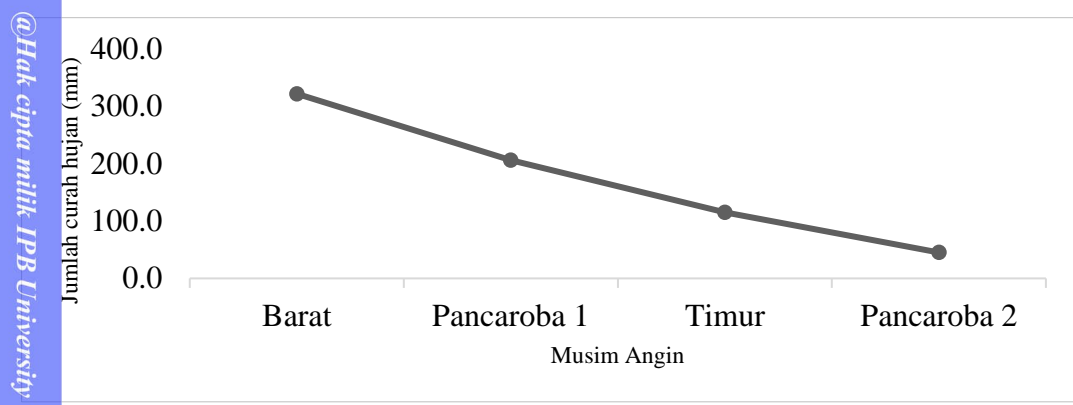
Gambar 39. Biaya operasional rata-rata armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei (Pulau Kei kecil bagian timur, utara dan selatan).

Biaya operasional tertinggi armada perikanan pancing ulur dimusim pancaroba 2 sebesar Rp8.221.944,00 dan terendah dimusim pancaroba 1 sebesar Rp4.690.278,00. Pendapatan tertinggi armada perikanan *gillnet* dasar dimusim pancaroba 2 sebesar Rp4.261.667,00 dan terendah dimusim pancaroba 1 sebesar Rp1.947.500,00. Pendapatan tertinggi armada perikanan *gillnet* hanyut dimusim pancaroba 2 sebesar Rp2.640.556,00 dan terendah dimusim pancaroba 1 sebesar Rp1.992.500,00.

**Curah hujan di Kepulauan Kei**

Berdasarkan gambar 40 data dan informasi Badan Meteorologi dan Geo-Fisika Kabupaten Maluku Tenggara dalam setiap musim, menunjukkan bahwa pada curah hujan tertinggi terjadi pada musim barat (Desember-Februari) dengan rata-rata jumlah curah hujan adalah 321.5 mm. Pada musim pancaroba 1 (Maret-Mei)

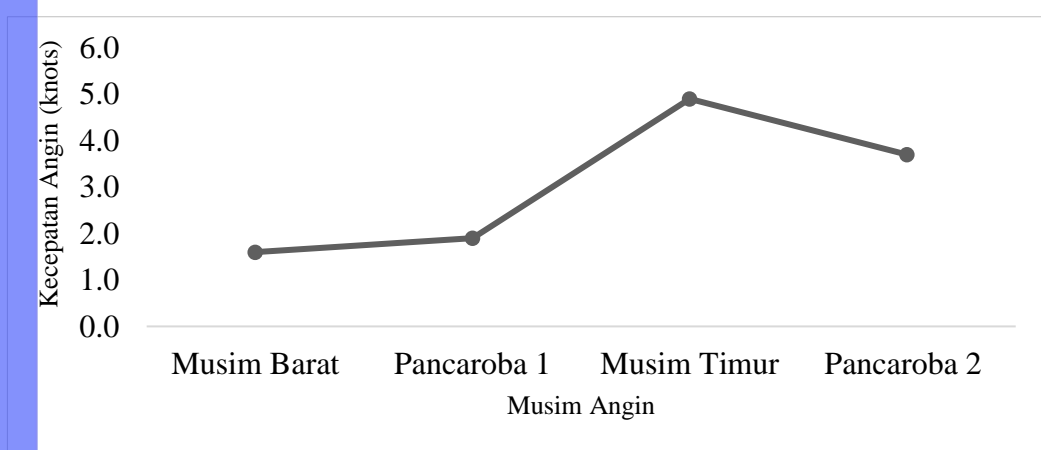
jumlah rata-rata curah hujan kemudian mengalami penurunan menjadi 205.9 mm. Jumlah rata-rata curah hujan terus mengalami penurunan pada musim timur (Juni-Agustus) hingga mencapai 114.9 mm, dan pada musim pancaroba 2 (September-November) terus menurun rata-rata menjadi 45.1 mm.



Gambar 40. Curah hujan musiman tahun 2019 di Kepulauan Kei.

### Kecepatan angin di Kepulauan Kei

Berdasarkan gambar 41 kecepatan angin di Kepulauan Kei selama periode tahun 2019 rata-rata berkisar antara 1.6 hingga 4.9 knots. Periode kecepatan angin



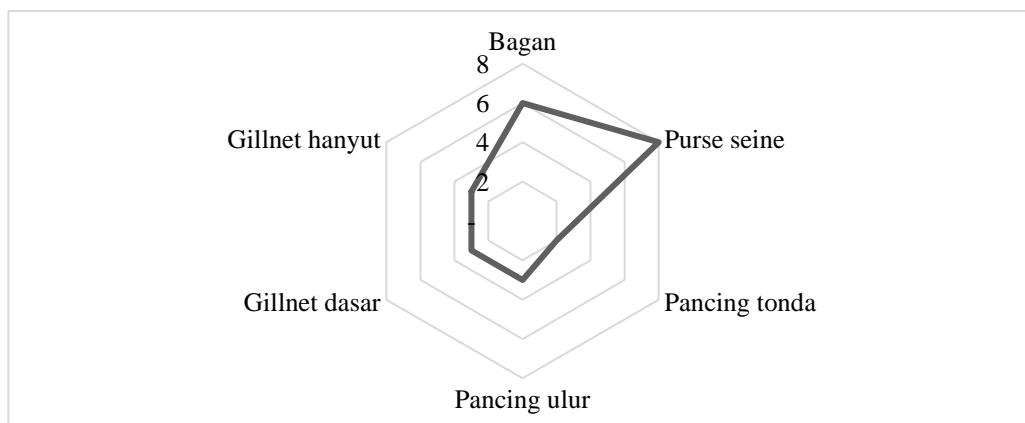
Gambar 41. Kecepatan angin periode 2019 di Kepulauan Kei

bervariasi secara musiman, dengan kecepatan minimum 1.6 knots pada musim barat (Desember-Februari) di musim ini angin bertiup dari arah Utara-Barat laut ke Timur Menenggara, kemudian meningkat hingga rata-rata 1.9 knots pada musim pancaroba 1 (Maret-Mei) di musim ini arah angin tidak menentu. Pada musim timur (Juni-Agustus) kecepatan angin meningkat mencapai maksimum 4.9 knots dengan arah angin dari Timur menenggara ke Utara-Barat Laut, kemudian menurun pada musim pancaroba 2 (September-November) kecepatan 3.7 knots. Kecepatan angin rata-rata maksimum terjadi di musim timur (Juni-Agustus) yakni kecepatan angin maksimum pada bulan Juni 6.7 Knot, pada bulan Juli 9.4 Knot dan pada bulan Agustus 9.3 Knot. Oleh karena itu setelah di konversi ke tinggi gelombang laut maka tinggi gelombang laut pada musim timur adalah berkisar antara 0.70 – 1.35 m dengan durasi periode gelombang 4.4-6.2 detik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

### Kapasitas armada perikanan skala kecil.

Kapasitas armada perikanan skala kecil di Kei kecil bagian timur, utara dan selatan Kepulauan Kei sangat bervariasi, secara umum kapasitas < 10 GT, diklasifikasi meliputi Perahu Tanpa Motor (PTM) dan Perahu Motor Tempel (PMT). Kapasitas armada perikanan skala kecil yang dominan di Kepulauan Kei, yakni armada *purse seine* sebesar 8 GT, bagan apung 6 GT, *gillnet* hanyut 3 GT, *gillnet* dasar 3 GT dan pancing ulur 3 GT, sedangkan pancing tonda sebesar 2 GT (Gambar 42).



Gambar 42. Kapasitas armada rata-rata di Kepulauan Kei (Pulau Kei kecil bagian timur, utara dan selatan).

### Faktor yang mempengaruhi dinamika armada bagan apung.

Koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang diperoleh adalah 0,78, sehingga 78% variabel yang mempengaruhi jumlah trip armada bagan adalah hasil tangkapan, biaya operasional dan kecepatan angin (Tabel 2).

Tabel 2 Koefisien determinasi ( $R^2$ ) faktor jumlah trip armada bagan apung

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
5	.887 <sup>e</sup>	.788	.776	.02658

e. Predictors: (Constant), Biaya operasional, Kecepatan angin, Hasil tangkapan

f. Dependent Variable: Jumlah trip

Sisa presentase dari koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,22, sehingga 22% jumlah trip penangkapan armada bagan dipengaruhi oleh faktor lainnya. Hasil analisis statistik uji  $F$  regresi linear berganda disajikan pada Tabel 3, menunjukkan nilai p-value  $F$  sebesar 0,000 (<0,1).

Tabel 3 Pengaruh simultan (uji  $F$ ) faktor jumlah trip armada bagan apung

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
5	Regression	.147	3	.049	69.180	.000 <sup>e</sup>
	Residual	.040	56	.001		
	Total	.186	59			

e. Predictors: (Constant), Biaya operasional, Kecepatan angin, Hasil tangkapan

f. Dependent Variable: Jumlah trip

Hasil tersebut menunjukkan bahwa berdasarkan selang kepercayaan 90%, model persamaan regresi yang diajukan dapat diterima dan faktor yang berpengaruh (daerah penangkapan, hasil tangkapan, pendapatan, biaya operasional, curah hujan, kecepatan angin dan kapasitas armada) secara simultan berpengaruh nyata terhadap jumlah trip penangkapan armada perikanan bagan apung.

Hasil analisis statistik uji  $t$  pada Tabel 4, menggambarkan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh dari variabel hasil tangkapan, biaya operasional dan kecepatan angin masing-masing adalah 0,000 ( $<0,1$ ), 0,034 ( $<0,1$ ) dan 0,000 ( $<0,1$ ).

Tabel 4 Pengaruh parsial (uji  $t$ ) faktor jumlah trip armada bagan apung

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Sig.
	B	Std. Error	Beta	t	
(Constant)	8.180	.050		164.938	.000
Hasil tangkapan	.105	.015	1.325	6.816	.000
Biaya operasional	.010	.005	.205	2.178	.034
Kecepatan angin	-.066	.015	-.733	-4.505	.000

a. Dependent Variable: Jumlah trip

Model persamaan regresi yang diperoleh berdasarkan hasil uji  $t$  adalah  $Y = 8.273 + 0.105 X_1 + 0.010 X_2 - 0.092 X_3 + e$ . Artinya bahwa setiap penambahan 1 Kg hasil tangkapan akan meningkatkan jumlah trip penangkapan sebesar 0.10% dengan asumsi variabel bebas lainnya tetap, setiap penambahan 1 Rp biaya operasional akan meningkatkan jumlah trip penangkapan sebesar 0.01% dengan asumsi variabel bebas lainnya tetap, setiap penambahan 1 Knot kecepatan angin akan mengurangi jumlah trip penangkapan sebesar 0.06% dengan asumsi variabel bebas lainnya tetap.

### Faktor yang mempengaruhi dinamika armada *purse seine*.

Koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang diperoleh adalah 0,97, sehingga 97% variabel yang mempengaruhi jumlah trip armada *purse seine* adalah hasil tangkapan, kecepatan angin dan kapasitas armada (Tabel 5). Sisa presentase dari koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,03, sehingga 03% jumlah trip penangkapan armada bagan dipengaruhi oleh faktor lainnya.

Tabel 5 Koefisien determinasi ( $R^2$ ) faktor jumlah trip armada *purse seine*

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
5	.986 <sup>e</sup>	.971	.969	.00765

e. Predictors: (Constant), Kapasitas armada, Kecepatan angin, Hasil tangkapan

f. Dependent Variable: Jumlah trip

Hasil analisis statistik uji  $F$  regresi linear berganda disajikan pada Tabel 6, menunjukkan nilai p-value  $F$  sebesar 0,000 ( $<0,1$ ). Hasil tersebut menunjukkan bahwa berdasarkan selang kepercayaan 90%, model persamaan regresi yang diajukan dapat diterima dan faktor yang berpengaruh (daerah penangkapan, hasil tangkapan, pendapatan, biaya operasional, curah hujan, kecepatan angin dan

kapasitas armada) secara simultan berpengaruh nyata terhadap jumlah trip penangkapan armada *purse seine*.

Tabel 6 Pengaruh simultan (uji *F*) faktor jumlah trip armada *purse seine*

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
5	Regression	.064	3	.021	361.874	.000 <sup>e</sup>
	Residual	.002	32	.000		
	Total	.065	35			

e. Predictors: (Constant), Kapasitas armada, Kecepatan angin, Hasil tangkapan

f. Dependent Variable: Jumlah trip

Hasil analisis statistik uji *t* pada Tabel 7, menggambarkan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh dari variabel hasil tangkapan 0,000 (<0,1), kecepatan angin 0,000 (<0,1) dan kapasitas armada 0,046 (<0,1). Model persamaan regresi yang diperoleh berdasarkan hasil uji *t* adalah  $Y = 0.081 + 0.232 X_1 - 0.047 X_2 - 0.143 X_3 + e$ . Artinya bahwa setiap penambahan 1 Kg hasil tangkapan akan meningkatkan jumlah trip penangkapan sebesar 0.23% dengan asumsi variabel bebas lainnya tetap, setiap penambahan 1 Knot kecepatan angin akan mengurangi jumlah trip penangkapan sebesar 0.04% dengan asumsi variabel bebas lainnya tetap, setiap penambahan 1 GT kapasitas armada akan mengurangi jumlah trip penangkapan sebesar 0.14% dengan asumsi variabel bebas lainnya tetap.

Tabel 7 Pengaruh parsial (uji *t*) faktor jumlah trip armada *purse seine*

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	.081	.015		5.509	.000
Hasil tangkap	.232	.035	.608	6.589	.000
Kecepatan angin	-.047	.011	-.390	-4.229	.000
Kapasitas armada	-.143	.069	-.062	-2.071	.046

a. Dependent Variable: Jumlah trip

### Faktor yang mempengaruhi dinamika armada pancing tonda.

Koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang diperoleh pada Tabel 8 adalah 0,93, sehingga 93% variabel yang mempengaruhi jumlah trip armada penangkapan pancing tonda adalah pendapatan armada, biaya operasi, curah hujan dan kecepatan angin. Sisa presentase dari koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,07, sehingga 07% jumlah trip penangkapan armada pancing tonda dipengaruhi oleh faktor lainnya.

Tabel 8 Koefisien determinasi ( $R^2$ ) faktor jumlah trip armada pancing tonda

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
4	.968 <sup>d</sup>	.938	.933	.02096

d. Predictors: (Constant), Kecepatan angin, Biaya operasional, Curah hujan, Pendapatan

e. Dependent Variable: Jumlah trip

Hasil analisis statistik uji *F* regresi linear berganda disajikan pada Tabel 9, menunjukkan nilai p-value *F* sebesar 0,000 (<0,1), Hasil tersebut menunjukkan berdasarkan selang kepercayaan 90%, persamaan regresi yang diajukan dapat diterima dan faktor yang berpengaruh (daerah penangkapan, hasil tangkapan, pendapatan armada, biaya operasional, curah hujan, kecepatan angin dan kapasitas armada) secara simultan berpengaruh nyata terhadap jumlah trip penangkapan armada pancing tonda.

Tabel 9 Pengaruh simultan (uji *F*) faktor jumlah trip armada pancing tonda

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	,365	4	,091	207,603	,000 <sup>d</sup>
Residual	,024	55	,000		
Total	,389	59			

a. Predictors: (Constant), Kecepatan angin, Biaya operasional, Curah hujan, Pendapatan  
 b. Dependent Variable: Jumlah trip

Hasil analisis statistik uji *t* pada Tabel 10, menggambarkan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh dari variabel pendapatan armada 0,000 (<0,1), biaya operasional 0,000 (<0,1), curah hujan 0,000 (<0,1) dan kapasitas armada 0,015 (<0,1).

Tabel 10 Pengaruh parsial (uji *t*) faktor jumlah trip armada pancing tonda

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	1,403	,031		45,728	,000
Pendapatan armad	,306	,023	,698	13,057	,000
Biaya operasional	,226	,045	,259	5,065	,000
Curah hujan	-,036	,009	-,151	-4,195	,000
Kapasitas armada	,039	,015	,085	2,518	,015

a. Dependent Variable: Jumlah trip

Model persamaan regresi yang diperoleh berdasarkan hasil uji *t* adalah  $Y = 1.403 + 0.306 X_1 + 0.226 X_2 - 0.036 X_3 + 0.039 X_4 + e$ . Artinya bahwa setiap penambahan 1 Rp pendapatan armada akan meningkatkan jumlah trip penangkapan sebesar 0.30% dengan asumsi variabel bebas lainnya tetap, setiap penambahan 1 Rp biaya operasional akan meningkatkan jumlah trip penangkapan sebesar 0.22% dengan asumsi variabel bebas lainnya tetap, setiap penambahan 1 mm curah hujan akan mengurangi jumlah trip penangkapan sebesar 0.03% dengan asumsi variabel bebas lainnya tetap, setiap penambahan 1 GT kapasitas armada akan meningkatkan jumlah trip penangkapan sebesar 0.03% dengan asumsi variabel bebas lainnya tetap.

**Faktor yang mempengaruhi dinamika armada pancing ulur.**

Koefisien determinasi (*R*<sup>2</sup>) yang diperoleh pada tabel 11 adalah 0,94, sehingga 94% variabel yang mempengaruhi jumlah trip armada pancing ulur adalah daerah penangkapan, pendapatan armada, curah hujan, kecepatan angin dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

kapasitas armada. Sisa presentase dari koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,06, sehingga 06% jumlah trip penangkapan armada pancing ulur dipengaruhi oleh faktor lainnya.

Tabel 11 Koefisien determinasi ( $R^2$ ) faktor jumlah trip armada pancing ulur

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
3	.971 <sup>c</sup>	.942	.936	2.341

c. Predictors: (Constant), Kapasitas armada, Kecepatan angin, Daerah penangkapan, Curah hujan, Pendapatan.

d. Dependent Variable: Jumlah trip.

Hasil analisis statistik uji  $F$  regresi linear berganda disajikan pada Tabel 12, menunjukkan nilai  $p$ -value  $F$  sebesar 0,000 ( $<0,1$ ). Hasil tersebut menunjukkan bahwa berdasarkan selang kepercayaan 90%, persamaan regresi yang diajukan dapat diterima dan faktor yang berpengaruh (daerah penangkapan, hasil tangkapan, pendapatan armada, biaya operasional, curah hujan, kecepatan angin dan kapasitas armada) secara simultan berpengaruh nyata terhadap jumlah trip penangkapan armada pancing ulur.

Tabel 12 Pengaruh simultan (uji  $F$ ) faktor jumlah trip armada pancing ulur

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
3	Regression	4210.778	5	842.156	153.700	.000 <sup>c</sup>
	Residual	257.524	47	5.479		
	Total	4468.302	52			

c. Predictors: (Constant), Kapasitas armada, Kecepatan angin, Daerah penangkapan, Curah hujan, Pendapatan.

d. Dependent Variable: Jumlah trip.

Hasil analisis statistik uji  $t$  pada Tabel 13, menggambarkan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh dari daerah penangkapan 0,003 ( $<0,1$ ), pendapatan armada 0,000 ( $<0,1$ ), curah hujan 0,003 ( $<0,1$ ), kecepatan angin 0,021 ( $<0,1$ ), dan kapasitas armada 0,015 ( $<0,1$ ).

Tabel 13 Pengaruh parsial (uji  $t$ ) faktor jumlah trip armada pancing ulur

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	17.948	1.981		9.062	.000
Daerah penang	.348	.109	.157	3.183	.003
Pendapatan armad	.591	.044	.705	13.424	.000
Curah hujan	-.168	.053	-.190	-3.147	.003
Kecepatan angin	-.959	.403	-.136	-2.381	.021
Kapasitas armada	2.467	.531	.205	4.646	.000

a. Dependent Variable: Jumlah trip

Model persamaan regresi yang diperoleh berdasarkan hasil uji  $t$  adalah  $Y = 17.948 + 0.348 X_1 + 0.591 X_2 - 0.168 X_3 - 0.959 X_4 + 2.467 X_5 + e$ . Artinya bahwa setiap penambahan 1 Km daerah penangkapan akan meningkatkan jumlah trip penangkapan sebesar 0.34% dengan asumsi variabel bebas lainnya tetap, setiap penambahan 1 Rp pendapatan armada akan meningkatkan jumlah trip penangkapan sebesar 0.59% dengan asumsi variabel bebas lainnya tetap, setiap penambahan 1 mm curah hujan akan mengurangi jumlah trip penangkapan sebesar 0.16% dengan asumsi variabel bebas lainnya tetap, setiap penambahan 1 Knot kecepatan angin akan mengurangi jumlah trip penangkapan sebesar 0.95% dengan asumsi variabel bebas lainnya tetap, setiap penambahan 1 GT kapasitas armada akan meningkatkan jumlah trip penangkapan sebesar 2.4% dengan asumsi variabel bebas lainnya tetap.

**Faktor yang mempengaruhi dinamika armada *gillnet* dasar.**

Koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang diperoleh pada Tabel 14 adalah 0,78, sehingga 78% variabel yang mempengaruhi jumlah trip armada *gillnet* dasar adalah pendapatan armada, biaya operasional, curah hujan dan kecepatan angin. Sisa presentase dari koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,22, sehingga 22% jumlah trip penangkapan armada *gillnet* dasar dipengaruhi oleh faktor lainnya.

Tabel 14 Koefisien determinasi ( $R^2$ ) faktor jumlah trip armada *gillnet* dasar

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
4	,885 <sup>d</sup>	,783	,764	,41202

d. Predictors: (Constant), Kecepatan angin, Biaya operasional, Curah hujan, Pendapatan.

e. Dependent Variable: Jumlah trip.

Hasil analisis statistik uji  $F$  regresi linear berganda disajikan pada Tabel 15, menunjukkan nilai  $p$ -value  $F$  sebesar 0,000 ( $<0,1$ ). Hasil tersebut menunjukkan bahwa berdasarkan selang kepercayaan 90%, persamaan regresi yang diajukan dapat diterima dan faktor yang berpengaruh (daerah penangkapan, hasil tangkapan, pendapatan armada, biaya operasional, curah hujan, kecepatan angin dan kapasitas armada) secara simultan berpengaruh nyata terhadap jumlah trip penangkapan armada *gillnet* dasar.

Tabel 15 Pengaruh simultan (uji  $F$ ) faktor jumlah trip armada *gillnet* dasar

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
4	Regression	27,590	4	6,897	40,630	,000 <sup>d</sup>
	Residual	7,639	45	,170		
	Total	35,229	49			

d. Predictors: (Constant), Kecepatan angin, Biaya operasional, Curah hujan, Pendapatan.

e. Dependent Variable: Jumlah trip.

Hasil analisis statistik uji  $t$  pada Tabel 16, menggambarkan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh dari pendapatan armada 0,000 ( $<0,1$ ), biaya operasional 0,047 ( $<0,1$ ), curah hujan 0,019 ( $<0,1$ ), dan kecepatan angin 0,051 ( $<0,1$ ).

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





Tabel 16 Pengaruh parsial (uji *t*) faktor jumlah trip armada *gillnet* dasar

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	4,803	,635		7,569	,000
Pendapatan	,544	,100	,647	5,466	,000
Biaya operasional	,308	,150	,238	2,046	,047
Curah hujan	-,183	,075	-,291	-2,443	,019
Kecepatan angin	-,430	,215	-,230	-2,004	,051

a. Dependent Variable: Jumlah trip

Model persamaan regresi yang diperoleh berdasarkan hasil uji *t* adalah  $Y = 4.803 + 0.544 X_1 + 0.308X_2 - 0.183 X_3 - 0.430 X_4 + e$ . Artinya bahwa setiap penambahan 1 Rp pendapatan armada akan meningkatkan jumlah trip penangkapan sebesar 0.54% dengan asumsi variabel bebas lainnya tetap, setiap penambahan 1 Rp biaya operasional akan meningkatkan jumlah trip penangkapan sebesar 0.30% dengan asumsi variabel bebas lainnya tetap, setiap penambahan 1 mm curah hujan akan mengurangi jumlah trip penangkapan sebesar 0.18% dengan asumsi variabel bebas lainnya tetap, setiap penambahan 1 Knot kecepatan angin akan mengurangi jumlah trip penangkapan sebesar 0.43% dengan asumsi variabel bebas lainnya tetap.

**Faktor yang mempengaruhi dinamika armada *gillnet* hanyut.**

Koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang diperoleh pada Tabel 17 adalah 0,91, sehingga 91% variabel yang mempengaruhi jumlah trip armada *gillnet* hanyut adalah pendapatan armada, curah hujan, kecepatan angin dan kapasitas armada. Sisa presentase dari koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,09, sehingga 09% jumlah trip penangkapan armada *gillnet* hanyut dipengaruhi oleh faktor lainnya.

Tabel 17 Koefisien determinasi ( $R^2$ ) faktor jumlah trip armada *gillnet* hanyut

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
4	,957 <sup>d</sup>	,916	,910	,26932

d. Predictors: (Constant), Kapasitas armada, Kecepatan angin, Curah hujan, Pendapatan.

e. Dependent Variable: Jumlah trip.

Hasil analisis statistik uji *F* regresi linear berganda disajikan pada Tabel 18, menunjukkan nilai p-value *F* sebesar 0,000 (<0,1). Hasil tersebut menunjukkan bahwa berdasarkan selang kepercayaan 90%, persamaan regresi yang diajukan dapat diterima dan faktor yang berpengaruh (daerah penangkapan, hasil tangkapan, pendapatan armada, biaya operasional, curah hujan, kecepatan angin dan kapasitas armada) secara simultan berpengaruh nyata terhadap jumlah trip penangkapan armada *gillnet* hanyut.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tabel 18 Pengaruh simultan (uji *F*) faktor jumlah trip armada *gillnet* hanyut

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
4	Regression	43,319	4	10,830	149,312	,000 <sup>d</sup>
	Residual	3,989	55	,073		
	Total	47,308	59			

d. Predictors: (Constant), Kapasitas armada, Kecepatan angin, Curah hujan, Pendapatan.

e. Dependent Variable: Jumlah trip.

Hasil analisis statistik uji *t* pada Tabel 19, menggambarkan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh dari pendapatan armada 0,000 (<0,1), curah hujan 0,000 (<0,1), kecepatan angin 0,000 (<0,1), dan kapasitas armada 0,094 (<0,1). Model persamaan regresi yang diperoleh berdasarkan hasil uji *t* adalah  $Y = 2.886 + 0.655 X_1 - 0.207 X_2 - 0.501 X_3 + 0.275 X_4 + e$ . Artinya bahwa setiap penambahan 1 Rp pendapatan armada akan meningkatkan jumlah trip penangkapan sebesar 0.65% dengan asumsi variabel bebas lainnya tetap, setiap penambahan 1 mm curah hujan akan mengurangi jumlah trip penangkapan sebesar 0.20% dengan asumsi variabel bebas lainnya tetap, setiap penambahan 1 Knot kecepatan angin akan mengurangi jumlah trip penangkapan sebesar 0.50% dengan asumsi variabel bebas lainnya tetap, setiap penambahan 1 GT kapasitas armada akan meningkatkan jumlah trip penangkapan sebesar 0.27% dengan asumsi variabel bebas lainnya tetap.

Tabel 19 Pengaruh parsial (uji *t*) faktor jumlah trip armada *gillnet* hanyut

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	2,886	,385		7,493	,000
Pendapatan armad	,655	,039	,845	16,752	,000
Curah hujan	-,207	,044	-,316	-4,707	,000
Kecepatan angin	-,501	,131	-,250	-3,827	,000
Kapasitas armada	,275	,161	,084	1,706	,094

a. Dependent Variable: Jumlah trip

## Pembahasan

Dinamika armada perikanan skala kecil merupakan bentuk perilaku jangka pendek nelayan dalam distribusi upaya penangkapan ikan secara spasial dan temporal terhadap sumberdaya ikan. Distribusi upaya penangkapan ditentukan oleh besarnya pengembalian ekonomi yang diharapkan nelayan dari kegiatan penangkapan (Gordon 1953; Wiyono *et al.* 2006). Hal ini menunjukkan bahwa distribusi upaya penangkapan yang dilakukan secara spasial dan temporal merupakan alat ukur manfaat ekonomi yang diharapkan oleh nelayan kecil di Pulau Kei Kecil bagian timur. Menurut (Nelwan *et al.* 2010) jumlah trip penangkapan ikan merupakan salah satu satuan pengukuran dalam upaya penangkapan nominal. Tingginya jumlah trip penangkapan armada dipengaruhi oleh kondisi cuaca. Musim

timur dan barat memiliki perbedaan karakterteritik kondisi cuaca dan oseanografi, sehingga mempengaruhi proses dan hasil tangkapan (Ridha *et al.* 2013).

Armada perikanan bagan apung melakukan operasi penangkapan di sepanjang musim. Peningkatan jumlah trip penangkapan armada bagan apung sebagai akibat peningkatan hasil tangkapan yang terjadi di musim timur rata-rata sebesar 29.100 kg dan pancaroba 2 rata-rata sebesar 21.780 kg dengan hasil tangkapan utama ikan teri (*Stolephorus spp*). Peningkatan jumlah trip yang diikuti penambahan jumlah *hauling* dalam semalam, pada kedua musim ini jumlah *hauling* rata-rata lima kali (21.00 WIT, 23.00 WIT, 01.00 WIT, 03.00 WIT dan 05.30 WIT). Salah satu strategi nelayan kecil untuk memperbanyak hasil tangkapan ikan adalah meningkatkan frekuensi pengangkatan jaring (*hauling*) (Wiyono 2012). Jumlah dan waktu *hauling* dalam operasi penangkapan bagan apung mempunyai pengaruh terhadap jumlah hasil tangkapan (Kusnadi *et al.* 2018). Bertambahnya jumlah *hauling* berpengaruh pada bertambahnya jumlah biaya operasional rata-rata sebesar Rp29.580.833,00 di musim timur, namun biaya operasional armada perikanan bagan apung tidak terlalu besar, karena kebutuhan bahan bakar tidak terlalu besar dan jumlah ABK 3-5 orang semalam yang terjadi ketika musim ikan teri. Peningkatan biaya operasional dalam operasi penangkapan ini meliputi biaya bahan bakar dan ransum (makanan, minuman dan rokok). Strategi operasi penangkapan ikan armada bagan sederhana hanya bermodal perbekalan makan dan minum serta bahan bakar untuk *genset* secukupnya (Putra 2013). Pada musim timur angin bertiup dari Timur menenggara ke Utara-Barat Laut dengan kecepatan maksimum rata-rata 4.9 knots kemudian menurun pada musim pancaroba 2 dengan kecepatan rata-rata 3.7 knots. Perpindahan daerah penangkapan armada perikanan bagan apung agak jauh ke bagian utara timur laut selain dipengaruhi oleh arah ruaya ikan teri, dipengaruhi juga oleh arah dan kecepatan angin sehingga pada musim tersebut nelayan dapat berlindung disekitar Pulau-pulau kecil yang berada di bagian utara timur laut Pulau Kei Kecil. Menurut Harahap *et al.* (2019) bahwa jika cuaca bergelombang dan arus yang tinggi maka nelayan akan melakukan operasi penangkapan ikan dekat dengan pantai dan pulau-pulau kecil agar terlindung dari gelombang tinggi. Operasi penangkapan bagan apung meningkat ketika kecepatan angin berkurang, sebab kecepatan angin yang tinggi menimbulkan arus dan gelombang yang dapat mempengaruhi intensitas cahaya yang berpengaruh pada tingkah laku ikan dan secara langsung berpengaruh terhadap *hauling*. Faktor lingkungan seperti arus, suhu, kecerahan, gelombang sangat mempengaruhi tingkah laku ikan (Baskoro *et al.* 2011). Pada musim barat dan pancaroba 1 hasil tangkapan semakin menurun, kegiatan penangkapan semakin menurun yang dibuktikan dengan menurunnya jumlah *hauling* dalam semalam yakni rata-rata tiga kali pada pukul 22.00 WIT, 01.00 WIT dan 04.00 WIT. Hasil tangkapan musim barat rata-rata sebesar 13.800 kg dan pancaroba 1 sebesar 10.900 kg yang di dominasi oleh hasil tangkapan sampingan yakni ikan ikan selar (*Selar crumenophthalmus*), layang (*Decapterus russelli*), tembang (*Sardinella fimbriata*). Peningkatan hasil tangkapan sampingan karena kecepatan angin mencapai minimum rata-ratat pada musim barat 1.6 knot dengan suhu permukaan laut di bagian utara, selatan dan timur berkisar antara 27-30°C. Musim pancaroba 1 dengan kecepatan angin rata-rata 1.9 knot dan suhu permukaan laut di bagian utara, selatan dan timur sekitar 27-29°C. Kondisi ini membuat operasi penangkapan bagan menurun pada kedua musim tersebut dan berpengaruh pada biaya operasional rata-rata Rp10.161.111,00 di musim barat dan



rata-rata Rp10.756.111,00 di musim pancaroba 1 karena menurunnya biaya bahan bakar minyak (BBM) dan ransum, dengan menurunnya jumlah anak buah kapal (ABK) menjadi 2-3 orang dan jumlah *hauling* dalam semalam.

Armada perikanan *purse seine* melakukan operasi penangkapan dari musim barat hingga musim timur dengan alat bantu rumpon sebagai daerah penangkapan. Peningkatan jumlah trip penangkapan armada *purse seine* akibat bertambahnya hasil tangkapan terjadi pada musim puncak ikan layang (*Decapterus ruselli*) di musim barat rata-rata sebesar 33.590 kg. Semakin banyak jumlah trip penangkapan yang dilakukan nelayan maka semakin banyak jumlah hasil tangkapan yang didapatkan (Alhuda *et al.* 2016). Pada musim barat kecepatan minimum rata-rata 1.6 knots kemudian meningkat hingga rata-rata 1.9 knots pada musim pancaroba 1. Ketika kecepatan angin mencapai minimum, maka curah hujan meningkat. Kondisi ini sangat disukai oleh ikan layang (*Decapterus ruselli*) sebagai hasil tangkapan utama armada perikanan *purse seine* dan ikan pelagis kecil lainnya karena suhu permukaan laut berkisar antara 27-30°C yang merupakan suhu yang sesuai untuk operasi penangkapan ikan pelagis kecil. Kecepatan angin di musim pancaroba 1 semakin meningkat dan arah hembusan angin tidak menentu membuat lautan tidak bergelombang dengan harga ikan pelagis khususnya ikan layang (*Decapterus ruselli*), maka jumlah trip penangkapan armada *purse seine* meningkat. Berkurangnya kapasitas armada penangkapan *purse seine* akan meningkatkan jumlah trip penangkapan, karena armada *purse seine* menggunakan rumpon sebagai daerah penangkapan yang jaraknya tidak jauh dari *home base*, tidak berubah sepanjang musim dan waktu operasi penangkapan dalam setiap trip penangkapan tidak lama sementara hasil tangkapan ikan layang (*Decapterus ruselli*) sebagai hasil tangkapan utama armada perikanan *purse seine* makin berkurang. Kondisi ini membuat sebagian nelayan *purse seine* memperluas daerah penangkapan di perairan bagian timur Pulau Kei Besar dan mulai tahun 2019 di Pulau Tayando bagian timur. Pada musim timur jumlah hasil tangkapan rata-rata sebesar 4.085 kg, penurunan hasil tangkapan ini karena jumlah trip yang menurun akibat kecepatan angin meningkat mencapai maksimum rata-rata 4.9 knots dengan arah angin dari Timur menenggara ke Utara-Barat Laut. Kondisi ini sangat mempengaruhi kegiatan operasi penangkapan armada perikanan *purse seine* alat bantu rumpon dengan target tangkapan utama ikan layang (*Decapterus ruselli*). Kapasitas armada perikanan *purse seine* yang besar dengan jumlah hasil tangkapan yang semakin menurun dimusim timur mengakibatkan jumlah trip semakin menurun karena berpengaruh pada biaya operasi penangkapan.

Armada perikanan pancing tonda melakukan operasi penangkapan dari musim barat hingga pancaroba 2 (sepanjang musim). Peningkatan jumlah trip penangkapan armada pancing tonda akibat pengaruh bertambahnya pendapatan armada rata-rata sebesar Rp37.623.889,00 terjadi pada musim penangkapan ikan komo (*Auxis thazard*) di musim timur, meningkatkan pendapatan nelayan kecil dimusim ini karena peningkatan bobot ikan hasil tangkapan dan harga jual. Pendapatan nelayan dipengaruhi oleh hasil tangkapan dan harga (Dahar, 2016). Peningkatan jumlah trip pada armada perikanan pancing tonda yang beroperasi di musim timur berdampak pada peningkatan biaya operasional rata-rata sebesar Rp7.454.444,00, karena hasil tangkapan dan pendapatan armada yang tinggi, sehingga walaupun kondisi iklim yang bergelombang nelayan kecil tetap melaut terutama pada bagian timur selatan Pulau Kei Kecil, kondisi ini tentunya

berpengaruh terhadap peningkatan biaya operasional khususnya bahan bakar minyak (BBM), namun peningkatan BBM tersebut tidak terlalu besar karena jarak daerah penangkapan di pesisir Ohoi dan Pulau pulau kecil yang dekat dengan *home base*. Meningkatnya kapasitas armada dapat meningkatkan jumlah trip karena peningkatan hasil tangkapan dan pendapatan armada terjadi pada musim timur yang kecepatan anginnya cukup tinggi menyebabkan terjadinya *upwelling* membuat suhu permukaan laut di bagian utara, selatan dan timur berkisar antara 25-27°C, kondisi sangat mendukung dalam operasi penangkapan ikan komo (*Auxis thazard*) sebagai hasil tangkapan utama armada perikanan pancing tonda. Oleh karena itu di saat semakin menurunnya curah hujan dan meningkatnya kecepatan angin maka jumlah trip penangkapan ikan semakin meningkat. Kecenderungan yang dialami oleh nelayan akibat variabilitas iklim adalah perubahan jumlah trip operasional penangkapan ikan (Azizi *et al.* 2017). Pendapatan armada perikanan pancing tonda yang menurun terjadi pada musim pancaroba 1 rata-rata Rp26.620.333,00 dan musim barat rata-rata Rp28.381.111,00. Penurunan pendapatan pada kedua musim ini karena dipengaruhi juga oleh curah hujan yang mencapai maksimum rata-rata 321.5 mm di musim barat dan pancaroba 1 rata-rata menurun menjadi 205.9 mm, serta kecepatan angin minimum 1.6 knots pada musim barat dan meningkat rata-rata 1.9 knots pada musim pancaroba 1. Kondisi ini sangat mempengaruhi operasi penangkapan dan biaya operasi penangkapan armada perikanan pancing tonda yang bersifat aktif di pesisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil dengan hasil tangkapan utama ikan komo. Biaya operasional armada perikanan pancing tonda pada musim pancaroba 1 rata-rata sebesar Rp7.561.111,00 dan musim barat rata-rata sebesar Rp6.699.722,00. Pendapatan armada pancing tonda pada musim barat dan pancaroba 1 menurun dibandingkan dengan pendapatan armada di musim timur dan pancaroba 2 karena operasi penangkapan yang dilakukan oleh nelayan di bagian timur Pulau Kei Kecil pada pukul 09.00 WIT dan 13.00 WIT setelah operasi penangkapan armada *purse seine* (daerah penangkapan di rumpon). Kondisi ini sangat berpengaruh pada hasil tangkapan utama armada perikanan pancing tonda.

Armada perikanan pancing ulur melakukan operasi penangkapan sepanjang musim. Peningkatan jumlah trip penangkapan yang signifikan di jarak daerah penangkapan terjadi pada musim pancaroba 2 dengan jumlah pendapatan rata-rata sebesar Rp29.485.139,00, karena dimusim ini arah angin tidak menentu sehingga laut tidak bergelombang, kecepatan angin semakin menurun begitu juga untuk curah hujan dan masih ada pengaruh sisa-sisa *up-welling* dibuktikan dengan masih tingginya nilai klorofil-a di Kepulauan Kei pada awal musim pancaroba 2 dari mencapai 1,12 mg/m<sup>3</sup> kemudian menurun sampai akhir musim yakni 0,65 mg/m<sup>3</sup> sedangkan nilai klorofil pada perairan bagian utara berkisar antara 0,10-1,12 mg/m<sup>3</sup>, bagian timur 0,09-0,86 mg/m<sup>3</sup>, pada bagian selatan 0,10-1,10 mg/m<sup>3</sup>. Suhu permukaan laut (SPL) yang mendukung dan konsentrasi klorofil-a masih cukup tinggi di bagian timur dan barat sehingga daerah penangkapan secara ekonomis sangat menguntungkan terutama di bagian barat Pulau Kei kecil. Umumnya jarak daerah penangkapan yang menguntungkan bagi armada pancing ulur jaraknya agak jauh dari pantai atau pulau-pulau kecil, karena jarak tempuh yang lebih jauh mempunyai kemungkinan memperoleh hasil tangkapan yang lebih banyak dibandingkan dengan penangkapan ikan di dekat pantai (Azizi *et al.* 2017), dan selalu berpindah-pindah mengikuti kondisi iklim, karena daerah penangkapan ikan pada umumnya tidak ada yang bersifat tetap, selalu berubah dan berpindah

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

mengikuti pergerakan ikan yang mengikuti kondisi lingkungan dan habitat yang lebih sesuai (Zainuddin 2006). Peningkatan jumlah trip penangkapan yang disebabkan oleh meningkatnya pendapatan armada terjadi pada musim pancaroba 2, karena target tangkapan nelayan kecil di dominasi ikan-ikan dasar yang berukuran besar dan memiliki nilai ekonomis tinggi sehingga harga jualnya tinggi meliputi ikan sakuda (*Lethrinus lenjtan*), ikan bubara (*Carangoides coeruleopinnatus*), kakap merah (*Lutjanus malabaricus*), lolosi (*Paracaesio gonzalesi*), ngam (*Aphareus rutilans*), gurara (*Lutjanus kasmira*), kerapu (*Plectropomus leopardus*), kurisi (*Nemipterus nematophorus*), saramia (*Etelis carbunculus*). Peningkatan jumlah trip dapat mempengaruhi pendapatan nelayan (Halim dan Susilo 2013). Berkurangnya curah hujan dan kecepatan angin dapat berpengaruh pada peningkatan jumlah trip penangkapan, karena lautan kurang bergelombang dan kecepatan arus berkurang sehingga operasi penangkapan dapat berjalan dengan baik. Kondisi ini sangat menguntungkan bagi nelayan pancing ulur karena upaya penangkapan dapat ditingkatkan terutama jumlah trip, waktu penangkapan dan jarak daerah penangkapan semakin jauh ke laut untuk mendapatkan hasil tangkapan yang bernilai ekonomis tinggi. Peningkatan kapasitas armada pancing ulur sangat berpengaruh pada peningkatan jumlah trip penangkapan, karena armada penangkapan pancing ulur lebih menguntungkan melakukan operasi penangkapan pada jarak yang jauh dan selalu berpindah-pindah daerah penangkapan karena kondisi iklim. Semakin besar kapasitas armada jarak jangkauan *fishing ground* akan semakin luas (Suryana *et al.* 2013).

Armada perikanan *gillnet* dasar melakukan operasi penangkapan sepanjang musim. Peningkatan jumlah trip penangkapan yang signifikan akibat peningkatan pendapatan armada terjadi pada musim pancaroba 2 rata-rata sebesar Rp17.930.681,00, karena hasil tangkapan yang tinggi sebesar 1.510 kg terutama untuk ikan sakuda (*Lethrinus lenjtan*), salmaneti (*Upeneus vitatus*), samandar (*Siganus lineatus*), biji nangka (*Parupeneus spp*). Peningkatan jumlah trip penangkapan armada *gillnet* dasar dipengaruhi juga oleh peningkatan biaya operasional terutama pada musim pancaroba 2, biaya operasional yang dibutuhkan dalam operasi penangkapan rata-rata sebesar Rp4.261.667,00. Biaya operasional yang dibutuhkan oleh armada perikanan *gillnet* dasar tidak sebesar armada perikanan pancing ulur, pancing tonda sebab jangkauan ke daerah penangkapan tidak terlalu jauh dan sifatnya *one day one fishing*. Peningkatan jumlah trip penangkapan armada *gillnet* dasar yang dipengaruhi oleh berkurangnya curah hujan dan kecepatan angin secara signifikan terjadi pada musim pancaroba 2, karena di musim ini arah angin tidak menentu sehingga kondisi laut tidak berombak dan masih ada pengaruh sisa-sisa *upwelling* dibuktikan dengan masih tingginya nilai klorofil-a di Kepulauan Kei pada awal musim pancaroba 2 dari mencapai 1,12 mg/m<sup>3</sup> kemudian menurun sampai akhir musim yakni 0,65 mg/m<sup>3</sup> sedangkan nilai klorofil pada perairan bagian utara berkisar antara 0,10-1,12 mg/m<sup>3</sup>, bagian timur 0,09-0,86 mg/m<sup>3</sup>, pada bagian selatan 0,10-1,10 mg/m<sup>3</sup>. Kondisi ini membuat hasil tangkapan ikan dasar yang merupakan hasil tangkapan utama armada *gillnet* dasar makin meningkat. Pada musim pancaroba 1 pendapatan armada perikanan *gillnet* dasar rata-rata sebesar Rp7.865.611,00. Menurunnya pendapatan armada pada musim ini menyebabkan jumlah trip penangkapan menurun walaupun kondisi perairan tidak bergelombang. Pada musim pancaroba 1 curah hujan mulai meningkat 205.9 mm dan kecepatan angin 1.9 knot dengan arah tidak menentu.

Kondisi ini sangat mempengaruhi kondisi perairan terutama untuk operasi penangkapan armada perikanan dengan target penangkapan ikan demersal. Pada musim pancaroba 1 konsentrasi klorofil-a pada perairan bagian utara dan timur Pulau Kei Kecil berkisar antara 0,10-0,30 mg/m<sup>3</sup> sedangkan pada bagian selatan berkisar antara 0,10-1,10 mg/m<sup>3</sup>. Daerah penangkapan dan jumlah ABK yang tidak terlalu banyak mempengaruhi besar kecilnya biaya operasional yang dibutuhkan dalam operasi penangkapan *gillnet* dasar rata-rata sebesar Rp1.947.500,00.

Armada perikanan *gillnet* hanyut melakukan operasi penangkapan sepanjang musim. Peningkatan jumlah trip penangkapan yang signifikan akibat peningkatan pendapatan armada terjadi pada musim pancaroba 2 rata-rata sebesar Rp17.049.833,00, karena hasil tangkapan yang tinggi rata-rata sebesar 1.330 kg terutama untuk ikan sikuda (*Lethrinus spp*), bijinangka (*Upeneus spp*), samandar (*Siganus spp*), bubara (*Caranx spp*), komo (*Auxis thazard*), kembung (*Rastrelliger spp*), layang (*Decapterus spp*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil tangkapan armada perikanan *gillnet* hanyut meliputi ikan pelagis dan ikan dasar yang merupakan target tangkapan armada perikanan *gillnet* hanyut. Peningkatan jumlah trip penangkapan armada perikanan *gillnet* hanyut yang dipengaruhi oleh berkurangnya curah hujan dan kecepatan angin secara signifikan terjadi pada musim pancaroba 2, karena di musim ini arah angin tidak menentu sehingga kondisi laut tidak berombak dan masih ada pengaruh sisa-sisa *upwelling* dibuktikan dengan masih tingginya nilai klorofil-a di Kepulauan Kei pada awal musim pancaroba 2 dari mencapai 1,12 mg/m<sup>3</sup> kemudian menurun sampai akhir musim yakni 0,65 mg/m<sup>3</sup> sedangkan nilai klorofil pada perairan bagian utara berkisar antara 0,10-1,12 mg/m<sup>3</sup>, bagian timur 0,09-0,86 mg/m<sup>3</sup>, pada bagian selatan 0,10-1,10 mg/m<sup>3</sup>. Peningkatan jumlah trip yang dipengaruhi oleh peningkatan kapasitas armada penangkapan *gillnet* hanyut, karena jumlah trip yang cukup tinggi juga terjadi di musim timur dan barat dimana saat itu kondisi iklim yang kurang baik dan kapasitas armada sebagian besar masih sederhana, sehingga membutuhkan kapasitas armada yang sesuai untuk menampung hasil tangkapan, alat tangkap dan nelayan ABK. Pada musim pancaroba 1 pendapatan armada perikanan *gillnet* hanyut rata-rata sebesar Rp8.231.472,00. Menurunnya pendapatan perikanan *gillnet* hanyut pada musim ini menyebabkan jumlah trip penangkapan menurun walaupun kondisi perairan tidak bergelombang. Pada musim pancaroba 1 curah hujan mulai meningkat 205.9 mm dan kecepatan angin rata-rata 1.9 knot dengan arah tidak menentu. Kondisi ini sangat mempengaruhi kondisi perairan terutama untuk operasi penangkapan armada perikanan dengan target penangkapan ikan demersal. Pada musim pancaroba 1 konsentrasi klorofil-a pada perairan bagian utara dan timur Pulau Kei Kecil berkisar antara 0,10-0,30 mg/m<sup>3</sup> sedangkan pada bagian selatan berkisar antara 0,10-1,10 mg/m<sup>3</sup>. Daerah penangkapan dan jumlah ABK yang tidak terlalu banyak mempengaruhi besar kecilnya biaya operasional yang dibutuhkan dalam operasi penangkapan *gillnet* hanyut.

Alokasi armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei secara umum sangat memperhatikan pendapatan yang diperoleh misalnya untuk armada perikanan pancing tonda, pancing ulur, *gillnet* dasar, *gillnet* hanyut dan hasil tangkapan misalnya untuk armada perikanan bagan apung dan *purse seine*. Gordon (1953) menyatakan bahwa upaya penangkapan ditentukan oleh pengembalian ekonomi yang diharapkan untuk masing-masing nelayan dari kegiatan penangkapan, dan dinamika musiman perikanan lobster di Kepulauan Turks dan Caicos adalah

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ditentukan oleh ketersediaan sumber daya (Bene dan Tewfik 2001). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa armada perikanan yang ukuran lebih dari ukuran 5 GT umumnya lebih memaksimalkan hasil tangkapan untuk menutupi biaya operasional dan pendapatan, sedangkan armada perikanan yang ukurannya dibawah 5 GT lebih memaksimalkan pendapatan. Matic-Skoko *et al*, (2011), menyatakan bahwa perikanan skala kecil biasanya dinamis dalam beragam alat tangkap, teknik memancing dan daerah penangkapan ikan untuk memaksimalkan hasil tangkapan dan keuntungan. Hasil tangkapan nelayan kecil di Kepulauan Kei yang dominan dan bernilai ekonomis penting adalah ikan layang (*Decapterus russelli*), komo (*Auxis thazard*), teri (*Stolephorus spp*), sikuda (*Lethrinus lentjan*), bubara (*Carangoides coeruleopinnatus*), kakap merah (*Lutjanus malabaricus*). Sumberdaya ikan ekonomis penting yang menyumbang pendapatan terbesar di Kepulauan Kei adalah *Stolephorus baganensis*, *Caesio xanthonota*, *Euthynnus affinis*, *Decapterus macrosoma*, *Lethrinus lentjan*, dan *Auxis rochei* (Hamid *et al*, 2020). Keputusan nelayan kecil untuk mengalokasikan armada perikanan skala kecil tampaknya tergantung pada hasil tangkapan dan pendapatan tangkapan di musim yang berbeda dan jenis armada yang dioperasikan. Pemilihan alat tangkap dilakukan secara tahunan, berhubungan dengan harga jual hasil tangkapan saat itu, permintaan pasar, kondisi cuaca, dan informasi hasil tangkapan nelayan lain (Forcada *et al*, 2010), karena itu alokasi armada perikanan skala kecil juga dipengaruhi oleh curah hujan (Wiyono 2006) dan dinamika armada perikanan sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal (Charles 2001). Kondisi ini menunjukkan bahwa curah hujan dapat menghambat perjalanan nelayan kecil untuk melakukan kegiatan penangkapan, dan kecepatan angin yang tinggi dapat mengakibatkan terjadinya gelombang yang besar. Kecepatan angin maksimum terjadi pada musim timur mengakibatkan tinggi gelombang pada musim berkisar antara 0.70 – 1.35 m dengan periode gelombang 4.4 - 6.2 detik, hal ini menunjukkan bahwa jumlah trip penangkapan akan semakin berkurang seiring dengan meningkatnya kecepatan angin yang terjadi di musim timur akibat tinggi gelombang yang semakin meningkat. Kriteria tinggi gelombang yang berbahaya untuk perahu nelayan adalah 1.25-2.0 m (Dewi *et al*, 2012). Menurut Harahap *et al*. (2019) bahwa jika cuaca bergelombang dan arus yang tinggi maka nelayan akan melakukan operasi penangkapan ikan dekat dengan pantai dan pulau-pulau kecil agar terlindung dari gelombang tinggi. Sehingga strategi dan perilaku nelayan kecil di Kepulauan Kei untuk memaksimalkan hasil tangkapan saat curah hujan tinggi di musim barat dan gelombang tinggi di musim timur, biasanya mengalokasikan armada perikanan skala kecil di sekitar wilayah pesisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil karena keterbatasan kapasitas armada perikanan yang dioperasikan.

## Simpulan

1. Faktor-faktor yang berpengaruh dalam dinamika armada perikanan skala kecil yang dilakukan nelayan kecil di Pulau Kei kecil, Kepulauan Kei adalah daerah penangkapan, hasil tangkapan, pendapatan, biaya operasional, curah hujan, kecepatan angin, dan kapasitas armada sesuai dengan karakteristik dan target tagkapan dari masing-masing armada penangkapan secara spasial dan temporal.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



2. Dinamika armada perikanan yang dalam penelitian ini untuk armada penangkapan bagan dipengaruhi secara signifikan oleh hasil tangkapan, biaya operasi dan kecepatan angin. Armada penangkapan *purse seine* dipengaruhi secara signifikan oleh hasil tangkapan, kecepatan angin dan kapasitas armada. Armada penangkapan pancing tonda dipengaruhi secara signifikan oleh pendapatan armada, biaya operasional, curah hujan, dan kecepatan angin. Armada pancing ulur dipengaruhi secara signifikan oleh daerah penangkapan, pendapatan armada, curah hujan, kecepatan angin dan kapasitas armada. Armada penangkapan *gillnet* dasar dipengaruhi secara signifikan oleh pendapatan armada, biaya operasional, curah hujan dan kecepatan angin. Armada penangkapan *gillnet* hanyut dipengaruhi secara signifikan oleh pendapatan armada, curah hujan, kecepatan angin, kapasitas armada.

## **4 FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI HASIL TANGKAPAN ARMADA PERIKANAN SKALA KECIL DI KEPULAUAN KEI**

### **Pendahuluan**

Kajian dinamika armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei untuk memperoleh gambaran pola distribusi alokasi armada dan hasil tangkapan armada perikanan skala kecil secara spasial dan temporal di Kepulauan Kei (lihat Bab 3). Kemudian penelitian yang dilakukan pada tahap selanjutnya untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi dinamika armada perikanan skala kecil secara spasial dan temporal di Kepulauan Kei (lihat Bab 4). Penelitian selanjutnya yang dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei. Penelitian dinamika armada perikanan skala kecil berhubungan dengan alokasi armada perikanan skala kecil dan hasil tangkapan armada perikanan skala kecil, penelitian faktor-faktor yang mempengaruhi dinamika armada perikanan skala kecil lebih spesifik kepada faktor-faktor yang mempengaruhi distribusi alokasi armada perikanan skala kecil, sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan armada perikanan skala kecil lebih spesifik kepada faktor yang mempengaruhi dinamika hasil tangkapan armada perikanan skala kecil. Dengan demikian ketiga penelitian ini dapat menggambarkan dinamika armada perikanan skala kecil (armada dan hasil tangkapan) dengan faktor-faktor yang mempengaruhi dinamika armada dan hasil tangkapan armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei, sehingga dapat dijadikan sebagai data dan informasi dasar dalam merumuskan kebijakan pengelolaan berbasis upaya penangkapan.

Keluar masuknya suatu armada secara spasial pada suatu daerah penangkapan ikan atau secara temporal pada suatu musim tertentu terhadap suatu sumberdaya ikan disebut dinamika armada perikanan (Charles 2001), karena itu dinamika armada perikanan skala kecil merupakan bentuk peningkatan upaya penangkapan ikan untuk memperoleh hasil tangkapan (Nelwan *et al.* 2010), beragam jenis ikan target (Berkes *et al.* 2001), di dominasi oleh ikan konsumsi (Teh *et al.* 2011). Dinamika armada perikanan jangka pendek biasanya menargetkan



spesies ikan yang bernilai ekonomis tinggi di sepanjang pesisir, dengan sistem open akses untuk tujuan komersial dan biaya operasional yang rendah (Defeo *et al.* 2016; Gianelli *et al.* 2019). Peningkatan upaya penangkapan yang dilakukan nelayan kecil dapat dipahami sebagai respons terhadap keuntungan ekonomi dan kebijakan atau regulasi (Hilborn 2007). Peningkatan upaya penangkapan yang dilakukan nelayan dengan mengembangkan dan menerapkan strategi penangkapan ikan tertentu sebagai tanggapan terhadap perubahan hasil tangkapan dan ekonomi dengan mengalokasikan atau mendistribusikan alat tangkap (secara spasial atau temporal), memodifikasi alat tangkap, meningkatkan teknologi, memperluas daerah penangkapan ikan (Hilborn dan Walter 1992).

Keluar masuknya suatu armada secara spasial pada suatu daerah penangkapan ikan atau secara temporal pada suatu musim tertentu terhadap suatu sumberdaya ikan disebut dinamika armada perikanan (Charles 2001), karena itu dinamika armada perikanan skala kecil merupakan bentuk peningkatan upaya penangkapan ikan untuk memperoleh hasil tangkapan (Nelwan *et al.* 2010), beragam jenis ikan target (Berkes *et al.* 2001), di dominasi oleh ikan konsumsi (Teh *et al.* 2011). Dinamika armada perikanan jangka pendek biasanya menargetkan spesies ikan yang bernilai ekonomis tinggi di sepanjang pesisir, dengan sistem open akses untuk tujuan komersial dan biaya operasional yang rendah (Defeo *et al.* 2016; Gianelli *et al.* 2019). Peningkatan upaya penangkapan yang dilakukan nelayan kecil dapat dipahami sebagai respons terhadap keuntungan ekonomi dan kebijakan atau regulasi (Hilborn 2007), karena itu menurut Hilborn (1985) dinamika armada perikanan merupakan suatu kegiatan ekonomi dalam perikanan tangkap. Peningkatan upaya penangkapan yang dilakukan nelayan dengan mengembangkan dan menerapkan strategi penangkapan ikan tertentu sebagai tanggapan terhadap perubahan hasil tangkapan dan ekonomi dengan mengalokasikan atau mendistribusikan alat tangkap (secara spasial atau temporal), memodifikasi alat tangkap, meningkatkan teknologi, memperluas daerah penangkapan ikan (Hilborn dan Walter 1992), karena itu nelayan kecil biasanya beralih di antara beragam alat tangkap, teknik memancing dan daerah penangkapan ikan untuk memaksimalkan tangkapan dan keuntungan (Matic-Skoko *et al.* 2011). Penangkapan secara langsung akan mengurangi jumlah stok sumberdaya ikan, tetapi disisi nelayan hasil tangkapan merupakan keuntungan yang dapat digunakan untuk menambah modal kembali (Hermawan 2006). Semakin rendahnya hasil tangkapan ikan, semakin menjadikan nelayan sulit mempertahankan mata pencahariannya sebagai nelayan (Berkes *et al.* 2001; Salas dan Gaertner 2004; Chuenpagdee *et al.* 2019). Tinggi hasil tangkapan nelayan akan berdampak pada pendapatan nelayan, hasil tangkapan yang tinggi membuat nelayan dapat menjual ikan dalam jumlah yang banyak sehingga pendapatan nelayan makin tinggi (Dahar 2016); sebaliknya jika hasil tangkapan menurun maka pendapatan armada perikanan mengalami penurunan (Soukota 2013). Sumberdaya ikan ekonomis penting yang menyumbang pendapatan terbesar di Kepulauan Kei adalah *Stolephorus baganensis*, *Caesio xanthonota*, *Euthynnus affinis*, *Decapterus macrosoma*, *Lethrinus lentjan*, dan *Auxis rochei* (Hamid *et al.* 2020).

Permasalahan utama dalam penelitian ini yaitu bahwa upaya penangkapan yang dilakukan oleh nelayan kecil terhadap terhadap sumberdaya ikan ekonomis penting di Kepulauan Kei selalu berubah dalam jangka pendek baik harian, mingguan, bulanan bahkan musiman. Perubahan upaya penangkapan ini tidak

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

mampu dimonitor dan dikendalikan oleh pihak pengelola perikanan dengan baik, karena pengelolaan yang berkembang masih bersifat tradisional. Menurut Jimenez-Esquivel *et al.* (2018) bahwa pengelolaan perikanan tradisional adalah pengelolaan yang masih berdasarkan perkiraan tangkapan untuk menentukan intensitas penangkapan ikan yang diizinkan, sementara informasi yang tersedia mengenai hubungan antara pemanfaatan sumber daya laut dan manusia secara spasial-temporal dalam perikanan skala kecil biasanya tidak terinci secara baik. Kebijakan perikanan di negara berkembang, umumnya terfokus pada peningkatan produksi dan pendapatan, dan hanya sedikit yang memperhatikan interaksi biologis, teknis, dan sosial. Akibatnya, perikanan pantai skala kecil di negara berkembang berkompetisi bebas untuk mendapatkan hasil tangkapan sebanyak-banyaknya sehingga memiliki masalah mengenai kelebihan kapasitas dan pengurangan kapasitas upaya yang berlebihan (Berkes *et al.* 2001). Pada sisi lain peningkatan jenis, jumlah, ukuran, dan efisiensi alat penangkapan ikan pada perikanan skala kecil yang bersifat *multigear-multispecies* telah menimbulkan tekanan pada stok ikan yang tersedia (Wiyono 2020). Selain itu jumlah alat tangkap yang semakin meningkat setiap tahun, membuat eksploitasi terhadap sumberdaya ikan yang bertropik level tinggi semakin tinggi dan mengarah pada penangkapan jaring makanan (Pauly *et al.* 2001). Kondisi akan memberikan tekanan yang tinggi terhadap sumberdaya ikan dan terjadi penurunan produksi yang sangat membahayakan sumberdaya ikan (Wiyono 2011). Dinamika armada perikanan skala kecil yang dilakukan di daerah penangkapan yang sempit (0-4 mill) atau daerah pesisir dan Pulau-pulau Kecil untuk memaksimalkan hasil tangkapan secara terus menerus ditengah semakin menurunnya sumberdaya ikan akan berdampak pada kompetisi antar armada secara bebas. Sumberdaya ikan yang terbatas membuat nelayan selalu berusaha meningkatkan kemampuan kapal melalui peningkatan input produksi untuk memenangkan kompetisi (Idda *et al.* 2009).

Berdasarkan permasalahan tersebut diatas, maka pihak pengelola perlu memonitor dan mengendalikan upaya penangkapan (Rosenberg dan Brault 1993; Stefanson dan Rosenberg, 2005). Cluskey dan Lewison (2008) menyatakan bahwa upaya penangkapan merupakan ukuran untuk menghasilkan sejumlah hasil tangkapan. Dinamika upaya penangkapan dalam skala waktu dan ruang menyebabkan variabilitas produksi hasil tangkapan (Halley dan Stergiou 2005), karena itu, pemahaman yang baik dan komprehensif mengenai dinamika hasil tangkapan armada perikanan skala kecil dan faktor-faktor yang mempengaruhinya dapat digunakan sebagai dasar untuk membuat kebijakan pengelolaan perikanan skala kecil yang berkelanjutan di Kepulauan Kei. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei.

## Metode Penelitian

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan dari bulan September 2019 sampai Maret 2020. Lokasi penelitian adalah Pulau Kei kecil bagian utara meliputi Ohoi Dunwahan dan Sitniohoi. Bagian timur meliputi Ohoi Faer, Ohoijang, Ohoi Faan, Ohoi Sathean, Ohoi Disuk, Ohoi Revav. Bagian timur tenggara meliputi Ohoi Raat, Ohoi Mastur,

Ohoi Elar. Bagian selatan meliputi Ohoi Dinar. Seluruh lokasi penelitian terletak di Pulau Kei kecil Kepulauan Kei.

### Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah armada perikanan tangkap skala kecil yang memiliki ukuran kurang dari 10 GT berdasarkan UU RI Nomor 7 Tahun 2016 yang dominan dioperasikan di Pulau Kei Kecil bagian kecil bagian timur, utara, timur, timur tenggara dan selatan Kepulauan Kei. Jumlah populasi dalam penelitian ini berjumlah 2.586 unit, meliputi: armada perikanan *gillnet* hanyut, pancing ulur, *gillnet* dasar, pancing tonda, bagan apung, dan *purse seine*. Penentuan sampel berdasarkan teknik *non-probability sampling; purposive sampling* dari nelayan kecil yang sudah berpengalaman kurang lebih lima tahun dalam mengoperasikan armada perikanan skala kecil yang memiliki ukuran kurang dari 10 GT berdasarkan UU RI Nomor 7 Tahun 2016. Penentuan jumlah sampel dilakukan dengan menggunakan rumus Slovin. Ukuran sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan selang kepercayaan 90% dengan *margin error* 10% dari total populasi. Hasil perhitungan jumlah sampel penelitian dengan menggunakan rumus adalah 96,27 sampel, untuk mempermudah perhitungan maka sampel ditentukan 102 sampel. Kemudian jumlah total sampel yang telah ditentukan didistribusikan di 12 desa nelayan secara proporsional.

### Jenis Data Penelitian

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yang ada dalam penelitian ini yang meliputi: jumlah hasil tangkapan, jarak daerah penangkapan, dan kapasitas armada berdasarkan jenis armada perikanan skala kecil dalam setiap musim. Data primer tersebut merupakan data dari hasil wawancara dengan nelayan kecil yang berjumlah 102 unit armada perikanan skala kecil menggunakan kuesioner yang berada di Pulau Kei Kecil bagian timur, utara, selatan dan timur tenggara yang memiliki ukuran armada kurang dari 10 GT berdasarkan UU RI Nomor 7 Tahun 2016. Data sekunder adalah data yang diterbitkan atau digunakan oleh organisasi yang bukan pengolahannya (Siregar 2013). Dalam penelitian ini data sekunder yang digunakan adalah curah hujan.

### Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode survei. Penentuan responden menggunakan metode *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain: 1) Teknik wawancara, pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang berhubungan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan armada perikanan skala kecil dalam setiap musim di Kepulauan Kei yang meliputi daerah penangkapan, hasil tangkapan, dan ukuran kapasitas armada perikanan skala kecil. Data daerah penangkapan meliputi jarak *home base* ke daerah penangkapan (*mill*) berdasarkan jenis armada perikanan skala kecil yang dilakukan dalam setiap musim yang diperoleh dari nelayan kecil saat melakukan wawancara dengan mengenai lokasi daerah penangkapan, data jarak daerah penangkapan ikan dalam penelitian ini menggunakan metode *participatory fishing ground mapping* yaitu pemetaan daerah penangkapan ikan dari hasil wawancara nelayan yang berpengalaman dan telah

melakukan aktivitas penangkapan dalam waktu cukup lama (Pratiwi *et al.* 2014; Rahimah 2016). Jarak lokasi penangkapan dengan *home base* menggunakan peta grid yang ditunjukkan kepada nelayan, kemudian nelayan menandai dimana lokasi penangkapan ikan berdasarkan jenis armada perikanan skala kecil dalam setiap musim. Data hasil tangkapan (Kg) meliputi jumlah ikan hasil tangkapan (Kg), data kapasitas armada perikanan skala kecil meliputi dan ukuran kapasitas armada perikanan (GT) berdasarkan jenis armada perikanan skala kecil yang dilakukan setiap musim diperoleh dari nelayan kecil saat melakukan wawancara dengan menggunakan kuisioner; 2) Teknik pengamatan (observasi), pengamatan dilakukan terhadap kapasitas armada perikanan skala kecil yang meliputi, jenis hasil tangkapan, ukuran kapasitas armada dan alat tangkap armada perikanan skala kecil yang dalam setiap musim; 3) Teknik dokumentasi, dokumentasi mengenai curah hujan di Kepulauan Kei tahun 2019 yang bersumber dari Badan Metereologi dan Geo-Fisika Kabupaten Maluku Tenggara.

### Pengelohan Data

Data hasil wawancara dengan kuesioner dari seluruh responden yang telah dikumpulkan, sebelum data diolah, data tersebut perlu diedit, diberi kode dan ditabulasi ke dalam *spreadsheet Microsoft Excel* pada masing-masing armada perikanan skala kecil yakni pancing tonda, pancing ulur, bagan apung, *purse seine*, *gillnet* dasar dan *gillnet* hanyut. Data yang diediting dan ditabulasi tersebut merupakan jawaban responden dari wawancara dengan kuisioner yang meliputi jumlah hasil tangkapan, dan ukuran kapasitas armada perikanan skala kecil dan curah hujan, kemudian diolah dengan *Microsoft Excel* untuk menghasilkan grafis jumlah hasil tangkapan, ukuran kapasitas armada perikanan skala kecil dan curah hujan. Pengolahan data jarak daerah penangkapan dilakukan setelah lokasi penangkapan yang sudah ditunjuk oleh nelayan melalui peta grid ukuran 1 km x 1 km ditransformasi ke dalam program *google earth* untuk diketahui lintang dan bujur serta jarak lokasi penangkapan, kemudian ditabulasi dalam *Microsoft Excel* kemudian diolah untuk menghasilkan grafis jarak daerah penangkapan armada perikanan skala kecil dalam setiap musim.

### Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi analisis deskriptif komparatif dan analisis *General Linear Model* (GLM). Kedua analisis tersebut menggunakan variabel daerah penangkapan, hasil tangkapan (Kg), curah hujan (mm) dan kapasitas armada (GT). Penggunaan variabel ini didasarkan pada mengalokasikan atau mendistribusikan alat tangkap (secara spasial atau temporal), memodifikasi alat tangkap, meningkatkan teknologi, memperluas daerah penangkapan ikan merupakan bentuk adaptasi nelayan terhadap perubahan hasil tangkapan dan ekonomi dalam perikanan (Hilborn dan Walter 1992). Dinamika armada perikanan skala kecil merupakan upaya penangkapan untuk memaksimalkan hasil tangkapan (Nelwan *et al.* 2011), dan dinamika armada perikanan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal (Charles 2001). Menurut Wiyono *et al.* (2018) Dinamika hasil tangkapan ikan sangat ditentukan oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu daerah penangkapan.

Analisis data yang digunakan dalam menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan armada perikanan skala kecil saat ini meliputi: 1)



Analisis deskriptif pada penelitian ini dilakukan untuk menggambarkan dan mendeskripsikan jarak daerah penangkapan, curah hujan, dan ukuran kapasitas armada perikanan skala kecil. Grafis data jarak daerah penangkapan, curah hujan, dan ukuran kapasitas armada perikanan skala kecil yang telah diolah *Microsoft Excel* selanjutnya dilakukan analisis deskriptif; 2) Analisis *General linear models* (GLM) untuk mengidentifikasi pengaruh dari *variable independent* yakni curah hujan, kapasitas armada dan jarak daerah penangkapan terhadap *variable dependent* yakni hasil tangkapan armada perikanan skala kecil dalam setiap musim. Oleh karena itu, *General linear models* dilakukan berdasarkan data ukuran kapasitas armada perikanan skala kecil (GT), jarak daerah penangkapan (mill), curah hujan (mm) dan hasil tangkapan (Kg) dalam setiap musim, kemudian variabel tersebut ditabulasikan kedalam perangkat lunak *Microsoft Excel* kemudian data-data tersebut dimasukan kedalam SPSS 23 untuk selanjutnya dianalisis secara statistik dengan *Generalized Linier Models* (GLM) pilihan *Univariat* menggunakan SPSS 23 dan disajikan dalam bentuk tabel yang menunjukkan faktor-faktor yang berpengaruh dalam interaksi teknis terhadap hasil tangkapan ikan. Bentuk dari model GLM adalah sebagai berikut (Mattjik *et al.* 2000):

$$y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_k + (\alpha\beta\epsilon)_{ijk} + \dots + \epsilon_{ijkn} \dots \dots \dots (1)$$

dengan:

- $y_{ijk}$  = Pengamatan pada faktor daerah penangkapan taraf ke-i, faktor curah hujan dalam baris ke-j, faktor kapasitas armada dalam baris ke-k dan ulangan ke-n
- $\mu$  = Rataan umum
- $\alpha$  = Pengaruh utama faktor daerah penangkapan
- $\beta$  = Pengaruh utama faktor curah hujan
- $\epsilon$  = Pengaruh utama faktor kapasitas armada
- $(\alpha\beta\epsilon)_{ijk}$  = Pengaruh komponen interaksi faktor daerah penangkapan dan curah hujan
- $\epsilon_{ijkn}$  = Error (pengaruh acak) pada faktor waktu penangkapan taraf ke-i, faktor daerah penangkapan dalam baris ke-j, dan ulangan ke-k, seret menyebar normal  $(0, \sigma^2)$

Hipotesis untuk uji *general linear model* (GLM) yaitu:

1.  $H_0$ : Tidak adanya interaksi antara curah hujan dengan daerah penangkapan dengan kapasitas armada terhadap hasil tangkapan per musim  
 $H_1$ : Adanya interaksi antara curah hujan dengan daerah penangkapan dengan kapasitas armada terhadap hasil tangkapan per musim
2.  $H_0$ : Tidak adanya interaksi antara curah hujan dengan daerah penangkapan terhadap hasil tangkapan per musim.  
 $H_1$ : Adanya interaksi antara curah hujan dengan daerah penangkapan terhadap hasil tangkapan per musim.
3.  $H_0$ : Tidak adanya interaksi antara curah hujan dengan kapasitas armada terhadap hasil tangkapan per musim.  
 $H_1$ : Adanya interaksi antara curah hujan dengan kapasitas armada terhadap hasil tangkapan per musim.

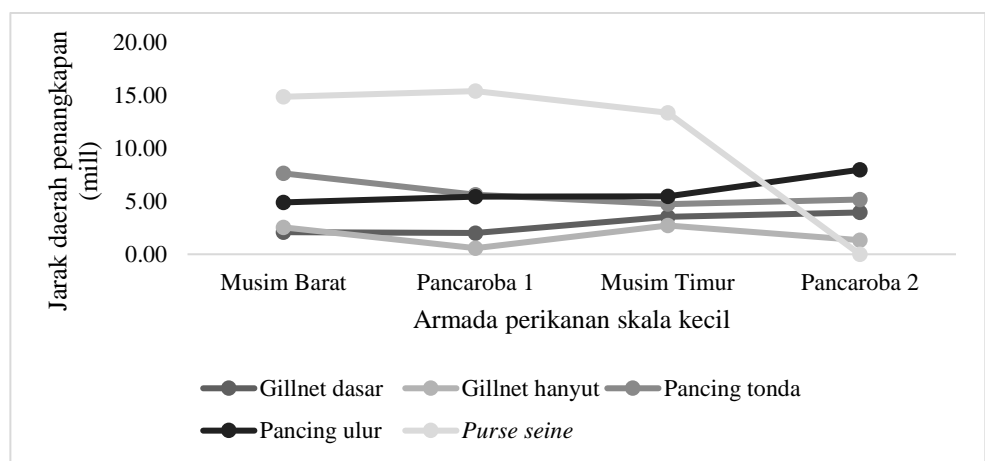
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

4.  $H_0$ : Tidak adanya interaksi daerah penangkapan dengan kapasitas armada terhadap hasil tangkapan per musim.  
 $H_1$ : Adanya interaksi daerah penangkapan dengan kapasitas armada terhadap hasil tangkapan per musim.
  5.  $H_0$ : Tidak adanya interaksi antara daerah penangkapan terhadap hasil tangkapan per musim.  
 $H_1$ : Adanya interaksi antara daerah penangkapan terhadap terhadap hasil tangkapan per musim.
  6.  $H_0$ : Tidak adanya interaksi curah hujan terhadap hasil tangkapan per musim.  
 $H_1$ : Adanya interaksi curah hujan terhadap hasil tangkapan per musim.
  7.  $H_0$ : Tidak adanya interaksi kapasitas armada terhadap hasil tangkapan per musim.  
 $H_1$ : Adanya interaksi kapasitas armada terhadap hasil tangkapan per musim.
- Dasar pengambilan keputusan, adalah:  
jika nilai signifikan  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima,  
Jika nilai signifikan  $< 0,05$  maka  $H_1$  diterima.

### Hasil Penelitian

#### Daerah penangkapan armada perikanan skala kecil.

Daerah penangkapan armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei selalu berubah dalam setiap musim angin hal ini ditunjukkan oleh perubahan jarak lokasi penangkapan dengan *home base* armada perikanan dalam setiap musim.



Gambar 43. Jarak daerah penangkapan armada perikanan skala kecil dalam setiap musiman di Kepulauan Kei.

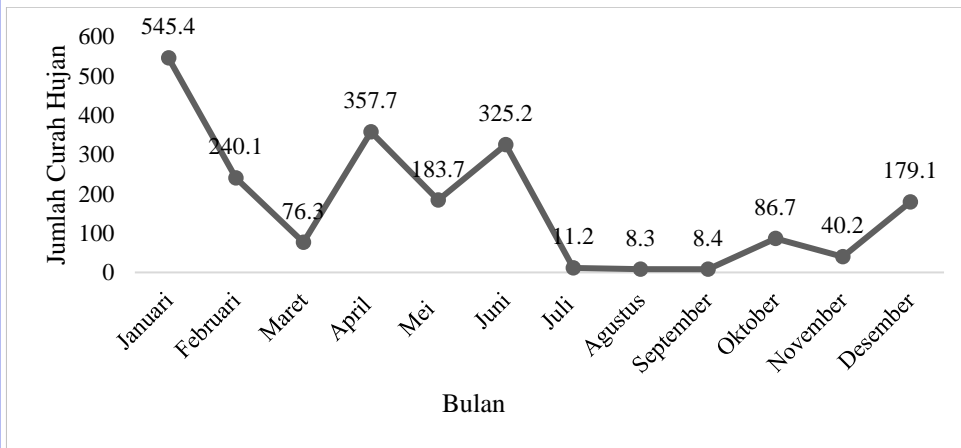
Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada musim barat jarak rata-rata daerah penangkapan yang terjauh adalah armada perikanan *purse seine* yakni 14, 86 mill, sedangkan jarak terendah adalah armada perikanan *gillnet* dasar 2.08 mill dan *gillnet* hanyut 2.53 mill (Gambar 43). Pada musim pancaroba 1 jarak daerah penangkapan yang terjauh adalah armada perikanan *purse seine* yakni 15, 39 mill, sedangkan jarak terendah adalah armada perikanan *gillnet* hanyut 0,58 mill. Sedangkan pada musim timur armada perikanan yang memiliki jarak daerah penangkapan terjauh adalah bagan apung 29,09 mill dan yang terdekat daerah

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

penangkapannya adalah armada *gillnet* hanyut 2,71 mill. Pada musim pancaroba 2 daerah penangkapan terjauh adalah armada perikanan bagan apung yakni 7,99 mill sedangkan jarak daerah penangkapan terdekat adalah armada *gillnet* hanyut 2,71 mill.

**Curah hujan di Pulau Kei kecil bagian timur Kepulauan Kei**

Kedinamikaan armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei dipengaruhi oleh iklim yakni curah hujan. Data Badan Meteorologi dan Geo-Fisika Kabupaten Maluku Tenggara dalam setiap musim, menunjukkan bahwa pada musim timur angin bertiup dari Timur menenggara ke Utara-Barat Laut sedangkan pada musim barat (musim hujan) angin bertiup dari Utara-Barat laut ke Timur Menenggara, pada musim pancaroba 1 dan 2 komponen angin tidak menentu membuat perairan tidak bergelombang. Curah hujan tertinggi terjadi pada musim barat, curah hujan tertinggi pada musim barat ini dimulai dari bulan Januari rata-rata 545.4 mm kemudian menurun hingga awal musim pancaroba 1 (bulan Maret) rata-rata 76.3 mm. Pada musim pancaroba 1 curah hujan fluktuatif, pada bulan Maret curah hujan 76.3 mm kemudian naik 357.7 pada bulan April kemudian turun lagi pada bulan Mei 183.7 mm. Pada musim timur (Juni-Agustus) curah hujan mencapai 325.2 mm pada bulan Juni kemudian menurun pada bulan Juli 11.2 mm hingga 8.3 mm di bulan Agustus. Pada musim pancaroba 2 (September-November) curah hujan kembali fluktuatif mulai dari 86.7 mm (bulan Oktober) hingga 179.1 mm (bulan Desember) (Gambar 44).



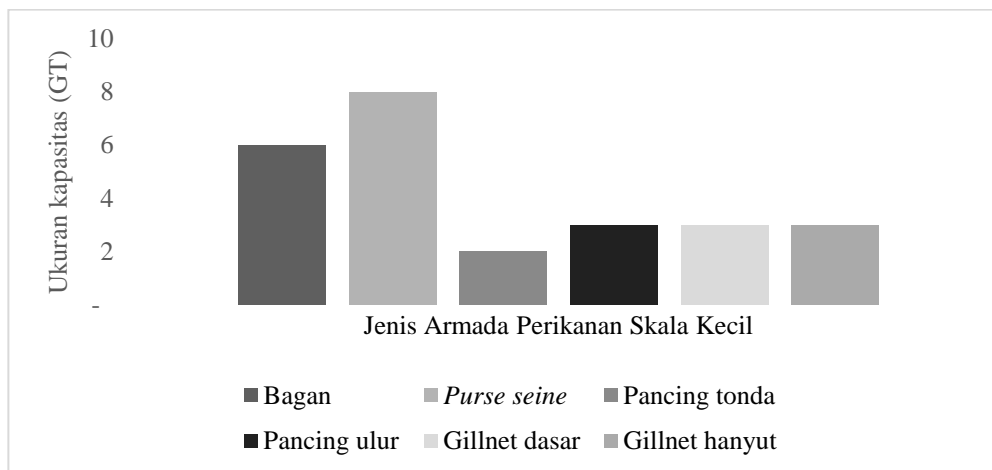
Gambar 44. Curah hujan dalam setiap musim tahun 2019 di Kepulauan Kei .

**Kapasitas armada perikanan skala kecil**

Kapasitas armada perikanan skala kecil di Kei kecil bagian timur, utara dan selatan Kepulauan Kei sangat bervariasi, secara umum kapasitas < 10 GT, diklasifikasi meliputi Perahu Tanpa Motor (PTM) dan Perahu Motor Tempel (PMT). (Gambar 45).

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





Gambar 45. Kapasitas armada rata-rata di Kepulauan Kei (Pulau Kei kecil bagian timur, utara dan selatan).

Kapasitas armada penangkapan *purse seine* 6-9 GT, armada penangkapan bagan apung 4-6 GT, armada penangkapan pancing ulur 1-3,5 GT, armada penangkapan pancing tonda 2-2,5 GT, armada penangkapan *gillnet* hanyut 1-3 GT, dan armada penangkapan *gillnet* dasar 1-3 GT. Kapasitas armada perikanan skala kecil yang dominan di Kepulauan Kei, yakni armada *purse seine* sebesar 8 GT, bagan apung 6 GT, *gillnet* hanyut 3 GT, *gillnet* dasar 3 GT dan pancing ulur 3 GT, sedangkan pancing tonda sebesar 2 GT.

#### Faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan armada bagan apung

Pada tabel 20 menunjukkan bahwa nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) untuk armada bagan apung sebesar 0,954 yang berarti variabel yang diteliti dalam penelitian ini seperti daerah penangkapan, curah hujan dan kapasitas armada mempengaruhi hasil tangkapan sebesar 95,4% dengan sisanya (4,6%) dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

Tabel 20. Hasil uji *general linear model* hasil tangkapan armada penangkapan bagan apung

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Model	28232356126.779 <sup>a</sup>	7	4033193732.397	214.709	.000
DaerahPenangkapan	108393780.142	1	108393780.142	5.770	.019
CurahHujan	81255540.393	1	81255540.393	4.326	.041
KapasitasArmada	315801858.221	1	315801858.221	16.812	.000
DaerahPenangkapan *	143567208.962	1	143567208.962	7.643	.007
KapasitasArmada					
CurahHujan *	184815882.625	1	184815882.625	9.839	.003
KapasitasArmada					

a.  $R$  Squared = .959 (Adjusted  $R$  Squared = .954)

Berdasarkan tabel 21 diketahui bahwa hasil tangkapan dipengaruhi oleh daerah penangkapan, curah hujan, kapasitas armada, daerah penangkapan dan kapasitas armada, curah hujan dan kapasitas armada terhadap hasil tangkapan

masing-masing adalah 0,019 (<0,05), 0,041 (<0,05), 0,000 (<0,05), 0,007 (<0,05) dan 0,03 (<0,05).

**Faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan armada *gillnet* dasar.**

Pada tabel 21 menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar 0,000 (<0,05) berdasarkan selang kepercayaan 95%, model interaksi yang diajukan dapat diterima dan variabel daerah penangkapan, curah hujan, dan kapasitas armada mempengaruhi hasil tangkapan armada *gillnet* dasar. Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) untuk armada *gillnet* dasar sebesar 0,912 yang berarti variabel yang diteliti dalam penelitian ini seperti daerah penangkapan, curah hujan dan kapasitas armada mempengaruhi hasil tangkapan sebesar 91,2% dengan sisanya (8,8%) dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini. Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa hasil tangkapan dipengaruhi oleh daerah penangkapan, curah hujan, kapasitas armada, daerah penangkapan dan kapasitas armada, curah hujan dan kapasitas armada terhadap hasil tangkapan masing-masing adalah 0,000 (<0,05), 0,020 (<0,05), 0,000 (<0,05), 0,009 (<0,05) dan 0,040 (<0,05).

Tabel 21. Hasil uji *general linear model* hasil tangkapan armada penangkapan *gillnet* dasar

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Model	97.008 <sup>a</sup>	7	13.858	108.093	.000
DaerahPenangkapan	1.815	1	1.815	14.154	.000
CurahHujan	.731	1	.731	5.703	.020
KapasitasArmada	7.383	1	7.383	57.587	.000
DaerahPenangkapan * KapasitasArmada	.918	1	.918	7.160	.009
CurahHujan * KapasitasArmada	.564	1	.564	4.396	.040

a. *R Squared* = .921 (*Adjusted R Squared* = .912)

**Faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan armada *gillnet* hanyut.**

Pada tabel 22 menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar 0,000 (<0,05) berdasarkan selang kepercayaan 95%, model yang diajukan dapat diterima dan variabel daerah penangkapan, curah hujan, dan kapasitas armada berinteraksi terhadap hasil tangkapan armada *gillnet* hanyut.

Tabel 22. Hasil uji *general linear model* hasil tangkapan armada penangkapan *gillnet* hanyut

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Model	69.256 <sup>a</sup>	7	9.894	69.379	.000
KapasitasArmada	2.833	1	2.833	19.867	.000

a. *R Squared* = .882 (*Adjusted R Squared* = .869)

Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) untuk armada *gillnet* hanyut sebesar 0,869 yang berarti variabel yang diteliti dalam penelitian ini seperti daerah penangkapan, curah hujan dan kapasitas armada mempengaruhi hasil tangkapan sebesar 86,9%

dengan sisanya (13,1%) dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini. Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa faktor kapasitas armada berpengaruh terhadap hasil tangkapan *gillnet* hanyut adalah 0,000 ( $<0,05$ ).

### Faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan armada pancing tonda.

Pada tabel 23 menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $<0,05$ ) berdasarkan selang kepercayaan 95%, model yang diajukan dapat diterima dan variabel daerah penangkapan, curah hujan, dan kapasitas armada berpengaruh terhadap hasil tangkapan armada pancing tonda. Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) untuk armada pancing tonda sebesar 0,910 yang berarti variabel yang diteliti dalam penelitian ini seperti daerah penangkapan, curah hujan dan kapasitas armada mempengaruhi hasil tangkapan sebesar 91,0% dengan sisanya (9%) dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini. Berdasarkan tabel 24 diketahui bahwa yang mempengaruhi hasil tangkapan adalah daerah penangkapan, curah hujan, kapasitas armada, daerah penangkapan dan curah hujan, daerah penangkapan dan kapasitas armada, curah hujan dan kapasitas armada, daerah penangkapan, curah hujan dan kapasitas armada masing-masing adalah 0,002 ( $<0,05$ ), 0,000 ( $<0,05$ ), 0,000 ( $<0,05$ ), 0,002 ( $<0,05$ ), 0,000 ( $<0,05$ ), 0,000 ( $<0,05$ ), dan 0,000 ( $<0,05$ ).

Tabel 23. Hasil uji *general linear model* hasil tangkapan armada penangkapan pancing tonda

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Model	477.667 <sup>a</sup>	7	68.238	87.489	.000
Daerahpenang	8.117	1	8.117	10.407	.002
Curahhujan	11.434	1	11.434	14.659	.000
Kapasitasarmad	83.291	1	83.291	106.789	.000
Daerahpenang *	8.373	1	8.373	10.736	.002
Curahhujan					
Daerahpenang *	13.249	1	13.249	16.987	.000
Kapasitasarmad					
Curahhujan *	26.524	1	26.524	34.007	.000
Kapasitasarmad					
Daerahpenang *					
Curahhujan *	13.720	1	13.720	17.590	.000
Kapasitasarmad					

a. *R Squared* = .920 (*Adjusted R Squared* = .910)

### Faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan armada pancing ulur.

Pada tabel 24 menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $<0,05$ ) berdasarkan selang kepercayaan 95%, model yang diajukan dapat diterima dan variabel daerah penangkapan, curah hujan, dan kapasitas armada terhadap hasil tangkapan armada pancing ulur. Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) untuk armada pancing ulur sebesar 0,860 yang berarti variabel yang diteliti dalam penelitian ini seperti daerah penangkapan, curah hujan dan kapasitas armada mempengaruhi hasil tangkapan sebesar 86,0% dengan sisanya (14%) dipengaruhi oleh variabel lain yang

tidak diteliti dalam penelitian ini. Berdasarkan tabel 25 diketahui bahwa daerah penangkapan, kapasitas armada, daerah penangkapan dan curah hujan, daerah penangkapan dan kapasitas armada, curah hujan dan kapasitas armada, daerah penangkapan, curah hujan dan kapasitas armada berpengaruh terhadap hasil tangkapan adalah 0,001 ( $<0,05$ ), 0,000 ( $<0,05$ ), 0,005 ( $<0,05$ ), 0,001 ( $<0,05$ ), 0,036 ( $<0,05$ ), dan 0,001 ( $<0,05$ ).

Tabel 24. Hasil uji general linear model hasil tangkapan armada penangkapan pancing ulur

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Model	193.019 <sup>a</sup>	7	27.574	53.781	.000
Daerahpenang	6.098	1	6.098	11.893	.001
Kapasitasarmad	9.628	1	9.628	18.779	.000
Daerahpenang *	4.460	1	4.460	8.698	.005
Curahhujan					
Daerahpenang *	6.308	1	6.308	12.303	.001
Kapasitasarmad					
Curahhujan *	2.361	1	2.361	4.605	.036
Kapasitasarmad					
Daerahpenang *					
Curahhujan *	6.623	1	6.623	12.918	.001
Kapasitasarmad					

a.  $R Squared = .877$  (Adjusted  $R Squared = .860$ )

### Faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan armada *purse seine*.

Pada tabel 25 menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $<0,05$ ) berdasarkan selang kepercayaan 95%, model yang diajukan dapat diterima dan variabel daerah penangkapan, curah hujan, dan kapasitas armada terhadap hasil tangkapan armada *purse seine*. Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) untuk armada *purse seine* sebesar 0,928 yang berarti variabel yang diteliti dalam penelitian ini seperti daerah penangkapan, curah hujan dan kapasitas armada mempengaruhi hasil tangkapan sebesar 92,8 % dengan sisanya (7,2%) dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini. Berdasarkan tabel 26 diketahui bahwa daerah penangkapan, kapasitas armada, curah hujan dan kapasitas berpengaruh terhadap hasil tangkapan adalah 0,038( $<0,05$ ), 0,002( $<0,05$ ), dan 0,011( $<0,05$ ).

Tabel 25. Hasil uji general linear model hasil tangkapan armada penangkapan *purse seine*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Model	24207.199 <sup>a</sup>	7	3458.171	66.907	.000
DaerahPenangkapan	243.785	1	243.785	4.717	.038
KapasitasArmada	582.472	1	582.472	11.269	.002
CurahHujan *	379.056	1	379.056	7.334	.011
KapasitasArmada					

a.  $R Squared = .942$  (Adjusted  $R Squared = .928$ )

## Pembahasan

Dinamika armada perikanan skala kecil dilakukan oleh armada penangkapan yang beroperasi dekat dengan pantai (Mconney dan Charles 2008; Fathanah *et al.* 2013), dan menargetkan spesies ikan bernilai tinggi dengan biaya operasional yang rendah (Castilla dan Defeo 2001; Defeo *et al.* 2014; Gianelli *et al.* 2019), karena itu upaya penangkapan yang dilakukan oleh beberapa jenis armada penangkapan dalam satu daerah penangkapan dalam setiap musim untuk memaksimalkan hasil tangkapan dan pendapatan telah menimbulkan kompetisi antar armada perikanan, kondisi ini menunjukkan adanya interaksi antara armada perikanan skala kecil dalam pemanfaatan sumberdaya ikan, yang dipengaruhi oleh faktor internal (kapasitas armada) dan faktor eksternal (curah hujan dan daerah penangkapan ikan).

Faktor daerah penangkapan, curah hujan dan kapasitas armada terhadap hasil tangkapan armada perikanan bagan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa ternyata ketiga variabel tersebut berpengaruh nyata secara sendiri-sendiri terhadap hasil tangkapan bagan apung artinya bahwa jarak daerah penangkapan yang jauh pada armada bagan pada musim timur karena perpindahan daerah penangkapan bagan apung ke bagian utara dan timur laut mengikuti arah ruaya ikan teri putih (*Stolephorus indicus*) untuk meningkatkan hasil tangkapan. Selain itu hasil tangkapan yang tinggi dimusim timur disebabkan karena suhu permukaan laut pada bagian utara dan timur Pulau Kei Kecil berkisar antara 25-27°C dan konsentrasi klorofil-a cukup tinggi antara 0,45-1,15 mg/m<sup>3</sup>. Suhu permukaan laut dan klorofil-a merupakan dua parameter oseanografi penting yang bermanfaat dalam meningkatkan sumberdaya perikanan (Bima *et al.* 2014); klorofil-a > 0.2 mm di suatu perairan menunjukkan bahwa daerah tersebut potensial untuk daerah penangkapan dan dapat mempertahankan kelangsungan perkembangan perikanan (Widodo 1999). Variabel curah hujan juga berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan karena pada musim timur dan pancaroba 2 curah hujan menurun di daerah penangkapan bagian timur dan meningkatnya kecepatan angin yang menyebabkan terjadinya *upwelling* dan meningkatnya klorofil-a dibagian utara dan timur laut. Variabel kapasitas armada berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan artinya bahwa kapasitas armada penangkapan bagan apung 4-6 GT atau < 10 GT dapat menghasilkan tangkapan yang cukup besar di musim timur dan pancaroba 2 dengan hasil tangkapan utama ikan teri (*Stolephorus spp*) dan hasil tangkapan sampingan tembang (*Sardinella fimbriata*), layang (*Decapterus russelli*), selar (*Selar crumenophthalmus*). Kusuma *et al.* (2014), menyatakan bahwa hasil tangkapan bagan didominasi oleh ikan teri (*Stolephorus spp*), dan selebihnya adalah ikan lain yang termasuk *by-catch* dan *discard*. Interaksi bersama daerah penangkapan dan kapasitas armada berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan artinya bahwa daerah penangkapan yang mempunyai nilai ekonomis di musim timur karena faktor *oseanografi* dengan kapasitas armada yang besar sangat berpengaruh nyata dalam peningkatan hasil tangkapan di musim timur. Suatu daerah penangkapan dapat dikatakan menguntungkan apabila daerah tersebut mudah dijangkau, sumberdaya perikanan yang menjadi tujuan utama penangkapan tersedia cukup tinggi, stok mudah tumbuh dan berkembang serta dapat diketahui musim dan penyebarannya (Ayodhyoa 1981). Hasil tangkapan yang tinggi dimusim timur karena bagan apung merupakan salah satu jenis alat tangkap yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

menggunakan cahaya sebagai alat bantu penangkapan, sehingga dengan menurunnya curah hujan dari musim timur (114.9 mm) ke akhir musim pancaroba 2 (45.1 mm) menyebabkan cahaya yang dipancarkan oleh lampu dapat menembus sampai pada laut yang agak dalam dan ikan teri dan tembang merupakan ikan yang menyenangi cahaya yang terang. Ikan yang datang mendekati sumber cahaya pada kedalaman di 0-20 m kemungkinan adalah ikan yang berfoto taksis positif yakni ikan teri dan tembang, sedangkan kedalaman 20-40 m adalah ikan yang mendekati cahaya hanya untuk mencari makan misalnya ikan layang (Salman *et al.* 2015), karena itu dengan kapasitas armada yang cukup besar dapat menghasilkan produksi ikan yang banyak apalagi jumlah *hauling* yang dilakukan saat musim ikan teri dimusim timur sebanyak 5 (lima) kali dalam semalam dan jumlah ABK 4-5 orang.

Faktor daerah penangkapan, curah hujan dan kapasitas armada terhadap hasil tangkapan armada penangkapan *purse seine* dalam penelitian ini menunjukkan bahwa ternyata variabel daerah penangkapan berpengaruh nyata secara sendiri-sendiri terhadap hasil tangkapan armada *purse seine* terutama daerah penangkapan di bagian timur Pulau Kei Besar dan bagian timur Pulau Tayando, meningkatnya hasil tangkapan pada kedua daerah tersebut selain menggunakan alat bantu rumpon, juga disebabkan oleh jumlah armada penangkapan yang beroperasi tidak terlalu banyak dibandingkan dengan daerah penangkapan di Selat Nerong (Bagian barat Pulau Kei Besar). Variabel kapasitas armada penangkapan berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan artinya bahwa armada penangkapan *purse seine* yang beroperasi di bagian barat dan timur Pulau Kei Besar serta di bagian timur Pulau Tayando dengan kapasitas 6-9 GT atau < 10 GT dapat menghasilkan tangkapan yang cukup besar pada musim penangkapan dimusim barat, pancaroba 1 dan terendah dimusim timur dengan hasil tangkapan utama ikan layang (*Decapterus russelli*) dan hasil tangkapan sampingan ikan selar (*Selaroides leptolepis*), komo (*Auxis thazard*), bubara kuning (*Caranx spp*), kembung (*Rastrelliger spp*), lasi (*Scromberoides tala*) dengan menggunakan rumpon sebagai alat bantu penangkapan yang tersebar di bagian timur dan barat Pulau Kei besar serta bagian timur pulau Tayando. Menurut Keffi *et al.* (2013), spesies target tangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap *purse seine* di rumpon pada umumnya ikan pelagis kecil yaitu ikan layang, ikan selar dan ikan tongkol. Variabel curah hujan dan kapasitas berpengaruh nyata secara bersama meningkatkan hasil tangkapan karena curah hujan yang cenderung menurun dari musim barat ke musim pancaroba 1 (545.4-183.7 mm) membuat suhu permukaan laut menjadi 27-29°C dibagian timur. Hangatnya suhu permukaan perairan ini disebabkan pengaruh pemanasan pada permukaan sekitarnya, dan juga diduga arena pengaruh massa air pada permukaan laut Banda yang hangat pada musim barat (Desember-Februari). Putra *et al.* (2017) mengatakan bahwa suhu permukaan bagian sentral Laut Banda pada musim Barat berkisar antara 28.876-29.698<sup>0</sup>C, lebih tinggi dari suhu pada musim timur berkisar antara 26.818-27.960<sup>0</sup>C. Suhu permukaan laut ini merupakan suhu yang optimal untuk penangkapan ikan pelagis kecil, kemudian di dukung dengan kapasitas armada penangkapan yang cukup besar, maka akan meningkatkan hasil tangkapan ikan pelagis.

Penelitian ini menunjukkan bahwa variabel kapasitas armada pada armada perikanan *gillnet* hanyut berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan, artinya bahwa armada penangkapan *gillnet* hanyut dengan kapasitas 1-3 GT atau < 5 GT dapat menghasilkan tangkapan dominan yang meliputi ikan kembung (*Rastrelliger*

spp), balobo (*Hemirhampus far*), sikuda (*Lethrinus spp*), bubara (*Caranx spp*), komo (*Auxis thazard*), hasil tangkapan tertinggi di musim pancaroba 2 dan terendah di musim pancaroba 1. Daerah penangkapan tidak berpengaruh nyata pada armada penangkapan *gillnet* hanyut karena daerah penangkapan armada ini berada tidak jauh dari pesisir Ohoi dan pulau-pulau kecil yang merupakan daerah ekosistem terumbu karang dan lamun habitat ikan demersal yang menjadi target penangkapan armada *gillnet* hanyut yang dari waktu ke waktu mengalami degradasi lingkungan ekologis. Suatu terumbu karang kondisi Baik berasal dari kondisi Sangat Baik, dan terumbu kondisi Rusak berasal dari terumbu kondisi Baik atau Sangat Baik (DKP Malra 2018). Terbatasnya data dan informasi mengenai daerah penangkapan ikan dalam setiap musim karena nelayan hanya mengandalkan data dan informasi dari trip dan pengalaman sebelumnya sementara tingkah laku ikan dan kondisi ekosistem pesisir selalu berubah dari waktu ke waktu.

Faktor daerah penangkapan, curah hujan dan kapasitas armada terhadap hasil tangkapan armada penangkapan *gillnet* dasar dalam penelitian ini juga menunjukkan bahwa ternyata variabel jarak daerah penangkapan berpengaruh nyata secara terhadap hasil tangkapan karena pada musim barat dan pancaroba 1 daerah penangkapan armada *gillnet* dasar umumnya di pesisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil di bagian timur dan utara Pulau Kei Kecil yang lingkungan ekologis sumberdaya pesisir (terumbu karang, lamun dan mangrove) dari waktu ke waktu semakin menurun. Pada musim timur dan pancaroba 2 jarak daerah penangkapan agak jauh kearah bagian barat Pulau Kei Kecil yang memiliki lingkungan ekologis sumberdaya pesisir (terumbu karang, lamun dan mangrove) masih baik jika dibandingkan dengan daerah penangkapan bagian utara dan timur Pulau Kei Kecil dan ditunjang juga oleh faktor oseanografi (suhu permukaan laut dan klorofil-a) dan peristiwa *upwelling*. Variabel curah hujan juga memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil tangkapan artinya curah hujan yang tinggi dimusim barat dan menurun dimusim pancaroba 1, namun kondisi perairan yang kurang produktif di musim pancaroba 1 membuat operasi penangkapan hanya dilakukan di sekitar daerah pesisir dan Pulau-pulau Kecil, kondisi ini mempengaruhi jumlah hasil tangkapan. Variabel kapasitas armada berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan artinya bahwa armada penangkapan *gillnet* dasar dengan kapasitas 1-3 GT atau < 5 GT dapat menghasilkan tangkapan tertinggi pada musim pancaroba 2 dan terendah dimusim pancaroba 1 terhadap hasil tangkapan yang di dominasi oleh ikan sakuda (*Lethrinus lenjatan*), samandar (*Siganus spp*), biji angka (*Parupeneus spp*), kapas-kapas (*Gerres spp*), Ikan kakatua (*Scarus spp*). Variabel daerah penangkapan dan kapasitas armada memiliki pengaruh yang nyata secara bersama-sama terhadap peningkatan hasil tagkapan artinya pada daerah penangkapan dimusim barat, pancaroba 1, musim timur dan pancaroba 2 dengan kapasitas armada 1-3 GT atau < 5 GT akan menghasilkan produksi tangkapan yang tinggi sesuai musim penangkapan. Variabel curah hujan dan kapasitas armada memiliki pengaruh yang nyata secara bersama-sama terhadap peningkatan hasil tagkapan artinya curah hujan pada musim barat, pancaroba 1, musim timur dan pancaroba 2 dengan kapasitas armada 1-3 GT atau <5 GT akan menghasilkan produksi tangkapan yang tinggi sesuai kondisi curah hujan musim penangkapan.

Faktor daerah penangkapan, curah hujan dan kapasitas armada terhadap hasil tangkapan armada penangkapan pancing tonda dalam penelitian ini menunjukkan bahwa ternyata variabel daerah penangkapan, curah hujan dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

kapasitas armada berpengaruh nyata secara sendiri-sendiri terhadap hasil tangkapan artinya bahwa hasil tangkapan pada musim barat dan pancaroba 1 terendah dibandingkan dengan musim timur dan pancaroba 2, namun walaupun jarak daerah daerah penangkapan yang jauh ada di bagian timur Pulau Kei Kecil dibandingkan bagian utara karena menggunakan rumpon sebagai alat bantu penangkapan. Variabel curah hujan juga memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil tangkapan artinya curah hujan yang tinggi dimusim barat (545,4 mm) dan menurun hingga musim pancaroba 2 (40.2 mm) juga memberikan pengaruh terhadap hasil tangkapan terutama terhadap hasil tangkapan utama ikan komo (*Auxis thazard*) dan hasil tangkapan sampingan ikan layang (*Decapterus russelli*), cakalang (*Katsuwonus pelamis*), bubara (*Caranx sexfaciatus*), tengiri (*Scomberomorus commersoni*). Variabel kapasitas memiliki pengaruh yang nyata terhadap peningkatan hasil tangkapan karena dengan kapasitas armada 2-2,5 GT atau <5 GT ikan menghasilkan produksi tangkapan yang tinggi. Interaksi jarak daerah penangkapan dan curah hujan berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan artinya bahwa hasil tangkapan tertinggi dimusim timur, walaupun jarak daerah penangkapan yang dekat di pesisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil dengan suhu permukaan laut berkisar antara 25-27°C dan *Upwelling* mendukung tingkah laku ikan komo (*Auxis thazard*) dan ikan pelagis lainnya, curah hujan yang semakin menurun dari bulan juni sampai agustus membuat hasil tangkapan tinggi. Interaksi jarak daerah penangkapan dan kapasitas armada berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan artinya bahwa hasil tangkapan tertinggi dimusim timur karena suhu permukaan laut berkisar antara 25-27°C dan *Upwelling* mendukung tingkah laku ikan komo (*Auxis thazard*) dan ikan pelagis lainnya di daerah penangkapan pesisir Ohoi dan pulau-pulau kecil, sehingga dengan kapasitas armada 2 GT yang beroperasi 2 kali sehari dengan jarak daerah penangkapan yang dekat membuat hasil tangkapan tinggi. Interaksi curah hujan dan kapasitas armada berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan karena curah hujan yang semakin menurun dari bulan juni sampai agustus membuat kecepatan angin makin kuat sehingga meniadakan proses *Upwelling* yang sangat menguntungkan dalam kegiatan penangkapan dan kapasitas armada rata-rata 2 GT yang beroperasi 2 kali sehari membuat hasil tangkapan tinggi. Interaksi daerah penangkapan, curah hujan dan kapasitas armada secara bersamaan berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan karena daerah penangkapan yang dekat di pesisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil dengan suhu permukaan laut berkisar antara 25-27°C dan curah hujan yang semakin menurun dimusim timur karena kecepatan angin yang meningkat membuat proses *Upwelling* yang sangat mendukung tingkah laku ikan komo (*Auxis thazard*) sebagai hasil tangkapan utama yang sangat toleran pada suhu optimum 27-28°C, dengan kapasitas armada perikanan di dominasi 2 GT yang beroperasi 2 kali sehari membuat hasil tangkapan tinggi. Sebaliknya interaksi antara daerah penangkapan, curah hujan dan kapasitas armada terhadap rendahnya hasil tangkapan dimusim barat.

Faktor daerah penangkapan, curah hujan dan kapasitas armada terhadap hasil tangkapan armada penangkapan pancing ulur dalam penelitian ini menunjukkan bahwa ternyata variabel jarak daerah penangkapan dan ukuran kapasitas armada berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan artinya bahwa armada penangkapan pancing ulur dapat menghasilkan tangkapan yang tinggi dimusim pancaroba 2 dan terendah dimusim pancaroba 1 pada daerah penangkapan dibagian timur, utara,



barat dan selatan Pulau Kei kecil dengan kapasitas armada 1-3,5 GT atau  $< 5$  GT untuk hasil tangkapan utama ikan sakuda (*Lethrinus lenjtan*), kakap merah (*Lutjanus malabaricus*), kerapu (*Plectropomus leopardus*), ngam (*Aphareus rutilans*), lolosi (*Paracaesio gonzalesi*), saramia (*Etelisn carbunculus*), gurara (*Lutjanus kasmira*), dan hasil tangkapan sampingan bubara (*Carangoides coeruleopinnatus*), layang (*Decapterus russelli*). Interaksi daerah penangkapan dan curah hujan berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan artinya bahwa hasil tangkapan tertinggi dimusim pancaroba 2 karena jarak daerah penangkapan jauh dari pesisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil di bagian utara, timur, timur tenggara, selatan dan barat dengan suhu permukaan laut berkisar antara  $27-29^{\circ}\text{C}$  dan konsentrasi klorofil-a di Pulau Kei Kecil di bagian barat lebih tinggi dibandingkan bagian timur  $0.09-0.86 \text{ mg/m}^3$ , bagian utara berkisar antara  $0,10-1,12 \text{ mg/m}^3$  dan bagian selatan  $0,10-1,10 \text{ mg/m}^3$ , kondisi ini sangat mendukung kegiatan penangkapan, dan curah hujan yang fluktuatif membuat hasil tangkapan tinggi. Interaksi daerah penangkapan dan kapasitas armada berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan artinya bahwa hasil tangkapan tertinggi dimusim pancaroba 2 karena faktor suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a sehingga dengan kapasitas armada 1-3,5 GT atau  $< 5$  GT yang beroperasi di bagian timur, utara, selatan terutama bagian barat yang operasi penangkapan jauh dari pesisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil membuat hasil tangkapan tinggi. Interaksi curah hujan dan kapasitas armada berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan karena curah hujan yang fluktuatif dan kecepatan angin yang makin menurun sangat menguntungkan dalam kegiatan penangkapan dan kapasitas armada 1-3,5 GT atau  $< 5$  GT sehingga jangkauan ke daerah penangkapan makin jauh membuat ukuran hasil tangkapan besar dan jumlah yang banyak. Interaksi daerah penangkapan, curah hujan dan kapasitas armada secara bersamaan berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan karena daerah penangkapan yang jauh dari pesisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil dengan suhu permukaan laut berkisar antara  $27-29^{\circ}\text{C}$  dan konsentrasi klorofil-a yang semakin menurun di bagian barat, utara, selatan dan timur di musim pancaroba 2 sangat menguntungkan untuk kegiatan penangkapan armada pancing ulur karena umpan yang digunakan akan semakin cepat dimakan oleh ikan target, curah hujan yang fluktuatif dan kecepatan angin yang semakin menurun dari awal musim pancaroba 2 dan di dukung dengan kapasitas armada 1-3,5 GT atau  $< 5$  GT yang dapat menjangkau daerah penangkapan yang jauh dari pesisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil membuat hasil tangkapan tinggi. karena jarak tempuh yang lebih jauh mempunyai kemungkinan memperoleh hasil tangkapan yang lebih banyak dibandingkan dengan penangkapan ikan di dekat pantai (Azizi *et al.* 2017). Sebaliknya interaksi antara daerah penangkapan, curah hujan dan kapasitas armada terhadap rendahnya hasil tangkapan dimusim pancaroba 1.

Faktor daerah penangkapan, curah hujan dan kapasitas armada dalam penelitian ini sangat berpengaruh nyata terhadap peningkatan hasil tangkapan yang bernilai ekonomis penting yakni ikan layang (*Decapterus russelli*), komo (*Auxis thazard*), sikuda (*Lethrinus lenjtan*), bubara (*Carangoides coeruleopinnatus*). Kondisi ini menunjukkan bahwa interaksi teknis armada penangkapan dalam perikanan skala kecil yang *multigear-multispecies* di Kepulauan Kei sangat dipengaruhi oleh faktor internal-eksternal. Menurut Charles (2001) dinamika armada perikanan skala kecil dipengaruhi oleh faktor internal-eksternal. Dinamika armada perikanan merupakan bentuk upaya penangkapan untuk meningkatkan hasil

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

tangkapan dan pendapatan. Oleh karena itu daerah penangkapan yang potensial dengan suhu permukaan laut yang optimal dan konsentrasi klorofil-a yang tinggi, curah hujan yang menurun dan kapasitas armada perikanan yang besar dapat menghasilkan hasil tangkapan yang lebih banyak karena dapat menjangkau daerah penangkapan yang lebih luas.

## Simpulan

Faktor yang mempengaruhi peningkatan hasil tangkapan dalam dinamika armada perikanan skala kecil adalah kapasitas armada, daerah penangkapan dan curah hujan. Faktor yang mempengaruhi peningkatan hasil tangkapan armada pancing apung adalah jarak daerah penangkapan, curah hujan, kapasitas armada, daerah penangkapan dan kapasitas armada, curah hujan dan kapasitas armada. Faktor yang mempengaruhi peningkatan hasil tangkapan armada armada *gillnet* dasar adalah jarak daerah penangkapan, curah hujan, kapasitas armada, daerah penangkapan dan kapasitas armada, curah hujan dan kapasitas armada. Faktor yang mempengaruhi peningkatan hasil tangkapan armada armada *gillnet* adalah kapasitas armada terhadap hasil. Faktor yang mempengaruhi peningkatan hasil tangkapan armada armada pancing tonda adalah jarak daerah penangkapan, curah hujan, kapasitas armada, daerah penangkapan dan curah hujan, jarak daerah penangkapan dan kapasitas armada, curah hujan dan kapasitas armada, jarak daerah penangkapan, curah hujan dan kapasitas armada terhadap hasil tangkapan. Faktor yang mempengaruhi peningkatan hasil tangkapan armada armada pancing tonda adalah jarak daerah penangkapan, kapasitas armada, jarak daerah penangkapan dan curah hujan, jarak daerah penangkapan dan kapasitas armada, curah hujan dan kapasitas armada, jarak daerah penangkapan, curah hujan dan kapasitas armada. Faktor yang mempengaruhi peningkatan hasil tangkapan armada armada pancing tonda adalah jarak daerah penangkapan, kapasitas armada, curah hujan dan kapasitas armada. Interaksi teknis antar armada perikanan skala kecil lebih dominan terhadap sumberdaya ikan ekonomis penting yakni ikan layang (*Decapterus russelli*), ikan komo (*Auxis thazard*), sikuda (*Lethrinus spp*), bubara (*Caranx spp*).

## 5 KLASTERISASI ARMADA PERIKANAN SKALA KECIL DI KEPULAUAN KEI

### Pendahuluan

Disertasi ini pada bagian akhir akan menghasilkan rumusan skenario kebijakan pengelolaan perikanan skala kecil berbasis upaya penangkapan secara kualitatif, berdasarkan pola dinamika dan kompetisi armada perikanan skala kecil dalam setiap musim di Kepulauan Kei. Kompetisi ini merupakan dampak dari pola dinamika armada perikanan skala kecil yang dilakukan secara spatial dan temporal di wilayah pesisir Ohoi dan pulau-pulau kecil Kepulauan Kei. Oleh karena itu tahap pertama yang perlu dilakukan adalah mengidentifikasi dinamika armada perikanan

skala kecil, kemudian penelitian tahap selanjutnya menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi dinamika armada perikanan skala kecil, pada tahap yang ketiga dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi hasil tangkapan armada perikanan skala kecil, dan tahapan yang terakhir adalah klasterisasi armada perikanan skala kecil untuk mengetahui pola kompetisi armada perikanan skala kecil dalam setiap musim. Hasil kajian klasterisasi yang menghasilkan pola kompetisi armada perikanan yang merupakan dampak dari dinamika armada perikanan skala kecil dalam perikanan yang *multi spesies* dan *multi gear* ini akan menjadi dasar pertimbangan rumusan kebijakan pengelolaan perikanan tangkap skala kecil berbasis upaya penangkapan guna keberlanjutan perikanan tangkap skala kecil di Kepulauan Kei.

Perikanan skala kecil yang berkembang di daerah pesisir memiliki armada penangkapan yang relatif kecil dengan tonase rendah (Mozumder *et al.* 2018); daerah penangkapan ikan yang tidak jauh dari pantai (Sudarmo *et al.* 2015); biaya operasional rendah dan hasil tangkapan dikonsumsi dan dijual secara lokal (King, 2007; Malik *et al.* 2019); keberadaannya tergantung sumber daya lokal dan dipengaruhi oleh lingkungan (McClanahan *et al.* 2009). Akibatnya nelayan kecil selalu mengembangkan dan menerapkan strategi penangkapan ikan dalam mengalokasikan penggunaan alat tangkap sebagai bentuk adaptasi terhadap perubahan faktor eksternal (musim dan lingkungan/iklim) (Wiyono 2007; Chodriyah dan Wiyono 2011). Strategi penangkapan yang tercermin dalam perilaku nelayan kecil saat kegiatan penangkapan meliputi target spesies, kombinasi daerah penangkapan ikan dan alat penangkap ikan, (Pech *et al.* 2001; Romeroa *et al.* 2012). Perubahan perilaku nelayan terhadap hasil tangkapan secara musiman yang dilakukan oleh nelayan kecil di daerah pesisir Ohoi dan Pulau-pulau Kecil terhadap sumberdaya ikan ekonomis penting merupakan bentuk kegiatan ekonomi, sehingga ketika sumberdaya ikan yang berlimpah pada suatu musim tertentu dan di daerah penangkapan ikan tertentu, maka aktivitas penangkapan pada daerah pesisir Ohoi dan Pulau-pulau kecil yang menjadi daerah penangkapan ikan akan meningkat untuk memkasimalkan hasil tangkapan dan pendapatan. Peningkatan upaya penangkapan ikan secara ekonomi dapat memberikan dampak positif kepada pelaku usaha penangkapan, namun laju upaya penangkapan yang tidak seimbang dengan pertumbuhan sumberdaya ikan, akan berdampak negatif terhadap ketersediaan ikan untuk perikanan di suatu perairan (Mounder dan Punt 2004; Nelwan *et al.* 2015a). Berkes *et al.* (2001) menyatakan bahwa hal ini dapat menyebabkan penurunan kelimpahan ikan dan ekologi pada suatu daerah. Kondisi perikanan tangkap yang *multigear* dan *multispecies* yang intensif dan dominan di daerah penangkapan pesisir Ohoi dan pesisir pulau-pulau kecil terhadap sumberdaya ikan ekonomis penting oleh armada perikanan skala kecil dalam setiap musim sangat rentan dan dapat memicu terjadinya kompetisi antar alat tangkap dalam menangkap ikan. Kompetisi merupakan bentuk interaksi teknik antar alat tangkap dalam memperebutkan *fishing ground* (Boncoeur *et al.* 1998; Rijnsdorp *et al.* 2000) dalam memperebutkan sumberdaya ikan yang sama (Ulrich *et al.* 2001).

Kompetisi armada penangkapan yang tinggi menunjukkan bahwa pemanfaatan sumberdaya perikanan cenderung mengarah pada terjadinya gejala kelebihan kapasitas (Hufiadi dan Wiyono 2009); Sumberdaya ikan yang terbatas membuat nelayan selalu berusaha meningkatkan kemampuan kapal melalui peningkatan input produksi untuk memenangkan kompetisi (Idda *et al.* 2009). Oleh

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

karena itu, untuk mewujudkan perikanan skala kecil yang efisien perlu dilakukan pengurangan jumlah input produksi ke level optimal dari kapasitas operasi penangkapan melalui klasterisasi armada perikanan skala kecil berdasarkan karakteristik fungsi ekonomis armada perikanan, yang meliputi: hasil tangkapan, pendapatan dan biaya operasional. Klasterisasi merupakan bentuk pengelompokan objek (armada perikanan skala kecil) berdasarkan kemiripan karakteristiknya (fungsi armada penangkapan) dalam setiap musim. Klasterisasi digunakan untuk mengetahui kedekatan hubungan alat tangkap berdasarkan kemiripan hasil dan umlah hasil tangkapan (Wiyono 2012). Terklasternya beberapa armada perikanan skala kecil ke dalam satu klaster dengan jarak yang sama menunjukkan bahwa pada beberapa armada perikanan skala kecil mempunyai kemiripan dalam karakteristik ekonomi, selain itu menunjukkan bahwa adanya kompetisi pada beberapa armada perikanan skala kecil terhadap sumberdaya ikan atau hasil tangkapan yang sama dalam setiap musim. Sebaliknya apabila salah satu atau semua karakteristik fungsi ekonomi armada perikanan skala kecil berbeda maka armada penangkapan tersebut akan memiliki jarak klaster yang berbeda dengan armada lainnya sehingga armada tersebut akan berada pada klaster tersendiri dalam setiap musim. Semakin jauh jarak klaster ke arah kanan, maka cenderung untuk tidak saling berkompetisi, sebaliknya semakin rapatnya jarak klaster ke arah kiri, maka antar alat tangkap semakin berkompetisi secara ketat (Hakim *et al.* 2018); Apabila beberapa alat tangkap berkelompok menjadi satu klaster, maka diduga alat tangkap tersebut memiliki kedekatan hubungan dan terjadi kompetisi (Sari *et al.* 2015). Berdasarkan data dan informasi hasil klaster tersebut maka pihak pengelola perikanan dapat melakukan upaya pengelolaan armada perikanan skala kecil yang saling berkompetisi dalam setiap musim dan sumber acuan dalam memilih tindakan yang tepat.

Klasterisasi yang dilakukan berdasarkan fungsi armada perikanan untuk mengatasi kompetisi armada perikanan skala kecil yang bersifat *multispecies* dan *multigear* dalam setiap musim di Kepulauan Kei belum pernah dilakukan, sehingga tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi dan mengklasterisasi armada perikanan skala kecil dalam setiap musim berdasarkan fungsi armada penangkapan. Penelitian ini dapat memberikan informasi yang lebih efektif dan efisien mengenai jumlah input yang optimal dalam setiap musim berdasarkan fungsi armada penangkapan skala kecil, sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif kebijakan bagi pemerintah dan nelayan untuk memilih dan menetapkan standardisasi alat tangkap yang lebih praktis dan ramah lingkungan dalam pengoperasiannya untuk keberlanjutan usaha perikanan dan stok sumberdaya ikan di Kepulauan Kei.

Penelitian ini bertujuan:

- 1). Mengidentifikasi karakteristik armada perikanan skala kecil dalam setiap musim di Kepulauan Kei.
- 2). Mengklasterisasi armada perikanan skala kecil sesuai dengan kemiripan karakteristiknya dalam setiap musim di Kepulauan Kei.

## Metode Penelitian

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan dari bulan September 2019 sampai Maret 2020. Lokasi penelitian adalah Pulau Kei kecil bagian utara meliputi Ohoi Dunwahan dan

Sitniohoi. Bagian timur meliputi Ohoi Faer, Ohoijang, Ohoi Faan, Ohoi Sathean, Ohoi Disuk, Ohoi Revav. Bagian timur tenggara meliputi Ohoi Raat, Ohoi Mastur, Ohoi Elar. Bagian selatan meliputi Ohoi Danar. Seluruh lokasi penelitian terletak di Pulau Kei kecil Kepulauan Kei.

### Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah armada perikanan tangkap skala kecil yang memiliki ukuran kurang dari 10 GT berdasarkan UU RI Nomor 7 Tahun 2016 yang dominan dioperasikan di Pulau Kei Kecil bagian kecil bagian timur, utara, timur, timur tenggara dan selatan, Kepulauan Kei. Jumlah populasi dalam penelitian ini berjumlah 2.586 unit, meliputi: armada perikanan *gillnet* hanyut, pancing ulur, *gillnet* dasar, pancing tonda, bagan apung, dan *purse seine*. Penentuan sampel berdasarkan teknik *non-probability sampling; purposive sampling* dari nelayan kecil yang sudah berpengalaman kurang lebih lima tahun dalam mengoperasikan armada perikanan skala kecil yang memiliki ukuran kurang dari 10 GT berdasarkan UU RI Nomor 7 Tahun 2016. Penentuan jumlah sampel dilakukan dengan menggunakan rumus Slovin. Ukuran sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan selang kepercayaan 90% dengan *margin error* 10% dari total populasi. Hasil perhitungan jumlah sampel penelitian dengan menggunakan rumus adalah 96,27 sampel, untuk mempermudah perhitungan maka sampel ditentukan 102 sampel. Kemudian jumlah total sampel yang telah ditentukan didistribusikan di 12 desa nelayan secara proporsional untuk mempermudah dalam pengolahan data dan untuk hasil pengujian yang lebih baik.

### Jenis Data Penelitian

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yang ada dalam penelitian ini yang meliputi: jumlah dan jenis hasil tangkapan, pendapatan armada dan biaya operasional berdasarkan jenis armada perikanan skala kecil dalam setiap musim. Data primer tersebut merupakan data dari hasil wawancara dengan nelayan kecil yang berjumlah 102 unit armada perikanan skala kecil menggunakan kuesioner yang berada di Pulau Kei Kecil bagian timur, utara, selatan dan timur tenggara yang memiliki ukuran armada kurang dari 10 GT berdasarkan UU RI Nomor 7 Tahun 2016. Data sekunder adalah data yang diterbitkan atau digunakan oleh organisasi yang bukan pengolahannya (Siregar 2013). Dalam penelitian ini tidak menggunakan data sekunder.

### Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode survei. Penentuan responden menggunakan metode *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain: 1) Teknik wawancara, pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang berhubungan dengan klusterisasi dinamika armada perikanan skala kecil permusim di Kepulauan Kei yang meliputi karakteristik fungsi armada perikanan skala kecil, yakni hasil tangkapan, pendapatan armada dan biaya operasional. Data dan informasi hasil tangkapan meliputi jenis dan jumlah ikan hasil tangkapan berdasarkan jenis armada perikanan skala kecil yang dilakukan setiap musim diperoleh dari nelayan kecil saat melakukan wawancara dengan menggunakan kuisisioner. Data dan informasi pendapatan armada meliputi hasil tangkapan dan harga jual hasil tangkapan nelayan

berdasarkan jenis armada perikanan skala kecil yang dilakukan setiap musim diperoleh dari nelayan kecil saat melakukan wawancara dengan menggunakan kuisisioner. Data dan informasi biaya operasional meliputi semua biaya operasional yang dikeluarkan saat operasi penangkapan (BBM dan Ransum) berdasarkan jenis armada perikanan skala kecil yang dilakukan setiap musim diperoleh dari nelayan kecil saat melakukan wawancara dengan menggunakan kuisisioner; 2) Teknik pengamatan (observasi), pengamatan dilakukan terhadap hasil tangkapan armada perikanan skala kecil yang meliputi jenis ikan hasil tangkapan armada perikanan skala kecil dalam setiap musim.

### Pengolahan Data

Data hasil wawancara dengan kuisisioner dari seluruh responden yang telah dikumpulkan, sebelum data diolah, data tersebut perlu diedit, diberi kode dan ditabulasi ke dalam *spreadsheet Microsoft Excel* pada masing-masing armada perikanan skala kecil yakni pancing tonda, pancing ulur, bagan apung, *purse seine*, *gillnet* dasar dan *gillnet* hanyut dalam setiap musim. Data-data jumlah hasil tangkapan, pendapatan armada dan biaya operasional kemudian yang ditabulasi kedalam perangkat lunak *Microsoft Excel* selanjutnya diolah untuk mendapatkan grafis hasil tangkapan, pendapatan dan biaya operasional. Pengolahan data yang dilakukan sebelum analisis klaster, yaitu sebaran nilai yang telah diperoleh tersebut kemudian dirata-ratakan dan dijumlahkan sehingga memperoleh skor total pada masing-masing fungsi armada (pendapatan armada, jumlah hasil tangkapan dan biaya operasional). Skor total yang diperoleh merupakan representasi karakteristik fungsi armada perikanan skala kecil dalam setiap musim di Kepulauan Kei. Skor total tersebut kemudian dimasukkan ke dalam SPSS 23 untuk selanjutnya dilakukan analisis klaster. Analisis klaster tersebut akan mengelompokkan armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei berdasarkan karakteristik fungsi armada perikanan dalam setiap musim dengan kemiripan karakteristiknya.

### Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi analisis deskriptif komparatif dan analisis klaster. Kedua analisis tersebut menggunakan variabel hasil tangkapan (Kg), pendapatan armada (Rp) dan biaya operasional (Rp). Penggunaan variabel ini didasarkan bahwa distribusi upaya penangkapan ditentukan oleh pengembalian ekonomi yang diharapkan oleh masing-masing nelayan dari penangkapan (Gordon 1953; Wiyono 2006), karena itu Hilborn (1985) menyatakan bahwa dinamika armada perikanan merupakan suatu kegiatan ekonomi. Oleh karena itu nelayan kecil selalu menginginkan daerah penangkapan yang hasil tangkapannya tinggi, memberikan pendapatan yang layak dan biaya operasional yang rendah (Sudarmo *et al.*, 2013).

Analisis data yang digunakan dalam mengklasterisasi dinamika armada perikanan skala kecil saat ini meliputi: 1) Analisis deskriptif pada penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan jumlah hasil tangkapan ikan, biaya operasional, pendapatan armada, armada perikanan skala kecil dalam setiap musim. Grafis jumlah jumlah hasil tangkapan ikan, biaya operasional, pendapatan armada, armada perikanan skala kecil dalam setiap musim yang telah diolah *Microsoft Excel* selanjutnya dilakukan analisis deskriptif komparatif; 2) Analisis pendapatan armada. Analisis ini digunakan untuk mengkaji pendapatan

armada dari kegiatan perikanan di dua Ohoi di Kepulauan Kei. Analisis pendapatan armada ini bertujuan untuk mengetahui pendapatan armada perikanan skala kecil dalam setiap musim. Analisis pendapatan armada adalah perkalian harga jual ikan dengan jumlah produksi armada penangkapan (Charles 2001), yakni:

$$TR = p.Y \dots\dots\dots (1)$$

dengan:

- TR= Penerimaan total (Rp/musim);
- p = Harga jual ikan (Rp/kg);
- Y = Produksi tangkapan (kg).

3) Analisis biaya operasional armada penangkapan ikan dalam perikanan skala kecil dilakukan setelah data biaya operasional berdasarkan jenis armada perikanan skala kecil dalam setiap musim. Analisis total biaya operasional per musim merupakan perkalian antara jumlah biaya satuan untuk armada yang dikeluarkan untuk penangkapan dengan besar upaya penangkapan (Charles 2001).

$$TC = c.E \dots\dots\dots (2)$$

dengan:

- TC= Biaya operasional penangkapan total (Rp/musim);
- c = Biaya yang dikeluarkan dalam setiap kegiatan operasi penangkapan (Rp/musim);
- E = Jumlah trip penangkapan ikan (trip/musim).

2) Analisis klusterisasi armada perikanan skala kecil digunakan untuk menganalisis data hasil tangkapan, pendapatan dan biaya produksi dalam setiap musim dengan menggunakan *software* SPSS 23. Skor total yang telah diperoleh dalam pengolahan data kemudian digunakan sebagai dasar untuk mengelompokkan armada perikanan skala kecil dalam setiap musim sesuai dengan kemiripan karakteristiknya. Untuk mengelompokkan armada perikanan skala kecil dalam setiap musim sesuai dengan kemiripan karakteristiknya tersebut menggunakan analisis kluster melalui perangkat lunak SPSS 23. Analisis kluster yang digunakan adalah analisis *Hierarchical Clustering Anaylisis (HCA)* dengan tipe *agglomerative* (pemusatan) yang divisualisasikan dengan *dendogram*, dimana setiap obyek atau observasi dianggap sebagai sebuah kluster tersendiri. Dalam tahap selanjutnya, dua kluster yang mempunyai kemiripan digabungkan menjadi sebuah kluster baru demikian seterusnya. Menurut Gudono (2012) analisis kluster mengklasifikasi objek sehingga setiap objek yang paling dekat kesamaannya dengan objek lain berada dalam kluster yang sama. Dalam penelitian ini kluster yang dibentuk berjumlah 3 kluster dengan 6 armada perikanan skala kecil sebagai anggotanya. Analisis kluster yang dilakukan menggunakan metode jarak (*euclidian distance*) untuk mengukur jarak seberapa jauh kesamaan antar objek yang diuji. Menggunakan *matrix proximities* untuk menunjukkan matriks jarak antara variabel satu dengan variabel yang lain. Semakin kecil jarak *euclidean*, maka semakin mirip kedua variabel tersebut sehingga akan membentuk kelompok (*cluster*). Rumus *squared euclidean distance* (Yulianto dan Hidayatulah 2014):

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=i}^p (x_{ik} - x_{jk})^2} \dots \dots \dots (3)$$

dengan:

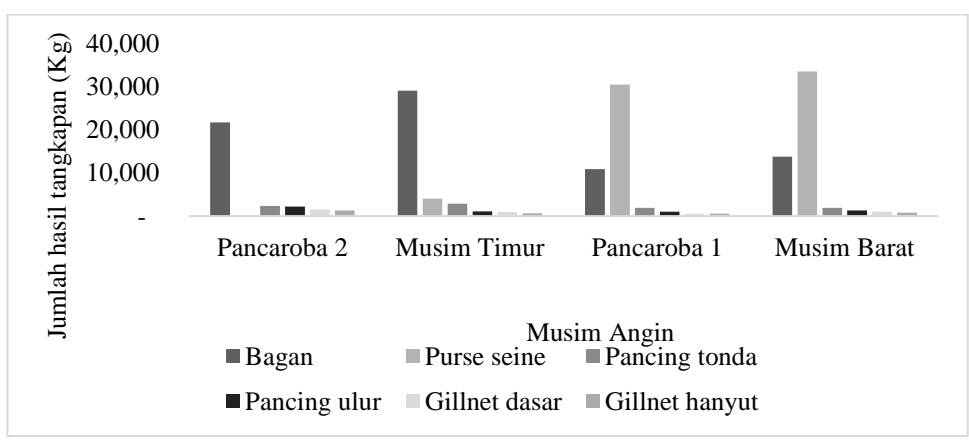
- $d_{ij}$  = Jarak euclidean dari individu  $i$  dan  $j$
- $x_{ik}$  = Nilai observasi ke- $i$  pada variabel ke- $k$
- $x_{jk}$  = Nilai observasi ke- $j$  pada variabel ke- $k$

Klaster yang terbentuk dengan dilakukan dengan menggunakan metode *agglomerative (between group linkage)*, dimana setiap obyek atau observasi dianggap sebagai sebuah klaster tersendiri. Proses aglomerasi pada akhirnya akan menyatukan semua obyek menjadi satu klaster. Hanya saja dalam prosesnya dihasilkan beberapa klaster dengan masing-masing anggotanya, tergantung jumlah klaster yang dibentuk. Interpretasi hasil analisis klaster yang telah dilakukan menggunakan visualisasi dendrogram. Dendrogram berguna untuk mempermudah memberikan gambaran secara visual untuk menunjukkan anggota klaster yang ada jika akan ditentukan berapa klaster yang seharusnya dibentuk.

### Hasil Penelitian

#### Hasil Tangkapan Armada Perikanan Skala Kecil

Kedinamisan armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei membuat hasil tangkapan berbeda-beda, hasil tangkapan yang dominan dan bernilai ekonomis penting adalah ikan teri (*Stolephorus* spp), momar (*Decapterus russelli*), komo (*Auxis thazard*), sakuda (*Lethrinus lenjtan*), bubara (*Carangoides coeruleopinnatus*), kakap merah (*Lutjanus malabaricus*). Berdasarkan hasil penelitian, hasil tangkapan tertinggi armada perikanan skala kecil pada musim barat adalah armada *purse seine* sebesar 33.590 kg dan musim pancaroba 1 sebesar 30.560 kg, sedangkan hasil tangkapan terendah pada musim barat adalah armada *gillnet* hanyut sebesar 821 kg dan musim pancaroba 1 adalah armada *gillnet* hanyut sebesar 575 kg. (Gambar 46).



Gambar 46. Hasil tangkapan rata-rata armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei (Pulau Kei kecil bagian timur, timur tenggara, utara dan selatan)

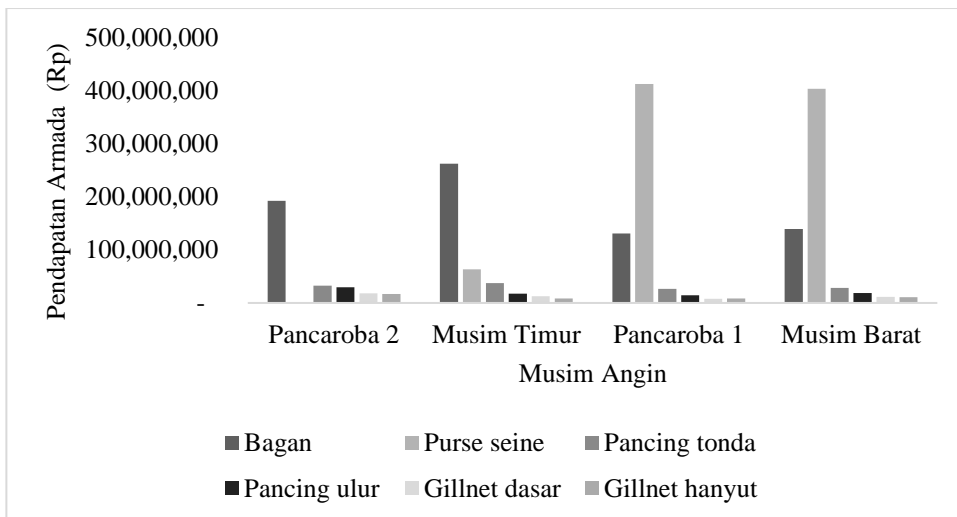
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Pada musim timur hasil tangkapan tertinggi adalah armada bagan apung sebesar 29.100 kg dan musim pancaroba 2 sebesar 21.780 kg, sedangkan hasil tangkapan terendah pada musim timur adalah armada *gillnet* hanyut sebesar 652 kg dan pancaroba 2 sebesar 1.330 kg.

### Pendapatan Armada Perikanan Skala Kecil

Pendapatan armada perikanan skala kecil merupakan penjualan hasil tangkapan yang diperoleh oleh nelayan kecil dalam setiap kali melakukan operasi penangkapan ikan dalam setiap musim. Berdasarkan hasil penelitian, pendapatan tertinggi armada perikanan skala kecil pada musim barat adalah purse *seine* sebesar Rp403.029.411,00 dan musim pancaroba 1 sebesar Rp412.524.000,00, sedangkan pendapatan terendah armada perikanan *gillnet* hanyut pada musim barat adalah sebesar Rp11.080.403,00, armada *gillnet* dasar di musim pancaroba 1 sebesar Rp7.865.611,00. Armada perikanan bagan apung merupakan alat tangkap yang memiliki pendapatan tertinggi pada musim timur sebesar Rp261.983.167,00 dan musim pancaroba 2 sebesar Rp192.445.764,00 sedangkan pendapatan terendah pada musim timur dan pancaroba 2 adalah armada *gillnet* hanyut yakni sebesar Rp8.686.736,00 dan Rp17.049.833,00 (Gambar 47).

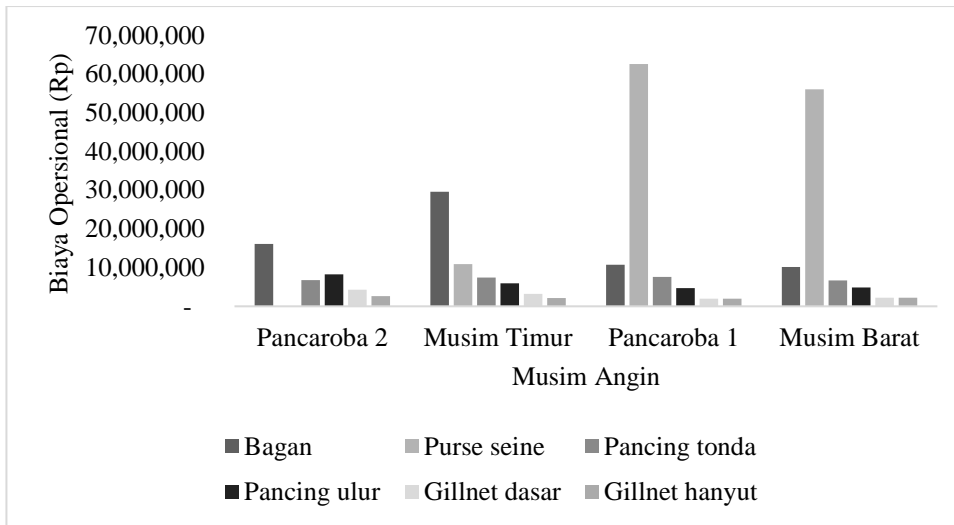


Gambar 47. Pendapatan rata-rata armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei (Pulau Kei kecil bagian timur, timur tenggara, utara dan selatan)

### Biaya Operasional Armada Perikanan Skala Kecil

Biaya operasional yang dikeluarkan oleh armada perikanan skala kecil dalam operasi penangkapan berbeda dalam setiap musim. Secara umum biaya operasional yang dikeluarkan meliputi bahan bakar (50-70%) dan ransum. Berdasarkan hasil penelitian, biaya operasional tertinggi armada perikanan skala kecil pada musim barat adalah armada perikanan *purse seine* sebesar Rp56.067.500,00 dan musim pancaroba 1 Rp62.575.000,00. Pada musim timur dan pancaroba 2 biaya operasional yang tertinggi adalah armada penangkapan bagan apung sebesar Rp29.580.833 dan Rp16.089.028,00. Biaya operasional terendah pada musim barat sampai musim pancaroba 2 adalah armada *gillnet* hanyut pada musim barat sebesar 2.244.167, musim pancaroba 1 adalah armada *gillnet* dasar

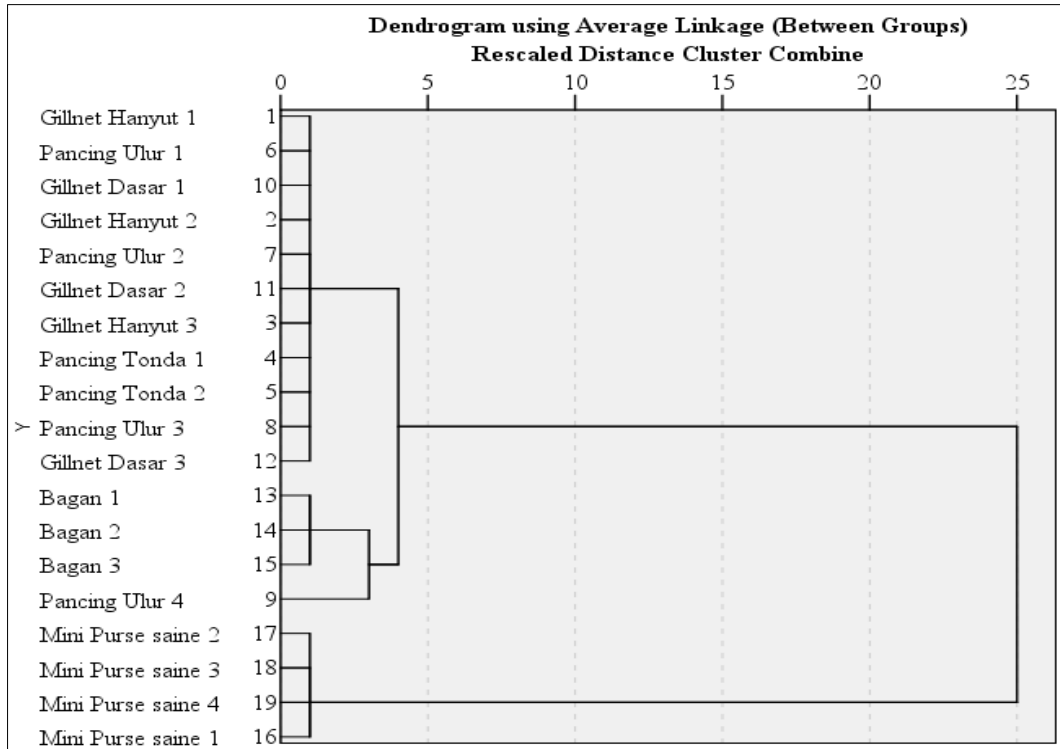
sebesar Rp1.947.500,00. *Gillnet* hanyut pada musim timur sebesar Rp2.104.167,00 dan musim pancaroba 2 sebesar Rp2.640.556,00 (Gambar 48).



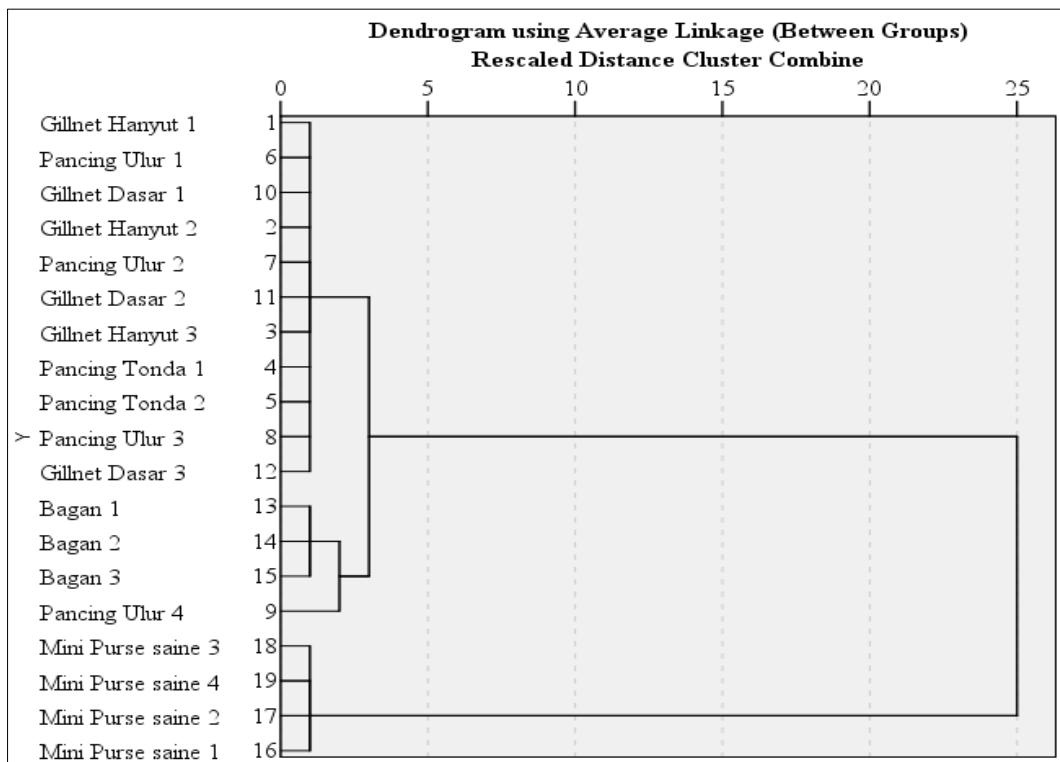
Gambar 48. Biaya operasional rata-rata armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei (Pulau Kei kecil bagian timur, utara, timur tenggara dan selatan)

### Klasterisasi Armada Perikanan Skala Kecil

Klasterisasi armada perikanan skala kecil yang dilakukan pada armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei berdasarkan fungsi ekonomi armada perikanan yang meliputi hasil tangkapan, pendapatan dan biaya operasional. Berdasarkan hasil penelitian, pola klasterisasi armada perikanan skala kecil selalu berubah dalam setiap musim, pada musim barat terdapat 3 klaster utama yakni: klaster pertama armada *purse seine*, klaster kedua adalah armada bagan apung dan sebagian pancing ulur, dan klaster ketiga meliputi armada *gillnet* dasar, *gillnet* hanyut, pancing tonda dan sebagian pancing ulur (Gambar 49). Pada musim pancaroba 1 terdapat 3 klaster utama yakni: klaster pertama armada *purse seine*, klaster kedua adalah armada bagan apung dan sebagian pancing ulur, dan klaster ketiga meliputi armada *gillnet* dasar, *gillnet* hanyut, pancing tonda dan sebagian pancing ulur (Gambar 50). Pada musim timur, terdapat 4 klaster utama yakni: klaster pertama armada bagan apung, klaster kedua armada *purse seine*, pancing tonda, sebagian *gillnet* dasar, klaster ketiga sebagian pancing ulur, klaster keempat sebagian pancing ulur, *gillnet* hanyut dan sebagian *gillnet* dasar (Gambar 51). Pada musim pancaroba 2 terdapat 5 klaster utama yakni armada bagan apung pada klaster pertama, sebagian armada pancing ulur pada klaster kedua, klaster ketiga sebagian armada *gillnet* dasar, klaster keempat pancing tonda dan sebagian pancing ulur, klaster kelima *gillnet* hanyut, sebagian *gillnet* dasar, sebagian pancing ulur (Gambar 52). Hasil tangkapan, pendapatan dan biaya operasional yang berbeda antar armada perikanan skala kecil, dapat menyebabkan armada perikanan ada yang diklasterisasi tersendiri dalam setiap musim. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pada musim barat dan musim pancaroba 1 armada perikanan *purse seine* berada pada klaster tersendiri, sedangkan pada musim timur dan musim pancaroba 2 armada perikanan bagan apung berada pada klaster tersendiri.



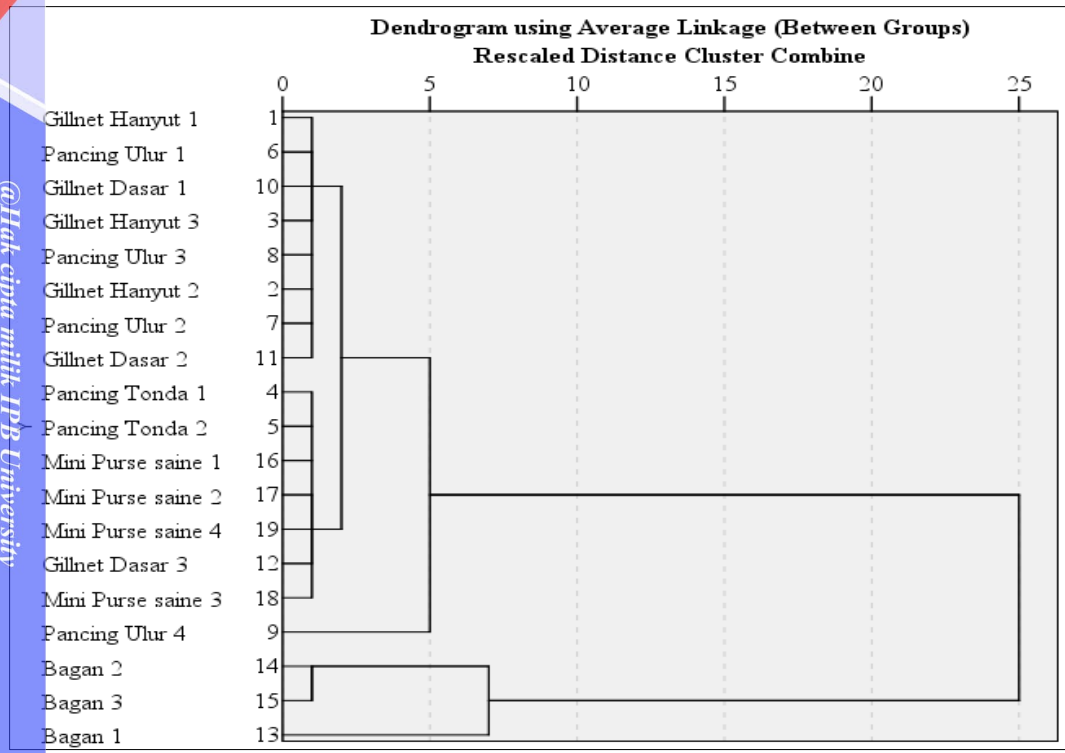
Gambar 49. Dendrogram using average linkage musim barat armada perikanan skala kecil di di Kepulauan Kei (Pulau Kei kecil bagian timur, timur tenggara, utara dan selatan)



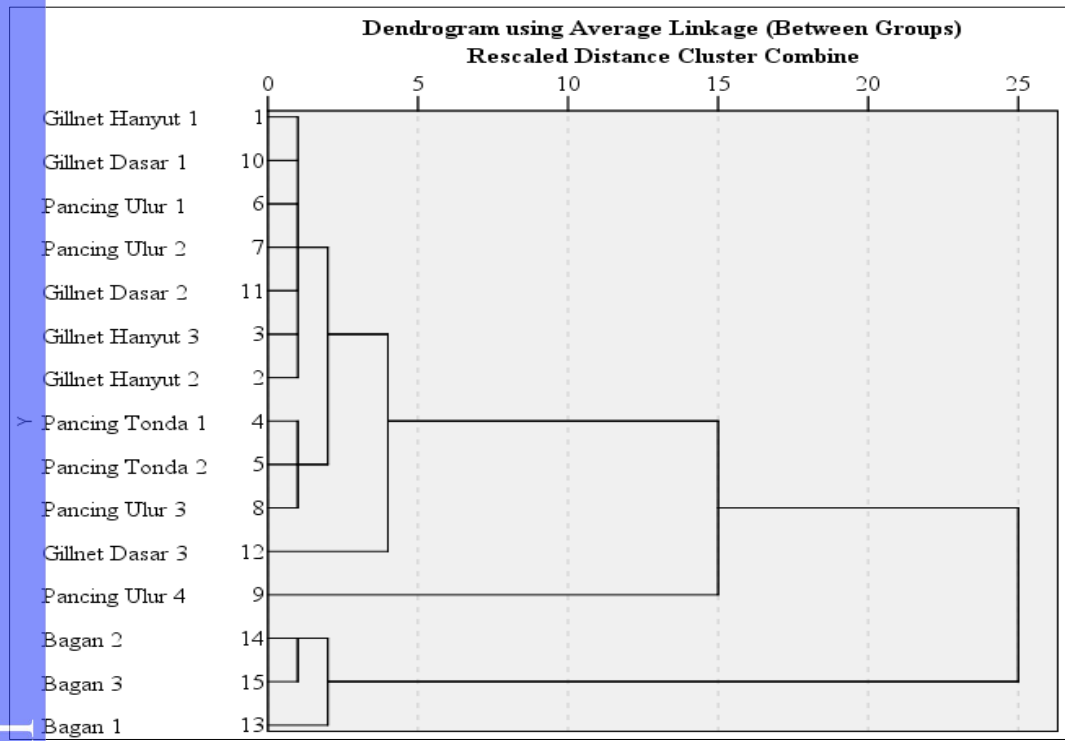
Gambar 50. Dendrogram using average linkage between musim pancaroba 1 armada perikanan skala kecil di di Kepulauan Kei (Pulau Kei kecil bagian timur, utara, timur tenggara dan selatan)

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Gambar 51. Dendrogram using average linkage between musim timur armada perikanan skala kecil di di Kepulauan Kei (Pulau Kei kecil bagian timur, utara, timur tenggara dan selatan)



Gambar 52. Dendrogram using average linkage between musim pancaroba 2 armada perikanan skala kecil di di Kepulauan Kei (Pulau Kei kecil bagian timur, utara, timur tenggara dan selatan)



## Pembahasan

Dinamika armada perikanan skala kecil dengan daerah penangkapan yang selalu berubah dalam setiap musim di Kepulauan Kei merupakan bentuk upaya penangkapan untuk memaksimalkan hasil tangkapan dan pendapatan. Pola distribusi DPI yang terkonsentrasi maupun menyebar pada perairan tertentu dalam setiap musim merupakan informasi penting bagi efisiensi usaha perikanan, terutama dalam upaya memaksimalkan hasil tangkapan, pendapatan dan efisiensi penggunaan bahan bakar. Daerah penangkapan yang cocok dan menguntungkan secara ekonomi dalam usaha penangkapan akan memberikan hasil tangkapan ikan yang tinggi, karena itu suatu wilayah perairan laut dapat dikatakan sebagai “daerah penangkapan ikan” apabila terjadi interaksi antara sumber daya ikan yang menjadi target penangkapan dengan teknologi penangkapan ikan yang digunakan untuk menangkap ikan. Ciri-ciri daerah penangkapan ikan yang baik adalah terdapat sumberdaya ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi (Ayodhya 1981). Hasil tangkapan ikan yang tinggi pada armada *purse seine* di musim barat dan pancaroba 1 karena pada musim tersebut adalah musim penangkapan ikan layang (*Decapterus russelli*) yang merupakan hasil tangkapan utama armada *purse seine* dengan menggunakan rumpon sebagai alat bantu penangkapan ikan sekaligus sebagai daerah penangkapan ikan. Hasil tangkapan tertinggi pada musim timur dan musim pancaroba 2 pada armada penangkapan bagan apung disebabkan karena musim penangkapan ikan teri (*Stolephorus* spp) dan daerah penangkapannya mengikuti arah ruaya ikan teri (*Stolephorus* spp) untuk memaksimalkan hasil tangkapan. Untuk memaksimalkan hasil tangkapan nelayan kecil selalu dinamis di antara beberapa daerah penangkapan ikan (Maticskoko *et al.* 2011). Armada perikanan skala kecil di Pulau Kei Kecil bagian timur, timur tenggara, utara dan selatan didominasi oleh armada penangkapan *purse seine*, bagan, pancing tonda, *gillnet* hanyut, *gillnet* dasar. Sifat alat tangkap yang *multi gear* dan *multi spesies* membuat kompetisi semakin tinggi dalam memaksimalkan hasil tangkapan, baik untuk hasil tangkapan utama maupun hasil tangkapan sampingan (*by catch* dan *discards*).

Pendapatan armada merupakan pendapatan yang diperoleh dari penjualan hasil tangkapan (pendapatan kotor), karena itu pendapatan armada perikanan skala kecil sangat tergantung pada hasil tangkapan yang diperoleh. Tingginya pendapatan armada *purse seine* pada musim barat dan pancaroba 1 karena hasil tangkapannya lebih tinggi dibandingkan armada penangkapan lainnya, begitu pula untuk armada bagan apung pada musim timur dan pancaroba 2. Sebaliknya, untuk armada *gillnet* hanyut dimusim barat, timur dan pancaroba 2, sedangkan musim pancaroba 1 armada *gillnet* dasar. Tinggi hasil tangkapan nelayan akan berdampak pada pendapatan nelayan, hasil tangkapan yang tinggi membuat nelayan dapat menjual ikan dalam jumlah yang banyak sehingga pendapatan nelayan makin tinggi (Dahar 2016); sebaliknya jika hasil tangkapan menurun maka pendapatan armada perikanan mengalami penurunan (Soukoto 2013). Tingginya biaya operasional armada penangkapan *purse seine* pada musim barat, pancaroba 1 dan timur karena dalam operasi penangkapan ikan armada penangkapan *purse seine* menggunakan 2 kapal (*two boat system*), jumlah trip terus meningkat terutama musim pancaroba 1, kapasitas armada *purse seine* mini dan jumlah ABK yang banyak (14-16 orang) saat operasi penangkapan. Biaya operasional yang tinggi pada armada bagan di musim timur dan pancaroba 2 karena daerah penangkapan yang agak jauh, peningkatan

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

jumlah ABK dan jumlah *hauling* saat musim ikan teri (*Stolephorus* spp). Biaya operasional terendah pada armada *gillnet* hanyut pada musim barat, timur dan pancaroba 2, sedangkan armada *gillnet* dasar pada musim pancaroba 1, karena jarak ke daerah penangkapan tidak terlalu jauh, kapasitas armada tidak terlalu besar, jumlah ABK tidak terlalu banyak (1-5 orang), waktu operasi penangkapan tidak terlalu lama. Biaya operasional yang dibutuhkan dalam operasi penangkapan sangat bergantung pada jarak ke daerah penangkapan, lamanya operasi penangkapan, kapasitas armada dan jumlah ABK. Daerah penangkapan yang terbatas 1-4 mill, *one day one fishing*, kapasitas armada yang kecil (<10 GT) dan jumlah ABK yang terbatas membuat biaya operasional armada perikanan di Pulau Kei Kecil bagian timur, utara dan selatan tidak terlalu besar. Biaya operasi penangkapan yang rendah membatasi nelayan dalam operasi penangkapan (Fathanah *et al.* 2013).

Pola klasterisasi armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei selalu berubah dalam setiap musim, perubahan ini sangat dipengaruhi oleh karakteristik fungsi alat tangkap dalam armada perikanan skala kecil yang meliputi produksi hasil tangkapan (biologis), pendapatan armada (tekno sosek) dan biaya operasional (ekonomi). Menurut Sudarmo *et al.* (2013) nelayan kecil selalu mencari daerah penangkapan ikan yang dapat menangkap ikan dalam jumlah banyak, sehingga memberikan pendapatan yang tinggi dari biaya operasional. Akibatnya upaya penangkapan nelayan kecil selalu dinamis dalam setiap musim, kondisi ini merupakan bagian dari strategi penangkapan ikan yang diterapkan oleh nelayan kecil dalam mengalokasikan alat tangkap sebagai bentuk adaptasi terhadap perubahan faktor eksternal (musim dan lingkungan/iklim) (Wiyono *et al.* 2006; Chodriyah dan Wiyono 2011).

Musim barat terdapat 3 klaster utama, karena pola iklim (curah hujan dan kecepatan angin) dan musim yang terjadi pada musim barat di Pulau Kei Kecil bagian timur sehingga hasil tangkapan dan pendapatan armada yang diperoleh lebih besar dari biaya operasional yang dikeluarkan. Pada musim pancaroba 1 terdapat 3 klaster utama, walaupun lautan kurang bergelombang pada bagian timur Pulau Kei Kecil namun kecepatan angin pada musim ini masih tinggi dan produktivitas perairan yang semakin menurun. Kondisi ini sangat mempengaruhi hasil tangkapan, pendapatan dan biaya operasional. Musim timur terdapat 4 klaster utama, tingginya produktivitas perairan akibat peningkatan klorofil-a dan *upwelling*, mengakibatkan operasi penangkapan bagan apung meluas ke arah timur dan utara laut Pulau Kei Kecil, armada pancing ulur dan *gillnet* dasar meluas ke bagian barat Pulau Kei Kecil kondisi ini sangat mempengaruhi peningkatan biaya operasional, hasil tangkapan, pendapatan ketiga armada tersebut. Hal yang sama juga terjadi pada musim pancaroba 2 yang memiliki 5 klaster utama meliputi armada pancing ulur, *gillnet* dasar dan pancing tonda yang kapasitasnya besar. Armada perikanan skala kecil dengan kapasitas yang kecil akan berada di pesisir Ohoi dan pulau-pulau kecil bagian utara, timur dan selatan Pulau Kei Kecil dari musim barat sampai musim pancaroba 2.

Pada musim barat dan pancaroba 1 armada *purse seine* berada di klaster tersendiri, sedangkan pada musim timur dan pancaroba 2 armada bagan apung berada di klaster tersendiri karena kedua armada tersebut memiliki hasil tangkapan, pendapatan dan biaya operasional yang tinggi dibandingkan dengan armada penangkapan lainnya. Pada musim barat sampai pancaroba 2 sebagian armada pancing ulur dan *gillnet* dasar pada musim pancaroba 2 tidak bergabung dengan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

armada penangkapan lainnya karena biaya operasional kedua armada ini tinggi disebabkan daerah penangkapannya agak jauh dari pesisir Ohoi dan Pulau-pulau Kecil untuk memaksimalkan hasil tangkapan dan pendapatan. Armada penangkapan yang terklasterisasi terpisah dari armada penangkapan lainnya dalam setiap musim dipengaruhi oleh musim penangkapan ikan, musim angin, jarak daerah penangkapan, kapasitas armada dan waktu operasi penangkapan (Hakim *et al.* 2018); karakteristik teknis kapal dan jumlah kru (Le Pape dan Vigneau 2001).

Klaster 3 (*gillnet* dasar, *gillnet* hanyut, pancing tonda, sebagian pancing ulur) di musim barat, klaster 3 (sebagian pancing ulur, *gillnet* dasar, *gillnet* hanyut, pancing tonda) di musim pancaroba 1, klaster 3 (sebagian *gillnet* dasar, *purse seine* dan pancing tonda) dan klaster 4 (sebagian *gillnet* dasar, *gillnet* hanyut, sebagian pancing ulur) di musim timur, dan klaster 4 (pancing tonda dan sebagian pancing ulur) dan klaster 5 sebagian (sebagian *gillnet* dasar, *gillnet* hanyut dan sebagian pancing ulur) di musim pancaroba 2 memiliki jarak klaster yang sama karena memiliki kemiripan yang dekat dalam karakteristik fungsi armada penangkapan, kondisi ini menunjukkan bahwa adanya kompetisi (interaksi) antar armada perikanan skala kecil terhadap sumberdaya ikan yang sama (hasil tangkapan). Pada musim timur (klaster 3 dan 4) dan pancaroba 2 (klaster 4 dan 5) jumlah klaster yang saling berkompetisi makin meningkat, karena musim timur dan musim pancaroba 2 merupakan musim puncak penangkapan di Kepulauan Kei dan curah hujan yang menurun, di kedua musim ini umumnya nelayan mengalokasikan input produksi sebanyak mungkin.

Alokasi armada perikanan skala kecil yang dilakukan nelayan kecil dalam setiap musim ditentukan oleh pengembalian ekonomi yang diharapkan oleh masing-masing nelayan dari kegiatan penangkapannya (Gordon 1953; Wiyono 2006), karena itu Peningkatan upaya penangkapan yang dilakukan nelayan kecil dapat dipahami sebagai respons terhadap keuntungan ekonomi dan kebijakan atau regulasi (Hilborn 2007). Kebijakan pemerintah dalam upaya meningkatkan kesejahteraan nelayan kecil melalui pemberdayaan untuk peningkatan produksi perikanan tangkap skala kecil, dalam perikanan yang bersifat *multi gear* dan *multi spesies* dengan pengelolaan yang masih bersifat tradisional dalam wilayah yang sempit telah memicu terjadinya kompetisi antar armada perikanan skala kecil secara bebas di Kepulauan Kei. Kompetisi antar armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei, karena nelayan kecil selalu berupaya memaksimalkan hasil tangkapan yang bernilai ekonomis tinggi disetiap musim. Kompetisi armada perikanan skala kecil dapat terjadi karena daerah penangkapan yang tidak terlalu jauh akibat musim angin, musim ikan, teknologi penangkapan, kondisi sumberdaya ikan, serta kapasitas armada (Hakim *et al.* 2018), komposisi dan keragaman hasil tangkapan yang mirip (Sari *et al.* 2015). Peningkatan kapasitas dan efisiensi armada perikanan di daerah penangkapan pesisir Ohoi dan Pulau-pulau Kecil merupakan bentuk strategi adaptasi nelayan kecil dalam merespon ketersediaan sumberdaya ikan dan faktor eksternal di suatu daerah penangkapan dalam dinamika armada perikanan skala kecil. McGoodwin (2001) menyatakan bahwa perikanan skala kecil, menggunakan teknologi penangkapan yang beradaptasi terhadap perubahan daerah penangkapan dan jenis ikan targetnya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## Simpulan

1. Klasterisasi armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei sangat dipengaruhi oleh karakteristik fungsi armada penangkapan yang meliputi hasil tangkapan, pendapatan dan biaya operasional dalam setiap musim.

Hasil klasterisasi armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei menunjukkan bahwa musim barat terdapat 3 kelompok klaster besar, musim pancaroba 1 terdapat 3 kelompok klaster besar, musim timur terdapat 4 kelompok klaster besar, musim pancaroba 2 terdapat 5 kelompok klaster besar, armada perikanan skala kecil yang diklasterisasi sama pada penelitian ini diduga berdasarkan pada jarak klaster yang terjadi. Kompetisi armada perikanan skala kecil dalam setiap musim terjadi pada klaster 3 di musim barat, klaster 3 di musim pancaroba 1, klaster 3 dan klaster 4 di musim timur, klaster 4 dan klaster 5 di musim pancaroba 2 karena memiliki jarak klaster yang sama dan memiliki kemiripan yang dekat dalam karakteristik fungsi armada penangkapan.

## 6 PEMBAHASAN UMUM

Perikanan tangkap di Kepulauan Kei didominasi oleh perikanan skala kecil. Hal ini, terlihat dari tingginya populasi nelayan kecil dengan ciri ukuran perahu yang digunakan relatif kecil (< 10 GT) yaitu lebih dari 90% dari keseluruhan jumlah perahu yang dioperasikan di Kepulauan Kei. Perikanan skala kecil merupakan ciri perikanan tangkap di Indonesia (Tawari *et al.* 2014), karena itu kegiatan penangkapan ikan di Indonesia 90 % didominasi oleh perikanan skala kecil (Wiyono 2011). Kegiatan perikanan tangkap yang dilakukan oleh nelayan skala kecil dengan basis di sepanjang pesisir merupakan penyuplai kebutuhan protein, pangan, roda penggerak ekonomi dan pendapatan (Crilly dan Esteban 2013). Oleh karena itu jumlah nelayan kecil dan armada perikanan skala kecil dari tahun 2015-2018 terus meningkat, peningkatan ini merupakan bentuk kebijakan dan regulasi dari pemerintah untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir Ohoi dan pulau-pulau kecil melalui pemberdayaan dan perlindungan nelayan kecil.

Tabel 26 Perkembangan jumlah armada perikanan, jumlah nelayan kecil dan produksi perikanan skala kecil dari tahun 2015-2018 di Kepulauan Kei

No	Tahun	Jumlah Armada (unit)	Jumlah Nelayan (orang)	Jumlah Produksi (ton)
1	2015	7.277	9.521	113.900
2	2016	7.470	9.645	125.839
3	2017	7.820	9.751	128.657
4	2018	7.903	9.729	127.601

Sumber: BPS Kab Malra dan Kota Tual, 2019

26 Hubungan peningkatan jumlah armada dan produksi perikanan pada tabel diatas menunjukkan bahwa peningkatan jumlah armada tidak menunjukkan



peningkatan jumlah produksi secara signifikan, namun cenderung mengalami penurunan produksi terutama pada tahun 2018, artinya kalau kita hubungkan dengan CPUE maka nilainya makin kecil sejak dari tahun 2016 semenjak diberlakukan UU No 7 Tahun 2016. Perubahan UU No 45 Tahun 2009 menjadi UU No 7 Tahun 2016, maka ukuran kapal perikanan skala kecil yang semula ukurannya kurang dari 5 GT ditingkatkan menjadi ukuran yang lebih besar yakni kurang dari 10 GT. Meningkatnya ukuran kapal sebagai bentuk perlindungan terhadap nelayan kecil dapat memberikan dampak terhadap meningkatnya jumlah tangkapan dari perikanan skala kecil yang tidak diatur di wilayah Indonesia (Halim *et al.*, 2018). Menurut (Teh dan Pauly 2018) 20-40 % hasil tangkapan yang tidak dilaporkan dan tidak diatur dari perikanan skala kecil, terutama di Asia Tenggara yakni Indonesia, Thailand, Malaysia, Vietnam dan Kamboja. Meningkatnya jumlah tangkapan yang tidak diatur dan perikanan yang masih bersifat tradisional di Kepulauan Kei telah mengakibatkan masalah kecenderungan penurunan hasil tangkapan sumberdaya ikan ekonomis penting pada beberapa daerah penangkapan yang potensial dari waktu ke waktu. Menurut Jimenez *et al.* (2018) bahwa pengelolaan perikanan tradisional adalah pengelolaan yang masih berdasarkan perkiraan tangkapan untuk menentukan intensitas penangkapan ikan yang diizinkan, sementara informasi yang tersedia mengenai hubungan antara pemanfaatan sumber daya laut dan manusia secara spasial-temporal dalam perikanan skala kecil biasanya tidak terinci secara baik. Perikanan tangkap skala kecil banyak ditemukan di negara berkembang dengan pengelolaan perikanan yang kurang memadai (Mills *et al.* 2011). Permasalahan ini telah memicu terjadinya kompetisi antar armada perikanan skala kecil secara bebas di Kepulauan Kei. Tantangan utama perikanan skala kecil adalah kurangnya informasi tentang pola dan kriteria pengoperasian armada perikanan skala kecil secara spasial dan temporal serta implikasinya pada perkembangan upaya penangkapan yang diterapkan dalam area penangkapan ikan (Remirez dan Ojeda-Ruiz 2012). Oleh karena itu memahami dinamika perikanan dan faktor pendorong yang mempengaruhi perilaku nelayan sangat diperlukan (Wilén 1979; Hilborn dan Walters 1992; Fulton *et al.* 2011).

Dinamika perikanan skala kecil merupakan suatu kegiatan di mana nelayan mendistribusikan upaya penangkapan ikan untuk membuat operasi penangkapan ikan mereka lebih efisien dalam kaitannya dengan waktu dan ruang (Branch *et al.* 2006). Dinamika armada perikanan skala kecil menggambarkan strategi penangkapan nelayan kecil dalam kombinasi lokasi memancing, alat tangkap yang digunakan, dan satu atau beberapa spesies target, dan tercermin dalam perilaku nelayan (Pelletier dan Ferraris 2000; Pech *et al.* 2001). Proses pengambilan keputusan oleh nelayan untuk merubah strategi penangkapan dalam perikanan skala kecil ditentukan oleh tujuan atau batasannya sendiri (Gianelli *et al.* 2019). Dinamika armada perikanan skala kecil (bagan apung, *purse seine*, *gillnet* dasar, *gillnet* hanyut, pancing tonda, pancing ulur) yang berukuran kurang dari 10 GT (UU No 7 Tahun 2016) dilakukan dalam setiap musim. Pola dinamika armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei walaupun dinamis dalam setiap musim, namun selalu berulang dalam setiap tahun. Pergeseran daerah penangkapan disebabkan oleh faktor musiman (Makalaipessy *et al.* 2018), dan kebiasaan menangkap ikan di lokasi yang sama merupakan bukti pengetahuan lokal yang baik dari para nelayan (Tidd *et al.* 2015). Kondisi ini menunjukkan bahwa distribusi penangkapan ikan juga dipengaruhi oleh kebiasaan memancing dan strategi dalam

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

penangkapan ikan, perilaku ikan, dan dinamika populasi (Jennings 2009 Fulton *et al.* 2005). Misalnya armada perikanan *purse seine* musim barat sampai pancaroba 1 beroperasi menggunakan rumpon di perairan Pulau Kei Besar bagian barat dan timur, Pulau Tayando bagian timur, hasil tangkapan utama ikan layang (*Decapterus russelli*). Bagan apung dimusim barat dan pancaroba 1 beroperasi dibagian timur Pulau Kei Kecil dengan hasil tangkapan utama ikan selar (*Selar crumenophthalmus*), dimusim timur dan pancaroba 2 beroperasi dibagian utara laut dan timur Pulau Kei Kecil dengan hasil tangkapan utama ikan teri (*Stolephorus spp.*). Armada perikanan pancing tonda dimusim barat dan pancaroba 1 beroperasi di bagian timur (lokasi rumpon) dan utara di pesisir pulau-pulau kecil, dimusim timur dan pancaroba 2 daerah penangkapan terfokus di pesisir Ohoi dan pulau-pulau kecil bagian timur tenggara, utara dan timur selatan Pulau Kei Kecil, hasil tangkapan utama ikan komo (*Auxis thazard*). Armada perikanan pancing ulur musim barat dan pancaroba 1 beroperasi di bagian timur, timur tenggara dan bagian barat pesisir Ohoi dan pulau-pulau kecil, dimusim timur dan pancaroba 2 armada perikanan pancing ulur dibagian utara, selatan, timur dan timur tenggara sebagian besar beroperasi ke bagian barat Pulau Kei Kecil, hasil tangkapan utama ikan sikuda (*Lethrinus spp.*). Armada perikanan *gillnet* dasar musim barat di bagian utara, timur dan timur tenggara beroperasi di pesisir Ohoi dan pulau-pulau kecil. begitu juga dimusim pancaroba 1 dan pancaroba 2 baik di bagian utara, timur maupun timur tenggara daerah penangkapan agak jauh dari pantai, hasil tangkapan utama ikan sikuda (*Lethrinus spp.*). Pada musim barat armada perikanan *gillnet* hanyut dibagian timur dan selatan beroperasi di pesisir Ohoi, sedangkan di bagian utara beroperasi di pesisir Ohoi dan pulau-pulau kecil, pada musim timur armada di bagian timur beroperasi pesisir Ohoi dan musim barat armada di bagian barat beroperasi cenderung mendekati pesisir dan pulau-pulau kecil, ketika musim pancaroba 1 dan 2 armada di bagian utara, timur dan selatan beroperasi di pesisir Ohoi dan pulau-pulau kecil, hasil tangkapan utama *gillnet* hanyut di musim barat dan pancaroba 1 ikan sikuda (*Lethrinus spp.*), musim timur ikan komo (*Auxis thazard*) dan pancaroba 2 ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*).

Pola dinamika armada perikanan skala kecil yang terjadi secara spatial dan temporal di Kepulauan Kei umumnya dipengaruhi oleh faktor pendapatan, eksternal dan internal yakni hasil tangkapan, pendapatan, biaya operasional, daerah penangkapan, kecepatan angin, curah hujan, kapasitas armada. Pola dinamika armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei bervariasi dalam setiap musim namun cenderung sama dalam setiap tahun, karena pola ini sudah menjadi suatu kebiasaan yang dilakukan oleh nelayan kecil berdasarkan pengalaman secara turun temurun dan informasi nelayan lain, sehingga alokasi alat tangkap oleh nelayan kecil penting untuk memahami dinamika armada perikanan dan perilaku nelayan dalam penangkapan ikan (Wiyono *et al.* 2006). Pola dinamika armada perikanan bagan apung dan *purse seine* dipengaruhi oleh hasil tangkapan armada dan kecepatan angin, sedangkan armada perikanan pancing ulur, pancing tonda, *gillnet* dasar dan *gillnet* hanyut dipengaruhi oleh pendapatan armada, curah hujan dan kecepatan angin. Hasil tangkapan yang tinggi armada bagan apung dimusim timur dan *purse seine* di musim barat, merupakan strategi nelayan untuk meningkatkan pendapatan karena pada musim tersebut hasil tangkapan utama kedua armada ini memiliki harga jualnya rendah sehingga dengan meningkatkan hasil tangkapan nelayan yang ditunjang dengan kapasitas armada besar akan berdampak pada

pendapatan nelayan, hasil tangkapan yang tinggi membuat nelayan dapat menjual ikan dalam jumlah yang banyak sehingga pendapatan nelayan makin tinggi (Dahar 2016); sebaliknya jika hasil tangkapan menurun maka pendapatan armada perikanan mengalami penurunan (Soukota 2013). Sedangkan faktor pendapatan sangat berpengaruh pada armada perikanan *gillnet* dasar, *gillnet hanyut*, pancing tonda dan pancing ulur karena hasil tangkapan nelayan kecil tidak terlalu banyak (maksimal 2-3 ember) sehingga harga ikan cukup tinggi dan operasi penangkapan dilakukan sepanjang musim diduga untuk memaksimalkan pendapatan, karena kurangnya alternatif pendapatan (Wiyono 2006). Sementara Faktor iklim (curah hujan dan kecepatan angin) sangat mempengaruhi dinamika armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei karena Keputusan jangka pendek nelayan kecil dalam mengalokasikan armada perikanan skala kecil pada wilayah pesisir sangat tergantung pada cuaca dan kondisi laut (Daw *et al.* 2011), fluktuasi curah hujan (Wiyono 2006).

Pola dinamika hasil tangkapan yang terjadi secara temporal di Kepulauan Kei secara umum dipengaruhi oleh daerah penangkapan dan kapasitas armada secara sendiri-sendiri, dan kapasitas armada dan curah hujan secara bersama-sama. Kapasitas penangkapan adalah kemampuan setiap kapal atau armada penangkapan untuk memproduksi ikan dalam kurun waktu tertentu (Pascoe *et al.* 2002). Kapasitas armada perikanan skala kecil yang beroperasi di Kepulauan Kei ukurannya kurang dari 10 GT. Kapasitas penangkapan merupakan fungsi dari upaya penangkapan dan ketersediaan ikan untuk perikanan, dimana jika terjadi interaksi diantara kedua fungsi tersebut akan memberikan dampak yang menguntungkan, namun juga dapat merugikan (Nelwan 2011). Daerah penangkapan di Kepulauan Kei yang dekat dengan perairan pesisir Ohoi dan pulau-pulau kecil semakin menurun produktifitasnya pada musim-musim tertentu. Hasil kajian menunjukkan bahwa daerah penangkapan ikan yang jauh di perairan Kepulauan Kei saat ini memberikan hasil tangkapan yang signifikan, karena itu jarak tempuh yang lebih jauh mempunyai kemungkinan memperoleh hasil tangkapan yang lebih banyak dibandingkan dengan penangkapan ikan di dekat pantai (Azizi *et al.* 2017). Tingkat curah hujan memiliki peranan penting karena dapat mempengaruhi aktifitas penangkapan dan kondisi perairan yang secara langsung berpengaruh pada keberadaan ikan perairan umum (Putuhena 2011). Berdasarkan data BMKG Kabupaten Maluku Tenggara nilai curah hujan tahun 2019 di Kepulauan Kei berkisar antara 8,3-545,4 mm. Menurut Nugraheni (2015), curah hujan sangat mempengaruhi jumlah trip dan hasil tangkapan, jika terjadi hujan pada saat berlangsungnya operasi penangkapan maka akan berdampak pada jumlah *setting dan hauling* yang dilakukan sehingga hasil tangkapan dapat berkurang. Pada musim barat hasil tangkapan ikan layang (*Decapterus ruseli*) di Pulau Kei kecil bagian timur meningkat karena curah hujan yang tinggi akan mempengaruhi suhu permukaan laut sehingga pada musim barat suhu permukaan laut berkisar antara 27-29°C. Hangatnya suhu permukaan perairan ini disebabkan pengaruh pemanasan pada permukaan sekitarnya, dan juga diduga arena pengaruh massa air pada permukaan laut Banda yang hangat pada musim barat (Desember-Februari). Putra *et al.* (2017) mengatakan bahwa suhu permukaan bagian sentral Laut Banda pada musim Barat berkisar antara 28.876-29.698<sup>0</sup>C, lebih tinggi dari suhu pada musim timur berkisar antara 26.818-27.960<sup>0</sup>C. Kisaran suhu permukaan laut 26<sup>0</sup>C-30<sup>0</sup>C merupakan suhu yang optimal dalam penangkapan ikan pelagis dan demersal pada



musim barat dan timur. Kondisi oceanografi yang optimal akibat pengaruh faktor eksternal bila didukung dengan kapasitas armada yang besar maka hasil tangkapan armada perikanan skala kecil secara temporal akan meningkat.

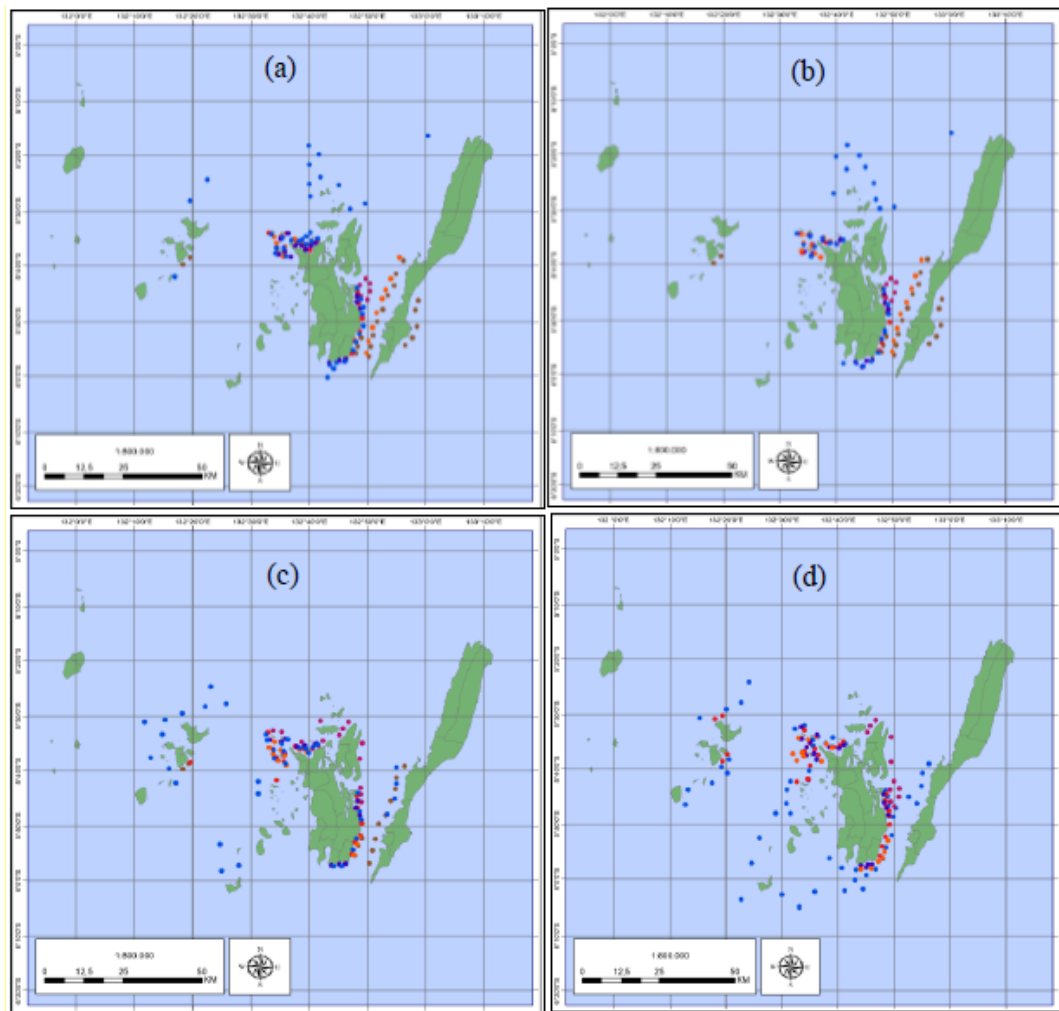
Pola dinamika armada perikanan skala kecil secara spatial dan temporal yang dipengaruhi oleh pendapatan, faktor eksternal dan internal pada daerah penangkapan pesisir Ohoi dan pulau-pulau kecil di Kepulauan Kei tanpa pengelolaan yang adaptif telah memberikan dampak terjadinya kompetisi armada perikanan skala kecil secara bebas. Hal ini dapat terjadi karena kebijakan perikanan di negara berkembang, umumnya terfokus pada peningkatan produksi dan pendapatan, namun kurang memahami strategi dan perilaku nelayan kecil dalam upaya penangkapan dalam perikanan yang bersifat *multi spesies* dan *multi gear*. Akibatnya, perikanan pantai skala kecil di negara berkembang berkompetisi bebas untuk mendapatkan hasil tangkapan sebanyak-banyaknya sehingga memiliki masalah mengenai kelebihan kapasitas dan pengurangan kapasitas upaya yang berlebihan (Berkes *et al.* 2001; Wiyono 2020). Untuk memahami pola kompetisi yang terjadi dalam setiap musim, maka perlu dilakukan klasterisasi armada perikanan skala kecil. Klasterisasi digunakan untuk mengetahui kedekatan hubungan alat tangkap berdasarkan kemiripan hasil dan jumlah hasil tangkapan (Wiyono 2012). Apabila beberapa alat tangkap terkelompok menjadi satu klaster, maka diduga alat tangkap tersebut memiliki kedekatan hubungan dan terjadi kompetisi (Sari *et al.* 2015). Hasil klasterisasi menunjukkan bahwa kompetisi armada perikanan skala kecil pada musim barat terjadi antar armada perikanan *gillnet* dasar, *gillnet* hanyut, pancing tonda, sebagian pancing ulur. Pada musim pancaroba 1 kompetisi terjadi antar armada perikanan pancing ulur, *gillnet* dasar, *gillnet* hanyut, pancing tonda. Pada musim timur kompetisi terjadi antar armada perikanan skala kecil *gillnet* dasar, *purse seine* dan pancing tonda) dan diklaster keempat yakni sebagian armada perikanan skala kecil *gillnet* dasar, *gillnet* hanyut, sebagian pancing ulur. Pada musim pancaroba 2 kompetisi antar armada perikanan skala kecil pancing tonda dan sebagian pancing ulur dan diklaster kelima yakni sebagian armada perikanan skala kecil *gillnet* dasar, *gillnet* hanyut dan sebagian pancing ulur. Kompetisi armada penangkapan yang tinggi menunjukkan bahwa pemanfaatan sumberdaya perikanan cenderung mengarah pada terjadinya gejala kelebihan kapasitas (Hufiadi dan Wiyono 2009). Kompetisi armada perikanan secara bebas di daerah penangkapan yang sempit di Kepulauan Kei telah menimbulkan kecenderungan penurunan sumberdaya ikan yang bernilai ekonomis penting dari tahun ke tahun. Oleh karena itu, pihak manajemen perlu memonitor dan mengendalikan upaya penangkapan (Rosenberg dan Brault 1993; Stefanson dan Rosenberg 2005), dengan melakukan pengelolaan berbasis dinamika upaya penangkapan. Langkah utama dalam mengontrol dan mengendalikan upaya penangkapan dalam perikanan tangkap adalah input kontrol (Belido *et al.* 2019) dan dikombinasi dengan teknis kontrol.

### **Kebijakan Pengelolaan Perikanan Skala Kecil di Kepulauan Kei**

Perikanan berkelanjutan merupakan aktivitas perikanan yang dapat mempertahankan keberlangsungan hasil produksi dalam jangka panjang, menjaga keseimbangan ekosistem antar generasi, dan memelihara sistem biologi, sosial, dan ekonomi guna menjaga kesehatan ekosistem manusia dan ekosistem laut (Hilborn 2005). Oleh karena itu untuk mencapai perikanan yang berkelanjutan, maka

pemerintah pusat melalui Kepmen KP Nomor 6 tahun 2016 menetapkan Kawasan Konservasi Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Pulau Kei Kecil, Pulau-Pulau, dan Perairan Sekitarnya di Kabupaten Maluku Tenggara, Provinsi Maluku, dengan luas keseluruhan 150.000 Ha. Kawasan konservasi ini memiliki tiga zona pemanfaatan terbatas yakni zona budidaya, zona pariwisata dan zona perikanan tangkap.

Perikanan tangkap yang sangat berkembang di Kepulauan Kei (90%) adalah skala kecil dengan ukuran kapal yang kurang dari 10 GT dan beroperasi diseluruh pesisir Ohoi dan pulau-pulau kecil. Pola dinamika armada perikanan skala kecil dalam setiap musim di Kepulauan kei menunjukkan bahwa alokasi armada perikanan skala kecil pada musim barat di bagian utara Pulau Kei Kecil cenderung berada zona budidaya dan zona pariwisata, sedangkan pada musim pancaroba 1, musim timur dan pancaroba 2 cenderung mendekati kedua zona tersebut, namun secara umum operasi penangkapan yang dilakukan dalam setiap musim berada dalam kawasan konservasi khususnya zona perikanan tangkap (Gambar 53).



Gambar 53. Peta daerah penangkapan armada perikanan skala kecil (a- Musim barat; b- Musim pancaroba 1; c- Musim timur; d- Musim pancaroba 2)

Upaya penangkapan armada perikanan skala kecil yang dinamis dalam setiap musim untuk memaksimalkan hasil tangkapan dengan jarak daerah

penangkapan 0-2 mill. Nelayan kecil selalu mengoperasikan alat tangkap di daerah penangkapan yang tidak jauh dari pantai (Sudarmo *et al*, 2015). Kondisi ini memberi dampak terhadap pemanfaatan sumberdaya ikan karang, demersal dan pelagis di kawasan konservasi pesisir dan pulau-pulau kecil oleh nelayan *gillnet* dasar, *gillnet* hanyut, pancing ulur dan pancing tonda dalam setiap musim. Makalaipessy *et al*, (2018) menyatakan bahwa pemanfaatan kawasan konservasi oleh nelayan kecil dalam setiap musim di Kepulauan Kei karena kurangnya pemahaman nelayan tentang kawasan konservasi termasuk batas wilayah konservasi, kurangnya keterlibatan masyarakat dalam pembentukan kawasan konservasi dan kurangnya sosialisasi juga berkontribusi pada kurangnya pengetahuan publik tentang kawasan konservasi, karena itu keterlibatan komunitas nelayan dan pemangku kepentingan dalam pembentukan dan penentuan zonasi kawasan konservasi sangat penting (Elliott *et al*, 2001). Pemanfaatan kawasan konservasi pada zona budidaya maupun pariwisata di musim tertentu dominan dilakukan oleh armada perikanan yang sifatnya pasif yakni *gillnet* dan pancing ulur terhadap hasil tangkapan ikan demersal dan ikan karang yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Boubekrie *et al*, (2018) menyatakan bahwa armada perikanan pasif sangat mendominasi kawasan konservasi dalam melakukan kegiatan penangkapan yakni 57,3 % karena kawasan konservasi merupakan tempat penangkapan potensial khususnya di daerah pesisir terhadap spesies target utama dan tempat kawin spesies sasaran utama pada musim tertentu yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Meningkatnya upaya penangkapan dalam setiap musim pada kawasan konservasi ini tanpa adanya pengawasan yang efektif oleh DKP Provinsi Maluku telah menimbulkan kompetisi armada perikanan secara bebas. Kondisi ini dapat memberikan tekanan terhadap sumberdaya ikan di daerah penangkapan 0-4 mill dalam setiap musim. Hal ini dipicu karena keinginan untuk memenuhi kepentingan sesaat, sehingga tingkat eksploitasi sumber daya ikan diarahkan sedemikian rupa untuk memperoleh hasil tangkapan dan keuntungan yang besar dalam waktu singkat apalagi adanya kebijakan Pemerintah pusat yang ingin menjadikan Maluku sebagai Lumbung Ikan Nasional, apabila kebijakan ini tidak diikuti dengan upaya pengelolaan yang bersifat adaptif, maka kepentingan lingkungan diabaikan dan penggunaan teknologi yang menghasilkan secara cepat dan bersifat merusak (Sutisna 2007). Oleh karena itu, pengendalian upaya penangkapan perlu dilakukan untuk menjaga keberlanjutan sumberdaya ikan tersebut. “Pengendalian upaya penangkapan ikan berhubungan dengan pembatasan kapasitas penangkapan ikan atau jumlah alat tangkap ikan” (Nikijuluw 2002). Tidd (2013) menyatakan “defenisi dinamika armada secara luas dipahami sebagai perubahan kapasitas penangkapan”. Kapasitas armada merupakan kemampuan atau kekuatan armada menghasilkan upaya penangkapan ikan per periode waktu (FAO 2003), karena itu kapasitas penangkapan merupakan fungsi dari upaya penangkapan dan ketersediaan ikan untuk perikanan (Nelwan 2011). Kondisi ini menunjukkan bahwa peningkatan kapasitas armada penangkapan dapat diartikan sebagai peningkatan upaya penangkapan untuk memaksimalkan hasil tangkapan per periode waktu. Upaya penangkapan dengan tingkat kapasitas yang berlebihan akan menimbulkan masalah ekonomi dan biologis. Hal ini dapat dilakukan dengan asumsi bahwa penurunan upaya penangkapan dapat mengurangi kapasitas armada perikanan dalam pemanfaatan sumberdaya ikan untuk keberlanjutan sumberdaya perikanan. Sistem perikanan yang berkelanjutan dapat dilakukan dengan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

pengaturan *input* dan *output* dalam penangkapan, dan secara sederhana mengelompokkannya ke dalam pengendalian *input* (penangkapan dan upaya penangkapan) atau *output* (Fauzi 2010). Secara umum pengelolaan perikanan tangkap adalah pengendalian jumlah tangkapan dan ukuran ikan sebagai respon terhadap kondisi perikanan yang tingkat eksploitasinya relatif sudah berlebih.

Konsep kebijakan pengelolaan armada perikanan tangkap skala kecil berbasis upaya penangkapan di Kepulauan Kei yang digambarkan dari pola kompetisi armada perikanan skala kecil dalam setiap musim menggunakan input kontrol dan teknis kontrol, konsep ini bukan merupakan pemodelan atau model matematik. Konsep kebijakan pengelolaan berbasis upaya penangkapan di lakukan dalam empat variabel pengendalian input kontrol dengan kombinasi teknis kontrol, yaitu (1) pembatasan jumlah armada perikanan skala kecil; 2) pembatasan ukuran armada perikanan skala kecil; 3) pembatasan jenis armada perikanan skala kecil; 4) pembatasan ukuran mata jaring. Pembatasan armada perikanan skala kecil berdasarkan hasil kajian klasterisasi yang menunjukkan bahwa pola kompetisi armada perikanan skala kecil secara bebas yang terjadi dalam setiap musim dengan jarak daerah penangkapan 0-2 mill yang di dalamnya termasuk kawasan konservasi pesisir dan pulau-pulau kecil "Kei Kecil" Kabupaten Maluku Tenggara. Menurut Stergio (1995) alat tangkap yang digunakan dalam perikanan skala kecil adalah pukot pantai, jaring, dan pancing ulur sebagian besar beroperasi di kedalaman kurang dari 100 m dan jarak kurang dari 2 mil dari garis pantai. Armada perikanan skala kecil yang dikelola meliputi pancing ulur, *gillnet* dasar, *gillnet* hanyut, pancing tonda, bagan apung dan *purse seine*. Berdasarkan Permen KP No 59 Tahun 2020 Tentang Jalur Penangkapan Ikan dan Alat Penangkapan Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia dan Laut Lepas, yakni 1) Jalur Penangkapan Ikan IA, meliputi perairan sampai dengan 2 (dua) mil laut; 2) Jalur Penangkapan Ikan IB, meliputi perairan di luar Jalur Penangkapan Ikan IA sampai dengan 4 (empat) mil laut; 3) Jalur Penangkapan Ikan II, meliputi perairan di luar Jalur Penangkapan Ikan I sampai dengan 12 (dua belas) mil laut, maka skenario kebijakan pengelolaan armada perikanan skala kecil dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 27 Skenario kebijakan pengelolaan berbasis upaya penangkapan dalam setiap musim angin dan jalur penangkapan ikan di Kepulauan Kei.

Musim Angin	Jalur Penangkapan Ikan IA	Jalur Penangkapan Ikan IB	Jalur Penangkapan Ikan II
Barat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pancing ulur, armada <math>\leq</math> 5 GT</li> <li>- pembatasan jumlah armada</li> <li>- pembatasan jumlah armada di zona perikanan tangkap</li> <li>- pelarangan pemanfaatan zona inti, zona budidaya dan zona pariwisata.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pancing ulur, armada <math>\leq</math> 10 GT.</li> <li>- <i>gillnet</i> hanyut, <math>\leq</math> 5 GT, mesh size <math>\geq</math> 1.5 inci, tali ris atas <math>\leq</math> 500 m.</li> <li>- <i>gillnet</i> dasar, <math>\leq</math> 5 GT, mesh size <math>\geq</math> 2 inci, tali ris atas <math>\leq</math> 500 m</li> <li>- <i>purse seine</i>, armada <math>\leq</math> 5 GT, tali ris atas <math>\leq</math> 250 m, ABPI total daya <math>\leq</math> 2000 watt.</li> <li>- pancing tonda. <math>\leq</math> 5 GT, jumlah tonda <math>\leq</math> 10 buah.</li> <li>- penambahan jumlah armada disesuaikan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>purse seine</i>, armada <math>&gt;</math> 5-10 GT, tali ris atas <math>\leq</math> 300 m, ABPI total daya <math>\leq</math> 4000 watt</li> <li>- pancing ulur, armada <math>&gt;</math> 5-10 GT,</li> <li>- <i>gillnet</i> hanyut, <math>&gt;</math> 5-10 GT, mesh size <math>\geq</math> 1.5 inci, tali ris atas <math>\leq</math> 1000 m</li> <li>- pancing tonda. <math>&gt;</math> 5-10 GT, jumlah tonda <math>\leq</math> 10 buah</li> <li>- penambahan jumlah armada ditambahkan</li> </ul>



Pancaroba 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pancing ulur, armada <math>\leq</math> 5 GT</li> <li>- pembatasan jumlah armada</li> <li>- pembatasan jumlah armada di zona perikanan tangkap</li> <li>- pelarangan pemanfaatan zona inti, zona budidaya dan zona pariwisata.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pancing ulur, armada <math>\leq</math> 10 GT.</li> <li>- <i>gillnet</i> dasar, <math>\leq</math> 5 GT, mesh size <math>\geq</math> 2 inci, tali ris atas <math>\leq</math> 500 m</li> <li>- <i>gillnet</i> hanyut, <math>\leq</math> 5 GT, mesh size <math>\geq</math> 1.5 inci, tali ris atas <math>\leq</math> 500 m.</li> <li>- <i>purse seine</i>, armada <math>\leq</math> 5 GT, tali ris atas <math>\leq</math> 250 m, ABPI total daya <math>\leq</math> 2000 watt</li> <li>- pancing tonda. <math>\leq</math> 5 GT, jumlah tonda <math>\leq</math> 10 buah.</li> <li>- penambahan jumlah armada disesuaikan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>purse seine</i>, armada <math>&gt;</math> 5-10 GT, <math>\leq</math> 300 m, ABPI total daya <math>\leq</math> 4000 watt</li> <li>- pancing ulur, armada <math>&gt;</math>5-10 GT,</li> <li>- <i>gillnet</i> hanyut, <math>&gt;</math> 5-10 GT, mesh size <math>\geq</math> 1.5 inci, tali ris atas <math>\leq</math> 1000 m</li> <li>- pancing tonda. <math>&gt;</math> 5-10 GT, jumlah tonda <math>\leq</math> 10 buah</li> <li>- penambahan jumlah armada ditambahkan</li> </ul>
Timur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pancing ulur, armada <math>\leq</math> 5 GT</li> <li>- pembatasan jumlah armada</li> <li>- pembatasan jumlah armada di zona perikanan tangkap</li> <li>- pelarangan pemanfaatan zona inti, zona budidaya dan zona pariwisata.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- jenis armada pancing ulur, armada <math>\leq</math> 10 GT</li> <li>- <i>gillnet</i> dasar, <math>\leq</math> 5 GT, mesh size <math>\geq</math> 2 inci, tali ris atas <math>\leq</math> 500 m</li> <li>- bagan apung, <math>\leq</math> 5 GT, mesh size <math>\geq</math> 1 mm, <math>\leq</math> 2000 watt, ukuran <math>\leq</math>12 x <math>\leq</math>12 m</li> <li>- <i>gillnet</i> hanyut, <math>\leq</math> 5 GT, mesh size <math>\geq</math> 1.5 mm, tali ris atas <math>\leq</math> 500 m.</li> <li>- pancing tonda. <math>\leq</math> 5 GT, jumlah tonda <math>\leq</math> 10 buah.</li> <li>- penambahan jumlah armada disesuaikan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bagan apung, <math>&lt;</math> 5-10 GT, mesh size <math>\geq</math> 1 mm, <math>\leq</math> 2000 watt, ukuran <math>\leq</math>20 x <math>\leq</math>20 m</li> <li>- pancing ulur, armada <math>&gt;</math>5-10 GT,</li> <li>- <i>gillnet</i> hanyut, <math>&gt;</math> 5-10 GT, mesh size <math>\geq</math> 1.5 inci, tali ris atas <math>\leq</math> 1000 m</li> <li>- pancing tonda. <math>&gt;</math> 5-10 GT, jumlah tonda <math>\leq</math> 10 buah</li> <li>- penambahan jumlah armada ditambahkan</li> </ul>
Pancaroba 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pancing ulur, armada <math>\leq</math> 5 GT</li> <li>- pembatasan jumlah armada</li> <li>- pembatasan jumlah armada di zona perikanan tangkap</li> <li>- pelarangan pemanfaatan zona inti, zona budidaya dan zona pariwisata.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- jenis armada pancing ulur, armada <math>\leq</math> 10 GT</li> <li>- bagan apung, <math>\leq</math> 5 GT, mesh size <math>\geq</math> 1 mm, <math>\leq</math> 2000 watt, ukuran 12 x 12 m</li> <li>- <i>gillnet</i> dasar, <math>\leq</math> 5 GT, mesh size <math>\geq</math> 2 inci, tali ris atas <math>\leq</math> 500 m</li> <li>- <i>gillnet</i> hanyut, <math>\leq</math> 5 GT, mesh size <math>\geq</math> 1.5 mm, tali ris atas <math>\leq</math> 500 m.</li> <li>- pancing tonda. <math>\leq</math> 5 GT, jumlah tonda <math>\leq</math> 10 buah.</li> <li>- penambahan jumlah armada disesuaikan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bagan apung, <math>&lt;</math> 5-10 GT, mesh size <math>\geq</math> 1 mm, <math>\leq</math> 2000 watt, ukuran <math>\leq</math>20 x <math>\leq</math>20 m</li> <li>- pancing ulur, armada <math>&gt;</math>5-10 GT,</li> <li>- <i>gillnet</i> hanyut, <math>&gt;</math> 5-10 GT, mesh size <math>\geq</math> 1.5 inci, tali ris atas <math>\leq</math> 1000 m</li> <li>- pancing tonda. <math>&gt;</math> 5-10 GT, jumlah tonda <math>\leq</math> 10 buah</li> <li>- penambahan jumlah armada ditambahkan</li> </ul>

Pembatasan jumlah, ukuran dan jenis armada perikanan skala kecil yang beroperasi dilakukan dengan cara membatasi ijin usaha penangkapan pada daerah penangkapan 0-2 mill dan pengawasan yang ketat terutama di setiap daerah penangkapan yang dekat dengan kawasan konservasi (jalur penangkapan IA). Kondisi ini akan berdampak pada penurunan hasil tangkapan nelayan yang selanjutnya akan menurunkan pendapatan usaha. Oleh karena itu, untuk mengurangi dampak tersebut diberikan bantuan alat tangkap yang ramah lingkungan, atau pengembangan mata pencaharian alternatif, atau penyediaan modal usaha dengan bunga rendah.



## 7 KESIMPULAN DAN SARAN

### 7.1 Simpulan Umum

1. Armada perikanan bagan apung pada musim timur sampai musim pancaroba 2 yang beroperasi di bagian utara dan timur Pulau Kei kecil hasil tangkapan utama adalah (*stolephorus* spp). Armada perikanan *purse seine* pada musim barat hingga musim pancaroba 1 yang beroperasi di selat Nerong, Pulau Tayando bagian timur dan Pulau Kei Besar bagian barat hasil tangkapan utama adalah ikan layang (*Decapterus russelli*). Armada pancing tonda di musim timur hingga musim pancaroba 2 yang beroperasi di pesisir Ohoi hasil tangkapan utama adalah ikan komo (*Auxis thazard*). Armada perikanan pancing ulur, *gillnet* dasar dan *gillnet* hanyut dimusim pancaroba 2 yang beroperasi di bagian barat, utara, selatan, timur dan timur tenggara Pulau Kei kecil memiliki perbedaan dalam hasil tangkapan utama, armada perikanan pancing ulur dan *gillnet* dasar hasil tangkapan utamanya adalah sikuda (*Lethrinus* spp) dan *gillnet* hanyut adalah ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*).
2. Dinamika armada perikanan skala kecil yang terjadi di sepanjang pesisir Ohoi dan pulau-pulau kecil Kepulauan Kei dalam setiap musim secara umum dipengaruhi oleh faktor hasil tangkapan, pendapatan, curah hujan, dan kecepatan angin.
3. Dinamika hasil tangkapan secara temporal secara umum dipengaruhi oleh daerah penangkapan dan kapasitas armada secara sendiri-sendiri, dan kapasitas dan curah hujan secara bersama-sama.
4. Kompetisi armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei merupakan dampak dari dinamika armada perikanan skala kecil, pola kompetisinya adalah pada musim barat terjadi kompetisi pada armada perikanan *gillnet* dasar, *gillnet* hanyut, pancing tonda, sebagian pancing ulur, di pancaroba 1 terjadi kompetisi pada sebagian pancing ulur, *gillnet* dasar, *gillnet* hanyut, pancing tonda, di musim timur terjadi kompetisi pada sebagian *gillnet* dasar, *purse seine* dan pancing tonda dan sebagian *gillnet* dasar, *gillnet* hanyut, sebagian pancing ulur), di musim pancaroba 2 terjadi kompetisi pada armada pancing tonda dan sebagian pancing ulur dan sebagian *gillnet* dasar, *gillnet* hanyut dan sebagian pancing ulur.
5. Pengelolaan dinamika armada perikanan skala kecil berbasis upaya penangkapan dengan input kontrol dengan kombinasi teknis kontrol efektif dilakukan dalam perikanan skala kecil yang *multi spesies* dan *multi gear* di Kepulauan Kei.

### 7.2. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian ilmiah lanjutan mengenai optimalisasi upaya penangkapan armada perikanan skala kecil di daerah penangkapan berdasarkan dinamika armada perikanan skala kecil, sehingga dapat direkomendasikan upaya penangkapan yang optimal pada setiap daerah penangkapan untuk mendukung pengelolaan armada perikanan skala kecil berdasarkan upaya penangkapan pada armada perikanan skala kecil di perairan Kepulauan Kei.
2. Pengelolaan sumberdaya ikan berbasis upaya penangkapan penting dilakukan secara intensif dan berbasis data dan informasi dalam mingguan, bulanan dan

musiman dengan melibatkan stakeholder, Pemerintah Ohoi, DKP Kabupaten dan Provinsi pihak pengelola perikanan 0-12 mill.

3. Penyusunan regulasi yang mengatur upaya penangkapan armada perikanan skala kecil di Kepulauan Kei penting dilakukan untuk keberlanjutan sumberdaya ikan.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrahamsz J, Ayal FW. 2015. Penilaian indikator EAFM di Kabupaten Maluku Tenggara. Laporan Kerjasama Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura dengan WWF. 95 hal
- Adrim M. 1993. Metodologi penelitian ikan karang. Dalam Materi Kursus Pelatihan Metodologi Penelitian Penentuan Kondisi Terumbu Karang. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI, Jakarta.
- Alhuda S, Anna Z, Rustikawati I. 2016. Analisis Produktivitas Dan Kinerja Usaha Nelayan *Purse Seine* Di Pelabuhan Perikanan Pantai Lempasing, Bandar Lampung. *Jurnal Perikanan Kelautan*. 7(1):30-40.
- Allison EH, Ellis F. 2001. The Livelihoods Approach and Management of Small-scale Fisheries. *Marine Policy*. Volume 25(5):377-388.
- Atmadja SB, Suwarso, Nurhakim S. 1986. Hasil tangkapan pukat cincin menurut musim dan daerah penangkapan di Laut Jawa. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*. Balai Penelitian Perikanan Laut. (36): 57-65.
- Atmaja SB, Natsir M, Sadhotomo B. 2012. Dinamika Spasial Perikanan *Purse Seine* di Laut Jawa dan Samudera Hindia. *Jurnal Litbang Perikanan Indonesia*. 18 (2):69-76
- Ayodhya AU. 1981. Metode penangkapan ikan, Yayasan Dewi Sri. Bogor. 97 hal.
- Azizi EIK, Putri, Fahrudin A. 2017. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan pendapatan nelayan akibat variabilitas iklim (Kasus Desa Muara Kecamatan Blanakan, Kabupaten Subang). *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan Perikanan*. 12(2):225-233.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Maluku Tenggara, 2018. Kabupaten Maluku Tenggara dalam Angka 2018. CV Aman Jaya 400 hal.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Maluku Tenggara, 2018. Kota Tual dalam Angka 2018. CV Aman Jaya 386 hal.
- Baskoro M, Taurusman AZ, Sudirman. 2011. Tingkah Laku Ikan (Hubungannya dengan Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap). CV. Lubuk Agung, Bandung. 258p.
- Bellido JM, Sumaila U, Lizaso JLS, Palomares ML, Pauly D. 2019. Input versus output controls as instruments for fisheries management with a focus on mediterranean fisheries. *Marine Policy*. 118(1):1-8.
- Bene C, Tewfik A. 2001. Fishing effort allocation and fishermen's decision making process in a multi-species small-scale fishery: analysis of the conch and lobster fishery in Turks and Caicos Islands. *Human Ecology*. 29:157-186.
- Ben-Hasan A, Walters C, Louton R, Christensen V, Sumaila UR, Al-Foudari H. 2018. Fishing-effort response dynamics in fisheries for short-lived invertebrates. *Ocean Coast Manag*. 165 (November), 33-38.
- Berkes F, Mahon R, Mc Conney P, Pollnac R, Pomeroy R. 2001. Managing Smallscale Fisheries: Alternative Directions and Methods. IDRC, Ottawa.
- Bima RYB, Setyono H, Harsono G. 2014. Dinamika upwelling dan downwelling berdasarkan variabilitas suhu permukaan laut dan klorofil-a di perairan selatan Jawa. *Jurnal Oseanografi*. 3(1):57-66.

- Boenish R, Chen Y. 2018. Spatiotemporal dynamics of effective fishing effort in the American lobster (*Homarus americanus*) fishery along the coast of Maine, USA. *Fisheries Research*. 199:231–241.
- Boncoeur J, Berthou P, Prat JL, Latrouite D, Le Gallic B, Fifas S, Curtil O. 1998. Fisheries conflicts and fisheries management in the Normand-Breton gulf (ICES VIIe); X th annual conference of the EAFE (European Association of Fisheries Economists); April 1-4 1998; The Hague. Netherlands (NL).
- Boubekri I, Caveen AJ, Djebar B, Amara R, Mazurek H. 2018. Structure and spatio-temporal dynamics of the artisanal small-scale fisheries at the future MPA of “Taza” (Algerian coast, SW Mediterranean). *Mediterranean Marine Science*, 19(3): 555-571.
- Branch TA, Hilborn R, Haynie AC, Fay G, Flynn L, Griffiths J, Marshall KN, Randall JK, Scheuerell JM, Ward EJ, Young M. 2006. Fleet dynamics and fishermen behavior: lessons for fisheries managers. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 63:1647–1668.
- Budiarti TW, Wiyono ES, Zulbainarni N. 2015. Produksi Optimal Pukat Cincin di Pelabuhan Perikanan Nusantara Pemangkat, Kalimantan Barat. *Jurnal Litbang Perikanan Indonesia*. 21(1):37-44.
- Castilla JC, Defeo O. 2001. Latin American benthic shell fisheries: emphasis on comanagement and experimental practices. *Rev Fish Biologi Fisheries*. 11, 1–30.
- Chande M., Kimirei LA, Igulu MM, Kuguru B, Kayanda R, Mwakosya C, Kangwe S J, Sululu J, Ulotu E. 2019. Assessment of the impacts of artisanal fishing gears on nearshore fish stocks along coastal waters off the Kilwa–Mafia seascape in Tanzania. *Regional Studies in Marine Science* 27 (2019) 100531.
- Chandra A. 2017. Estimasi *Trip Frequency* dengan menggunakan model *Multiple Linear Regression*. *Jurnal Metris* 18 (12) 25–28.
- Charles AT. 2001. *Sustainable fishery systems*. Blackwell Science Ltd. London. 370 pp
- Chuenpagdee R, Rocklin D, Bishop D, Hynes M, Greene R, Lorenzi MR, Devillers R. 2019. The global information system on small-scale fisheries (ISSF): A crowdsourced knowledge platform. *Marine Policy* 101:158–166.
- Chodriyah U, Wiyono ES. 2011. Fishing grounds dynamics of purse seine fisheries in the Java sea. *Indonesia Fisheries Research Journal*. 1:21–27.
- Crilly R, Esteban A. 2013. Small versus large-scale, multi-fleet fisheries: The case for economic, social and environmental access criteria in European fisheries. *Marine Policy*. 37: 20–27.
- The LCL, Pauly D. 2018. Who brings in the fish? The relative contribution of small-scale and industrial fisheries to food security in southeast Asia, *Front. Mar. Sci.* 5: 44,
- Dahar D. 2016. Faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan nelayan di desa Puhuwato Timur Kecamatan Marisa Kabupaten Puhuwato. *Jurnal Agropolitan*. 3(3):9-21.
- Daw T, Maina J, Cinner J, Robinson J, Wamukota A. 2011. *The Spatial Behaviour of Artisanal Fishers: Implications For Fisheries Management and development (Fishers in Space)*. United Kingdom: School of Development Studies University of East Anglia. Western Indian Ocean Marine Science Association (WIOMSCA).

- Ratna D, 2012. Pendugaan Tinggi Geelombang Berdasarkan Kecepatan Angin pada Zona Alur Pelayaran di Perairan Tanjungpinang, e-jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis kecepatan angin pada zona alur pelayaran di perairan Tanjungpinang. *Jurnal Umrah*, 1(2): 134-130.
- Defeo O, Castrejon M, Castaneda RP, Castilla JC, Gutierrez NL, Esington TE, Folke C. 2016. Co management small scale shell fisheries in American Latin: assessment from long term case studies. *Journal Fish Fish*. 17:176–192.
- DKP Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Maluku Tenggara. 2014. Laporan Tahunan Statistik Perikanan DKP Maluku Tenggara.
- DKP Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Maluku Tenggara. 2018. Potensi perikanan Kabupaten Maluku Tenggara wilayah pengembangan perikanan 1 (Revisi).
- Elliott GP, Merton DV, Jansen WP. 2001. Intensive management of a critically endangered species: The Kakapo. *Biological Conservation* 99:121-133.
- FAO. 2003. Measuring capacity in fisheries (Pascoe, S. and D. Gréboval, Eds). FAO Fisheries Technical Paper. No. 445. Food and Agriculture Organization, Rome, Italy, 314 pp.
- Fauzi A. 2010. Ekonomi Perikanan, *Teori, Kebijakan, dan Pengelolaan*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Fathanah Y, Wiyono ES, Darmawan, Novita Y. 2013. Dinamika dan karakteristik unit penangkapan ikan di Kabupaten Pacitan, Jawa Timur. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 4(2):139-147.
- Fernandez JI, Alvarez TP, Arreguín SF, Lopez LLG, Ponce G, Díaz de Leon A, Arcos HE, del Monte LP. 2011. Coastal fisheries of Mexico. In: Salas, S., Chuenpagdee, R., Charles, A., Seijo, J.C. (Eds.), *Coastal Fisheries of Latin America and the Caribbean*. FAO, Fisheries and Aquaculture, pp. 231–284. Technical Paper No. 544. Rome.
- Forcada A, Valle C, Sánchez-Lizaso JL, Bayle-Sempere JT, Corsi F. 2010. Structure and spatio-temporal dynamics of artisanal fisheries around a Mediterranean marine protected area. *ICES Journal of Marine Science*, 67, 191-203.
- Frid O, Belmakera J. 2019. Catch dynamics of set net fisheries in Israel. *Fisheries Research*. 213:1–11.
- Fulton EA, Smith ADM, Punt AE. 2005. Indikator ekologis mana yang kuat mendeteksi efek memancing? *Jurnal Ilmu Kelautan ICES* 62: 540-551.
- Fulton EA, Smith ADM, Smith DC, van Puten IE. 2011. Human behaviour: the key source of uncertainty in fisheries management. *Fish Fisheries*. 12(1): 2–17.
- Gianelli I, Ortega L, Defeo O. 2019. Modeling short term fishing dynamics in a small-scale intertidal shell fishery. *Fisheries Research*. 209:242–250.
- Gigentika S, Nurani TW, Wisudo SH, Haluan J. 2016. Fishing Capacity and Technical Efficiency of Tuna Fisheries in Kupang Indonesia. *AAFL Bioflux*. 9(4): 854-863.
- Gillis D, Frank K. 2001. Influence of environment and fleet dynamics on catch rates of eastern Scotian Shelf cod through the early 1980s. *ICES Journal of Marine Science*. 58(1): 61-69.
- Gordon HS. 1953. An economic approach to the optimal utilization of fisheries resources. *Journal of the Fisheries Research Board Canada*. 10:442–457.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

- Grati F, Aladzuz A, Azzurro E, Bolognini L, Carbonara P, Cobani M, Domenichetti F, Dragicevic B, Dulcic J, Durovic M, Ikica Z, Joksimovic A, Kolitari J, Marceta B, Matic-Skoko S, Vrdoljak D, Lembo G, Santojani A, Spedicato MT, Stagliolic N, Vrgoc N, Zerem N, Arneri E, Ceriola L, Milone N. 2018. Seasonal dynamics of small-scale fisheries in the Adriatic Sea. *Mediterranean Marine Science*. 19 (1): 21-35.
- Ghozali I. 2012. Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 20. Semarang (ID): UNDIP Pr
- Gudono. 2012. *Analisis data multivariate* 2 ed. Yogyakarta (ID): BPFE.
- Hamid SK, Teniwut WA, Teniwut RMK, Renhoran M, Arifin D, 2020. Using data mining and spatial analysis for mapping the economic value and resources of indigenous communal sea in Indonesia: Kei Islands. *AAFL Bioflux*. 13(1):414-427
- Hakim L, Wiyono ES, Wahyu RI. 2018. Kompetisi alat penangkapan ikan skala kecil di pelabuhan perikanan pantai Tegalsari. *Jurnal Marine Fisheries*. 9(1):111-120.
- Halley JM, Stergiou KI. 2005. Increasing variability of fish landings. *Fish Fish*. 6:266-276.
- Halim D, Sri Susilo Y. 2013. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pendapatan Masyarakat Nelayan Pantai di Kabupaten Bantul Tahun 2012. *MODUS*. 25(2): 171-187.
- Halim A, Wiryawana B, Loneragan NR, Hordyk A, Sondita, MFA, Whitef AT, Koeshendrajana S, Ruchimat T, Pomeroyh RS, Yunif C. 2019. Developing a functional definition of small-scale fisheries in support of marine capture fisheries management in Indonesia. *Marine Policy*. 100:238-248.
- Harahap AH, Siregar VP, Agus SB. 2019. Pola spasial dan temporal daerah penangkapan ikan pelagis menggunakan data oseanografi di perairan Sumatera Barat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 11(2):297-310.
- Hermawan M. 2006. Keberlanjutan Perikanan Tangkap Skala Kecil (Kasus Perikanan Pantai di Serang dan Tegal) [Disertasi]. Bogor. Program Pascasarjana Institut Peranian Bogor.
- Hilborn R. 1985. Fleets dynamics and individual variation: why some people catch more fish than others. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science* 42(1): 2–13.
- Hilborn. 2005. *Marine Conservation Biology: The Science of Maintaining the Sea's Biodiversity*, Editors: Elliott A. Norse, Larry B. Crowder. Chapter: 15. Publisher: Island Press. pp.247-260.
- Hilborn R. 2007. Managing fisheries is managing people: what has been learned? *Fish and Fisheries*. 8: 285–296.
- Hilborn R, Walters C.J. 1992. *Quantitative Fisheries Stock Assessment: Choice, Dynamics and Uncertainty*. New York: Chapman and Hall, 570 pp.
- Hufiadi, Wiyono ES. 2009. Tingkat kapasitas penangkapan armada pukat cincin Pekalongan berdasarkan pada musim penangkapan. *Jurnal Litbang Perikanan Indonesia*. 15(4): 313-320.
- Hutton T, Mardle S, Pascoe S, Clark RA. 2004. Modelling fishing location choice within mixed fisheries: english north sea beam trawlers in 2000 and 2001. *ICES Journal Marine Science*. 61(8):1443–1452.

- Idda L, Madau FA, Pulina P. 2009. Capacity and economic efficiency in small-scale fisheries: evidence from Mediterranean Sea. *Marine Policy*, 33(5): 860–867.
- Jennings S. 2009. The role of marine protected areas in environmental management. *ICES Journal of Marine Science* 66:16–21.
- Jeujan B. 2016. Rumpon sebagai Alat Pengelolaan Perikanan Pelagis di Perairan Kepulauan Kei Kabupaten Maluku Tenggara. Disertasi. Bogor. Program Pascasarjana Institut pertanian Bogor. 195 hal.
- Jimenez EV, Lopez SC, Cota NJJ, Mascarenas OI. 2018. Comunidades costeras del noroeste mexicano haciendo ciencia. *Revista de Relaciones. Estudios de historia y sociedad*. 39 (153): 129–165.
- Keffi OS, Katiandagho EL, Paransa LJ. 2013. Success of Sinar Lestari 04 *purse seine* operation around a fish aggregating device in Lolak waters, North Sulawesi Province. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap*. 1(3): 69-75.
- King M. 2007. *Fisheries biology, assessment and management*. Blackwell Publishing. Australia. 15 p
- Kusnadi MA, Boesono H, Setiyanto I. 2018. Pengaruh perbedaan waktu penangkapan dan lama penarikan terhadap hasil tangkapan pada alat tangkap branjang (*Boat lift net*) di perairan Karimun Jawa. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 7(2):11- 18.
- Kusuma CPM, Boesono H, Fitri ADP. 2014. Analisis hasil tangkapan ikan teri (*Stolephorus* sp) dengan alat tangkap bagan perahu berdasarkan perbedaan kedalaman di perairan Morodemak. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology* 3(4):102-110.
- Le Pape O, Vigneau J. 2001. The influence of vessel size and fishing strategy on the fishing effort for multispecies fisheries in north western France. *ICES Journal Marine Science*. 58: 1232–1242.
- Limbong I, Wiyono ES, Yusfiandayani R. 2017. Faktor yang mempengaruhi produksi unit purse seine di pangkalan perikanan Pelabuhan Pancing Sibolga, Sumatera Utara. *Albacore* 1 (1): 89-97.
- Limbong I, Ariani F, Heriyanto T. 2019. Komposisi hasil tangkapan ikan dan tingkat keramahan lingkungan alat tangkap jaring insang di Kuallo Sokkam, Sumatera Utara. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*. 3(2): 75-80.
- Makailipessy MM, Thenu IM, Abrahamsz. 2018. Marine spatial utilization by local fisherman in West Kei Kecil Small Islands Park, Maluku Province, Indonesia. *AAFL Bioflux*. 11(1):43-54.
- Maticskoko S, Staglicic N, Pallaoro A, Kraljevic M, Dulcic J, Tutman P, Dragicevic B. 2011. Effectiveness of conventional management in Mediteranean type artisanal fisheries. *Estuari Coastal Shelf Science*. 91:314–324.
- Mattjik AA dan Sumertajaya Made. 2000. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan MINITAB Edisi Kesatu*. Bogor (ID): IPB Pr
- Maunder MN, Punt AE. 2004. Standardizing Catch and Effort Data: a Review of Recent Approaches. *Fisheries Research* 79: 141-159.
- McGoodwin JR. 2001. *Understanding the cultures of fishing communities. A Key to fisheries management and food security*. Roma. FAO.
- McConney, Charles A. 2008. Managing Small-Scale Fisheries: Moving Towards People-Centred Perspectives Handbook of Marine Fisheries Conservation and Management. 1-2 hal.

- Malik, A., A. Rahim, U. Sideng, U. Rasyid, & J. Jumaddin. 2019. Biodiversity assessment of mangrove vegetation for the sustainability of ecotourism in West Sulawesi, Indonesia. *AACL International J. of the Bioflux Society*, 12(4): 1458-1466.
- McClanahan R, Castilla JC, White AT, Defeo O. 2009. Healing small-scale fisheries by facilitating complex socio ecological systems. *Fish Biologi and Fisheries*, 19: 33–47.
- McCluske SM, Lewinson RL. 2008. Quantifying Fishing Effort: a synthesis of current methods and their applications. *Fish and fisheries* (9): 188-200.
- McConney, Charles A. 2008. *Managing Small-Scale Fisheries: Moving Towards People-Centred Perspectives. Handbook of Marine Fisheries Conservation and Management*. 1-2hal.[http://husky1.stmarys.ca/~charles/PDFS\\_2005/059.pdf](http://husky1.stmarys.ca/~charles/PDFS_2005/059.pdf).
- Mills DJ, Westlund L, De Graaf D, Kura Y, Willman R, Kelleher R. 2011. Underreported and undervalued: small-scale fisheries in the developing world. In RS Pomeroy dan NL Andrew (eds). *Small-scale Fisheries Management: Frameworks and Approaches for the Developing World*. Cambridge.CABI.
- Moleong LJ. 2010. *Metode penelitian kualitatif*. Bandung (ID): PT. Remaja Rosdakarya Pr.
- Mozumder MMH, Wahab MA, Sarkki S, Schneider P, Islam MM. 2018. Enhancing social resilience of the coastal fishing communities: A case study of Hilsa (*Tenualosa Ilisha H*) fishery in Bangladesh. *Journal Sustainability*. 10(3501):1-21.
- Monroy C, Salas S, Bello-Pineda J. 2010. Dynamics of Fishing Gear and Spatial Allocation of Fishing Effort in a Multispecies Fleet. *North Am. J. Fish. Manag.* 30, 1187–1202.
- Nanlohy H, Timisela NS. 2017. Tata kelola pemanfaatan sumberdaya perikanan di Kepulauan Kei Kecil, Kabupaten Maluku Tenggara. *Jurnal Triton*. 13 (2): 79-84
- Nelwan AFP. 2010. Analisa upaya penangkapan ikan pelagis kecil di selat Makasar, perairan pantai barat Sulawesi Selatan. *MARITEK*. 10(1):1-14.
- Nelwan AFP, Sondita MFA, Monintja DR, Simbolon D. 2011. Kapasitas penangkapan ikan pelagis kecil di Perairan Pantai Barat Sulawesi Selatan. *Fish Scientiae*. 1(2); 117-137.
- Nelwan AFP, Indar MYN, Ihsan MN. 2015a. Analisis produktifitas penangkapan bagan perahu di perairan Kabupaten Polewali Mandar. *Jurnal IPTEKS Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*. 2(4):345-356.
- Nelwan AFP, Sudirman, Nursam M, Yunus MA. 2015b. Produktivitas penangkapan ikan pelagis di Perairan Kabupaten Sinjai pada Musim Peralihan Barat-Timur. *Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci)*. XVII (1): 18-26.
- Nikijuluw VPH. 2002. *Rezim Pengelolaan Sumber Daya Perikanan*. Pustaka Cidesindo. Jakarta 254p.
- Nugraheni P. 2015. Dampak Perubahan Cuaca Terhadap Produktivitas dan Pendapatan Nelayan di Pelabuhan Perikanan Pantai(PPP) Asemtoyong, Pematang.
- Pauly D, Palomares ML, Froese R, Saa P, Vakily M, Preikshot D, Wallace S. 2001. Fishing down Canadian aquatic food webs. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 58:51–62.



- Pascoe, Sand L. Coglan. 2002. The Contribution of Un measurable Inputs to Fisheries Production : An analysis of Technical Efficiency of Fishing Vessels in The English Channel. *American Journal of Agricultural Economics*. 84(3) : 585 – 597.
- Pech N, Samba A, Drapeau L, Sabatier R, Laloe F. 2001. Fitting a model of flexible multifleet-multispecies fisheries to Senegalese artisanal fishery data. *Aquatic Living Resources*. 14: 81–98.
- Pomeroy., R.S. 2012. Managing overcapacity in small-scale fisheries in Southeast Asia. *Marine Policy* 36: 520–527.
- Pratiwi MA, Wardiatno Y, Adrianto L. 2014. Analisis *Ecological Footprint* Sistem Perikanan di Kawasan Taman Wisata Perairan Gili Matra, Lombok Utara. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 19 (2):111-117.
- Previero M, Gasalla MA. 2018. Mapping Fishing Grounds, Resource And Fleet Patterns to Enhance Management Units in Data-Poor Fisheries: The Case of Snappers and Groupers in The Abrolhos Bank Coral-Reefs (South Atlantic). *Ocean and Coastal Management*. 154: 83-95.
- Putra RSH. 2013. Optimalisasi operasi penangkapan ikan bagan apung di Teluk Pelabuhan Ratu Kabupaten Sukabumi Jawa Barat. [Skripsi]. Bogor (ID): Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor.
- Putra II, Sukmono A, Wijaya AP. 2017. Analisis pola sebaran area *upwelling* menggunakan parameter suhu permukaan laut, klorofil-a, angin arus secara temporal tahun 2003-2016 (Studi kasus Laut Banda). *Jurnal Geodesi Undip*. 6(4): 157-168.
- Putuhena JD. 2011. Perubahan iklim dan resiko bencana pada wilayah pesisir dan Pulau-pulau kecil. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Pulau-Pulau Kecil*. Universitas Patimura.Maluku. 287–298p.
- Rahimah I. 2016. Distribusi Geospasial Parameter Lingkungan dan Analisis Kesesuaian Daerah Penangkapan Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Pulau Lancang, Kepulauan Seribu. [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Remirez M, Ojeda-Ruis MA. 2012. Spatial management of small-scale fisheries on the west coast of Baja California Sur, Mexico. *Marine Policy* 36(1):108-112.
- Rijnsdorp AD, Dol W, Hoyer M, Pastoors MA. 2000. Effects of fishing power and competitive interactions among vessels on the effort allocation on the trip level of the Dutch beam trawl fleet. *ICES Journal of Marine Science*, 57: 927–937.
- Ridha, Urfan, Muskananfoia MR, Hartoko A. 2013. Analisa Sebaran Tangkapan Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) Berdasarkan Data Satelit Suhu Permukaan Laut Dan Klorofil-a Di Perairan Selat Bali. *Diponegoro Journal of Maquares*. 2(4):53 – 60.
- Romeroa MA, Reinaldoa MO, Williams G, Narvartea M, Gagliardini DA, Gonzalez R. 2012. Understanding the dynamics of an enclosed trawl demersal fishery in Patagonia (Argentina): A holistic approach combining multiple data sources. *Fisheries Research*. 125 (126):243– 253.
- Rosenberg AA, Brault S. 1993. Choosing a management strategy for stock rebuilding when control is uncertain. In Risk evaluation and biological

reference points for fisheries management (ed. S. J. Smith, J. J. Hunt & D. Rivard). *Canada Special Public Fisheries Aquatic Science*.120: 243–252.

- Salas S, Gaertner D. 2004. The behavioral dynamics of fishers: management implications. *Fish and Fisheries* 5(2): 153–167.
- Salayo ND, Ahmed M, Garces L, Viswanathan K. 2006. An Overview of Fisheries Conflicts in South and Southeast Asia: Recommendations, Challenges and Directions. *NAGA, WorldFish Center Quarterly* Vol. 29 No. 1 & 2 Jan-Jun 2006.
- Salman, Sulaiman M, Alam S, Anwar, Syarifuddin. 2015. Proses Penangkapan Dan Tingkah Laku Ikan Bagan Pete Pete Menggunakan Lampu LED. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan* 6 (2): 169-178.
- Sari WK, Wiyono ES, Yusfiandayani R. 2015. Kompetisi perikanan tangkap skala kecil di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 21(4):221-228.
- Singarimbun M, Effendi S. 1989. *Metode Penelitian Survei*. PT Pustaka LP3ES. Jakarta. 336 hal.
- Siregar S. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta (ID): PT Fajar Interpratama Mandiri Pr.
- Soetrisno, Hanafie SR. 2007. *Filsafat Ilmu dan Metodologi Penelitian*. C.V. Andi Offset, Yogyakarta. 220 hal.
- Stefansson G, Rosenberg AA. 2005. Combining control measures for more effective management of fisheries under uncertainty: quotas, effort limitation and protected areas. *Philosophical Transaction. Royal Society Publishing*. 360(1453):133–146.
- Stergiou KI. 1995. Small-scale fisheries in the South Euboikos Gulf (Greece): Species composition and gear competition Small-scale fisheries in the South Euboikos Gulf ( Greece ): species composition and gear competition. *Fisheries Research*. 26: 325–336.
- Sudarmintha, Zainuddin M, Safruddin. 2018. Pemetaan daerah penangkapan hand line dengan basis penangkapan ikan di Kecamatan Galesong Selatan Kabupaten Takalar. *Jurnal IPTEKS PSP*. 5 (9): 67-83.
- Sudarmo AP, Mulyono SB, Wiryawan B, Wiyono ES, Monintja DR. 2013. Perikanan skala kecil: proses pengambilan keputusan nelayan dalam kaitannya dengan faktor-faktor yang mempengaruhi penangkapan ikan. *Marine Fisheries*. 4(2):195-200.
- Sudarmo AP, Baskoro MS, Wiryawan B, Wiyono ES, Monintja DR. 2015. Analysis of production factors of small scale fisheries using arad nets in Tegal City, Indonesia. *Developing Country Studies*. 5(4):98-104.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung (ID): Afabeta Pr
- Suman A, Irianto HE, Satria F, Amri K. 2016. Potensi dan tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPP NRI) tahun 2015 serta opsi pengelolaannya. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*. 8 (2): 97-110.
- Sutisna DH. 2007. Model pengembangan perikanan tangkap di pantai selatan Provinsi Jawa Barat [Disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Soukoto ML. 2013. Strategi pengembangan usaha bagan (*lift net*) di Desa Sathean Kecamatan Kei Kecil Kabupaten Maluku Tenggara. *Jurnal Triton*. 9(2):106-114.

- Suryana SA, Rahardjo IP, Sukandar. 2013. Pengaruh Panjang Jaring, Ukuran Kapal, PK Mesin Dan Jumlah ABK Terhadap Produksi Ikan Pada Alat Tangkap Purse Seine Di Perairan Prigi Kabupaten Trenggalek – Jawa Timur. *PSPK Student Journal*. 1(1): 36 – 43.
- Sutopo H. 1988. Pengantar Penelitian Kualitatif Dasar-dasar Teori dan Praktis. Surakarta (ID): UNS Pr
- Tawari RHS, Simbolon D, Purbayanto A, Taurusman AA. 2014. Analisis Optimasi Armada Penangkapan Madidihang Skala Kecil Di Kabupaten Seram Bagian Barat (Fishing Fleet Optimization Analysis of Small Scale Yellowfin Tuna in West Seram Regency). *Mar. Fish. J. Mar. Fish. Technol. Manag.* 5(2):129.
- Teh LSL, The LCL, Sumaila UR. 2011. Quantifying the overlooked socio-economic contribution of small-scale fisheries in Sabah, Malaysia. *Fish. Res.* 110, 450–458.
- Tidd A. 2013. Spoilt for choice? Linking individual fishing behaviour with fleet dynamics. [Tesis]. Imperial College London. Inggris
- Tidd AD, Vermard Y, Marchal P, Pinnegar J, Blanchard J L, Milner-Gulland EJ. 2015. Fishing for space: fine-scale multi-sector maritime activities influence fisher location choice. *PLOS ONE* 10(3): e0121498.
- Ulrich C, Gascuel D, Dunn MR, Le Gallic B, Dintheer C. 2001. Estimation of technical interaction due to the competition for resource in a mixed-species fishery, and the typology of fleets and métiers in the English Channel. *Aquatic Living resources*. 14:267-281.
- Undang Undang Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2009 Tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 Tentang Perikanan. Jakarta (ID).
- Undang Undang Republik Indonesia Nomor 7/2016 tentang Perlindungan dan Pemberdayaan nelayan, pembudidaya ikan dan pembudidaya garam. Jakarta (ID).
- van Putten IE, Kulmala S, Thebaud O, Dowling N, Hamon KG, Hutton T, Pascoe S. 2012. Theories and behavioural drivers underlying fleet dynamics models. *Fish and Fisheries*. 13: 216–235.
- van Ostenbrugge JAE, van Densen WLT, Machiels MAM. 2001. Risk aversion in allocating fishing effort in a highly uncertain coastal fishery for pelagic fish, Moluccas, Indonesia. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 58(8):1683-1691.
- Vatria B. 2019. Evaluasi Pembangunan Perikanan Tangkap Skala Kecil di Kabupaten Kayong Utara Provinsi Kalimantan Barat. [Disertasi] Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Veiga P, Pita C, Rangel M, Gonçalves JMS, Campos A, Fernandes PG, Sala A, Virgili M, Lucchetti A, Brčić J, Villasante S, Ballesteros MA, Chapela R, Santiago JL, Agnarsson S, Ögmundarson Ó, Erzini K. 2016. The EU landing obligation and European small-scale fisheries: What are the odds for success? *Mar. Policy*. 64 64–71.
- Widodo J. 1999. Aplikasi Teknologi Penginderaan Jauh untuk Perikanan di Indonesia. Prosiding Seminar Validasi Data Inderaja untuk Bidang Perikanan. Jakarta 14 April 1999. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Jakarta
- Wijopriyono dan Genisa AS. 2003. Kajian Terhadap Laju Tangkap Dan Komposisi Hasil Tangkapan Purse Seine Mini Di Perairan Pantai Utara Jawa Tengah. *Jurnal Torani* Vol. 13(1): 44-50.

- Wilen JE. 1979. Fisherman behavior and the design of efficient fisheries regulation programs. *J. Fish Res Board Can.* 36: 855–858.
- Wyrtki K. 1961. Physical oceanography of the Southeast Asian waters. Naga Report 2, Scripps Institution of Oceanography, La Jolla, CA, 195pp.
- Wiyono ES. 2006. Dynamics of fishing gear allocation by fishermen in small scale coastal fisheries of Pelabuhanratu Bay, Indonesia. *Fisheries Management and Ecology*. Volume 13. Issue 3 : 185-195
- Wiyono ES, Yamada S, Tanaka E, Kitakado T. 2006. Fishing strategy for target spesies of small-scale fisheries in Pelabuhanratu Bay, Indonesia. *La Mer*. 44:85-93.
- Wiyono ES. 2007. Dinamika harian hasil tangkapan rajungan (*Portunus pelagicus*) kaitannya dengan fase bulan di perairan Bondet, Cirebon. *Buletin Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan*. XVI (1): 137-145.
- Wiyono ES. 2011. Reorientasi Manajemen Perikanan Skala Kecil. *New Paradigm in Marine Fisheries: Pemanfaatan dan Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Laut Berkelanjutan*. T.W. Nurani, D. Simbolon, A.Solihin, S. Yuniarta. editor. Bogor (ID). Intramedia.
- Wiyono ES. 2012. Pengaruh lama melaut dan jumlah hauling terhadap hasil tangkapan ikan pada perikanan *gillnet* skala kecil di Pekalongan Jawa Tengah. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 3(2):57-64.
- Wiyono ES. 2014. Optimasi operasi penangkapan ikan gillnet di PPN Pekalongan Jawa Tengah. *Berkala Perikanan Terubuk*. 42(1):1-8.
- Wiyono ES, Raharjo SS, Permana SM. 2018. Fishermen acceptance on introduction of fishing technology: perception and its development strategies. *AAFL Bioflux*. 11(3):666–677.
- Wiyono ES. 2020. Transformasi pembangunan perikanan skala kecil: Dinamika dan alternatif kebijakannya (Orasi Ilmiah). IPB University. 42 p
- WWF. 2017. Laporan HCR Ikan Karang MPA Kei Kecil (*Protec View*). 41 p
- Yulianto S, Hidayatullah KH. 2014. Analisis klaster untuk pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah berdasarkan indikator kesejahteraan rakyat. *Jurnal Statistika*. 2(1): 56-63.
- Zainuddin M. 2006. Pemetaan Daerah Penangkapan Ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) di Perairan Kabupaten Bantaeng Sulawesi Selatan. *Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin*.
- Ziegler PE. 2012. Fishing tactics and fleet structure of the small-scale coastal scalefish fishery in Tasmania, Australia. *Fisheries Research*. 134–136: 52–63.