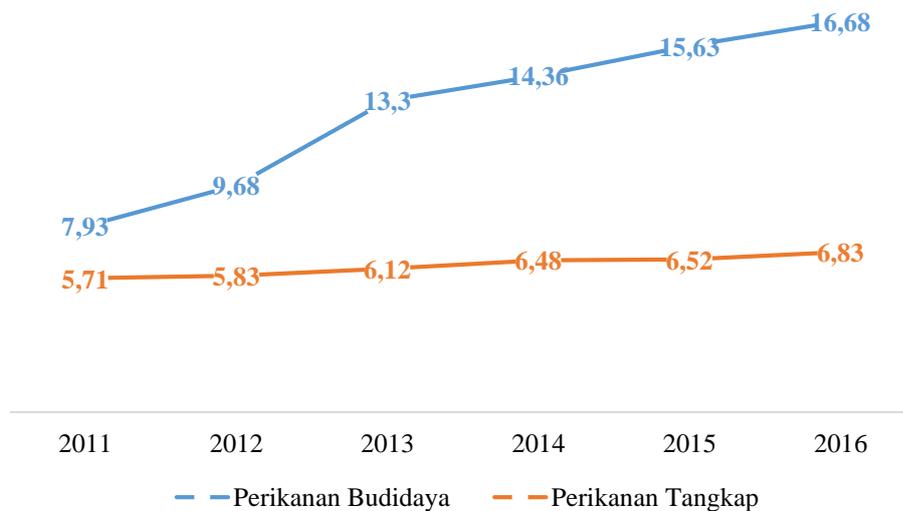


# 1 PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Indonesia memiliki garis pantai sepanjang 95 181 km dengan 17 504 pulau. Sekitar 71 persen luas wilayah Indonesia adalah laut dan perairan dimana menurut data Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) tahun 2019 luas wilayah perairan mencapai 5.8 juta km<sup>2</sup>. Berdasarkan kondisi geografis tersebut Indonesia memiliki potensi kekayaan sumberdaya laut khususnya di sektor perikanan. Kontribusi sektor perikanan terhadap pendapatan nasional sangat penting mengingat potensi besar yang dimiliki. Sektor ini menjadi salah satu sektor penggerak perekonomian dengan memberikan kontribusi pada Produk Domestik Bruto (PDB) Nasional tahun 2019 sebesar 6.25 persen atau sebesar Rp 62.24 trilyun lebih besar dibandingkan tahun 2018 yang besarnya 4.83 persen atau sebesar Rp 58.58 trilyun.

Kontribusi perikanan budidaya sebagai subsektor primer, selain dari perikanan tangkap, menunjukkan kecenderungan yang terus meningkat dari tahun 2011 – 2016. Bahkan sejak tahun 2011 kontribusi perikanan budidaya memberikan kontribusi melampaui perikanan tangkap. Produksi perikanan nasional secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 1.



\*jumlah dalam ton

Sumber: KKP (2018)

Gambar 1 Produksi perikanan nasional

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa perikanan budidaya merupakan subsektor yang memberi nilai tambah dan memiliki peranan yang cukup penting sebagai penggerak utama dalam perekonomian bidang kelautan dan perikanan. Potensi sumberdaya laut di Indonesia sangat mendukung bagi usaha perikanan budidaya. Kondisi perairan pantai yang tenang dan hangat terutama di daerah teluk sangat potensial untuk dikembangkannya budidaya perairan laut atau marikultur. Marikultur (*marineculture*) menurut Effendi (2004) adalah salah satu bentuk usaha akuakultur yang menggunakan media air laut untuk memelihara dan memproduksi

ikan yang bisa hidup di habitat air laut tersebut selanjutnya dijual untuk mendapatkan keuntungan/ profit. Indonesia dimana negara kepulauan tropika memiliki kondisi perairan dengan suhu relatif konstan dan hangat sehingga memiliki potensi marikultur yang besar, baik *inshore* marikultur (pesisir) maupun *offshore* marikultur. Komoditas marikultur yang sudah dikembangkan baik secara komersial masal maupun skala pilot di Indonesia adalah rumput laut, kerapu, kakap putih, lobster, ikan hias, teripang, kerang mutiara sudah memiliki dan membentuk pasar spesifik, baik pasar lokal (domestik) maupun global (ekspor).

Kinerja marikultur Indonesia terus berkembang dari hulu berupaya menyiapkan prasarana dan sarana produksi mulai dari benih unggul, pakan obat-obatan, energi dan tenaga kerja, proses produksi, hingga hilir berupa pengolahan pascapanen dan pemasaran. Indonesia menjadi produsen dan eksportir utama dunia untuk komoditas rumput laut dan kerapu. Hal ini karena keunggulan yang dimiliki jika dibandingkan dengan negara kompetitor seperti Vietnam, Thailand, Taiwan, Malaysia, dan Filipina. Kendala yang dihadapi marikultur Indonesia terbagi dua secara internal dan eksternal. Permasalahan eksternal terkait dari regulasi yang menghambat (*restrictive regulation*), pelemahan pasar, penurunan mutu lingkungan, dan konflik pemanfaatan ruang laut. Sedangkan permasalahan secara internal kapasitas benih, sumberdaya manusia dan kelembagaan dalam penerapan teknologi dan manajemen, dan daya saing usaha marikultur.

Salah satu komoditas perikanan budidaya yang memiliki nilai ekonomis tinggi adalah ikan kerapu (*Epinephelus* sp.). Menurut Rahmaningsih dan Ari (2013) jenis ikan laut yang berpotensi besar untuk dikembangkan antara lain adalah ikan kerapu macan, ikan kerapu bebek, ikan kerapu cantang, dan ikan kerapu lumpur. Ikan kerapu merupakan salah satu komoditas penting karena bersifat *Export Oriented* sehingga nilai jualnya tergantung nilai tukar *dollar*, semakin kuat nilai tukar maka nilai jualnya pun semakin tinggi. Afero (2012) juga menambahkan bahwa ikan kerapu merupakan komoditas ekspor penting dengan tujuan pasar internasional adalah Tiongkok, Singapura, Hong Kong, dan Jepang.

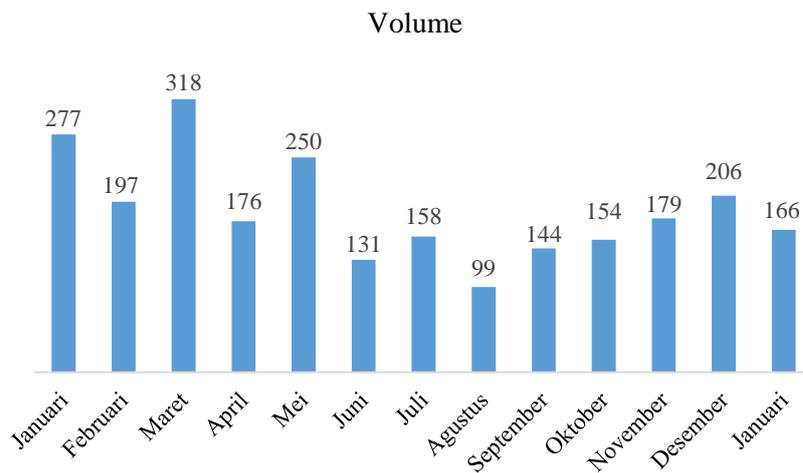
Menurut BPS (2018) negara tujuan ekspor utama kerapu hidup Indonesia adalah Hong Kong, dimana *share*-nya mencapai 96.94 persen untuk volume dan 97.37 persen untuk nilai ekspor komoditas ini. Kerapu sunu merah, kerapu muara/balong, dan kerapu *hybrid* merupakan jenis kerapu paling banyak diimpor oleh pasar Hong Kong. Nilai impor kerapu sunu merah mencapai USD 68,719 ribu, kerapu muara mencapai USD 18,945 ribu dan kerapu *hybrid* mencapai USD 17,680 ribu. *Share* nilai impor kerapu sunu merah mencapai 56.94 persen, kerapu muara mencapai 15.70 persen dan kerapu *hybrid* mencapai 14.65 persen. *Share* total nilai impor kerapu hidup ke Hong Kong dari Indonesia disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 *Share* total nilai impor kerapu hidup Hong Kong dari Indonesia

Tahun	Jenis Kerapu								
	Sunu Merah	Sunu	Balong/ Muara	Hybrid	Macan	Bebek	Benih	Kertang	Batik
2014	56.61	0.09	18.82	17.58	4.19	0.07	0.03	2.50	0.12
2015	56.86	0.10	15.86	18.50	3.57	0.21	0.01	4.88	0.01
2016	59.78	0.10	17.50	13.22	5.40	0.20	0.08	3.63	0.10
2017	56.94	0.10	15.70	14.65	7.33	0.05	0.45	4.66	0.13

Sumber: BPS (2018)

Ikan kerapu merupakan komponen penting bagi perikanan di Indonesia. Data BPS (2020) menunjukkan bahwa pada Januari 2020 volume ekspor kerapu hidup Indonesia mencapai 166 ton. Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) tahun 2020 juga menambahkan daerah yang melakukan produksi dan ekspor kerapu di Indonesia adalah Kepulauan Anambas, Kalimantan Timur, Kepulauan Riau, dan Kepulauan Natuna. Tujuan pasar ekspor kerapu hidup dari Indonesia adalah Hongkong. Volume dan nilai ekspor kerapu Indonesia disajikan pada Gambar 2.



\*volume dalam ton

Sumber: BPS (2020)

Gambar 2 Volume dan nilai ekspor kerapu hidup Indonesia tahun 2019

Tabel 2 Lokasi produksi, jenis, volume, dan nilai ekspor kerapu Indonesia

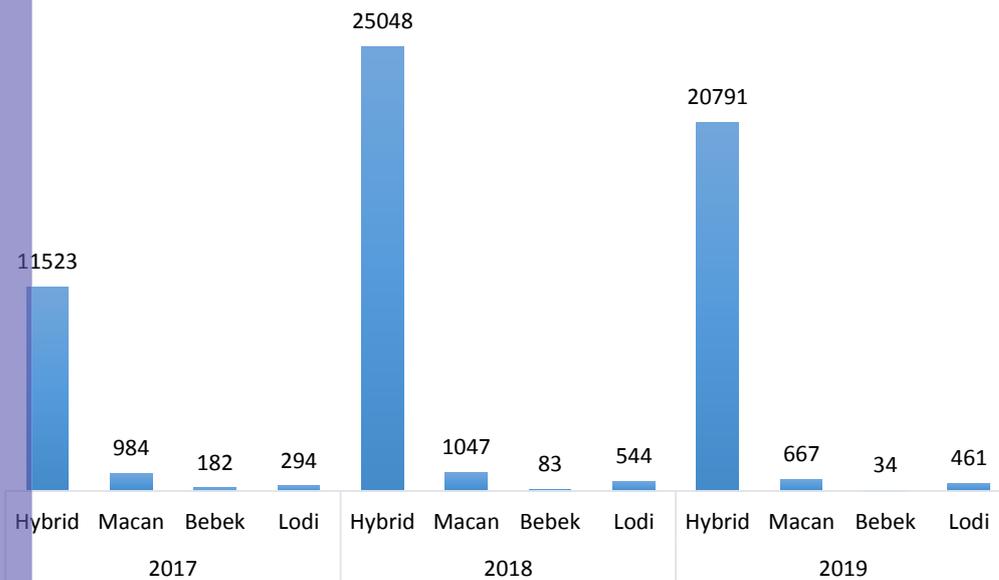
Lokasi Produksi	Jenis Kerapu	Volume (ton)	Nilai Ekspor (USD)
Kepulauan Anambas	Sunu, Tikus, <i>Hybrid</i>	344.4	1.83 juta
Kalimantan Timur	Sunu, Lumpur	15	123 750 ribu
Kepulauan Riau	Tikus, <i>Hybrid</i>	4	24 000 ribu
Kepulauan Natuna	Sunu, <i>Hybrid</i>	16.7	100 314 ribu

Sumber: KKP (2019)

Salah satu wilayah di Indonesia yang mengembangkan dan memproduksi komoditas kerapu adalah Kepulauan Seribu. Kepulauan Seribu merupakan bagian dari Provinsi DKI Jakarta dengan total luas wilayah adalah 4 745.62 km<sup>2</sup> yang terdiri dari 110 pulau dimana pemerintahan terbagi dalam dua kecamatan yaitu Kecamatan Kepulauan Seribu Utara dan Kecamatan Kepulauan Seribu Selatan. Wilayah dalam Kepulauan Seribu mencakup taman nasional laut, cagar alam, dan suaka margasatwa, serta resort pariwisata. Letak geografis dimana terdiri dari pulau-pulau kecil pun mendukung dalam pengelolaan sektor perikanan selain dari sektor pariwisata. Potensi dalam sektor perikanan mempunyai nilai yang sangat baik untuk dikembangkan. Jenis komoditas kerapu yang dikembangkan di Kepulauan Seribu adalah kerapu bebek/ tikus, kerapu macan, kerapu *hybrid*, dan kerapu sunu merah. Nilai jual yang tinggi di pasar menjadikan komoditas ini banyak dibudidayakan di Kepulauan Seribu. Kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) merupakan kerapu awal yang

dibudidayakan di Kepulauan Seribu. Namun pembudidaya mengeluhkan jika kedua jenis kerapu ini memiliki masa pemeliharaan yang lama sehingga mempengaruhi keuntungan yang didapat akibat dari pembelian pakan dalam masa pemeliharaan yang terus menerus. Solusi pemerintah dalam mengatasi permasalahan pembudidaya di Kepulauan Seribu adalah dengan pengenalan benih ikan kerapu *hybrid* yaitu kerapu cantik yang merupakan persilangan kerapu kertang jantan (*Epinephelus lanceolatus*) dan kerapu macan betina serta kerapu cantik yang merupakan hasil persilangan kerapu macan dan kerapu batik (*Epinephelus polyphekadion*). Kerapu *hybrid* memiliki keunggulan dalam pertumbuhan yang cepat sehingga dapat memangkas waktu pemeliharaan. Selain itu kerapu *hybrid* lebih tahan terhadap serangan penyakit dan mudah dalam melakukan adaptasi di lingkungan yang baru.

Penggunaan benih kerapu *hybrid* di Kepulauan Seribu dimulai pada tahun 2017. Hingga tahun 2020 masyarakat yang melakukan produksi untuk jenis kerapu ini menunjukkan nilai yang positif dimana angka produksi yang terus meningkat. Terlihat pada Gambar 3 nilai produksi kerapu *hybrid* pada tahun 2017 – 2019 di Kepulauan Seribu walaupun berfluktuatif namun mampu mengalahkan untuk komoditas kerapu macan dan kerapu bebek. Permintaan untuk jenis kerapu *hybrid* juga sangat luas untuk wilayah Jabodetabek maupun ekspor. Hal ini menjadi peluang dalam mengembangkan jenis kerapu *hybrid* di Kepulauan Seribu.



\*Jumlah dalam kg

Sumber: Data Diolah (2020)

Gambar 3 Nilai produksi kerapu *hybrid* Kepulauan Seribu tahun 2017 – 2019

Kegiatan marikultur mulai banyak ditekuni oleh sebagian masyarakat di sebagai mata pencaharian alternatif selain menangkap ikan di laut. Kegiatan marikultur di Kepulauan Seribu telah dilakukan sebagai alternatif pekerjaan masyarakat sekitar dalam memenuhi kebutuhannya. Pemerintah DKI Jakarta juga mempunyai program bantuan yang dilaksanakan setiap tahunnya dengan memberikan bantuan keramba jaring apung (KJA) dengan bahan HDPE dan benih ikan laut termasuk kerapu untuk pembesaran. Pembudidaya juga selain

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.

mengandalkan bantuan dari pemerintah melakukan pembelian benih secara mandiri. Benih dibeli dari luar Kepulauan Seribu seperti Lampung dan Situbondo.

Pemikiran konseptual dalam mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya dengan mengembangkan bisnis marikultur yang memiliki dasar pada elemen-elemen yang mendukung. Faktor-faktor dalam elemen tersebut meliputi teknologi, *social asset*, infrastruktur dan sumberdaya manusia. Konsep marikultur merupakan usaha budidaya perikanan laut di lokasi (*in-situ*) yang bertumpu pada sistem, pelaku dan komoditas. Hal ini perlu dikembangkan secara terpadu (*integrated*) dan berkelanjutan (*sustainable*) sehingga membuka alternatif yang lebih luas bagi pembudidaya, komoditas, lokasi maupun sistem dan teknologi yang digunakan.

Berkelanjutan (*sustainable*) adalah kemampuan untuk mencapai tujuan dan meningkatkan nilai jangka panjang serta dapat konsisten serta stabil meningkatkan performa sambil mengimplementasikan nilai ekonomi, sosial dan lingkungan sebagai strategi. *Sustainability* biasanya berpatok dengan pakem 3P yaitu *profit*, *people*, dan *planet*. Aspek *profit* (ekonomi) berhubungan dengan pertumbuhan ekonomi serta mencari cara untuk bagaimana memajukan perekonomian dalam jangka panjang tanpa harus menghabiskan modal alam. Aspek *people* (sosial) pembangunan yang berfokus pada manusia dalam interrelasi, interaksi dan interdependensi dimana hal tersebut erat kaitannya dengan aspek budaya. Aspek *planet* (lingkungan) berkaitan dengan perlindungan lingkungan, dimana pembangunan yang dilakukan harus senantiasa melibatkan aspek-aspek lingkungan agar pesatnya pembangunan tidak lantas menghancurkan kelestarian lingkungan hidup.

Peran masyarakat pembudidaya merupakan bagian yang sangat penting dalam keberlanjutan bisnis marikultur di Kepulauan Seribu karena peran pembudidaya sejatinya merupakan subjek dan objek dari *sustainable development* (pembangunan berkelanjutan). Jumlah masyarakat atau pembudidaya dalam hal ini akan sangat mempengaruhi pembangunan berkelanjutan, dimana jumlah yang besar dan pertumbuhan bisnis marikultur yang cepat akan mencaai kondisi ideal dalam pembangunan bisnis marikultur berkelanjutan di Kepulauan Seribu.

### Perumusan Masalah

Kegiatan marikultur di Kepulauan Seribu telah menjadi alternatif pekerjaan dalam memenuhi kebutuhan ekonomi masyarakat. Masyarakat melakukan kegiatan ini dengan membentuk kelompok budidaya yang beranggotakan 10 orang dalam satu kelompok. Pembentukan kelompok budidaya oleh masyarakat Kepulauan Seribu dilakukan dalam mempermudah ketika pemberian bantuan oleh pemerintah DKI Jakarta baik Keramba Jaring Apung (KJA) maupun benih ikan laut. Selain itu pembentukan kelompok budidaya juga membantu dalam menunjang kegiatan pemeliharaan, pemanenan, hingga pemasaran hasil produksi.

Penggunaan input benih ikan kerapu *hybrid* dilakukan masyarakat di Kepulauan Seribu sejak tahun 2017 untuk menggantikan komoditas terdahulu yaitu kerapu macan dan kerapu bebek karena lamanya masa pemeliharaan untuk komoditas kerapu *non-hybrid*. Penggunaan benih kerapu *hybrid* di Kepulauan Seribu merupakan solusi dalam mengatasi lamanya masa pemeliharaan yang berdampak pada menurunnya keuntungan dari pemeliharaan. Benih kerapu *hybrid* memiliki keunggulan yaitu tingkat pertumbuhan yang cepat sehingga masyarakat

di Kepulauan Seribu perlahan beralih dari benih kerapu *non-hybrid* dan melakukan budidaya kerapu *hybrid*. Selain itu benih kerapu *hybrid* juga memiliki daya tahan tubuh yang lebih kuat terhadap serangan penyakit sehingga mampu menurunkan angka mortalitas selama pemeliharaan. Angka mortalitas yang rendah berpengaruh terhadap tingginya nilai derajat kelangsungan hidup yang berdampak pada tingginya nilai produksi. Hal ini akan memberikan keuntungan yang maksimal dalam produksi kerapu *hybrid*.

Kajian terhadap potensi bisnis marikultur di Kepulauan Seribu memiliki nilai urgensi karena penggunaan input benih kerapu *hybrid* merupakan hal baru yang diterapkan di Kepulauan Seribu. Hal yang perlu dilakukan adalah dengan menganalisa optimasi produksi untuk kegiatan ini. Optimasi bertujuan dalam mengoptimalkan sumberdaya yang digunakan agar suatu produksi dapat menghasilkan produk dalam kuantitas dan kualitas yang diharapkan sehingga dapat mencapai keuntungan yang maksimum. Pendugaan risiko produksi juga dilakukan dalam menganalisa variabel-variabel apa saja yang memiliki potensi dalam meningkatkan risiko produksi. Analisis kelayakan bisnis dilakukan untuk melihat apakah penggunaan benih kerapu *hybrid* yang digunakan pembudidaya dalam kegiatan ini layak untuk dijalankan. Kelayakan bisnis akan bermanfaat dalam mengembangkan kegiatan marikultur di Kepulauan Seribu. Nilai kelayakan bisnis yang didapatkan dibutuhkan oleh pemerintah dalam menyusun program yang tepat sasaran juga sebagai masukan untuk para investor atau *parthnership* dalam memberikan pendanaan untuk mengembangkan kegiatan ini.

Berdasarkan uraian diatas, dapat dirumuskan masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana optimasi dan risiko produksi marikultur untuk komoditas ikan kerapu *hybrid* di Kepulauan Seribu?
2. Bagaimana kelayakan bisnis setelah dilakukan optimasi dan pendugaan risiko produksi dari kegiatan ini?
3. Strategi apa saja yang dapat diterapkan dalam melakukan pengembangan bisnis marikultur di Kepulauan Seribu?

### Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan kajian terhadap optimasi produksi, pendugaan risiko terhadap variabel-ariabel yang digunakan dalam produksi, dan kelayakan bisnis marikultur untuk komoditas kerapu *hybrid* di Kepulauan Seribu. Untuk mencapai tujuan tersebut dilakukan kajian terhadap sasaran pokok sebagai berikut:

1. Menganalisis optimasi penggunaan input dan risiko produksi yang timbul pada kegiatan marikultur di Kepulauan Seribu;
2. Menganalisis kelayakan bisnis kegiatan marikultur di Kepulauan Seribu; dan
3. Merumuskan strategi keberlanjutan bisnis marikultur di Kepulauan Seribu.

### Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk pengembangan bisnis marikultur dari skala produksi ke skala industri di Kepulauan Seribu khususnya

bagi (1) masyarakat sebagai bahan pertimbangan dalam mengembangkan dan meningkatkan bisnis marikultur, (2) pemerintah daerah sebagai bahan masukan dalam merumuskan kebijakan yang berhubungan dengan upaya pengembangan marikultur yang berkelanjutan, (3) pengembangan ilmu pengetahuan, (4) referensi untuk peneliti lain yang tertarik untuk mengembangkan penelitian yang terkait selanjutnya.

### Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bisnis marikultur produksi ikan kerapu *hybrid* (*Epinephelus sp.*) dengan sistem Keramba Jaring Apung (KJA) atau *net cage* yang dikelola oleh masyarakat di Kepulauan Seribu. Fokus penelitian pada bisnis yang telah berjalan yaitu memproduksi ikan kerapu *hybrid* dan telah melakukan penjualan sehingga mendapatkan keuntungan dari hasil penjualan tersebut. Analisis optimasi dilakukan dalam mengetahui variabel-variabel dalam produksi perlu ditambah atau dikurangi agar mencapai kondisi yang optimum. Kondisi optimum akan memaksimalkan keuntungan yang didapatkan pembudidaya. Analisis pendugaan risiko dari variabel-variabel yang digunakan dalam optimasi untuk mengetahui sifat risiko apakah bersifat *risk increasing* atau *risk decreasing*. Kelayakan bisnis mencakup aspek finansial yaitu *cashflow* dan aspek non-finansial yaitu aspek pasar. Merumuskan alternatif strategi menggunakan kerangka kerja empat aksi dari hasil analisis optimasi produksi, pendugaan risiko produksi, dan kelayakan secara finansial dan non finansial.

## 2 TINJAUAN PUSTAKA

### Pemanfaatan Ruang Kepulauan Seribu

Kepulauan Seribu yang terdiri dari gugusan pulau-pulau kecil dan memiliki ekosistem perairan yang sangat rentan terhadap perubahan lingkungan, dalam pemanfaatannya diperlukan penataan ruang yang bijak agar pemanfaatan dan potensi sumberdaya alam yang terkandung didalamnya dapat berkelanjutan dan tetap lestari. Langkah awal proses analisis pemanfaatan ruang Kepulauan Seribu dilakukan pengelompokan pulau dalam bentuk *Cluster* yang pembagiannya didasarkan pada perpaduan (*intersection*) dari tiga komponen yaitu kondisi geofisik, aktifitas ekonomi, dan keterkaitan sosial sebagai berikut:

- **Kondisi Geofisik**

Secara geologis wilayah *Cluster* tersusun dari koloni gugusan pulau-pulau karang, dimana pada beberapa lokasi masih ditemukan *reef flat* dengan tutupan karang hidup yang luas dan saling berhubungan (dihubungkan dengan pulau gosong). Dari sisi biologis dan fisik memiliki keterkaitan siklus alam yang erat satu sama lainnya untuk mendukung keberlanjutan dan kestabilan ekosistem pulau-pulau kecil.

- **Aktifitas Ekonomi**

Keterkaitan aktifitas ekonomi yaitu kegiatan usaha penduduk kepulauan sangat tergantung pada potensi sumberdaya alam perairan dan gugus



pulau satu sama lainnya serta ketergantungan pergerakan ekonomi antar penduduk di pulau-pulau pemukiman.

- **Keterkaitan Sosial**

Keterkaitan sosial yaitu penduduk di tiap-tiap pemukiman memiliki hubungan persaudaraan dan adat istiadat yang sama dengan pulau pemukiman lainnya.

Selanjutnya terhadap ketiga komponen tersebut dilakukan pembobotan untuk menentukan jumlah *cluster* dan pulau tergolong ke dalam setiap *cluster* tersebut. Kriteria setiap komponen dan pembagian *cluster* menurut Soebagio (2005) terbagi menjadi tiga wilayah *cluster* pada Lampiran 10.

### Perencanaan Bisnis Marikultur

Menurut Engle (2010) marikultur merupakan salah satu sektor ekonomi kelautan yang memiliki peluang yang besar untuk dikembangkan. Marikultur sendiri merupakan cabang spesifik dari akuakultur yang berpusat pada budidaya perikanan yang sebagian atau seluruh kegiatannya dilakukan di pesisir pantai atau laut. Sebagian besar bisnis marikultur yang modern bersifat padat modal. Sumber modal yang besar sangat diperlukan dalam kegiatan marikultur untuk membangun, melengkapi, dan mengoperasikan jalannya kegiatan tersebut. Manajemen secara intensif yang diterapkan dalam pengembangan bisnis marikultur ini dimulai dengan perencanaan bisnis yang lengkap. Perencanaan bisnis akan memetakan proses dan menunjukkan kekuatan bisnis dimana ketika ada suatu permasalahan yang terjadi dalam proses operasinya dapat dianalisis menggunakan strategi alternatif untuk mengatasi masalah tersebut.

Rencana bisnis yang matang dibutuhkan dalam pengembangan suatu bisnis marikultur yang didalamnya memuat struktur untuk dianalisis dan dievaluasi secara rutin. Rencana bisnis harus mengintegrasikan kegiatan meliputi pemasaran, produksi, dan komponen finansial yang berkesinambungan. Tujuan integrasi dalam rencana bisnis adalah menentukan bagaimana strategi berperan dalam mencapai pengembangan bisnis marikultur jangka pendek dan jangka panjang. Perencanaan yang baik dapat membantu menghindari kesalahan dan juga dapat meminimalisir risiko yang terkait dengan pembiayaan, produksi, dan pemasaran hasil dari kegiatan marikultur. Komponen dalam perencanaan bisnis yang baik mencakup beberapa hal yaitu informasi latar belakang bisnis, strategi dan tujuan objektif, rencana pemasaran, serta finansial.

- **Latar Belakang Bisnis**

Informasi terakit latar belakang bisnis marikultur dibutuhkan dalam menganalisis dan mengetahui potensi yang dimiliki suatu daerah dalam pengembangan bisnis marikultur. Informasi tentang ukuran suatu bisnis, *trend* dan pertumbuhan secara keseluruhan dibutuhkan dalam menentukan bagaimana bisnis marikultur di suatu daerah akan memberikan dampak positif bagi masyarakat yang mengelolanya. Informasi terkait teknologi yang diterapkan juga dibutuhkan untuk mengetahui produktivitas suatu bisnis marikultur dan menentukan apakah bisnis tersebut memiliki potensi pengembangan ke arah

skala kecil atau skala besar serta pengaruhnya terhadap industri. Selain hal teknis yang telah dijelaskan informasi kesesuaian penggunaan lahan dalam pengembangan bisnis marikultur juga dibutuhkan.

- **Strategi dan Tujuan Objektif**

Faktor eksternal dan internal merupakan ancaman dalam bisnis marikultur. Dasar untuk memperkirakan perubahan secara drastis dalam bisnis marikultur sangat dibutuhkan selama perencanaan. Hal yang paling mendasar dari perubahan adalah harga dan kondisi bisnis. Harga berkaitan dengan pakan dimana setiap tahun mengalami kenaikan sedangkan penurunan kondisi ekonomi sering kali menurunkan permintaan hasil laut. Perubahan dalam rantai pemasaran, seperti konsolidasi dan *merger* suatu perusahaan juga memberikan dampak pada bisnis marikultur. Ancaman eksternal mencakup peraturan dan regulasi dimana memberikan pengaruh terhadap peningkatan biaya, akses pasar yang terbatas, atau memberikan efek kerugian pada bisnis marikultur. Hal tersebut membutuhkan strategi dalam perencanaan yang dapat dianalisis dan diperbaharui setiap tahunnya untuk meminimalisir dan menghindari terjadinya kerugian yang ditimbulkan pada bisnis marikultur.

Sebuah bisnis selain memiliki kekuatan dalam manajemen juga memiliki kelemahan. Kekuatan dan kelemahan ini harus dinilai dan dievaluasi masing-masing setiap tahunnya. Kekuatan meliputi biaya produksi yang tinggi sehingga memiliki ceruk pasar yang tinggi dan keahlian tenaga kerja dalam melakukan pemijahan suatu komoditi yang sulit sehingga mampu menjadi *market leader* dalam distribusi komoditi yang dikembangkan tersebut. Sedangkan kelemahan mencakup aset yang keluar (depresiasi) dan tenaga kerja yang kurang produktif karena faktor usia. Analisis internal harus mencakup pertimbangan yang cermat dari sumberdaya keuangan yang tersedia sebagai investasi atau modal operasional. Analisis kekuatan dan kelemahan secara internal juga harus mencakup 1) hubungan dengan rekan bisnis, pembeli, dan pemasok; 2) reputasi; 3) inovasi; dan 4) aset strategis. Baik strategi dan tujuan jangka pendek maupun jangka panjang suatu bisnis marikultur harus ditetapkan secara baik dan benar agar dapat terukur secara spesifik.

- **Rencana Pemasaran**

Keputusan dalam mengelola kegiatan meliputi penjualan hasil budidaya, pengangkutan ke pabrik pengolahan, dan atau menjual kembali dalam keadaan hidup merupakan rencana pemasaran. Pembudidaya berperan sebagai pengambil keputusan dalam menentukan harga dan mempromosikan hasil produk mengikuti *trend* yang ada di pasar. Penentuan waktu penjualan merupakan keterampilan yang harus dimiliki oleh pembudidaya agar mendapatkan profit dari penjualan di waktu yang tepat. Dalam rencana pemasaran harus melakukan identifikasi segmen pasar tertentu yang akan dijadikan target pasar sehingga penentuan strategi dalam penjualan akan tepat. Diversifikasi dan kualitas produk merupakan salah satu strategi dalam pemasaran hasil marikultur untuk meminimalisir terjadinya kerugian akibat dari permintaan pasar yang selalu berubah.

Pemilihan produk hasil laut dan lini produk harus dikembangkan bersamaan dengan pemilihan target pasar dalam rencana pemasaran. Segmen pasar yang dipilih harus memiliki cukup banyak konsumen sehingga volume penjualan akan mampu memberikan pengembalian investasi dalam kegiatan

marikultur. Pemilihan lini produk dimaksudkan untuk mengikuti permintaan pasar. Seperti contoh pasar internasional menginginkan kerapu dalam keadaan hidup sedangkan pasar domestik lebih meminta produk marikultur yang sudah diolah. Hal ini juga mampu meminimalisir risiko yang ditimbulkan dalam kegiatan pemasaran produk.

Penentuan harga juga dibutuhkan dalam rencana pemasaran dengan tujuan kesediaan konsumen untuk membeli produk tersebut yang selaras dengan persepsi terhadap kualitas. Konsumen akan membayar dengan harga tinggi jika memiliki kualitas yang baik, sebaliknya konsumen akan membayar dengan harga rendah jika mereka tidak mendapatkan kualitas yang diinginkan. Memposisikan produk marikultur dengan kualitas terbaik tidak selalu menjadi strategi yang sukses. Strategi alternatif yang dapat digunakan adalah meningkatkan kuantitas produk dan kontinuitas. Sebagai contoh penjualan kerapu hidup lebih melihat kualitas sedangkan olahan *barramundi* lebih melihat kuantitas.

### • **Finansial**

Penyusunan laporan keuangan dalam pengembangan bisnis marikultur terbagi menjadi biaya operasional, biaya peralatan, dan biaya pembangunan. Jumlah modal yang disiapkan untuk biaya operasional didasari pada jumlah biaya variabel yang diperlukan seperti pembelian benih, pakan, dan obat-obatan. Biaya peralatan mencakup pembelian barang dalam menunjang sarana dan prasarana selama kegiatan pemeliharaan. Biaya pembangunan diperlukan untuk pembangunan wadah pemeliharaan baik kolam, keramba, atau *hartchery*, serta struktur bangunan yang sifat struktur keuangannya permanen. Penjadwalan harus ditentukan untuk menunjukkan bagaimana pendapatan yang dihasilkan dari kegiatan marikultur mampu menutupi pembayaran utang ketiga biaya tersebut. Kapasitas operasi dan keterampilan manajemen akan menjadi sangat penting untuk keberhasilan bisnis marikultur.

Rencana bisnis harus mencakup metodologi secara terperinci untuk mengetahui dan mengevaluasi kinerja suatu kegiatan bisnis setelah diterapkan. Revisi dalam rencana bisnis mengikuti evaluasi dari rencana pemasaran dan produksi yang dikembangkan dalam kegiatan marikultur. Revisi dilakukan dalam identifikasi masalah yang timbul dalam finansial sehingga suatu bisnis membutuhkan rencana bisnis dalam mengetahui kelayakan yang ideal.

## **Teori Produksi**

Produksi adalah suatu proses pengubahan faktor produksi atau input menjadi output sehingga nilai barang tersebut bertambah. Hubungan fisik antara input dan output sering disebut fungsi produksi. Bentuk fungsi produksi dipengaruhi oleh hukum ekonomi produksi yaitu hukum kenaikan hasil yang semakin berkurang. Hukum tersebut menjelaskan bahwa jika faktor produksi terus ditambah pada faktor produksi tetap maka tambahan jumlah produksi per satuan akan semakin berkurang (Soekartawi 2002). Prinsip dari ekonomi produksi adalah menjelaskan konsep tentang biaya, respon output terhadap input, dan penggunaan sumberdaya untuk memaksimalkan profit atau meminimalkan biaya. Oleh karena itu prinsip ekonomi produksi digunakan pengelola bisnis untuk melihat keuntungan dan efisiensi (Doll dan Orazem 1984). Kaitan antara faktor produksi dan produksi

bukan hanya diterangkan dengan hubungan yang saling mengait satu sama lain dengan melihat hubungan kausal, dengan menampilkan dalam tabel dua atau tiga dimensi, tapi juga dinyatakan dalam fungsi produksi. Fungsi produksi adalah hubungan fisik antara faktor produksi dan produksi yang dinyatakan dalam rumus (Fauzi 2006).

$$Y = f(X).....(1)$$

Keterangan:

Y = produksi, sebagai variabel dependen

X = faktor produksi, sebagai variabel independen

Persamaan diatas dapat diaplikasikan dalam berbagai bentuk sesuai dengan karakteristik hubungan faktor produksi dan produksi. Jika akan melihat analisa ekonomi dari hasil produksi, maka fungsi produksi dapat dinyatakan dalam fungsi produksi kuadratik.

$$Y = a + bX + cX^2.....(2)$$

Keterangan:

a = konstanta

b dan c = parameter yang akan diduga

Y = variabel dependen

X = variabel independen

Variabel X akan mencapai X maksimum pada persamaan (2) diatas, maka X dicari dengan membuat turunan pertama sama dengan 0.

$$\frac{\partial y}{\partial x} = 0.....(3)$$

Persamaan (2) memenuhi syarat kenaikan hasil yang semakin berkurang seperti yang sering dijumpai dalam analisis ekonomi maka persamaan (2) harus memenuhi syarat bahwa koefisien b harus bersifat positif dan koefisien c harus bersifat negatif. Dengan kata lain koefisien b harus lebih besar daripada koefisien c, seperti persamaan berikut:

$$Y = a + bX - cX^2.....(4)$$

Persamaan tersebut selanjutnya akan dihitung dengan menggunakan fungsi regresi yang akan menghitung pendugaan sejumlah n. Pendugaan akan lebih mudah dengan menggunakan fungsi *Cobb-Douglas*. Fungsi *Cobb-Douglas* juga dapat digunakan dalam pendugaan hubungan tersebut, model tersebut dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y = aX_1^{b_1}X_2^{b_2}X_3^{b_3} \dots X_n^{b_n} \cdot e^u.....(5)$$

Keterangan:

Y = variabel dependen

a = konstanta regresi

X1...Xn = variabel independen

1...n = koefisien regresi variabel independen ke 1-n

e = logaritma natural

u = galat atau eror

## Risiko

Risiko produksi merupakan salah satu hal yang banyak dialami, terutama pada komoditas pertanian yang termasuk bisnis marikultur didalamnya. Berbagai indikasi baik risiko kondisi optimal maupun fluktuasi produksi. Keadaan tersebut mengharuskan pembudidaya untuk melakukan berbagai tindakan preventif atau mitigasi sehingga mengurangi risiko produksi dan tingkat kerugian yang mungkin dialami. Salah satu langkah awal yang dapat dilakukan yaitu dengan mengidentifikasi faktor-faktor produksi yang berpengaruh terhadap risiko produksi. Terdapat dua model fungsi produksi yang biasa digunakan untuk mengidentifikasi risiko produksi, yaitu model risiko produksi Just and Pope dan model yang dikembangkan oleh Kumbhakar. Robinson dan Barry (1987) menjelaskan bahwa hasil estimasi pada model Just and Pope akan menunjukkan bahwa suatu input produksi dapat bersifat sebagai faktor yang meningkatkan risiko (*risk increasing factors*) ataupun faktor yang mengurangi risiko (*risk reducing factors*).

Flaten *et al.* (2008) menyatakan bahwa pertanian dan akuakultur keduanya merupakan sektor produksi biologis yang terpapar beragam unsur alam yang tidak dapat diprediksi, seperti ketidakpastian dalam proses biologi yaitu cuaca, penyakit, hama, infertilitas dan lain-lain. Sehingga setiap kegiatan usahatani pada berbagai komoditas sangat rentan terhadap resiko produksi. Akuakultur pada dasarnya merupakan sekumpulan sistem produksi seperti usaha peternakan namun penempatan produksi berbeda seperti KJA yang penempatannya diluar ruangan/rumah sehingga kontrol terhadap proses biologis kurang jika dibandingkan dengan usaha peternakan.

Variabel benih ikan merupakan faktor yang dapat meningkatkan risiko produksi pada bisnis marikultur. Hal tersebut dikarenakan peningkatan jumlah benih ataupun kepadatan pada suatu wadah pemeliharaan akan meningkatkan persaingan ikan dalam kompetisi mendapatkan pakan yang kemudian akan berdampak pada meningkatnya variasi produktivitas yang didapatkan. Faktor produksi yang dapat memengaruhi risiko produksi tidak hanya berasal dari penggunaan input-input produksi saja, namun juga berasal dari faktor eksternal. Pendugaan bahwa input pembesaran ikan laut yang dapat bersifat meningkatkan risiko (*risk increasing*) yaitu benih dan pakan, sedangkan input yang diduga menurunkan risiko (*risk decreasing*) yaitu tenaga kerja. Penggunaan input produksi haruslah memerhatikan tingkat penggunaan optimalnya.

## Studi Kelayakan Bisnis

Studi kelayakan bisnis merupakan kajian terhadap rencana bisnis yang tidak hanya menganalisis layak atau tidaknya bisnis dibangun, tetapi juga dioperasionalkan secara rutin dalam rangka pencapaian keuntungan yang optimal untuk waktu yang telah ditentukan (Sucipto 2011). Dalam studi kelayakan bisnis, menilai keberhasilan suatu proyek dalam satu keseluruhan, sehingga semua faktor harus dipertimbangkan dalam suatu analisis terpadu yang meliputi faktor-faktor yang berkenaan dengan aspek teknis, pasar dan pemasaran, keuangan, manajemen, hukum serta manfaat proyek bagi ekonomi nasional (Jumingan 2009). Tujuan pentingnya melakukan studi kelayakan bisnis menurut Sucipto (2011) adalah sebagai berikut:

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.

- **Menghindari risiko kerugian.** Dalam hal ini risiko yang harus dihindari ialah risiko kerugian keuangan di masa yang akan datang yang penuh ketidakpastian. Fungsi studi kelayakan yang dilakukan adalah mengantisipasi ketidakpastian yang terjadi serta meminimalkan risiko yang tidak diinginkan;
- **Memudahkan perencanaan.** Perencanaan yang dilakukan merupakan ramalan tentang apa yang akan terjadi di masa yang akan datang;
- **Memudahkan pelaksanaan pekerjaan.** Dari rencana yang sudah disusun akan dijadikan acuan dalam mengerjakan setiap tahap usaha, sehingga suatu pekerjaan dapat dilakukan secara sistematis dan dapat mencapai sasaran;
- **Memudahkan pengawasan.** Pengawasan ini diperlukan agar tidak terjadi penyimpangan dari rencana yang telah disusun; dan
- **Memudahkan pengendalian.** Dalam hal ini pengendalian yang dilakukan ialah melakukan pengendalian atas terjadinya suatu penyimpangan.

### *Aspek Non Finansial*

Analisis aspek kelayakan non finansial dilakukan untuk melihat kondisi lingkungan yang berpengaruh pada proses alternatif pengambilan keputusan terbaik dan untuk mengetahui sampai sejauh mana bisnis marikultur layak jika dilihat dari aspek-aspek non finansial. Setiap aspek saling berhubungan satu dengan yang lain, sehingga penting untuk dikaji hal yang akan menjadi dasar pengambilan keputusan sebagai gambaran prospek bisnis yang akan dikembangkan. Dalam penelitian ini dikaji beberapa aspek non finansial yaitu aspek hukum, aspek pasar, aspek teknis dan teknologi, aspek manajemen dan sumberdaya manusia, serta aspek sosial ekonomi dan budaya.

- **Aspek Pasar.** Aspek pasar adalah jumlah seluruh permintaan barang atau jasa oleh pembeli-pembeli potensial. Sedangkan, aspek pemasaran yang perlu dipahami adalah bauran pemasaran serta strategi pemasaran. Bauran pemasaran yang dikaji ialah berupa produk, harga, tempat, dan promosi (Suliyanto 2012). Hasil analisis terhadap aspek pasar dan pemasaran adalah suatu pernyataan layak atau tidak rencana bisnis tersebut dari aspek pasar dan pemasaran. Jika layak, maka analisis akan diteruskan untuk aspek-aspek selanjutnya, sedangkan jika dianggap tidak layak, maka perlu dicarikan usaha-usaha baru yang realistis dan positif agar aspek ini menjadi layak. Jika tidak ada jalan lain, maka dianjurkan bisnis ini tidak dilanjutkan (Sucipto 2011).

Hasil analisis terhadap elemen-elemen diatas, akan berupa pernyataan apakah rencana proyek bisnis dinyatakan layak atau tidak. Jika dinyatakan layak, maka bisa dilanjutkan pada kajian aspek yanglain. Tetapi jika dinyatakan tidak layak, dapat dilakukan kajian ulang yang lebih realistis dengan melakukan penyesuaian serta perbaikan yang memungkinkan kajian menjadi layak. Namun demikian, jika tidak mungkin dilakukan perbaikan sebaiknya mencari alternatif bisnis yang lain (Sucipto 2011).

### *Aspek Finansial*

Aspek finansial merupakan aspek yang digunakan untuk menilai keuangan perusahaan secara menyeluruh dan merupakan aspek yang sangat penting untuk dinilai kelayakannya. Tujuan penilaian aspek finansial adalah untuk mengetahui prakiraan pendanaan dan aliran kas proyek bisnis, sehingga dapat diketahui layak

atau tidaknya suatu rencana bisnis yang dimaksud. Penilaian aspek finansial meliputi penilaian sumber-sumber dana yang akan diperoleh, kebutuhan jenis dan jumlah biaya yang dikeluarkan selama umur investasi dan laporan laba rugi untuk beberapa periode ke depan serta kriteria penilaian investasi. Alat ukur yang digunakan untuk menentukan kelayakan suatu usaha berdasarkan kriteria investasi dapat dilakukan melalui pendekatan NPV, IRR, Net B/C dan PP (Sucipto 2011).

### **Net Present Value**

Metode net present value merupakan metode yang dilakukan dengan cara membandingkan nilai sekarang dari aliran kas masuk bersih dengan nilai sekarang dari biaya pengeluaran suatu investasi (Suliyanto 2010). Keputusan tentang apakah suatu usulan proyek investasi diterima atau ditolak ditentukan oleh nilai NPV-nya. Jika nilai sekarang penerimaan kas bersih lebih besar daripada nilai sekarang investasi, atau biasa disebut nilai NPV positif, maka usulan proyek investasi tersebut dinyatakan layak. Sebaliknya jika nilai sekarang investasi (pengeluaran) atau NPV negatif, maka dinyatakan tidak layak.

### **Metode Internal Rate of Return (IRR)/ Tingkat Pengembalian Internal**

*Internal Rate of Return* adalah tingkat bunga yang menjadikan NPV sama dengan nol, karena *present value* dari *cash flow* pada tingkat bunga tersebut sama dengan internal investasinya. Metode *internal rate of return* adalah metode yang menghitung tingkat bunga yang menyamakan nilai sekarang investasi dengan nilai sekarang penerimaan-penerimaan kas bersih (Sucipto 2011). Untuk menentukan suatu usulan proyek investasi dianggap layak atau tidak dengan cara membandingkan antara IRR dengan tingkat keuntungan yang diharapkan atau disyaratkan (*expect rate of return*). Perhitungan IRR dilakukan dengan cara mencari *discount rate* yang dapat menyamakan antara *present value* dari aliran kas dengan *present value* dari investasi (*initial investment*).

### **Metode Net Benefit Cost Ratio (Net B/C Ratio)**

Metode *net benefit cost ratio* merupakan suatu metode untuk mengukur layak tidaknya suatu ukuran proyek investasi dengan cukup membandingkan antara *present value* aliran kas dengan *present value* (*initial investment*). Metode *Net B/C* juga disebut dengan metode *probability index*.

### **Metode Payback Period (PP)/ Periode Pengembalian**

Metode *payback period* (PP) merupakan teknik penilaian terhadap jangka waktu (periode) pengembalian investasi suatu bisnis dengan cara mengukur seberapa cepat suatu investasi kembali. Dasar yang dipergunakan dalam perhitungan adalah aliran kas bersih (*proceed*) yang diperoleh setiap tahun bukan laba setelah pajak. Nilai kas bersih merupakan penjumlahan laba setelah pajak ditambah dengan penyusutan (dengan catatan jika investasi 100 persen menggunakan modal sendiri). Hasil yang diperoleh dinyatakan dalam satuan waktu (tahun/ bulan).

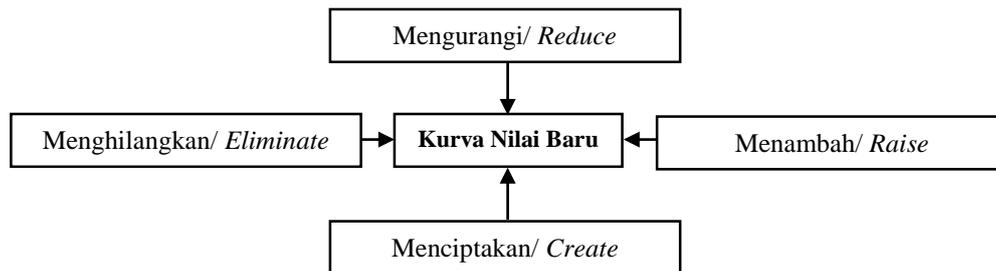
### **Blue Ocean Strategy**

*Blue Ocean Strategy* (BOS) merupakan strategi yang mampu menciptakan ruang pasar baru tanpa harus menjadi pengikut dari perusahaan lainnya (Kim dan

Mauborgne 2005). Prinsip utama yang digunakan dalam strategi BOS ini yaitu menjauhi persaingan dengan cara merekonstruksi batasan pasar sehingga tercipta peluang pasar yang baru. Menurut Kim dan Mauborgne (2005) pada pelaksanaannya terdapat tiga prinsip dalam menciptakan nilai baru melalui strategi Blue Ocean yaitu mengubah batasan pasar untuk menggali peluang baru, menciptakan permintaan baru untuk memaksimalkan ukuran pasar, dan implementasi urutan strategi yang benar untuk memastikan model bisnis.

### Mengubah Batasan Pasar Untuk Menggali Peluang Baru

Langkah ini digunakan untuk mengetahui kondisi bisnis terkini dengan mengubah batasan-batasan dalam menciptakan peluang baru. Enam langkah yang dilakukan dalam mengubah batasan pasar adalah melihat industri lain yang bersifat substitusi, melihat kompetisi di kelompok strategis lain (produk yang memiliki positioning berbeda), meredefinisikan segmen pembeli yang ditargetkan, melihat penawaran produk atau jasa yang bersifat komplementer (pelengkap) untuk menawarkan solusi total, menggabungkan manfaat emosional dengan fungsional, dan mengantisipasi serta menciptakan tren baru. Langkah selanjutnya adalah memvisualisasikan peluang yang ada dengan mencari cara untuk mengubah batasan pasar. Untuk melakukan hal tersebut perlu menggali kelebihan dan keunikan dari industri lainnya. Langkah terakhir adalah visualkan strategi yang ingin dicapai dengan kerangka kerja empat aksi yaitu kurangi-hapuskan-tambahkan-ciptakan.



Gambar 4 Kerangka Kerja Empat Aksi

### Menciptakan Permintaan Baru Untuk Memaksimalkan Ukuran Pasar

Untuk masuk ke pasar *blue ocean* pastikan bahwa ukuran pasar memang cukup besar. Cara untuk memaksimalkan ukuran pasar adalah dengan menciptakan permintaan baru dari pasar yang sudah terbentuk. Melihat tujuan *blue ocean strategy* adalah memperbesar ukuran pasar bukan untuk mendapatkan pangsa pasar (*marketshare*) terbesar. Hal yang perlu diperhatikan dalam mencapai tujuan tersebut adalah melihat non-pelanggan sebelum pelanggan, melihat persamaan sebelum perbedaan, dan melihat penggabungan segmen sebelum segmentasi. Non-pelanggan terbagi menjadi tiga tingkat yaitu non-pelanggan tingkat 1 adalah non-pelanggan yang akan segera menjadi pelanggan namun masih berusaha mencari penawaran terbaik, non-pelanggan tingkat 2 adalah non-pelanggan yang menolak permintaan saat ini akibat dari kebutuhan yang tidak sesuai sehingga tidak menggunakan penawaran, dan non-pelanggan tingkat 3 yaitu non-pelanggan yang belum diketahui karena belum dieksplorasi sama sekali. Analisis kebutuhan non-pelanggan dilakukan dalam rangka meredefinisikan pasar.

## Implementasikan Urutan Strategi Untuk Memastikan Model Bisnis

Penyusunan strategi dalam membangun model bisnis yang kuat adalah manfaat/ utilitas pembeli, harga, biaya, dan adopsi. Manfaat/ utilitas pembeli adalah menawarkan ide untuk memberikan manfaat yang baru kepada pembei. Hal ini harus dapat mengeksplorasi enam pendorong utilitas yaitu produktivitas pembeli, kemudahan, kenyamanan, risiko, kesenangan, dan keramahan serta enam perjalanan pembeli yaitu pembelian, pengantaran, penggunaan, pendukung pemeliharaan, dan pembangunan. Harga berkaitan dengan pasar dimana harus dapat diterima pada level tertentu secara massal dan juga level yang sesuai dengan nilai yang ditawarkan. Semakin unik produk yang ditawarkan maka semakin tinggi juga harga yang ditawarkan. Biaya adalah pengelolaan uang yang digunakan agar profit dapat tercapai di level harga target. Penetapan biaya disesuaikan dengan strategi penentuan harga bukan sebaliknya. Kunci utama dalam penetapan biaya adalah inovasi biaya, perampingan, dan kerja sama (*parthnership*).

*Blue ocean strategy* bukanlah suatu pencapaian yang statis, namun suatu proses yang dinamis dimana pada saat menciptakan pasar baru/ *blue ocean* maka akan muncul peniru (*imitator*) dan membuat pasar kembali menjadi *red ocean*. Tantangan implementasi strategi yang berpengaruh adalah kognitif atau tantangan yang muncul apabila organisasi terlalu terkait dengan *status quo*, politik atau tantangan yang muncul dari sikap oposisi pihak kuat yang memiliki kepentingan lain, motivasi atau tantangan karena karyawan yang tidak memiliki motivasi dalam mendukung perubahan strategi, dan sumberdaya atau tantangan keterbatasan sumberdaya untuk implementasi strategi baru.

Tabel 3 Kajian penelitian terdahulu

No	Nama	Judul	Jenis	Metode	Hasil
1	S.W.K. Van Den Burg; P. Kamermans; M. Blanch; D. Pletsas; M. Poleman; K. Soma; G. Dalton (2017)	Business case for mussel aquaculture in offshore wind farm in the North Sea	International Journal	Financial and Risk Assessment	Model ekonomi dan penilaian risiko untuk budidaya kerang meningkatkan return di lepas pantai berdasarkan dari nilai IRR dan NPV yang bernilai positif setelah dilakukan uji sensitivitas
2	A Doeksen; D Symes (2015)	Business strategies for resilience: the case of Zeeland's oyster industry	Articles		Pendekatan dalam membangun ketahanan yang diadopsi oleh 18 dari 29 perusahaan tiram aktif di Zeeland. Hasil survey menunjukkan serangkaian tindakan yang saling terkait dalam pengambilan keputusan yaitu praktik marikultur, bisnis, dan household. Dua strategi pendekatan yang berbeda antar perusahaan adalah cost saving yang diterapkan oleh perusahaan dengan skala kecil dan integrasi secara vertikal dan horizontal terhadap pasar dengan melakukan ekspansi ke produk olahan.

Tabel 3 Kajian penelitian terdahulu (Lanjutan)

No	Nama	Judul	Jenis	Metode	Hasil
3	J.H. Song; H.S.A Kim (2013)	Comparative analysis on performance of abalone sea-cage aquaculture in Wando Region	International Journal	Survey	Studi ini menjelaskan perbandingan kinerja produksi bisnis budidaya abalon di Nohwa-eup, Bogil-myeon, dan Wando-eup. Hasil menunjukkan bahwa kuantitas produksi yang dihasilkan selama 10 tahun terakhir mengalami tingkat yang stabil. Masyarakat juga telah sadar akan pemulihan lahan yang digunakan sebagai bisnis melalui pembersihan lahan, penangkapan ikan, dan berfokus pada peningkatan produksi untuk jangka pendek
4	P. Lebel; Whangchai; Chitmanat; Promya; Chaibu; Sriyasak; Lebel (2013)	N.River-based C.cage J.aquaculture of P.tilapia in P.Notherm L.Tahiland: sustainability of rearing and business practices	International Journal	Depth-Interview	Biaya input didominasi oleh pakan sebesar 70% dan benih 16%. Modal didapatkan oleh pembudidaya dari peminjaman uang dalam bentuk kontrak. Budidaya menjadi bisnis inti dalam mengelola dan pemasukan keuangan rumah tangga. Untuk mendapatkan keberhasilan dalam bisnis pembudidaya harus mengelola risiko pasar, iklim dan lingkungan terkait.
5	C.M. Adams; S.E. Shumway; R.B. Whitlatch; T. Getchis (2011)	Biofouling in marine molluscan shellfish aquaculture: A survey assessing the business and economic implication of mitigation	International Journal	Survey	Budidaya tiram, kerang, dan moluska merupakan sektor industri yang paling cepat berkembang namun permasalahan yang terjadi adalah biaya yang tinggi dalam mengontrol dan mengurangi biofouling dalam kegiatan budidayanya. Hasil menunjukkan pengendalian biofouling menyumbang 14,7 persen dari biaya produksi dimana 40 persen responden menyatakan bahwa biofouling mempengaruhi daya jual hasil produksi secara signifikan di tujuh wilayah AS.
6	M.A. Rimmer; K. Sugama; D. Rakhmawati; R. Rofiq; Habgood (2013)	A review and SWOT analysis of aquaculture development in Indonesia	Review	SWOT; PEST Analysis	Intensifikasi dan segmentasi produksi, perluasan areal budidaya, dan diversifikasi produk merupakan strategi yang harus dikembangkan sebagai upaya pembangunan berkelanjutan di Indonesia. Ketiga strategi tersebut berpengaruh relatif masing-masing tergantung pada sektor produksi dan pengaruh pasar. Untuk pembudidaya skala kecil di Indonesia dipengaruhi oleh ekspansi produksi dan perubahan persyaratan pasar internasional. Kebijakan pemerintah diperlukan dalam mengatasi masalah tersebut sebagai upaya pengembangan akuakultur di Indonesia.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tabel 3 Kajian penelitian terdahulu (Lanjutan)

No	Nama	Judul	Jenis	Metode	Hasil
7	A.M. Di Trapani; Sgroi; R. Testa; S. Tudisca (2014)	Economic comparison between offshore and inshore aquaculture production system of European sea bass in Italy	International Journal	Cost Benefit Analysis (CBA)	Evaluasi kinerja ekonomi dilakukan untuk membandingkan produksi lepas pantai (offshore) dengan inshore dengan melihat nilai NPV, DPBT, dan IRR. Hasil menunjukkan profitabilitas ekonomi lebih baik jika dilakukan dengan sistem offshore bahkan setelah dilakukan uji sensitivitas, indikator sistem produksi akuakultur sangat berpengaruh terhadap kondisi pasar. Inti dari penelitian tersebut adalah akuakultur lepas pantai (offshore) dapat menjadi peluang bagi pembudidaya untuk meningkatkan keuntungan dan mendapatkan produksi yang berkelanjutan serta menghindari konflik dalam budidaya kakap.
8	D. Valderrama; L.A. Velasco; N. Quiroz (2016)	Economic assessment of hatchery production of <i>Argopecten nucleus spat</i> to support the development of scallop aquaculture in the wider Carribean	International Journal	Cost Benefit Analysis (CBA)	Penurunan kualitas sumberdaya menyebabkan komunitas nelayan menghadapi kesulitan ekonomi di Karibia. Budidaya scallop memberikan alternatif pemanfaatan sumberdaya laut yang berkelanjutan. Hasil menunjukkan berdasarkan proyeksi indikator keuangan memiliki nilai yang positif dengan nilai IRR 25,5 persen dengan total biaya produksi USD 0,026 per 10-mm spat. Inovasi baru yang diterapkan adalah pembangunan tempat penetasan (hatchery) dapat menurunkan biaya produksi dan mengurangi ketergantungan benih dari alam
9	L.Z.B. Ndanga; K.K. Quagrainie; J.H. Dennis (2013)	Economicall y feasible options for increase women participation in Kenyan aquaculture value chain	International Journal	Value Chain Analysis; Cost Benefit Analysis (CBA)	Penentuan peluang yang layak secara ekonomi untuk meningkatkan partisipasi perempuan dalam rantai nilai akuakultur di Kenya. Hasil menunjukkan peluang utama bagi perempuan terlibat dalam akuakultur adalah pemasar dan pembudidaya, terutama di provinsi Kenya Barat. Pemasar ikan secara ekonomi lebih layak daripada pembudidaya dengan rasio biaya manfaat 1,00.

@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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tabel 3 Kajian penelitian terdahulu (Lanjutan)

No	Nama	Judul	Jenis	Metode	Hasil
10	C. Huang; N.P. Vinh; Y. Chen; T. Liang; F. Nan; P. Liu (2019)	Improving productivity management of commercial abalone <i>Haliotis diversicolor supertexta</i> and <i>Haliotis discus hannai</i> aquaculture in Taiwan: A bioeconomic analysis	International Journal	Two-ways MANOVA	Hasil menunjukkan kepadatan penebaran, skala produksi, dan metode kultivasi layak mempengaruhi input dan output dari industri budidaya abalone. Kegiatan ini juga menghasilkan profit yang besar dengan model polikultur.
11	M. Menicou; M. Charalambides; V. Vassiliou (2010)	A Profit optimisation decision support tool for the offshore aquaculture industry	International Journal	Stochastic	Akuakultur telah diakui sebagai salah satu industri dengan pertumbuhan tercepat diseluruh dunia. Namun disisi lain terdapat kekhawatiran tentang kelestarian stok ikan. Penggunaan model simulasi elemen biaya dan pengembangan modelnya akan mampu berperan sebagai alat pendukung keputusan optimasi laba dalam sektor marikultur
12	M.I. Spitznagel; H.J. Small; J.A. Lively; J.D. Shields; E.J. Schott (2019)	Investigating risk factors for mortality and reovirus infection in aquaculture production of soft-shell blue crabs ( <i>Callinectes sapidus</i> )	International Journal	SAS and ANOVA Analysis	Hasil menunjukkan pada sistem resirkulasi di kegiatan budidaya kepiting memiliki angka kematian yang lebih rendah. Kematian disebabkan oleh virus CsRV1 yang menyerang dan menyebabkan kematian. Manajemen budidaya dibutuhkan dalam mengatur kondisi seperti salinitas dan suhu untuk membatasi penyebaran virus CsRV1
13	E. Gonzales-Poblete; C. F.F. Hurtado; C.S. Rojo; R.C. Norambuena (2018)	Blue mussel aquaculture in Chile: small or large industry?	International Journal	Value Chain Analysis	Menganalisis kepentingan produsen skala kecil, menengah, dan besar untuk komoditas kerang biru di industri dan faktor kelembagaan yang memungkinkan perkembangan skala usaha. Data harga dan biaya yang timbul di sepanjang rantai pemasaran menunjukkan bahwa produsen dan proses ekspor memiliki nilai margin yang normal. Pemerintah memberikan dukungan terhadap industri kerang biru dengan memberikan pelatihan dan program untuk memperkuat produksi, pemasaran dan pembentukan klaster

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tabel 3 Kajian penelitian terdahulu (Lanjutan)

No	Nama	Judul	Jenis	Metode	Hasil
14	M. Dickson; A. Nasr-Allah; D. Kenawy; F. Kruijssen (2016)	Increasing fish farm profitability through aquaculture best management practice training in Egypt	International Journal	Best Management Practice (BMP)	Membandingkan dua kelompok pembudidaya nila di mesir yang menerapkan model BMP dengan tidak. Hasil menunjukan kelompok pembudidaya yang menggunakan BMP lebih efisien dalam manajemen pakan. Penggunaan pakan yang lebih efisien akan menurunkan biaya pakan secara signifikan dan menaikkan profit hingga USD 15.000 dengan luas lahan 7,5 hektar.
15	R. Martinez- Novo; E. Lizcano; P. Herrera-Racionero; L. Miret-Pastor (2017)	Aquaculture stakeholders role in fisheries co-management	International Journal	Value Chain Analysis	Partisipasi hybrid diperlukan sebagai prasyarat penyusunan kerangka kerja secara umum dalam kegiatan akuakultur untuk keterlibatan para pemangku kepentingan yang mengarah pada manajemen bersama yang efektif
16	M.A. Rahantoknam (2014)	Analisis strategi bisnis usaha tiram mutiara pada PT. Dafin Mutiara di Kabupaten Kepulauan Aru	Master Thesis	SWOT; AHP	Identifikasi faktor internal dan eksternal bisnis tiram mutiara PT. Dafin Mutiara yang mengalami penurunan cukup drastis. Hasil menunjukan bisnis yang dijalankan sangat layak dan mendapat keuntungan maksimal karena ditunjang dengan posisi keuangan yang kuat dimana dari hasil analisis sensitivats jika harga bahan baku dinaikan sampai 30% dan penjualan diturunkan sampai 20% maka usaha bisnis masih layak dijalankan. Alternatif strategi yang direkomendasikan adalah melakukan kegiatan promosi sehingga dimungkinkan mutiara yang dihasilkan lebih dikenal di pasar internasional dan melakukan perekrutan tenaga kerja yang profesional
17	F. W. Ikhsani (2011)	Optimasi pengelolaan dan pengembangan budidaya ikan kerapu macan pada kelompok <i>sea farming</i> di Pulau Panggang Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu	Master Thesis	Cobb-Douglas, Optimization, Feasibility	Tingkat penggunaan faktor yang optimal adalah benih 300 ekor per musim, pakan rucah 1 581 kg, dan tenaga kerja 36.88 HOK dimana menghasilkan hasil produksi optimal 460 032 kg dengan keuntungan Rp 32,667,853. Kegiatan usaha layak untuk dijalankan.

@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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tabel 3 Kajian penelitian terdahulu (Lanjutan)

No	Nama	Judul	Jenis	Metode	Hasil
18	H. Setyaningsih (2011)	Kelayakan usaha budidaya rumput laut <i>Kappaphycus alvarezii</i> dengan metode longline dan strategi pengembangannya di perairan Karimunjawa	Master Thesis	Feasibility	Hasil analisis kelayakan secara finansila menunjukkan bahwa usaha budidaya rumput laut dengan sistem longline menguntungkan dan layak dilaksanakan berdasarkan dari nilai NPV positif sebesar 30,81 juta rupiah; B/C Ratio 2,69; dan IRR 47,58. Berdasarkan uji sensitivitas menunjukkan jika harga jual menurun hingga 30% (6,29 ribu rupiah/kg) atau biaya meningkat hingga 43% (29,77 juta rupiah/tahun) atau volume produksi menurun hingga 30% (3,748 kg/tahun) maka akan mengalami kerugian
19	I Soehadi (2014)	Evaluasi kesesuaian kawasan untuk budidaya ikan kerapu (studi kasus perairan Pulau Semujur Kabupaten Bangka Tengah)	Master Thesis	Feasibility	Hasil analisis kelayakan usaha pada kegiatan budidaya kerapu dengan sistem KJA menunjukkan nilai R/C Ratio 1,15; NPV Rp 38.684.539; IRR 20,54%; Net B/C 1,19; dan PP 3,56 tahun. Kondisi ini mengindikasikan bahwa usaha budidaya ikan kerapu dengan sistem KJA di perairan Pulau Semujur layak dijalankan
20	W Mansur (2014)	Pengelolaan Perairan Pulau Semak Daun Berdasarkan Daya Dukung Lingkungan Dalam Upaya Pelestarian Ekosistem Terumbu Karang (Studi Kasus: Perairan Pulau Semak Daun Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu)	Master Thesis	Carrying Capacity	Estimasi beban limbah budidaya KJA sebesar 1 178.1 kg/ ton ikan/ 6 bulan produksi. Daya dukung perairan Semak Daun untuk pengembangan KJA Optimal adalah 45 – 151 unit (270 – 906 petak KJA atau 2.8 – 9.4 ha dari 9.99 ha luasan yang sesuai untuk KJA
21	R Kurnia (2012)	Model Restocking Kerapu Macan ( <i>Epinephelus fuscoguttatus</i> ) Dalam Sistem Sea Ranching di Perairan Dangkal Semak Daun, Kepulauan Seribu	Dissertation	Carrying Capacity	Kajian daya dukung berdasarkan buangan limbah P menemukan bahwa daya dukung perairan Semak Daun bagi KJA adalah 12.5 – 21.6 ton atau 404 KJA dengan ukuran 3x3m <sup>2</sup> .

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tabel 3 Kajian penelitian terdahulu (Lanjutan)

No	Nama	Judul	Jenis	Metode	Hasil
22	E N Susanti (2018)	Analisis Efisiensi, Preferensi Risiko dan Keberlanjutan Usaha Budidaya Pembesaran Lobster di Pulau Lombok, Provinsi Nusa Tenggara Barat	Dissertation	Stochastics; Cobb-Douglas	Input produksi yang signifikan dalam budidaya lobster adalah jumlah benih, pakan, dan lama waktu budidaya. Faktor yang mempengaruhi inefisiensi teknis adalah umur, pengalaman, dan pendidikan pembudidaya. Pembudidaya lobster di Lombok bersifat <i>risk averse</i> . Implikasi kebijakan dalam mendorong berkembangnya kegiatan adalah peningkatan teknologi terkait penanganan penyakit pada lobster.
23	S Adibrata (2018)	Pengelolaan Kawasan Pulau-Pulau Kecil yang Berkelanjutan Berdasarkan Keterpaduan Perikanan Tangkap dan Keramba Jaring Apung Ikan Kerapu	Dissertation	Marxan; Feasibility	Daya dukung kawasan budidaya dalam pemanfaatan spasial dan temporal di Pulau Pongok adalah 3 474.66 ha atau 16 700 unit KJA. Analisis kelayakan menunjukkan bahwa usaha ini layak dengan nilai NPV positif dan $IRR > MERR$ . Peran kelembagaan dibutuhkan dalam upaya pengelolaan perikanan kerapu yang berkelanjutan.
24	Paulus CA (2012)	Model Pengembangan Minapolitan Berbasis Budidaya Laut di Kabupaten Kupang	Dissertation	SIG; AHP; ISM	Rumput laut memiliki peluang usaha menguntungkan dalam pengembangan minapolitan di Kabupaten Kupang. Status keberlanjutan berdasarkan 18 atribut yang sensitif yaitu 3 atribut pada dimensi ekologi, 5 atribut pada dimensi ekonomi, 3 atribut pada dimensi sosial dan budaya, serta 4 atribut pada dimensi infrastruktur dan teknologi.
25	Muliawan I (2015)	Pengelolaan Sumberdaya Ikan Kerapu Secara Terpadu Dengan Pendekatan Ekosistem Di Perairan Kepulauan Spermonde Kota Makassar	Dissertation	EAFM; MADM	Sumberdaya perikanan kerapu di perairan Kepulauan Spermonde Kota Makassar mengalami <i>over fishing</i> . Solusi alternatif yang dapat diambil adalah pengoptimalan indikator habitat, indikator sumberdaya ikan, indikator teknis penangkapan ikan, indikator sosial, indikator ekonomi, dan indikator kelembagaan.

### Kerangka Pemikiran Konseptual

Kegiatan marikultur di Kepulauan Seribu telah menjadi alternatif pekerjaan dalam memenuhi kebutuhan ekonomi masyarakat. Masyarakat melakukan kegiatan ini dengan membentuk kelompok budidaya yang beranggotakan 10 orang dalam satu kelompok. Pembentukan kelompok budidaya oleh masyarakat Kepulauan Seribu dilakukan dalam mempermudah ketika pemberian bantuan oleh pemerintah DKI Jakarta baik Keramba Jaring Apung (KJA) maupun benih ikan laut. Selain itu pembentukan kelompok budidaya juga membantu dalam menunjang kegiatan pemeliharaan, pemanenan, hingga pemasaran hasil produksi.

Penggunaan input benih ikan kerapu *hybrid* telah dilakukan masyarakat di Kepulauan Seribu untuk menggantikan komoditas terdahulu yaitu kerapu macan dan kerapu bebek. Penggunaan benih kerapu *hybrid* di Kepulauan Seribu merupakan solusi dalam mengatasi lamanya masa pemeliharaan yang berdampak pada menurunnya keuntungan dari pemeliharaan kerapu macan dan kerapu bebek. Benih kerapu *hybrid* memiliki keunggulan yaitu tingkat pertumbuhan yang relatif cepat sehingga masyarakat di Kepulauan Seribu beralih menggunakan kerapu jenis *hybrid* ini. Selain itu benih kerapu *hybrid* juga memiliki daya tahan tubuh yang lebih kuat terhadap penyakit sehingga mampu menurunkan angka mortalitas selama pemeliharaan.

Analisis dalam optimasi produksi ikan kerapu *hybrid* secara teknis perlu dilakukan dalam mengetahui keuntungan optimal yang didapatkan. Optimasi produksi menggunakan model fungsi *Cobb-Douglas* dimana variabel yang digunakan adalah benih, kja, masa pemeliharaan, dan tenaga kerja dimana variabel tersebut diduga berpengaruh terhadap hasil produksi kerapu *hybrid* di Kepulauan Seribu. Pendugaan risiko produksi terhadap variabel-variabel yang digunakan juga dianalisis. Analisis menggunakan model fungsi *stochastic frontier analysis*. Pendugaan risiko dapat memetakan variabel apa saja yang bersifat *risk increasing* atau meningkatkan risiko produksi dan *risk decreasing* atau menurunkan risiko produksi. Hal ini akan membantu pembudidaya mengetahui variabel-variabel yang dapat meningkatkan risiko dan dapat menerapkan aksi dalam meminimalisir agar tidak mengalami kegagalan atau kerugian.

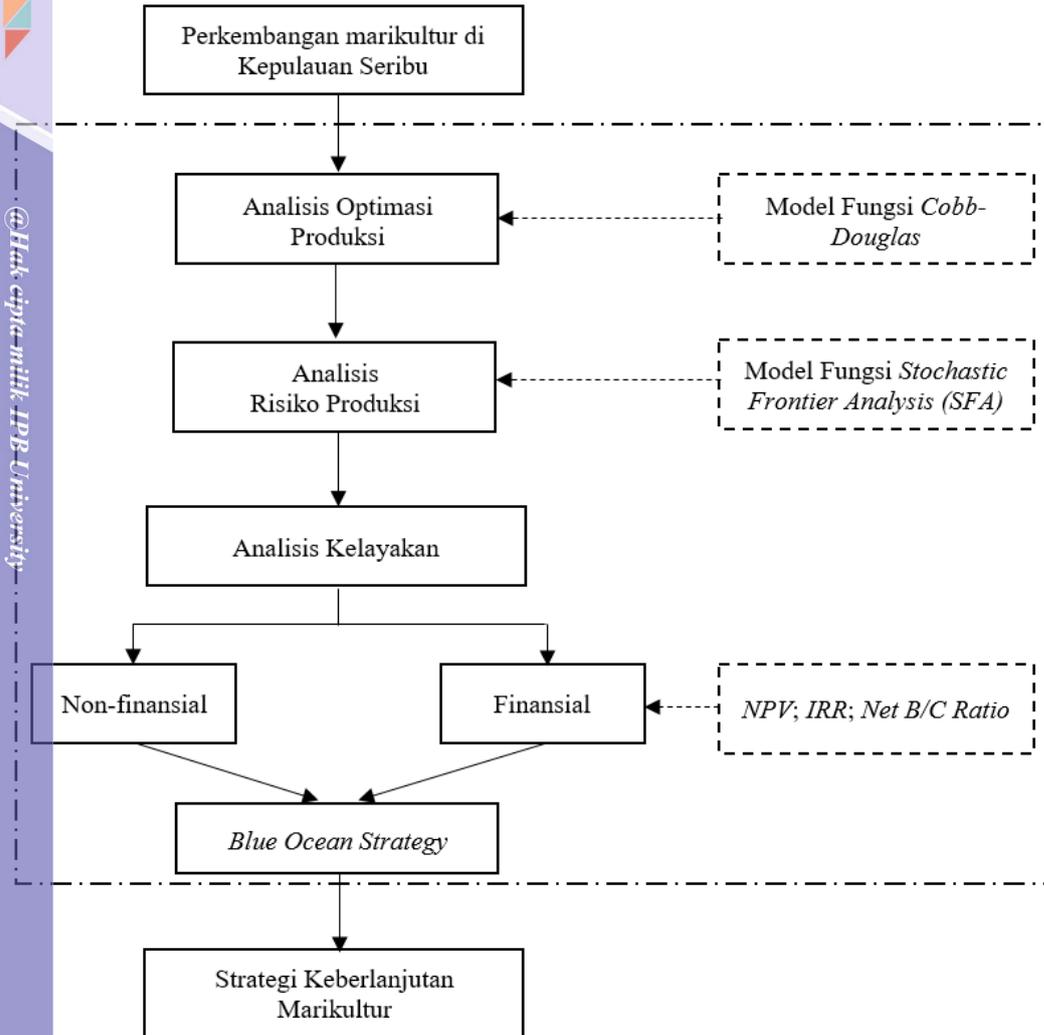
Kajian terhadap kelayakan bisnis dilakukan setelah diketahui kondisi optimal dalam kegiatan produksi kerapu *hybrid* di Kepulauan Seribu. Hal ini memiliki nilai urgensi dalam melihat peluang pengembangan ke arah yang lebih baik. Analisis kelayakan bisnis pada kegiatan ini mencakup analisis finansial dan non finansial. Hasil dari analisis akan memberikan nilai yang dibutuhkan baik untuk pemerintah dalam menyusun program yang tepat sasaran juga sebagai masukan untuk para investor atau *parthnership* dalam memberikan pendanaan guna mengembangkan kegiatan ini secara berkelanjutan. Selanjutnya dilakukan perumusan strategi keberlanjutan yang sesuai dalam mengelola kegiatan bisnis marikultur di Kepulauan Seribu menggunakan kerangka kerja empat aksi berdasarkan hasil analisis sebelumnya.

@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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Keterangan:

- : Alat analisis
- : Ruang lingkup penelitian

Sumber: Diolah (2020)

Gambar 5 Kerangka Pemikiran Konseptual

### 3 METODOLOGI

#### Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Pebruari sampai dengan Mei 2020. Tempat penelitian di Kepulauan Seribu tepatnya di lima kelurahan yaitu Pulau Panggang, Pulau Kelapa Dua, Pulau Tidung, Pulau Pari, dan Pulau Lancang. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive* dengan pertimbangan bahwa lokasi terpilih merupakan sentra bisnis pembesaran dan produksi ikan kerapu *hybrid* di Kepulauan Seribu.

## Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan cara:

- **Metode Wawancara.** Melakukan wawancara terstruktur dengan menggunakan e-kuisoner yang telah dibuat sebelumnya sesuai dengan masalah dan tujuan penelitian. Pengisian kuisoner untuk pembudidaya dilakukan secara daring karena kondisi pandemi.
- **Metode Observasi.** Pengumpulan data dengan bertanya secara langsung kepada pembudidaya di lokasi penelitian.
- **Data Sekunder.** Pengambilan data dilakukan melalui studi pustaka dengan mengkaji laporan, bahan tertulis dan hasil penelitian yang berasal dari instansi terkait seperti Badan Pusat Statistik (BPS), Pemda, Dinas Ketahanan Pangan, Kelautan dan Pertanian DKI Jakarta, dan Suku Dinas Kepulauan Seribu.

## Teknik Pengambilan Contoh

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelompok pembudidaya ikan (pokdakan) yang terdapat di Kepulauan Seribu. Pemilihan sampel dilakukan menggunakan teknik sampling *snowball*, hal ini dikarenakan kondisi yang tidak memungkinkan selama pandemi untuk pengambilan data primer serta lokasi yang berjauhan antar pulau. Dalam sampling *snowball* identifikasi awal dimulai dari seseorang atau kasus yang masuk dalam kriteria penelitian. Kemudian berdasarkan hubungan keterkaitan langsung maupun tidak langsung dalam suatu jaringan/kelompok, dapat ditemukan responden berikutnya atau unit sampel berikutnya. Demikian seterusnya proses sampling ini berjalan sampai mendapatkan informasi yang cukup dan jumlah sampel yang memadai dan akurat untuk dapat dianalisis guna menarik kesimpulan penelitian. Kelompok tersebar di 5 kelurahan yaitu Pulau Tidung, Pulau Panggang, Pulau Lancang, Pulau Pari, dan Pulau Kelapa Dua. Jumlah responden yang didapatkan pada penelitian ini adalah 24 kelompok budidaya dan 96 orang pembudidaya. Pengambilan sampel pembudidaya sudah memenuhi kriteria teorema batas sentral yang dapat digunakan untuk menduga variasi dari populasi yaitu  $n > 30$  (Cooper dan Emory 1996).

## Fungsi Produksi *Cobb-Douglas*

Fungsi produksi *Cobb-Douglas* merupakan fungsi atau persamaan yang melibatkan dua variabel atau lebih, yang mana variabel yang satu disebut sebagai variabel dependen atau yang dijelaskan (*dependent variable* = Y) dan yang lain disebut sebagai variabel independen atau yang menjelaskan (*independent variable* = X). Variabel yang dijelaska biasanya berupa keluaran (*output*) dan variabel yang menjelaskan biasanya berupa masukan (*input*). Menurut Soekartawi (1990) penyelesaian fungsi *Cobb-Douglas* selalu dialgoritmakan dan diubah menjadi fungsi linier sebagai berikut:

$$\ln Y = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \dots + \beta_n \ln X_n + \mu \dots \dots \dots (6)$$



Keterangan:

- LnY = Variabel dependen
- Lnβ<sub>0</sub> = Konstanta/*Intercept*
- β<sub>1</sub> = Peubah nilai
- LnX<sub>1</sub> = Variabel independen ke-1
- LnX<sub>n</sub> = Variabel independen ke-n
- μ = Error term

Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi pada produksi ikan kerapu di Kepulauan Seribu kemudian dimasukkan kedalam model fungsi tersebut menjadi:

$$LnY = Ln\beta_0 + \beta_1 LnX_1 + \beta_2 LnX_2 + \beta_3 LnX_3 + \beta_4 LnX_4 + \mu \dots \dots \dots (7)$$

Dimana:

- X<sub>1</sub> = Benih (ekor/ siklus)
- X<sub>2</sub> = KJA (petak/ siklus)
- X<sub>3</sub> = Masa Pemeliharaan (bulan/ siklus)
- X<sub>4</sub> = Tenaga Kerja (HOK/ siklus)

### Elastisitas Produksi

Elastisitas produksi digunakan untuk melihat seberapa besar perubahan produksi akibat perubahan pemakaian input (faktor produksi). Koefisien regresi (bi) yang terdapat pada fungsi produksi *Cobb-Douglas* menunjukkan elastisitas input (X) terhadap output (Y) (Soekartawi 2002). Elastisitas produksi (Ep) dapat dihitung dengan menjumlahkan pangkat pada fungsi produksi *Cobb-Douglas*. Elastisitas produksi dapat dituliskan dengan rumus sebagai berikut:

$$Ep = \frac{\Delta Y}{Y} : \frac{\Delta X_t}{X_t} \text{ atau } Ep = \frac{\Delta Y}{\Delta X_t} : \frac{X_t}{Y} \dots \dots \dots (8)$$

Karena  $\frac{\Delta Y}{\Delta X_t}$  adalah produk marginal (MPP), maka besarnya EP tergantung dari besarnya MPP suatu input. Dengan demikian elastisitas produksi merupakan perbandingan antara produk marginal dengan produk rata-rata.

$$Ep = \frac{\% \Delta Y}{\% \Delta X_t} = \frac{\Delta Y}{\Delta X_t} \times \frac{X_t}{Y} = \frac{MPP X_t}{APP X_t} \dots \dots \dots (9)$$

Berdasarkan persamaan diatas rumus elastisitas produksi dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Ep = \frac{MPP X_t}{APP X_t} = b_i \dots \dots \dots (10)$$

### Analisis Optimasi

Analisis optimasi bertujuan untuk memperoleh pendapatan bersih yang maksimum, sehingga pembudidaya harus mengetahui berapa banyak input-input produksi yang digunakan. Dengan demikian, maka diperlukan informasi mengenai daya produksi dari input-input produksi yang digunakan. Apabila harga input-input

diketahui dengan bantuan fungsi produksi, kombinasi-kombinasi input produksi optimum, perbandingan harga input-input produksi haruslah sama dengan produk marjinal untuk setiap input yang digunakan. Nilai produk marjinal harus disamakan dengan harga masukan. Jika produk marjinal lebih besar dari perbandingan harga input-output ( $MPP_{Xi} > P_{Xi}/P_y$ ), penggunaan input produksi harus dikurangi. Demikian halnya jika produk marjinal dan perbandingan harganya sama ini dapat dikatakan efisien secara ekonomi.

Produk marjinal dari fungsi produksi *Cobb-Douglas* merupakan penggunaan input produksi dapat dihitung melalui koefisien produksi dan produk rata-rata (APP), atau dengan membedakan fungsi produksi. Produk marjinal diturunkan dengan membedakan fungsi produksi terhadap input produksi yang ingin dioptimalkan, dengan menggunakan variabel-variabel input lainnya yang dihitung pada rata-rata geometrisnya (sebagai lawan dari rata-rata hitungannya). Penggunaan rata-rata hitungan memberikan produk marjinal yang bias. Titik kombinasi input produksi yang optimum pada perbandingan harga input-input produk marjinal harus sama untuk setiap input produksi yang digunakan. Secara matematis, hal ini berarti keuntungan dapat dimaksimalkan bila  $NPM = P_x$ , karena  $NPM = MPP \cdot P_y$ . Produk marjinal (MPP) merupakan perkalian antara elastisitas produksi ( $E_p$ ) dengan produk rata-rata (APP). Koefisien regresi ( $b_i$ ) yang terdapat pada fungsi produksi *Cobb-Douglas* menunjukkan elastisitas produksi, maka:

$$MPP = E_p \cdot APP$$

$$MPP = b_i \cdot \frac{Y}{X_i} \dots \dots \dots (11)$$

Dimana:

- MPP = produk marjinal
- APP = produk rata-rata
- $E_p$  = elastisitas produksi

Sehingga nilai produk marjinal (NPM) dapat dihitung menggunakan rumus:

$$NPM_{X_i} = b_i \cdot \frac{Y}{X_i} \cdot P_y \dots \dots \dots (12)$$

Dimana:

- $NPM_{X_i}$  = nilai produk marjinal input ke-i
- $b_i$  = koefisien regresi dari input ke-i
- Y = produksi
- $X_i$  = input ke-i
- $P_y$  = harga persatuan produksi

Berdasarkan persamaan MPP dan NPM diatas, maka dapat diketahui input optimal ( $X_i^*$ ) dengan rumus sebagai berikut:

$$X_i^* = \frac{b_i \cdot P_y \cdot Y}{P_{X_i}} \dots \dots \dots (13)$$

Dimana:

- $X_i^*$  = input optimal ke-i
- Y = produksi (output) rata-rata
- $B_i$  = koefisien regresi dari input ke-i

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

## Pendugaan Fungsi Risiko Produksi

Tahap pembentukan fungsi risiko dilakukan dengan metode *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) menggunakan *software* Frontier 4.1. Metode ini memanfaatkan penduga kemungkinan maksimum atau *Maximum Likelihood Estimator* (MLE), berbeda dengan fungsi *Cobb-Douglas* yang menggunakan penduga kemungkinan terkecil atau *Ordinary Least Square* (OLS) dengan berbagai asumsi klasik. Jumlah variabel bebas yang digunakan dalam melakukan pendugaan fungsi risiko yaitu benih, KJA, masa pemeliharaan, dan tenaga kerja, serta menggunakan seluruh kelompok budidaya sebagai observan yang ada. Hal ini dilakukan untuk mengakomodasi seluruh variabel yang ada sehingga risiko hasil panen dapat dikuantifikasi melalui kelima variabel input yang tersedia. Model empiris yang digunakan untuk menganalisis risiko produksi dalam bisnis marikultur di Kepulauan Seribu yang diadopsi dari model Kumbhakar dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$Y_i = f(X_1, X_2, X_3, X_4, \alpha_i) + g(X_1, X_2, X_3, X_4, \beta_i)V_i - q(X_1, X_2, X_3, X_4, \gamma_i)U_i \dots \dots \dots (14)$$

Dimana:

$F(X_i)$  : Fungsi produksi rata-rata

$g(X_i)V_i$ : Fungsi risiko produksi

$q(X_i)U_i$ : Fungsi inefisiensi teknis

$Y_i$  : Jumlah produktivitas pembesaran yang dihasilkan, diukur dalam satuan (kg/m<sup>3</sup>)

$X_1$  : Benih (ekor/ siklus)

$X_2$  : KJA (petak/ siklus)

$X_3$  : Masa Pemeliharaan (bulan/ siklus)

$X_4$  : Tenaga Kerja (HOK/ siklus)

$V_i$  : *error term* menunjukkan ketidakpastian produksi, diasumsikan i.i.d  $(0, \sigma_{v_i})^2$

Tanda yang diharapkan untuk masing-masing parameter adalah:  $\alpha_1$  sampai dengan  $\alpha_5 > 0$ ;  $\beta_1$  sampai dengan  $\beta_5 < 0$  atau  $\beta_1$  sampai dengan  $\beta_5 > 0$ ; dan  $\gamma_1$  sampai dengan  $\gamma_5 < 0$  atau  $\gamma_1$  sampai dengan  $\gamma_5 > 0$ . Estimasi fungsi risiko pada persamaan diatas menggunakan pendekatan *Maximum Likelihood Estimation* dengan menggunakan program Frontier 4.1.

Tahapan-tahapan yang dilakukan untuk mengestimasi fungsi risiko adalah sebagai berikut:

1. Mencari nilai estimasi dari  $\sigma_u^2$  dengan cara:
  - a. Meregresikan y terhadap xi dan mendapatkan nilai residual ( $\epsilon$ )
  - b. Mencari nilai  $\sigma_u^2$  dengan menggunakan rumus  $\sigma_u^2 = (r - 1 + \frac{2}{\pi})^{-1}$

dimana  $R = \left\{ (m_2^3 / m_3) \cdot \left( \sqrt{\frac{2}{\pi}} \cdot \left( 1 - \frac{4}{\pi} \right) \right)^{2/3} \right\}$  dan m adalah *central moment* dari ( $\epsilon$ )

- c. Jika  $\sigma_u^2$  sudah diperoleh maka nilai a, b, dan c dapat diperoleh dengan menggunakan rumus  $a = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \sigma_u$  ;  $b^2 = \frac{\pi-2}{\pi} \sigma_u^2$  ; dan  $c = \sqrt{\frac{2}{\pi} \left( \frac{4}{\mu} - 1 \right) \sigma_u^3}$

2. Mengestimasi fungsi inefisiensi teknis dengan cara meregresikan ( $\varepsilon$ ) terhadap  $q(x) = \sqrt{(1 + b^2)}$  dengan metode maximum likelihood. Tahapannya meliputi:
  - a. Setelah nilai  $b$  diperoleh maka cari nilai  $\sqrt{(1 + b^2)}$  kemudian kalikan dengan  $X_i$  pada tahap (1a). Nilai perkalian ini dimutlakan
  - b. Nilai  $Y$  dan  $X_i$  pada tahap (1a) dicari nilai eksponensialnya (EXP) masing-masing
  - c. Nilai residual yang diperoleh pada tahap (1a) dimutlakan lalu diregresikan dengan nilai perkalian  $\sqrt{(1 + b^2)} \cdot (X_i)$  pada tahap (2a) dengan metode MLE menggunakan program SAS 9.1. Hasil pendugaan fungsi inefisiensi teknis hanya digunakan untuk mengestimasi fungsi produktivitas frontier. Oleh karena itu input-input yang digunakan dalam fungsi inefisiensi teknis tidak dapat digunakan untuk menjelaskan pengaruh input-input tersebut terhadap inefisiensi teknis. Karena inefisiensi teknis dipengaruhi oleh faktor-faktor sosial ekonomi petani seperti umur, pendidikan, pengalaman dan sebagainya (Nurhapsa 2013).
3. Mengestimasi fungsi produksi dengan cara meregresikan  $(y/(\hat{q}(x) + \hat{a})) = f(x)/\hat{q}(x)$  dimana  $\hat{a} = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \cdot \sigma_u$  menggunakan metode maximum likelihood dengan tahapan sebagai berikut:
  - a. Hasil koefisien pada tahap (2c) dicari nilai eksponensialnya
  - b. Nilai eksponensial koefisien yang diperoleh pada tahap (3a) dikalikan dengan  $X$  lalu dijumlahkan maka diperoleh  $q(X_i)$
  - c. Cari nilai  $[Y/q(X_i)] + a$ , lalu cari nilai  $[X_i/q(X_i)]$ . Nilai  $X_i$  yang digunakan adalah  $X_i$  pada tahap (1a)
  - d. Nilai  $A[\sqrt{(1 + b^2)}] \cdot (X_i)$  yang diperoleh pada tahap (2a) dicari nilai eksponensialnya (EXP)
  - e. Untuk masing-masing input produksi dicari nilai  $q(X_i)$  dengan cara  $q(X_i) = b_0 + b_i X_i$  dimana nilai  $b_0$  dan  $b_i$  merupakan nilai koefisien dari tahap (2c)
  - f. Nilai  $[Y/q(X_i)] + a$  pada tahap (3c) diregresikan dengan nilai  $X_i/q(X_i)$  kemudian hasil koefisien dari regresi tersebut dicari nilai eksponensialnya (EXP)
4. Mencari nilai inefisiensi teknis  $T_i = \frac{U_i \cdot q(x_i)}{f(x_i)}$  dimana  $U_i = \frac{\{[\frac{y_i}{q(x_i)}] + a\} - f(x_i)}{q(x_i)}$  dengan tahapan meliputi:
  - a. Nilai koefisien pada tahap (3f) yang bukan nilai dari eksponensialnya dikalikan dengan  $X_i/q(X_i)$  dengan rumus  $b_0 + b_1 \frac{X_1}{q(X_1)} + b_2 \frac{X_2}{q(X_2)} + b_n \frac{X_n}{q(X_n)}$ . Hasil penjumlahan tersebut merupakan nilai  $F(x)$
  - b. Nilai  $b_1 \frac{X_1}{q(X_1)}$ ;  $b_2 \frac{X_2}{q(X_2)}$ ; dan  $b_n \frac{X_n}{q(X_n)}$  pada tahap (3c) masing-masing dicari nilai eksponensialnya (EXP)
  - c. Setelah diketahui nilai pada tahap (3c) nilai  $F(x)$  pada tahap (4a) dan nilai  $q(x)$  pada tahap (3b) maka bisa dicari nilai  $U_i$ ,  $T_i$ , dan  $V_i$  dengan rumus



$U_i = \frac{\{[\frac{y_i}{q(X_i)}] + a\} - f(X_i)}{q(X_i)}$ ;  $T_i = \frac{u_i \cdot q(x_i)}{f(x_i)}$ ; dan  $V_i = e_i - U_i$ . Pada tahap ini bisa diperoleh nilai TE dan Nilai Vi untuk fungsi risiko produksi

5. Mengestimasi fungsi risiko dengan cara meregres  $V_i = \epsilon_i - U_i$  terhadap  $X_i$  dengan metode maximum likelihood dengan tahapan meliputi:
  - a. Nilai eksponensial dari koefisien pada tahap (3c) dikalikan dengan nilai eksponensial  $X_i$  pada tahap (3e) sehingga diperoleh  $F'(x)$  dengan rumus  $\exp b_0 \cdot \exp X_1^{\exp b_1} \cdot \exp X_2^{\exp b_2} \dots \exp X_n^{\exp b_n}$  nilai  $F'(x)$  diperoleh maka  $U'$  bisa dicari dengan rumus  $A = [\text{harga output} \times F'(x)] - \text{harga input}$ . Dilakukan untuk masing-masing variabel
  - b. Dengan menggunakan data yang sama pada tahap (5d) cari nilai  $F''(x)$  dengan rumus  $\exp b_0 \cdot \exp b_1 \cdot \exp b_{1-1} \cdot \exp X_1^{\exp b_1-2} \cdot \exp X_2^{\exp b_2} \dots \exp X_n^{\exp b_n}$ . Kemudian cari nilai  $U'' = \text{harga output} \times F''(x)$ . Dilakukan untuk masing-masing variabel.
  - c. Dengan menggunakan data yang sama pada tahap (5d) cari nilai  $F'''(x) = \exp b_0 \cdot \exp b_1 \cdot \exp b_{1-1} \cdot \exp b_{1-2} \cdot \exp X_1^{\exp b_1-3} \cdot \exp X_2^{\exp b_2} \dots \exp X_n^{\exp b_n}$ . Kemudian cari nilai  $U''' = \text{harga output} \times F'''(x)$ . Dilakukan untuk masing-masing variabel
  - d. Regresikan nilai  $V_i$  yang diperoleh pada tahap (4c) dengan  $X_i$  menggunakan program SAS 9.1. Setelah koefisien diperoleh cari nilai eksponensial dari koefisien
  - e. Cari nilai  $g(X_i)$  dengan cara  $g(X_i) = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + \dots + b_n X_n$  dimana nilai  $X_i$  merupakan nilai  $X_i$  tahap 1, nilai  $b_0 \dots b_n$  merupakan nilai koefisien pada tahap (5d)
  - f. Cari nilai  $g(X)$  untuk masing-masing variabel dengan cara  $g(X) = b_0 + b_{1x_1}$ ;  $g(X_2) = b_0 + b_2 X_2$  begitu untuk selanjutnya.

### Aspek Finansial

Aspek keuangan/ finansial merupakan aspek yang sangat penting dalam membuat rencana bisnis mengingat aspek inilah yang akhirnya akan menggambarkan kelayakan suatu bisnis. Perencanaan keuangan yang baik akan membantu melihat gambaran yang lebih jelas tentang bisnis. Kriteria investasi digunakan untuk mengukur manfaat yang diperoleh dan biaya yang dikeluarkan dari suatu bisnis meliputi *net present value* (NPV), *internal rate of return* (IRR), dan *net benefit cost ratio* (Net B/C).

- **Net Present Value (NPV).** NPV merupakan penilaian investasi yang menunjukkan nilai absolut tambahan riil kemakmuran perusahaan yang diperoleh jika melakukan suatu investasi. Penghitungan NPV memerlukan dua kegiatan penting yaitu menaksir arus kas dan menentukan tingkat bunga yang dipandang relevan. NPV diperoleh dari selisih arus kas dari penerimaan dikurangi nilai uang dari investasi. Investasi dikatakan layak jika nilai NPV positif. Rumus penghitungan NPV adalah sebagai berikut:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{Rt}{(1+i)^t} \dots \dots \dots (15)$$

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.

Keterangan:

- N : Jumlah periode waktu
- t : Waktu arus kas yang diukur
- R<sub>t</sub> : Arus kas pada waktu t

- **Internal Rate of Return (IRR).** IRR menunjukkan tingkat bunga yang menyamakan antara present value pengeluaran dengan present value penerimaan. IRR digunakan untuk melihat interest yang layak bagi suatu investasi. Keputusan dari metode ini adalah terima investasi yang diharapkan memberikan  $IRR \geq$  tingkat bunga yang dipandang layak. Tingkat bunga yang dipandang layak bagi investor adalah  $r = 12\%$ , maka rencana investasi tersebut dinilai menguntungkan jika  $i \geq 12\%$ .

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{(NPV_1 - NPV_2)} (i_2 - i_1) \dots \dots \dots (16)$$

Keterangan:

- $i_1$  : Tingkat diskonto yang akan menghasilkan NPV bernilai (+)
- $i_2$  : Tingkat diskonto yang akan menghasilkan NPV bernilai (-)
- $NPV_1$  : *Net Present Value* yang bernilai positif
- $NPV_2$  : *Net Present Value* yang bernilai negatif

- **Net Benefit Cost Ratio (net B/C Rasio).** Metode *net benefit cost ratio* merupakan suatu metode untuk mengukur layak tidaknya suatu ukuran proyek investasi dengan cukup membandingkan antara *present value* aliran kas dengan *present value (initial investment)*. Metode net B/C juga disebut dengan metode *probability index*.

$$Net\ B/C = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t - B_t}{(1+i)^t}} \dots \dots \dots (17)$$

Keterangan:

- B<sub>t</sub> : Manfaat/ *Benefit* pada tahun ke-t
- C<sub>t</sub> : Biaya/ *Cost* pada tahun ke-t
- i : *Discount factor*
- t : Umur proyek

- **Payback Period (PP).** Metode *payback period* merupakan teknik penilaian terhadap jangka waktu (periode) pengembalian investasi suatu bisnis dengan cara mengukur seberapa cepa suatu investasi kembali.

$$PP = \frac{Total\ investasi}{Cashflow\ per\ tahun} \times 1\ tahun$$

**Analisis Nilai Pengganti (Switching Value Analysis)**

Variasi pada analisis sensitivitas adalah nilai pengganti (*switching value*). *Switching value* merupakan perhitungan untuk mengukur perubahan maksimum

dari perubahan suatu komponen *inflow* atau perubahan komponen *outflow* yang masih dapat ditoleransi agar bisnis yang dijalankan tetap layak (Rita 2009). *Switching value* merupakan perhitungan untuk mengukur perubahan maksimum dari perubahan suatu komponen *inflow* (penurunan harga output, penurunan produksi) atau perubahan komponen *outflow* (peningkatan harga input atau peningkatan biaya produksi yang masih dapat ditoleransi atau diperbolehkan agar bisnis masih tetap layak dijalankan. Perhitungan ini mengacu kepada berapa besar perubahan terjadi dengan NPV sama dengan 0 ( $NPV = 0$ ). Perbedaan yang mendasar antara analisis sensitivitas yang biasa dilakukan dengan *switching value* adalah pada analisis sensitivitas besarnya perubahan sudah diketahui secara empirik. Hal ini menunjukkan bahwa harga *output* tidak boleh turun melebihi nilai pengganti tersebut. Bila melebihi nilai *switching value* tersebut maka bisnis tidak layak untuk dijalankan atau  $NPV < 0$ . (Nurmalina *et al.* 2010)

Persentase dalam variabel perlu diubah untuk mengurangi nilai NPV hingga nol ( $NPV=0$ ):

$$Set\ NPV = 0 \rightarrow V^* \rightarrow SV = 100\% \times \frac{(V^* - V^0)}{V^0} \dots\dots\dots(18)$$

Persentase dalam variabel perlu diubah untuk mengurangi nilai NPV hingga nilai yang di estimasi (contoh 12%)

$$EIRR = r \rightarrow V^* \rightarrow SV = 100\% \times \frac{(V^* - V^0)}{V^0} \dots\dots\dots(19)$$

### Aspek Non Finansial

Analisis yang akan dilakukan terhadap aspek non-finansial disesuaikan dengan skala bisnis, semakin besar skala bisnis yang dilakukan maka analisis kelayakan non-finansial juga akan semakin kompleks. Pada penelitian ini aspek yang akan dikaji adalah aspek pasar. Data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan SPSS yang kemudian dihitung menggunakan Tingkat Capaian Responden (TCR) untuk melakukan interpretasi deskriptif dari hasil yang telah diperoleh.

### Tahap Perumusan Alternatif *Blue Ocean Strategy*

Perumusan *Blue Ocean Strategy* dalam perusahaan perlu menggunakan alat analisis berupa kerangka kerja empat aksi dengan menggunakan skema hapuskan-kurangi-tingkatkan-ciptakan. Kim dan Mauborgne (2005) telah mengembangkan tahapan-tahapan sistematis untuk membangun ulang elemen-elemen nilai pembeli dalam membuat suatu kurva nilai yang baru yang disebut sebagai kerangka kerja empat langkah. Kerangka kerja empat langkah memiliki fungsi untuk mendobrak dilema atau pertukaran (*trade off*) antara diferensiasi dan kepemimpinan biaya sehingga dapat menciptakan kurva nilai yang baru. Adapun kerangka kerja empat langkah adalah sebagai berikut:

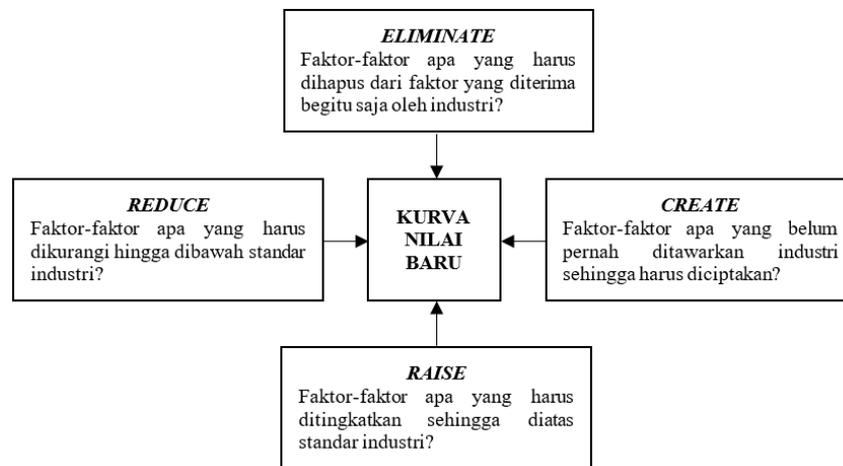
1. *Eliminate* atau menghilangkan faktor-faktor yang telah terdefinisi dan diterima begitu saja oleh industri. Hal ini bertujuan untuk melihat peluang usaha di luar batasan yang telah tercipta sebelumnya.

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.

2. *Reduce* atau mengurangi faktor yang berlebihan pada produk untuk mengikuti irama kompetisi. Jika suatu produk cenderung mengikuti arus persaingan, perusahaan yang menghasilkan produk tersebut cenderung akan melakukan investasi secara berlebih tanpa memberikan peningkatan manfaat kepada konsumen.
3. *Raise* atau meningkatkan faktor-faktor sampai di atas standar industri. Hal ini dapat berarti menghilangkan kompromi yang dipaksakan industri kepada konsumen. Jika perusahaan berusaha meningkatkan apa yang dianggap menjadi suatu hal yang wajar pada suatu industri, maka akan terlihat adanya peluang untuk mengembangkan usaha.
4. *Create* atau menciptakan faktor-faktor yang belum pernah ditawarkan industri sebelumnya. Dengan menciptakan faktor baru, perusahaan dapat menemukansumber baru bagi pembeli dan menciptakan permintaan baru serta pemberian harga strategis industri.



Sumber: Kim dan Mauborgne (2005)

Gambar 6 Kerangka kerja empat aksi

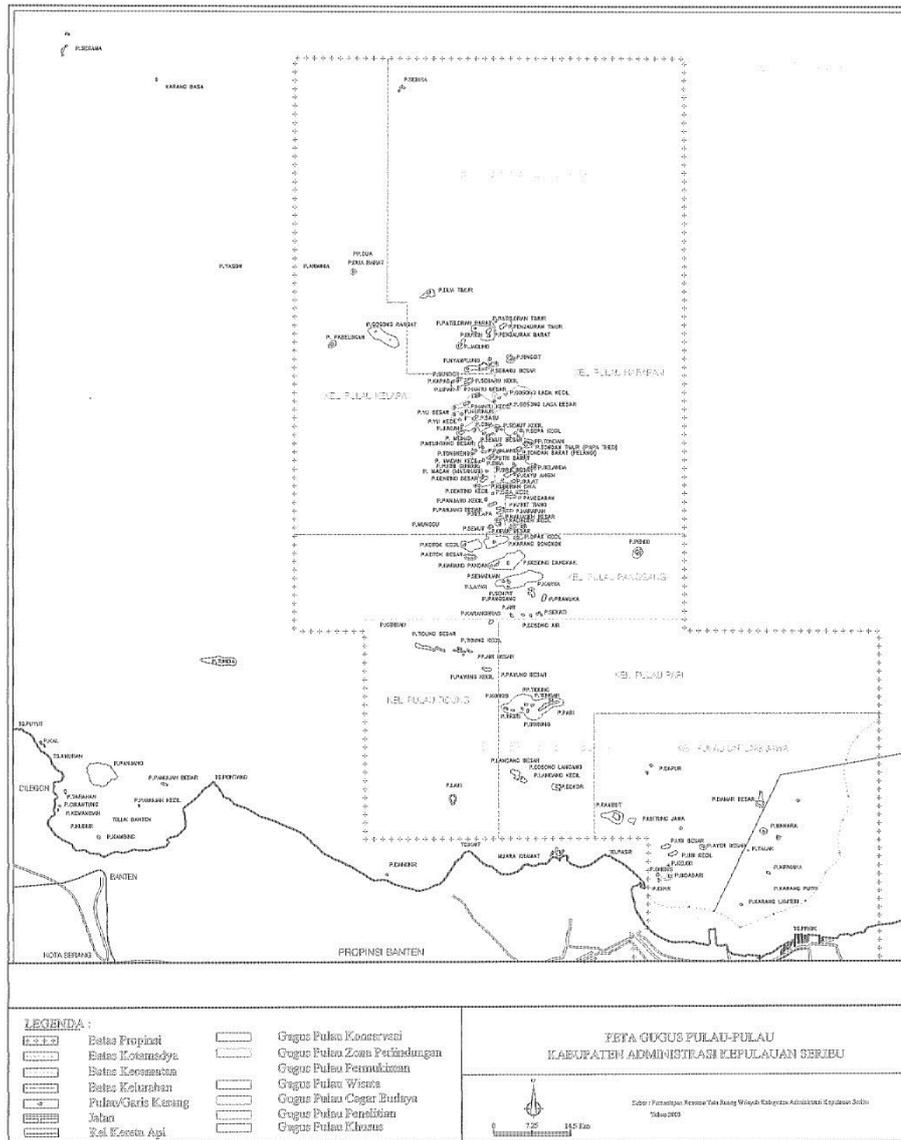
## 4 GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN

### Kondisi Wilayah

Kepulauan Seribu termasuk salah satu Kabupaten Administratif di Provinsi Daerah Khusus Ibukota (DKI) Jakarta. Letak geografis terletak di antara 5°10'0'' hingga 5°57'00'' LS dan 106°19'30'' hingga 106°44'50'' BT. Luas daratan berdasarkan SK Gubernur Nomor 171 tahun 2007 adalah 8,70 km<sup>2</sup> dan terdiri dari 109 pulau. Berdasarkan letaknya, sebelah utara berbatasan dengan Laut Jawa/ Selat Sunda, sebelah timur dengan Laut Jawa, sebelah selatan dengan Kota Administrasi Jakarta Utara, Kota Administrasi Jakarta Barat dan Kabupaten Tangerang, dan sebelah barat dengan Laut Jawa/ Selat Sunda.

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.

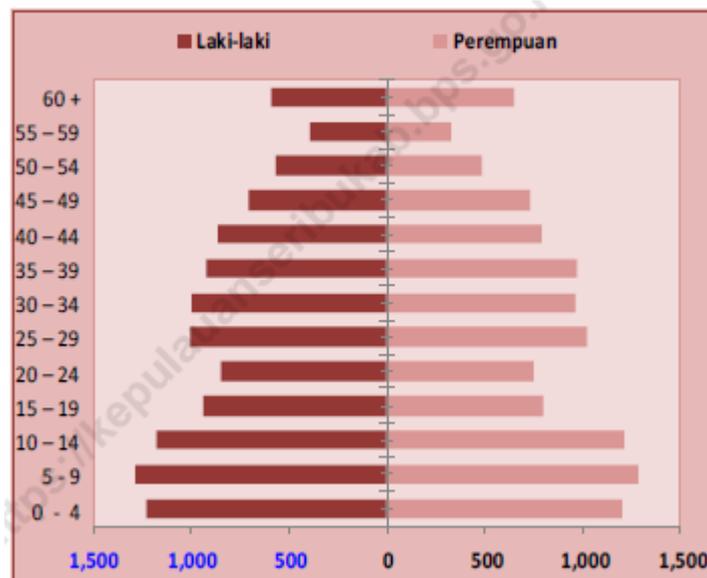


Gambar 7 Peta wilayah Kepulauan Seribu

Wilayah administrasi Kepulauan Seribu terbagi menjadi dua wilayah kecamatan, yaitu Kecamatan Kepulauan Seribu Utara dan Kecamatan Kepulauan Seribu Selatan. Kecamatan Kepulauan Seribu Utara terdiri dari tiga kelurahan (Pulau Kelapa, Pulau Harapan, dan Pulau Panggang), meliputi 79 pulau, dimana enam di antaranya adalah pulau permukiman, yaitu Pulau Panggang, Pulau Pramuka, Pulau Kelapa, Pulau Kelapa Dua, Pulau Harapan, dan Pulau Sebir. Kecamatan Kepulauan Seribu Selatan terdiri dari tiga kelurahan (kelurahan Pulau Tidung, Pulau Pari, dan Pulau Untung Jawa), meliputi 31 pulau, dimana lima diantaranya merupakan pulau permukiman yaitu Pulau Payung, Pulau Tidung, Pulau Lancang, Pulau Pari, dan Pulau Untung Jawa (BPS 2018).

## Demografi

Jumlah penduduk Kepulauan Seribu adalah sebanyak 24 154 jiwa dengan perbandingan 12 031 berjenis kelamin laki-laki dan sebanyak 12 123 perempuan. Kepadatan penduduk di wilayah ini adalah sebanyak 2 776 jiwa/km<sup>2</sup> dengan kepadatan penduduk di Kecamatan Kepulauan Seribu Selatan mencapai 3 312 jiwa/km<sup>2</sup> dan kepadatan penduduk di Kecamatan Kepulauan Seribu Utara mencapai 2 487 jiwa/km<sup>2</sup>, kecamatan tersebut menjadi kecamatan dengan rasio kepadatan terendah.



Gambar 8 Perbandingan jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin dan usia

Penduduk Kepulauan Seribu di dominasi dengan profesi sebagai nelayan, sebanyak 56.79 persen dari penduduk di Kepulauan Seribu menjadi nelayan. Hal ini tentu bukan menjadi hal yang asing karena Kepulauan Seribu dikelilingi oleh wilayah perairan Laut Jawa. Nelayan di Kepulauan Seribu merupakan nelayan tangkap. Masyarakat di Kepulauan Seribu yang berprofesi sebagai nelayan merupakan nelayan tradisional dengan berbagai tipe, yaitu sebagai nelayan harian, nelayan mingguan, dan nelayan bulanan

Tabel 4 Jumlah nelayan menurut wilayah kecamatan dan kelurahan

Wilayah	Nelayan
<b>Kepulauan Seribu Selatan</b>	<b>1 524</b>
Pulau Tidung	626
Pulau Pari	637
Pulau Untung Jawa	261
<b>Kepulauan Seribu Utara</b>	<b>2 012</b>
Pulau Panggang	793
Pulau Kelapa	875
Pulau Harapan	344
<b>Jumlah/ Total</b>	<b>3 536</b>

Sumber: BPS Kab. Adm. Kep. Seribu (2019)

## Perekonomian

Keadaan ekonomi di Kepulauan Seribu mengalami peningkatan setiap tahunnya. Pertambangan dan penggalian merupakan lapangan usaha dengan penyumbang nilai paling tinggi di Kepulauan Seribu. Pertanian, Kehutanan, dan perikanan menempati posisi kedua untuk penyumbang PDRB di Kepulauan Seribu.

Tabel 5 PDRB Kepulauan Seribu menurut lapangan usaha 2016 – 2019

Lapangan Usaha	2016	2017	2019
Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	323,917.4	345,544.9	366,040.9
Pertambangan dan Penggalian	5,181,433.5	5,746,495.7	6,591,841.8
Industri Pengolahan	179,424.6	194,954.3	211,886.3
Pengadaan Listrik dan Gas	1,580.3	1,801.1	1,921.4
Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	1,759.1	1,846.1	2,010.6
Konstruksi	109,894.2	120,843.9	130,984.1
Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	215,663.5	238,130.6	265,608.7
Transportasi dan Pergudangan	16,707.2	18,161.2	19,481.3
Penyediaan Akomodasi dan Makanan Minum	168,911.8	182,996.5	192,925.6
Informasi dan Komunikasi	27,618.0	31,828.2	36,198.6
Jasa Keuangan dan Asuransi	12,807.8	14,118.7	14,838.8
Real Estate	11,185.2	12,288.7	13,422.0
Jasa Perusahaan	18,593.1	21,594.0	24,446.5
Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	77,868.4	77,312.5	91,403.2
Jasa Pendidikan	38,569.7	39,754.0	42,589.2
Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	70,448.7	77,445.9	86,281.1
Jasa Lainnya	65,931.4	75,204.9	82,484.0
<b>PDRB</b>	<b>6,522,314.0</b>	<b>7,200,321.3</b>	<b>8,174,364.0</b>
<b>PDRB Tanpa Migas</b>	<b>1,915,717.3</b>	<b>2,032,127.7</b>	<b>2,214,913.4</b>

\*Angka dalam Juta Rupiah

Sumber: BPS Kab. Adm. Kep. Seribu (2019)

Berdasarkan Tabel 5, pertanian, kehutanan, dan perikanan di Kepulauan Seribu memiliki andil yang cukup besar dalam menyumbang nilai PDRB. Masyarakat yang rata-rata berprofesi sebagai nelayan di Kepulauan Seribu juga turut memberikan sumbangsih dalam tingginya kontribusi pertanian, kehutanan, dan perikanan terhadap PDRB di Kepulauan Seribu.

## 5 HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Pembudidaya

Hasil pengambilan data terhadap responden yang melakukan bisnis marikultur di Kepulauan Seribu diperoleh karakteristik yang menggambarkan kondisi sosial ekonomi pembudidaya. Karakteristik yang akan diuraikan meliputi data: a) umur, b) pendidikan, c) pekerjaan, dan d) pengalaman budidaya. Rata-rata umur responden yang menjalankan kegiatan bisnis marikultur di Kepulauan Seribu adalah 40 tahun. Persentase umur terbanyak berada pada kisaran 31 – 40 tahun

sebesar 42.71 persen. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas pembudidaya yang menjalankan kegiatan bisnis ini berada pada umur produktif. Persentase pembudidaya yang berusia dibawah 30 tahun sebanyak 23.96 persen dan pembudidaya yang berusia diatas 40 tahun sebanyak 9.34 persen. Umur pembudidaya terkait dengan pengelolaan dan produktivitas tenaga kerja. Pembudidaya yang berada di umur produktif yaitu 31 – 40 tahun akan memberikan hasil yang lebih baik dibanding dengan yang berada pada umur yang non produktif. Menurut Hidayati (2015) usia lebih dari 50 tahun merupakan masa menjelang umur non produktif. Hal ini disebabkan kekuatan fisik dan produktivitas kerja akan semakin menurun seiring dengan bertambahnya umur seseorang.

Angka pembudidaya berusia diatas 40 tahun yang menjalankan bisnis marikultur di Kepulauan Seribu pun cukup banyak yaitu 9.34 persen. Hal ini dikarenakan mayoritas pembudidaya sebelumnya pada usia muda bermata pencaharian sebagai nelayan tangkap. Selain itu beberapa faktor yang mendorong mereka lebih menekuni bisnis marikultur ini adalah relatif menguntungkan dan lebih pasti jika dibandingkan dengan menjadi nelayan tangkap yang harus mengikuti musim tangkap.

Tingkat pendidikan mayoritas pembudidaya adalah Sekolah Menengah Atas (SMA) sebanyak 50 responden atau 52.08 persen dari total responden. Persentase pendidikan lain adalah Sekolah Dasar (SD) sebanyak 25 responden atau 26.04 persen, Sekolah Menengah Pertama (SMP) sebanyak 13 responden atau 13.54 persen, dan Sarjana/ Ahli Madya sebanyak 8 orang atau 8.33 persen. Tingkat pendidikan yang dimiliki responden akan menentukan mereka dalam mengelola kegiatan bisnis marikultur yang sedang dijalani. Tingkat pendidikan juga berkaitan dengan kemampuan menerapkan teknologi dan adopsi inovasi dibidang marikultur serta dan analisis finansial untuk minimalisir kerugian yang ditimbulkan. Semakin baik tingkat pendidikan maka akan semakin terampil juga dalam mengelola kegiatan bisnis marikultur yang sedang dijalani.

Menurut Slamet (2003) semakin tinggi tingkat pendidikan formal seseorang akan berdampak pada tingkat pengetahuan yang dimilikinya serta lebih memahami teknik bekerja yang lebih menguntungkan dirinya. Idealnya semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang akan menunjukkan kematangan dalam rangka melakukan perencanaan untuk memulai usaha. Simanjuntak *et al.* (2010) menambahkan pendidikan formal seseorang akan mempengaruhi nilai-nilai yang dianutnya, pola berpikir, serta sudut pandang terhadap suatu permasalahan dalam menyelesaikan. Sebanyak 52.08 persen responden dapat menyelesaikan pendidikan hingga Sekolah Menengah Atas (SMA), meskipun demikian sebanyak 39.59 persen hanya menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) dan Sekolah Menengah Pertama (SMP). Tingkat pendidikan formal yang rendah dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitar, selain itu minimnya pendapatan masyarakat dan jarak lokasi sekolah yang cukup jauh dari pemukiman penduduk antar pulau.

Pembudidaya di Kepulauan Seribu yang melakukan bisnis marikultur juga memiliki pekerjaan atau profesi yang mereka miliki. Sebanyak 55 responden atau 57.29 persen masyarakat yang melakukan kegiatan marikultur berprofesi sebagai nelayan, walaupun mereka lebih menekuni kegiatan marikultur. Profesi lain adalah pegawai kontrak atau PJLP di suku dinas Pemerintah Daerah (Pemda) DKI Jakarta sebanyak 25 persen dan wiraswasta sebanyak 17.71 persen yang bergerak di sektor perdagangan dan pariwisata.

Pengalaman yang dimiliki oleh responden dalam melakukan bisnis marikultur juga merupakan faktor penentu dalam menjalankan kegiatan. Rata-rata pengalaman yang dimiliki responden yang melakukan bisnis marikultur di Kepulauan Seribu adalah 11 – 15 tahun. Kegiatan marikultur pertama kali dilakukan di Kepulauan Seribu adalah sekitar tahun 1997 dengan komoditas pertama yang dibudidayakan adalah rumput laut. Sedangkan untuk perikanan khususnya kerapu dimulai sekitar tahun 2007.

Tabel 6 Sebaran responden berdasarkan umur, tingkat pendidikan, pekerjaan, dan pengalaman

Nomor	Kisaran	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
<b>1</b>	<b>Umur (Tahun)</b>		
	19 – 30	23	23.96
	31 – 40	41	42.71
	41 – 50	23	23.96
	51 – 60	8	8,33
	61 – 70	1	1,04
	<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>100</b>
	<b>Rata-rata umur</b>		<b>40</b>
<b>2</b>	<b>Pendidikan</b>		
	SD	25	26.04
	SMP	13	13.54
	SMA	50	52.08
	Kuliah	8	8,33
	<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>100</b>
	<b>Rata-rata pendidikan</b>		<b>SMA</b>
<b>3</b>	<b>Pekerjaan</b>		
	Nelayan	55	57.29
	Pegawai Kontrak/ PJLP	24	25
	Wiraswasta	17	17.71
	<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>100</b>
	<b>Rata-rata pekerjaan</b>		<b>Nelayan</b>
<b>4</b>	<b>Pengalaman (Tahun)</b>		
	1 – 5	12	12.50
	6 – 10	36	37.50
	11 – 15	37	38.54
	>16	11	11,96
	<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>100</b>
	<b>Rata-rata pengalaman</b>		<b>11 – 15</b>

Sumber: Data Diolah (2020)

### Keragaan Marikultur di Kepulauan Seribu

Perkembangan pembesaran ikan kerapu dengan sistem KJA di Kepulauan Seribu telah berkembang sejak 2007. Menurut Afero (2012) ikan kerapu merupakan komoditas ekspor penting untuk beberapa negara seperti Tiongkok, Singapura, Hong Kong, dan Jepang. Kepulauan Seribu merupakan salah satu kabupaten administrasi di DKI Jakarta yang memiliki potensi pengembangan komoditas kerapu. Salah satu komoditas yang potensial dikembangkan adalah ikan kerapu cantang *Epinephelus fuscoguttatus-lanceolatus*. Ikan kerapu cantang merupakan kerapu *hybrid* yang dihasilkan dari persilangan antara kerapu macan betina

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.

*Epinephelus fuscoguttatus* dan kerapu kertang jantan (*Epinephelus lanceolatus*). Menurut Sutarmat dan Yudha (2013) ikan kerapu cantang memiliki pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan jenis ikan kerapu hibrida lainnya. Lutfiyah dan Budi (2019) menambahkan bahwa ikan kerapu cantang lebih tahan terhadap penyakit, lebih toleransi terhadap lingkungan yang kurang layak dan ruang terbatas.

Pembesaran dengan sistem di KJA memerlukan benih dengan ukuran yang lebih besar yang dinilai memiliki ketahanan tubuh yang lebih baik. Menurut Yusuf (2015) ukuran benih ikan yang dibutuhkan untuk pembesaran adalah 15 cm. Pembudidaya di Kepulauan Seribu menggunakan benih ikan kerapu ukuran 10 – 15 cm dengan padat penebaran bervariasi dari 200 – 300 ekor per petak. Masa pemeliharaan dari proses penebaran hingga panen adalah 6 – 9 bulan. Panen yang dilakukan pembudidaya di Kepulauan Seribu secara parsial. Hal ini dilakukan untuk memenuhi permintaan pasar dan pemeliharaan kembali ikan dengan ukuran yang belum memenuhi standar yaitu 500 – 600 gram. Tahapan-tahapan kegiatan dalam pembesaran ikan kerapu dengan sistem KJA di Kepulauan Seribu secara lengkap meliputi pemilihan lokasi pembesaran, penyiapan keramba jaring apung, penebaran benih ikan kerapu, pemeliharaan, panen, dan penjualan.

### **Pemilihan lokasi pembesaran**

Kegiatan pemilihan lokasi KJA dilakukan oleh pembudidaya untuk mendapatkan lokasi yang sesuai bagi bisnis marikultur ini. Kesesuaian lokasi untuk budidaya merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan karena menyangkut keberhasilan produksi. Beberapa hal yang menjadi pertimbangan dalam menentukan lokasi adalah terkait parameter fisik perairan seperti kedalaman, kuat arus, tidak terlalu dipengaruhi oleh gelombang besar, kondisi perairan yang bebas dari limbah baik dari rumah tangga maupun industri, serta memiliki pergantian air yang cukup tinggi oleh pasang surut dan arus laut.

### **Penyiapan Keramba Jaring Apung (KJA)**

Konstruksi dari KJA yang digunakan dalam kegiatan ini ada dua yaitu HDPE dan kayu/ bambu. Kerangka jaring apung berfungsi sebagai tempat pemasangan kantong jaring dan tempat orang berpijak/ berjalan dalam melakukan aktivitas seperti pemberian pakan dan pemeliharaan. Ukuran KJA yang digunakan pembudidaya di Kepulauan Seribu adalah 3 x 3 x 3 meter. Kerangka KJA dilengkapi dengan pelampung yang berfungsi untuk mengapungkan KJA. Untuk KJA modern dengan bahan HDPE pelampung sudah menyatu dengan konstruksi KJA sedangkan untuk KJA tradisional pelampung dengan bahan dasar drum (besi atau plastik). Untuk menahan KJA agar tidak terbawa oleh arus laut ditambahkan juga jangkar. Bahan konstruksi jangkar ada dua macam yaitu besi dan batu/ semen. Pada KJA modern terdapat juga rumah jaga ukuran 2 x 2 meter untuk menyimpan sarana dan prasarana dalam menunjang kegiatan produksi.

### **Penebaran benih kerapu**

Benih yang ditebar adalah ukuran 10 – 15 cm. Hal ini disesuaikan dengan penggunaan mata jaring pada kantong jaring. Menurut pembudidaya ukuran ikan dengan panjang 10 cm tidak akan lolos dari jaring dan hanyut terbawa arus laut. Padat penebaran benih yang dilakukan antar pembudidaya berbeda-beda berkisar 200 – 300 ekor per petaknya. Hal ini dilakukan pembudidaya tergantung dari daya

beli pembudidaya, jika memiliki modal yang tinggi maka padat penebaran akan tinggi juga. Namun jika modal yang dimiliki pembudidaya kurang pembelian benih juga akan sedikit yang berpengaruh pada rendahnya padat penebaran. Benih diperoleh dari dua sumber yaitu bantuan pemerintah DKI Jakarta dan pembelian secara mandiri dari Lampung dan Situbondo.

### **Pemeliharaan**

Kegiatan utama dalam melakukan pemeliharaan yang dilakukan oleh pembudidaya di Kepulauan Seribu adalah pemberian pakan ikan, pemeliharaan kebersihan keramba dan penyortiran apabila terdapat benih yang mati dan ikan yang semakin bertambah besar. Pemberian pakan dilakukan dua kali dalam satu hari yaitu pagi dan sore hari pada pukul 07.00 WIB dan 16.00 WIB. Pakan yang diberikan berupa ikan rucah segar yang dicacah kecil guna menyesuaikan bukaan mulut benih ikan. Pembudidaya di Kepulauan Seribu belum menerapkan sistem pemberian pakan dengan metode *Food Conversion Ratio* (FCR). Hal ini karena sulitnya penerapan metode FCR menggunakan pakan alami. Pemberian pakan dilakukan secara *ad libitum* atau hingga ikan merasa kenyang dan tidak mau makan. Kegiatan pembersihan keramba dilakukan bersamaan dengan proses penyortiran. Rata-rata lama waktu pembudidaya melakukan kegiatan pemeliharaan di keramba dalam sehari adalah 180 – 300 menit.

### **Panen**

Panen dilakukan setelah ikan mencapai ukuran 500 – 600 gram per kilogram. Rata-rata pembudidaya memanen ikan kerapu secara parsial atau sebagian dengan lama waktu pemeliharaan minimal adalah 180 hari atau 6 bulan. Dalam melakukan kegiatan pemanenan biasanya melibatkan 2 – 3 orang pembudidaya yang merupakan anggota kelompoknya. Tidak semua ikan dapat dipanen dengan waktu yang bersamaan Hal ini dikarenakan adanya perbedaan tingkat pertumbuhan, sehingga panen yang dilakukan oleh pembudidaya di Kepulauan Seribu adalah sistem panen parsial.

### **Penjualan**

Ikan yang telah dipanen kemudian dijual. Sistem penjualan terbagi menjadi dua yaitu sistem penjualan langsung dengan cara konsumen datang ke lokasi produksi untuk melakukan transaksi kepada pembudidaya dan pembudidaya melakukan penjualan kepada pengepul. Pengepul di Kepulauan Seribu sendiri biasanya dilakukan oleh satu kelompok budidaya dimana memiliki relasi dengan pembeli lebih banyak dan dalam jumlah yang banyak. Pembudidaya belum memaksimalkan sistem penjualan secara daring. Pengetahuan dan akses yang terbatas dalam penggunaan internet menjadi kendala bagi pembudidaya dalam memasarkan ikan melalui *marketplace* yang saat ini digunakan semua orang. Penjualan secara langsung dengan mendatangkan konsumen ke lokasi produksi akan memangkas biaya pengiriman karena untuk pengiriman akan ditanggung oleh konsumen.

## Pendugaan Fungsi Produksi

Model fungsi produksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah fungsi produksi *Cobb-Douglas*. Fungsi ini menduga hubungan variabel input yang digunakan dalam produksi yaitu benih ( $X_1$ ), KJA ( $X_2$ ), masa pemeliharaan ( $X_3$ ) dan tenaga kerja ( $X_4$ ) dengan hasil yaitu produksi kerapu *hybrid* ( $Y$ ) per siklus produksi di lima kelurahan yaitu Pulau Panggang, Pulau Kelapa Dua, Pulau Tidung, Pulau Pari, dan Pulau Lancang. Data responden dalam penggunaan input dan output dengan empat variabel independen setelah pengolahan data disajikan pada Lampiran 3 Hasil analisis pendugaan fungsi produksi disajikan pada Tabel 6.

Tabel 7 Pendugaan parameter regresi

Variabel	Koefisien	p-value	VIF
Konstanta	1.324	0.000	
$X_1$ (Benih)	0.833	0.000	7.085
$X_2$ (KJA)	0.172	0.000	7.490
$X_3$ (Masa Pemeliharaan)	0.474	0.000	1.584
$X_4$ (Tenaga Kerja)	0.010	0.782	1.116

$R$ -Square = 0.979

Adjusted R Square = 0.979

Standard Error = 0.065

Durbin Watson = 1.978

Sumber : Data Diolah (2020)

Berdasarkan Tabel 6 diperoleh nilai koefisien regresi dari masing-masing variabel independen yang merupakan faktor produksi yang diduga berpengaruh terhadap produksi kerapu *hybrid* di Kepulauan Seribu. Maka dapat dibuat persamaan regresi linier fungsi produksi sebagai berikut:

$$\ln Y = \ln 1.324 + 0.833 \ln X_1 + 0.172 \ln X_2 + 0.474 \ln X_3 + 0.010 \ln X_4 \dots \dots \dots (20)$$

Atau

$$Y = 3.758(X_1)^{0.833}(X_2)^{0.172}(X_3)^{0.474}(X_4)^{0.010} \dots \dots \dots (21)$$

Fungsi produksi yang didapatkan tersebut harus diuji apakah sesuai dengan kriteria-kriteria tertentu dalam menghasilkan fungsi produksi terbaik. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian secara statistik meliputi uji-t dan uji F serta pengujian asumsi klasik yang terdiri dari uji homoskedastisitas, uji multikolinearitas, dan uji autokorelasi.

### Pengujian Statistik

Berdasarkan Tabel 6 dengan selang kepercayaan ( $\alpha$ ) 0.05 atau 95 persen dihasilkan koefisien regresi dari tiap variabel independen dan dapat diketahui bahwa variabel benih ( $X_1$ ), KJA ( $X_2$ ), dan masa pemeliharaan ( $X_3$ ) signifikan pada selang kepercayaan 100 persen atau  $\alpha = 0.000$ . Variabel tenaga kerja pemeliharaan ( $X_4$ ) tidak signifikan sebab  $p$ -value yang dihasilkan lebih besar dari  $\alpha = 0.05$ . Berdasarkan hasil perhitungan analisis sidik ragam (ANOVA) dihasilkan nilai  $F$  signifikan = 0.000 berarti semua variabel independen ( $X_{1-4}$ ) signifikan pada selang kepercayaan 100 persen, maka semua variabel independen ( $X_{1-4}$ ) secara bersama-sama berpengaruh terhadap produksi kerapu *hybrid* pada selang kepercayaan 100 persen.

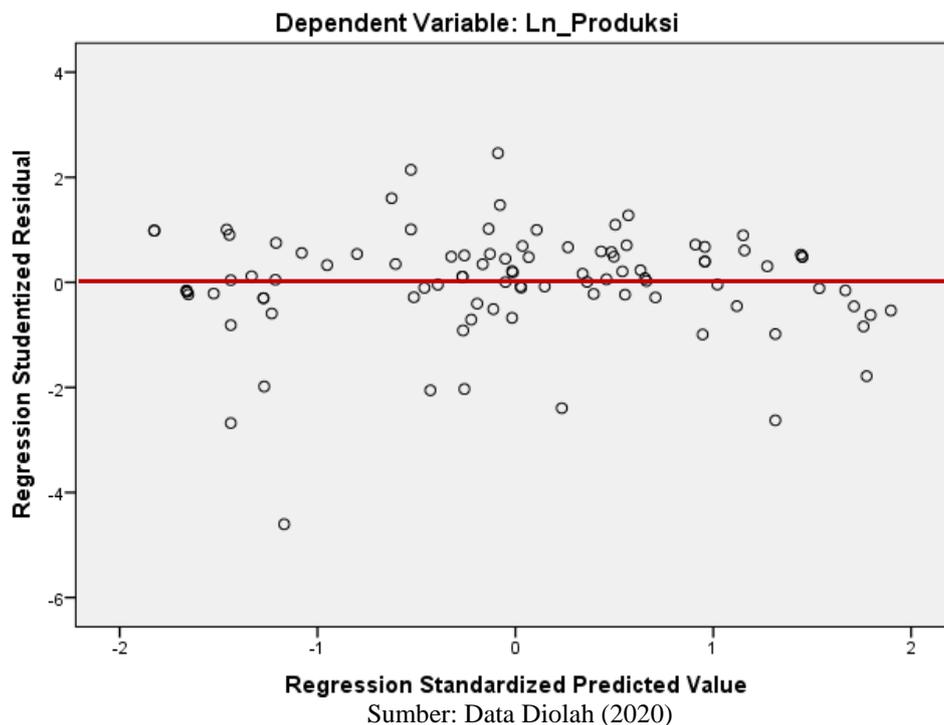
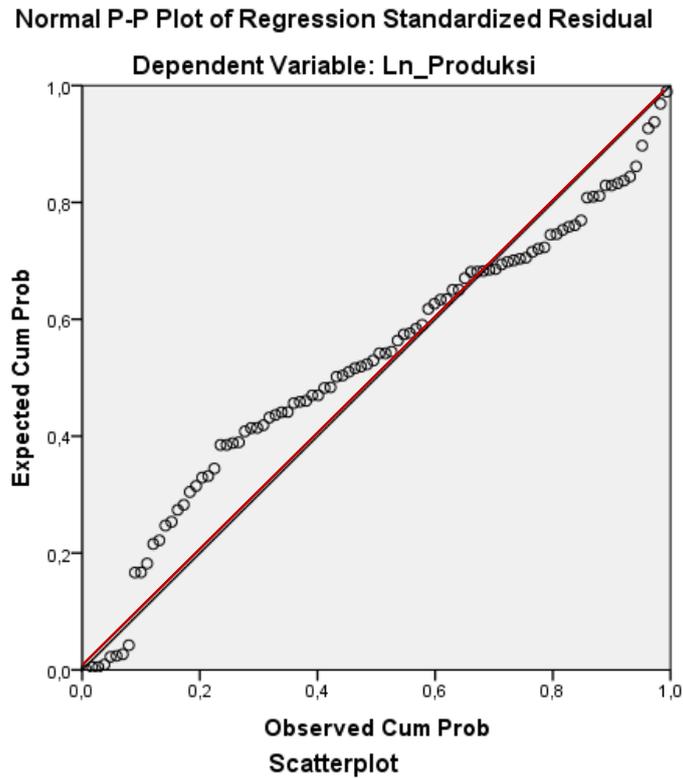
Menurut hasil regresi yang disajikan pada Tabel 6, nilai koefisien determinasi (*R-Square*) yang dihasilkan sebesar 0.979 yang berarti 97.9 persen varian dari variabel dependen (Y) dapat dijelaskan oleh variasi dari keempat variabel independennya (variabel  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ ,  $X_4$ ) dan sisanya 2.1 persen dijelaskan oleh faktor-faktor lainnya yang tidak dijelaskan dan diperhitungkan dalam model. Nilai *standard error* yang dihasilkan sebesar 0.065, hal ini menunjukkan bahwa kemungkinan terjadi kesalahan atau bias adalah sebesar 0.065 atau 6.5 persen. Pengujian statistik yang dilakukan menunjukkan bahwa fungsi produksi yang dihasilkan melalui regresi di atas dikatakan baik untuk menduga fungsi produksi.

### Pengujian Asumsi Klasik

Pengujian ini dimaksudkan untuk mendeteksi ada tidaknya heterokedastisitas, multikolinieritas, dan autokorelasi. Apabila terjadi penyimpangan terhadap asumsi klasik tersebut uji-t dan uji F yang dilakukan sebelumnya menjadi tidak valid dan secara statistik dapat mengacaukan kesimpulan.

- Heterokedastisitas

Adanya heterokedastisitas dalam model mengakibatkan varian dan koefisien-koefisien variabel independen tidak lagi minimum dan menjadi tidak efisien meskipun penaksiran *Ordinary Least Square* (OLS) tetap tidak bias dan konsisten. Model regresi yang didapatkan diharapkan memenuhi asumsi homoskedastisitas. Model regresi dikatakan memenuhi asumsi homoskedastisitas jika sebaran titik-titik pada *scatterplot* tidak membentuk pola tertentu atau pola yang terbentuk tidak jelas dan titik-titik menyebar di atas dan dibawah angka nol pada sumbu Y. Kondisi model pada persamaan (20) dan (21) dapat dilihat pada Gambar 8. Berdasarkan Gambar 8 dapat dilihat bahwa sebaran titik-titik pada *scatterplot* tidak membentuk pola tertentu dan menyebar di atas dan dibawah angka nol pada sumbu Y. Hal ini menunjukkan bahwa model regresi pada persamaan (20) dan (21) memenuhi asumsi homoskedastisitas sehingga tidak terjadi heterokedastisitas.



Gambar 9 Grafik Model Regresi Peluang Normal dan Homoskedastisitas

- **Multikolinearitas**

Multikolinearitas ditandai dengan adanya keadaan dimana satu atau lebih variabel independen dapat dinyatakan sebagai kombinasi linier dari variabel lainnya. Suatu model regresi dikatakan bebas dari multikolinearitas jika nilai VIF (*variance inflation factor*) lebih kecil dari angka 10 ( $VIF < 10$ ).

Berdasarkan Tabel 6 nilai VIF tiap variabel independen berturut untuk variabel benih, KJA, masa pemeliharaan, dan tenaga kerja adalah 7.085; 7.490; 1.584; dan 1.116. Nilai VIF tiap variabel independen lebih kecil dari 10 ( $VIF < 10$ ) maka model regresi persamaan (20) dan (21) bebas dari multikolinearitas.

### Autokorelasi

Autokorelasi dapat didefinisikan sebagai korelasi antar anggota serangkaian observasi menurut waktu. Model regresi yang baik adalah bebas dari autokorelasi, sehingga kesalahan prediksi (selisih antara data asli dengan data hasil regresi) bersifat bebas untuk tiap nilai  $X$ . Model regresi dapat dikatakan bebas dari autokorelasi apabila angka DW (*Durbin-Watson*) diantara -2 sampai +2. Angka DW dibawah -2 menunjukkan bahwa ada autokorelasi negatif sedangkan angka DW +2 menunjukkan ada autokorelasi positif. Dari hasil regresi diperoleh nilai DW sebesar 1.978. Angka tersebut terletak diantara -2 sampai +2 sehingga model regresi persamaan (20) dan (21) dapat dikatakan bebas dari autokorelasi.

Berdasarkan pengujian statistik dan pengujian asumsi klasik yang dilakukan, persamaan (20) dan (21) dapat dikatakan baik untuk menduga fungsi produksi kerapu *hybrid* di Kepulauan Seribu. Selanjutnya persamaan (20) dan (21) ini yang digunakan untuk menganalisis skala ekonomi produksi yang berjalan di lima kelurahan yaitu Pulau Panggang, Pulau Kelapa Dua, Pulau Tidung, Pulau Pari, dan Pulau Lancang yang berada di wilayah Kepulauan Seribu.

### Analisis Elastisitas Produksi

Elastisitas produksi digunakan untuk penggambaran seberapa besar produksi akibat perubahan pemakaian faktor produksi. Pada fungsi *Cobb-Douglas*, elastisitas produksi dapat diketahui dari koefisien regresi ( $b_i$ ) yang terdapat pada masing-masing variabel independen. Berdasarkan model regresi fungsi produksi *Cobb-Douglas* persamaan (20) dan (21) diperoleh nilai elastisitas produksi variabel benih ( $X_1$ ) sebesar 0.833, berarti dengan asumsi *ceteris paribus*, apabila benih ditingkatkan 1 persen maka akan meningkatkan produksi kerapu *hybrid* sebesar 0.833 persen. Nilai elastisitas produksi variabel KJA ( $X_2$ ) sebesar 0.172, berarti dengan asumsi *ceteris paribus*, apabila KJA ditingkatkan sebesar 1 persen maka akan meningkatkan produksi kerapu *hybrid* sebesar 0.172 persen. Nilai elastisitas produksi masa pemeliharaan ( $X_3$ ) sebesar 0.474, berarti dengan asumsi *ceteris paribus*, apabila masa pemeliharaan ditingkatkan sebesar 1 persen maka akan meningkatkan produksi kerapu *hybrid* sebesar 0.474 persen. Nilai elastisitas produksi tenaga kerja ( $X_4$ ) sebesar 0.010, berarti dengan asumsi *ceteris paribus*, apabila waktu kerja selama pemeliharaan tenaga kerja ditingkatkan 1 persen maka akan meningkatkan produksi kerapu *hybrid* 0.010 persen.

Berdasarkan persamaan (20) dan (21) jumlah koefisien regresi dari keempat variabel independen yang digunakan adalah 1.489. Hal ini menunjukkan nilai total elastisitas produksi kerapu *hybrid* yaitu sebesar 1.489 ( $E_p < 1$ ), sehingga dapat dikatakan bisnis marikultur dengan komoditas kerapu *hybrid* di lima kelurahan wilayah Kepulauan Seribu berada pada daerah irasional. Dikatakan irasional karena bila masih menguntungkan maka masih dapat memperbesar produksinya agar

pendapatan meningkat dengan pemakaian faktor produksi yang lebih banyak pula, selama produk rata-rata kerapu *hybrid* naik. Namun keuntungan maksimum belum tercapai karena produksi masih dapat diperbesar. Hal ini tidak sesuai dengan asumsi produsen dimana produsen bersifat rasional yaitu mencapai keuntungan maksimum dengan mengoptimalkan penggunaan faktor produksi. Keputusan rasional yang harus diambil pada kondisi ini adalah mengurangi atau menambah jumlah faktor produksi agar keuntungan maksimum dicapai.

### Analisis Skala Ekonomi

Skala ekonomi menunjukkan apa yang terjadi terhadap produksi jika semua input berubah secara proporsional (Debertin 1986). Keadaan ini dapat dilihat pada sifat skala ekonomi yaitu *decreasing return to scale* ( $RTS < 1$ ) atau proporsi pertambahan produksi lebih kecil dibandingkan dengan proporsi pertambahan input, *constant return to scale* ( $RTS = 1$ ) atau proporsi pertambahan produksi sama dengan proporsi pertambahan input, dan *increasing return to scale* ( $RTS > 1$ ) atau proporsi pertambahan produksi lebih besar dibandingkan dengan proporsi pertambahan input. Nilai *return to scale* ( $RTS$ ) atau skala penerimaan dapat ditentukan dari penjumlahan koefisien regresi ( $b_i$ ) pada fungsi *Cobb-Douglas*.

Berdasarkan hasil penjumlahan keempat variabel koefisien regresi variabel independen pada persamaan (20) atau (21) dihasilkan nilai *return to scale* ( $RTS$ ) sebesar 1.489. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan marikultur dengan komoditas kerapu *hybrid* yang telah berjalan di lima Kelurahan di wilayah Kepulauan Seribu ini berada pada kondisi *increasing return to scale* ( $RTS = 1$ ). Kondisi ini berarti apabila semua faktor produksi ditingkatkan 1 persen, maka produksi akan meningkat lebih besar dari 1 persen. Dengan demikian bisnis marikultur di lima Kelurahan wilayah Kepulauan Seribu dengan komoditas kerapu *hybrid* masih dapat ditingkatkan untuk memperoleh keuntungan maksimum.

### Analisis Optimasi

Optimasi merupakan penggunaan tingkat faktor produksi yang dapat memaksimalkan keuntungan dari penggunaan sumberdaya. Tingkat optimal dari penggunaan faktor produksi dapat dijelaskan melalui fungsi produksi. Hal ini tercapai pada saat nilai produk marjinal (NPM) sama dengan harga input produksi ( $pX$ ), atau biaya marjinal dari tambahan input. Produksi kerapu *hybrid* yang dilakukan di lima Kelurahan yaitu Pulau Panggang, Pulau Kelapa Dua, Pulau Tidung, Pulau Pari, dan Pulau Lancang di wilayah Kepulauan Seribu berada pada kondisi *increasing return to scale* ( $RTS > 1$ ). Penggunaan input dikatakan optimal jika  $NPM_{xi} / p_{xi}$  sama dengan 1. Apabila nilai perbandingan lebih besar dari satu, maka penggunaan input belum optimal sehingga perlu ditingkatkan. Begitu halnya jika nilai perbandingan lebih kecil dari satu maka penggunaan input pun belum dikatakan optimal sehingga perlu dikurangi. Kondisi optimal dapat dilihat pada Tabel 7. Berdasarkan Tabel 7 diperoleh harga ikan kerapu *hybrid* Rp 90,000 per kilogram, harga benih Rp 15,000 per ekor, harga KJA Rp 4,000,000 per petak, harga masa pemeliharaan diasumsikan dengan penggunaan pakan rata-rata harian yaitu Rp 358,800, dan harga tenaga kerja pemeliharaan sebesar Rp 75,000/ HOK. Penghitungan nilai produk marjinal (NPM) untuk keempat variabel digunakan,

diperoleh nilai NPM benih sebesar Rp 60,245, KJA sebesar Rp 2,342,469, masa pemeliharaan sebesar Rp 403,463, dan tenaga kerja pemeliharaan Rp 19,456.

Nilai perbandingan NPM/pX untuk benih adalah 4.02 dan masa pemeliharaan adalah 1.12. Hal ini menunjukkan penggunaan faktor benih dan masa pemeliharaan belum optimal ( $NPM/pX > 1$ ) sehingga perlu ditambah untuk meningkatkan produksi dan keuntungan. Rata-rata penggunaan benih pada kondisi aktual adalah 2 448 ekor per siklus produksi perlu ditingkatkan menjadi 9 832 ekor per siklus produksi. Rata-rata masa pemeliharaan per siklus produksi adalah 208 hari perlu ditingkatkan menjadi 234 hari per siklus produksi. Sedangkan nilai perbandingan NPM/pX untuk KJA adalah 0.59 dan tenaga kerja pemeliharaan adalah 0.26. Hal ini menunjukkan penggunaan faktor KJA dan tenaga kerja pemeliharaan belum optimal ( $NPM/pX < 1$ ) sehingga perlu dikurangi untuk meningkatkan produksi dan keuntungan. Jumlah rata-rata penggunaan KJA adalah 13 petak per siklus produksi dapat dikurangi menjadi 8 petak per siklus produksi. Rata-rata jam kerja tenaga kerja pemeliharaan adalah 90.98 jam per siklus produksi dapat dikurangi menjadi 23.60 jam per siklus produksi. Dengan demikian keuntungan maksimum dapat diperoleh apabila semua faktor produksi diubah ke dalam kondisi optimal.

Tabel 8 Kondisi pendugaan fungsi produksi *Cobb-Douglas*

Variabel	bi	pX (Rp)	NPM (Rp)	Optimal	Aktual
Output (kg)		90,000		155 918	1 967.19
Benih (ekor)	0.833	15,000	60,245	9 832	2 448
KJA (petak)	0.172	4,000,000	2,342,469	8	13
Masa Pemeliharaan (bulan)	0.474	358,800	403,463	234	208
Tenaga Kerja (HOK)	0.010	75,000	19,456	23.60	90.98

Sumber: Data Diolah (2020)

Berdasarkan Tabel 8, dapat diketahui perbandingan antara keuntungan pada kondisi aktual dan kondisi optimal. Keuntungan merupakan selisih dari total hasil perkalian jumlah output yang dihasilkan dengan harga per satuan output tersebut. Biaya total dihasilkan dari penjumlahan seluruh biaya yang dikeluarkan dalam suatu siklus produksi. Perbandingan antara keuntungan pada kondisi aktual dengan kondisi optimal disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9 Perbandingan keuntungan pada kondisi aktual dengan optimal

Komponen	Kondisi	
	Aktual (Rp)	Optimal (Rp)
Penerimaan (TR)	177,047,100	14,032,620,000
Biaya Total (TC)	170,173,900	293,209,200
Keuntungan	6,873,200	13,739,410,800

Sumber: Data Diolah (2020)

Berdasarkan pengolahan pada Tabel 9, diperoleh total penerimaan pada kondisi aktual sebesar Rp 177,047,100 dan biaya total sebesar Rp 170,173,900 sehingga keuntungan rata-rata yang diperoleh pada kondisi aktual adalah Rp 6,873,200 dari lima kelurahan yang menjalankan bisnis marikultur yaitu Pulau Panggang, Pulau Kelapa Dua, Pulau Tidung, Pulau Pari, dan Pulau Lancang selama satu siklus produksi. Penerimaan total pada kondisi optimal sebesar Rp

14,032,620,000 dan biaya total sebesar Rp 293,209,200 sehingga keuntungan yang diperoleh pada kondisi optimal adalah Rp 13,739,410,800 per siklus produksi. Keuntungan yang didapatkan pada kondisi optimal jauh lebih besar dibandingkan dengan keuntungan pada kondisi aktual berdasarkan dari penghitungan optimasi bisnis marikultur di Kepulauan Seribu.

### Pendugaan Fungsi Risiko

Tahap pembentukan fungsi risiko dilakukan dengan metode *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) menggunakan *software* Frontier 4.1. Metode ini memanfaatkan penduga kemungkinan maksimum atau *Maximum Likelihood Estimator* (MLE), berbeda dengan fungsi *Cobb-Douglas* sebelumnya yang menggunakan penduga kemungkinan terkecil atau *Ordinary Least Square* (OLS) dengan berbagai asumsi klasik. Jumlah variabel bebas yang digunakan dalam melakukan pendugaan fungsi risiko disesuaikan dengan variabel pada pendugaan fungsi produksi yaitu benih, KJA, masa pemeliharaan, dan tenaga kerja, serta menggunakan seluruh kelompok budidaya sebagai observan yang ada sebanyak 24 kelompok dan 96 pembudidaya. Hal ini dilakukan untuk mengakomodasi seluruh variabel yang ada sehingga risiko hasil panen dapat dikuantifikasi melalui kelima variabel input yang tersedia. Tabel 10 menyajikan hasil pendugaan fungsi risiko yang telah diuji menggunakan *software* Frontier 4.1.

Tabel 10 Hasil pendugaan fungsi *Frontier*

Variabel	Koefisien	Standar-Error	T-ratio
Konstanta	0.796	0.230	0.347
Benih	-0.137	0.973	-0.140
KJA	0.117	0.358	0.328
Masa Pemeliharaan	-0.891	0.337	-0.265
Tenaga Kerja	-0.167	0.170	-0.979
Sigma-Squared	0.682	0.117	0.581
Gamma	0.996	0.750	0.133

*Log likelihood function* = -0.555

*LR test of the one-sided error* = 0.121

Sumber: Data Diolah (2020)

Berdasarkan hasil yang didapatkan nilai koefisien digunakan dalam melihat arah risiko dan *T-ratio* untuk melihat signifikansi risiko. *Sigma-Squared* dapat digunakan sebagai acuan dalam menilai apakah model fungsi risiko sudah tepat sesuai dengan tujuan penggunaan. *Gamma* dapat digunakan dalam mengetahui seberapa besar inefisiensi teknis dari variabel-variabel yang mempengaruhi risiko produksi.

Nilai *T-ratio* untuk setiap variabel dapat dibandingkan dengan nilai *T-tabel* untuk menghasilkan kesimpulan apakah keduanya berpengaruh signifikan terhadap risiko produksi. Nilai *T-tabel* untuk  $\alpha = 5\%$  dengan parameter  $n - k = 96 - 4 = 92$  adalah sebesar 1.985 dengan  $n$  merupakan jumlah observasi dalam penelitian ini adalah kelompok budidaya di Kepulauan Seribu yang melakukan pembesaran ikan kerapu *hybrid* dan  $k$  adalah jumlah variabel bebas. Apabila nilai  $|T-ratio| > T-tabel$ , maka variabel berpengaruh signifikan terhadap risiko produksi. Sedangkan apabila

$|T\text{-ratio}| < T\text{-tabel}$  maka variabel tidak berpengaruh signifikan terhadap risiko produksi. Berdasarkan analisis diperoleh bahwa variabel benih, masa pemeliharaan, dan tenaga kerja bersifat *risk decreasing* atau variabel dapat menurunkan risiko produksi dengan nilai koefisien berturut-turut adalah -0.137; -0.891; dan -0.167. Sedangkan untuk variabel KJA bersifat *risk increasing* atau variabel dapat meningkatkan risiko produksi. Nilai koefisien KJA berdasarkan estimasi fungsi risiko adalah 0.117.

Benih merupakan input produksi yang bersifat *risk decreasing* atau variabel yang dapat menurunkan risiko produksi. Hal ini berarti penambahan benih kerapu *hybrid* berpengaruh dalam menurunkan risiko produksi. Hasil estimasi fungsi produksi ini didukung oleh estimasi fungsi *frontier*-nya dimana respon dari input benih menunjukkan apabila input benih ditingkatkan 1 persen maka akan meningkatkan produksi kerapu *hybrid* sebesar 0.833 persen. Benih kerapu *hybrid* di Kepulauan Seribu didapatkan melalui dua sumber yaitu bantuan pemerintah dan pembelian pribadi. Benih dibeli dari luar Kepulauan Seribu yaitu Situbondo dan Lampung. Keterbatasan produksi benih yang dilakukan oleh pemerintah membuat pembudidaya melakukan pembelian dari luar Kepulauan Seribu. Hal ini menjadi kendala tersendiri karena harga benih yang lebih mahal karena termasuk juga biaya pengiriman. Selain itu dalam proses transportasi, jika penanganan buruk akan meningkatkan kematian pada benih.

Rata-rata derajat kelangsungan hidup (SR) benih kerapu *hybrid* selama pemeliharaan di Kepulauan Seribu hingga memasuki masa panen adalah 80 persen. Menurut Luthfiyah dan Budi (2019) kerapu *hybrid* memiliki daya tahan yang lebih kuat terhadap penyakit dan kondisi lingkungan yang buruk karena cepat dalam beradaptasi dibandingkan dengan kerapu *non-hybrid* seperti kerapu bebek atau kerapu macan. Namun sifat kanibalisme pada benih kerapu *hybrid* sering kali menjadi kendala yang menyebabkan penurunan produktivitas. Terkait derajat kelangsungan hidup (SR) tersebut maka penambahan benih akan memaksimalkan produksi dan mengurangi risiko produksi. Selain penambahan benih juga perlu diperhatikan padat penebaran untuk mengurangi sifat kanibalisme dalam meningkatkan produktivitas.

Menurut Kadarini *et al.* (2010) padat penebaran yang tinggi dapat menyebabkan ikan stres, kondisi ini dapat menyebabkan metabolisme terhambat dan nafsu makan ikan menurun. Padat penebaran yang tinggi menyebabkan kompetisi dalam mendapatkan ruang gerak, pakan, dan oksigen terlarut. Kondisi ini akan menyebabkan fungsi normal ikan terganggu sehingga menyebabkan pertumbuhan menjadi lambat dan dapat menyebabkan kematian. Padat penebaran yang rendah menurut Sutarmat *et al.* (2003) menyebabkan ikan enggan untuk makan karena ikan akan ketakutan. Hal ini menyebabkan kurangnya penyerapan terhadap nutrisi sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan. Padat penebaran optimal menurut Folnuari *et al.* (2017) adalah 225 ekor per petak KJA. Hal ini berpengaruh terhadap derajat kelangsungan hidup 93.3 persen, penambahan bobot mutlak 79.15 gram, dan pertumbuhan spesifik 3.45 persen. Padat penebaran yang diterapkan oleh pembudidaya di Kepulauan Seribu adalah 200 – 300 ekor benih per petak KJA dengan ukuran benih 12 – 13 cm sehingga sudah optimal dalam penerapan padat tebar sehingga menunjukkan nilai derajat kelangsungan hidup (SR) yang baik yaitu sebesar 80 persen.

Masa pemeliharaan berdasarkan hasil estimasi merupakan input yang bersifat *risk decreasing* atau menurunkan risiko produksi. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan lama waktu masa pemeliharaan pada kegiatan marikultur dengan komoditas kerapu *hybrid* berpengaruh dalam menurunkan risiko produksi. Hasil estimasi fungsi risiko produksi ini didukung oleh optimasi fungsi produksi *frontier*-nya dimana respon dari input masa pemeliharaan menunjukkan apabila input masa pemeliharaan ditambah 1 persen maka akan meningkatkan produksi kerapu *hybrid* sebesar 0.472 persen. Apabila kerapu *hybrid* dibesarkan sampai mencapai ukuran dewasa maka produksi akan maksimal. Lama waktu masa pemeliharaan rata-rata adalah 208 hari atau 6.9 bulan. Kondisi optimal setelah ditingkatkan masa pemeliharaan adalah 234 hari atau 7.8 bulan.

Sistem panen yang diterapkan oleh pembudidaya adalah panen parsial atau sebagian. Sistem panen parsial diterapkan oleh pembudidaya untuk meningkatkan produktivitas dan perhitungan ekonomis. Dalam meningkatkan produktivitas, panen parsial memberikan kesempatan pada ikan yang tersisa didalam KJA untuk tumbuh lebih besar. Hal ini juga akan berdampak pada pengurangan kepadatan yang akan menurunkan risiko ikan terkena penyakit dan stres. Dalam perhitungan ekonomis, sisa ikan yang dipelihara hingga akhir masa pemeliharaan akan memiliki ukuran yang sesuai dengan pasar dan mendapatkan harga yang lebih tinggi yaitu 500 – 600 gram per ekor. Bagi pembudidaya yang memiliki modal terbatas metode panen parsial adalah strategi untuk kelangsungan biaya operasional di siklus berikutnya. Romadhona *et al.* (2015) menambahkan panen parsial dapat meminimalisir sumbangan beban cemaran ke lingkungan dan memberikan keuntungan usaha lebih besar.

Hasil optimasi fungsi produksi menunjukkan bahwa pengurangan jam kerja pada tenaga kerja (pembudidaya) selama pemeliharaan akan mengoptimalkan produktivitas. Pengurangan jam kerja pada tenaga kerja pemeliharaan akan menurunkan risiko produksi karena variabel tenaga kerja bersifat *risk decreasing*. Marikultur merupakan pekerjaan alternatif masyarakat disamping pekerjaan utamanya untuk menambah pemasukan ekonominya. Rata-rata jam kerja pembudidaya selama pemeliharaan adalah 90.98 jam per siklus produksi atau 3.5 jam per hari. Pemberian pakan merupakan kegiatan utama selama pemeliharaan. Pengurangan jam kerja selama pemeliharaan menjadi 23.60 jam per siklus produksi atau 54 menit per hari akan menurunkan risiko produksi dan mengoptimalkan produktivitas kerapu *hybrid*. Aktivitas manusia yang terlalu lama diatas media pemeliharaan, dalam penelitian ini adalah KJA dapat menyebabkan benih ikan kerapu *hybrid* mengalami stres. Menurut Kadarini *et al.* (2010) ikan akan mengalami stres jika kondisi lingkungan tidak sesuai bagi kelangsungan hidupnya. Ikan kerapu secara alamiah merupakan ikan yang hidup didasar perairan dimana didominasi oleh gundukan karang *massive* yang membentuk celah atau lubang-lubang dengan kedalaman 10 – 11 meter yang jauh dari manusia. Pemeliharaan didalam KJA dimana kedalaman KJA 3 meter dari permukaan jika terlalu sering melakukan aktivitas diatasnya akan menimbulkan getaran dimana akan menyebabkan benih ikan stres. Benih ikan yang stres akan menyebabkan terhambat dan nafsu makan ikan menurun yang akan berpengaruh pada lamanya pertumbuhan. Pengurangan jam kerja pembudidaya selama pemeliharaan akan menurunkan risiko produksi dan mengoptimalkan produktivitas.



Variabel KJA berdasarkan hasil estimasi adalah input yang bersifat *risk increasing* atau variabel dapat meningkatkan risiko produksi pada bisnis marikultur yang dijalankan di lima kelurahan wilayah Kepulauan Seribu. Krismawati *et al.* (2014) mengatakan bahwa penggunaan KJA tradisional dengan material kayu atau bambu dapat mencemari lingkungan. Material tersebut tidak tahan lama dan akan cepat lapuk serta pelampung yang digunakan dari bahan drum besi semakin lama berada didalam air laut akan mengalami korosi. Karat pada drum sangat berbahaya untuk lingkungan karena bersifat pencemaran. Hal ini akan meracuni benih kerapu *hibrid* yang berada dibawah pelampung selama pemeliharaan.

Kartamihardja (2013) menambahkan pembangunan KJA harus melihat daya dukung (*carrying capacity*) dan kesesuaian lahan untuk menghindari terjadinya penurunan produktivitas produksi akibat dari *overcapacity*. Dampak yang berpotensi ketika suatu wilayah terjadi *overcapacity* KJA adalah fenomena umbalan atau *upwheeling*. Fenomena *upwheeling* adalah naiknya massa air bagian bawah ke permukaan, sehingga limbah yang dihasilkan dari kegiatan marikultur berupa bahan organik ikut naik ke permukaan. Kejadian ini biasanya berlangsung pada musim hujan yang mengakibatkan perbedaan massa jenis air antara air permukaan dan air dasar perairan. Naiknya air dasar perairan akan mengaduk dan membawa bahan organik maupun gas beracun seperti H<sub>2</sub>S dan amonia yang dapat menyebabkan keracunan pada ikan. Menurut Sachoemar dan Wahjono (2007) serta Irawan *et al.* (2015) *overcapacity* juga mengakibatkan volume limbah yang dihasilkan menyebabkan perairan menjadi sangat subur yang berpotensi memicu eutrofikasi dan berdampak pada pertumbuhan plankton yang berlebihan (*blooming*) dimana akan menyebabkan penurunan kandungan oksigen terlarut karena proses respirasi. Akibatnya ikan menjadi kekurangan oksigen atau terjadi penyumbatan plankton pada organ pernafasan (insang).

Menurut Soebagio (2010) daya dukung kawasan potensial kawasan Kepulauan Seribu terbagi menjadi tiga *cluster*. *Cluster* pertama termasuk didalamnya kelurahan Pulau Panggang dan Pulau Kelapa Dua. Kapasitas daya dukung (*carrying capacity*) marikultur dengan sistem KJA di kedua kelurahan ini adalah Pulau Panggang 0.62 ha atau 248 petak dan Pulau Kelapa Dua 2 ha atau 800 petak. *Cluster* kedua termasuk didalamnya kelurahan Pulau Tidung dan Pulau Pari. Kapasitas daya dukung Pulau Tidung adalah 3.45 ha atau 1380 petak dan Pulau Pari adalah 1.41 ha atau 564 petak. *Cluster* ketiga termasuk didalamnya adalah kelurahan Pulau Lancang. Kapasitas daya dukungnya adalah 0.80 ha atau 320 petak. Penentuan kapasitas daya dukung dilakukan dengan mempertimbangkan lingkungan, kawasan penyangga (*buffer zone*), alur pelayaran lokal, topografi dasar laut, sifat komoditas atau sistem budidaya dan kebutuhan ruang bagi operasional produksi budidaya.

Hasil dari pengambilan data di lapangan diketahui sebaran KJA yang digunakan di lima kelurahan wilayah Kepulauan Seribu. Jumlah KJA yang berada di kelurahan Pulau Panggang adalah 556 petak. Berdasarkan hasil banding dengan daya dukung kawasan, penggunaan KJA pada kelurahan Pulau Panggang adalah 248 petak. Kelurahan Pulau Panggang memanfaatkan kawasan melebihi dari daya dukungnya (*overcapacity*). Hal ini akan berbahaya jika terjadi *overcapacity* di suatu kawasan seperti penjabaran sebelumnya. Perlunya perhatian pemerintah agar dapat memberikan edukasi agar terciptanya kondisi yang optimal dimana pembangunan KJA harus sesuai dengan kapasitas daya dukung kawasannya untuk menghindari

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.

terjadinya penurunan produktivitas dan degradasi lingkungan. Kelurahan Pulau Kelapa Dua memiliki jumlah KJA sebanyak 208 unit. Hasil banding dengan kapasitas daya dukungnya adalah 800 petak sehingga masih aman dalam melanjutkan kegiatan. Kelurahan Pulau Tidung memiliki jumlah KJA sebanyak 186 petak sedangkan kapasitas daya dukung kawasannya masih tinggi yaitu 1 380 petak. Hal ini karena kelurahan Pulau Tidung terbagi menjadi dua yaitu Pulau Tidung Kecil dan Pulau Tidung Besar. Pemanfaatan oleh masyarakat masih dilakukan di kawasan Pulau Tidung Besar sehingga pemanfaatan kawasan belum cukup optimal. Sama halnya dengan Pulau Tidung, kelurahan Pulau Pari juga belum cukup optimal dalam memanfaatkan kapasitas daya dukung kawasannya. Jumlah KJA yang terdapat di Pulau Pari sebanyak 54 petak sedangkan kapaisitas daya dukungnya mencapai 564 petak. Kelurahan Pulau Lancang memiliki jumlah KJA sebanyak 215 petak. Hasil banding dengan kapasitas daya dukung kawasannya adalah 320 petak. Kelurahan Pulau Lancang cukup baik dalam memanfaatkan daya dukung kawasan untuk kegiatan ini.

Mansur (2014) melakukan penelitian terhadap pengelolaan perairan di pulau Semak Daun berdasarkan daya dukung lingkungan dalam upaya pelestarian terumbu karang. Diketahui bahwa sumbangan limbah terhadap perairan lebih banyak dihasilkan dari kegiatan pemeliharaan dengan pemberian pakan alami atau ikan rucah dbandingkan pakan buatan. *Performance* pakan buatan dan pakan alami/ ikan rucah terhadap pertumbuhan ikan terlihat tidak ada perbedaan, namun dampak terhadap lingkungan dari limbah pakan yang terbuang ke perairan cukup berbeda, hal ini berkaitan dengan efisiensi pakan. Pakan buatan memiliki nilai efisiensi sebesar 65.29 persen sedangkan pakan alami/ ikan rucah mempunyai efisiensi 17.96 persen sehingga pakan alami/ ikan rucah lebih memberikan dampak negatif lebih besar terhadap lingkungan dari pada pakan buatan. Pembudidaya di Kepulauan Seribu menggunakan ikan rucah sebagai sumber protein utama pakan.

Berdasarkan hasil optimasi fungsi produksi variabel input KJA perlu dilakukan pengurangan untuk meningkatkan produktivitas. Hal ini sejalan dengan hasil estimasi fungsi risiko dimana KJA bersifat *risk increasing*. Penambahan KJA akan menyebabkan penurunan produktivitas jika tidak di dukung dengan kapasitas *carrying capacity* kawasannya akibat dari *overcapacity* dimana limbah hasil sisa dari kegiatan marikultur yang berlebihan mampu mencemari lingkungan. Kelurahan Pulau Panggang diketahui telah melebihi kapasitas daya dukung pemanfaatan untuk kegiatan marikultur dengan sistem KJA ini. Hal ini perlu perhatian dari pemerintah dalam mengedukasi agar suatu kawasan tidak *over capacity* yang akan berdampak pada penurunan produktivitas dan degradasi lingkungan. Hasil optimasi fungsi produksi penggunaan rata-rata jumlah KJA di lima kelurahan wilayah Kepulauan Seribu adalah 13 petak per siklus. Untuk mendapatkan kondisi optimal dalam penggunaan input KJA pengurangan KJA perlu dilakukan dari 13 petak menjadi 8 petak KJA atau 2 unit per siklus tanam.

Gambaran mengenai *risk increasing* atau *risk decreasing* akan bermanfaat dalam manajemen risiko produksi ikan kerapu *hybrid* khususnya di lima kelurahan wilayah Kepulauan Seribu. Hal ini karena variasi *output* bisa dilihat dari sifat *risk increasing* atau *risk decreasing input* tersebut. Informasi mengenai *input-input* produksi yang bersifat *risk increasing* atau *risk decreasing* akan membantu pembudidaya dalam mengalokasikan *input* produksi untuk mencapai produksi yang optimum. Analisis fungsi risiko memberikan gambaran bahwa jika pembudidaya di



Kepulauan Seribu akan meningkatkan produksi kerapu *hybrid* dengan cara meningkatkan jumlah benih yang digunakan dan menambah masa pemeliharaan. Jika pembudidaya akan meningkatkan produksi dengan cara menambah KJA maka akan meningkatkan risiko produksi karena variabel input KJA bersifat *risk increasing*. Terkait penggunaan input KJA sangat dibutuhkan kebijakan pemerintah jika ingin menambah harus memperhatikan kapasitas daya dukung kawasan (*carrying capacity*) sehingga tidak menimbulkan *overcapacity*.

### Preferensi Risiko Bisnis Marikultur

Hipotesis awal terhadap preferensi risiko pembudidaya kerapu *hybrid* di Kepulauan Seribu terhadap input benih dan masa pemeliharaan adalah *risk taker*. Sedangkan preferensi risiko pembudidaya kerapu *hybrid* terhadap KJA dan tenaga kerja pemeliharaan adalah *risk averse*. Preferensi *risk taker* terhadap input benih dan masa pemeliharaan berarti bahwa pembudidaya berani mengalokasikan penggunaan input benih dalam jumlah besar untuk meningkatkan produksi kerapu *hybrid*. Keberadaan benih relatif banyak karena tersedia dari dua sumber yaitu bantuan dari pemerintah DKI Jakarta melalui balai benih yang tersedia dan membeli secara pribadi dari luar Kepulauan Seribu yaitu Lampung dan Situbondo. Keberanian pembudidaya menggunakan benih kerapu *hybrid* dalam jumlah yang lebih besar adalah untuk meminimalkan risiko tingginya kematian benih di fase awal pemsaran dan untuk meningkatkan tingkat derajat kelangsungan hidup pada akhir periode pemsaran.

Masa pemeliharaan berkaitan dengan pemberian pakan selama penebaran awal hingga proses pemanenan. Pembudidaya memiliki keberanian untuk menambah masa pemeliharaan dalam meningkatkan produktivitas dengan memberikan pakan yang lebih besar. Pakan yang digunakan oleh pembudidaya adalah ikan rucah yang merupakan hasil tangkapan nelayan, sehingga pembudidaya berani mengalokasikan pakan dalam jumlah yang lebih besar. Pemberian pakan belum menerapkan sistem *Feed Conversion Ratio* (FCR) sehingga pemberian dilakukan secara *ad libitum* atau sekenyangnya. Harga per kilogram ikan rucah bervariasi yaitu Rp 4,000 – Rp 7,000 tergantung dari jenis tangkapan nelayan. Hal ini merujuk kepada sistem pemanenan di Kepulauan Seribu dimana dilakukan secara parsial. Menambah masa pemeliharaan akan meningkatkan keuntungan dimana ketika dilakukan panen awal ikan yang belum memasuki ukuran pasar dipelihara kembali hingga mencapai ukuran 500 – 600 gram per erko.

Preferensi pembudidaya terhadap input tenaga kerja pemeliharaan adalah *risk averse*. Hal ini berarti pembudidaya tidak berani mengalokasikan penggunaan input tenaga kerja pemeliharaan dalam jumlah besar. Kegiatan bisnis marikultur di Kepulauan Seribu merupakan alternatif pekerjaan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan ekonominya sehingga waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pemeliharaan dilakukan sebelum dan setelah pekerjaan utama selesai. Biasanya pembudidaya hanya melakukan pemberian pakan pada pagi hari antara pukul 06.00 – 06.30 WIB atau sore hari pada pukul 16.30 – 17.30 WIB. Menurut Susanti (2018) tenaga kerja hanya dibutuhkan untuk pemberian pakan dan pembersihan KJA yang tidak banyak memerlukan waktu. Pembersihan keramba oleh pembudidaya dilakukan 7 – 10 hari sekali.

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

Preferensi risiko pembudidaya terhadap penggunaan input KJA adalah *risk averse*. Hal ini berarti pembudidaya tidak berani mengalokasikan penggunaan input KJA yang lebih besar untuk meningkatkan produktivitas. KJA diketahui merupakan investasi utama dalam melakukan kegiatan marikultur. Dibutuhkan dana yang cukup banyak dan keahlian dalam pembuatannya jika membangun KJA tradisional dengan bahan material kayu atau bambu. Namun KJA dengan bahan material tersebut memiliki masa pemakaian yang cenderung singkat karena mudah rusak dibandingkan dengan KJA modern dengan bahan HDPE. Pemerintah DKI Jakarta melakukan program pemberian KJA dengan material HDPE secara bertahap setiap tahunnya untuk membantu pembudidaya dalam meningkatkan produktivitas. Hal ini menyebabkan pembudidaya lebih memilih untuk menggunakan KJA kelompok yang tersedia terlebih dahulu untuk melakukan produksi hingga mendapatkan bantuan KJA dari pemerintah.

### Analisis Kelayakan Finansial

Kelayakan finansial sangat dibutuhkan bagi pembudidaya dalam mengevaluasi sekaligus mengembangkan suatu unit bisnis guna memaksimalkan keuntungan yang diperoleh. Evaluasi kelayakan finansial pada bisnis marikultur dengan komoditi ikan kerapu *hybrid* di Kepulauan Seribu dilakukan untuk menilai tingkat pendapatan dan kelayakan investasi. Penghitungan kelayakan di Kepulauan Seribu dibagi berdasarkan *cluster* wilayah. Penentuan *cluster* di Kepulauan Seribu menurut Soebagio (2010) didasarkan pada perpaduan (*intersection*) dari tiga komponen yaitu kondisi geofisik, aktifitas ekonomi dan keterkaitan sosial.

#### Cluster 1

*Cluster 1* (satu) terdiri dari 79 pulau (Lampiran 10) namun pada penelitian kali ini yang diteliti adalah kelurahan pulau Panggang dan kelurahan pulau Kelapa Dua. Hasil produksi selama satu siklus pada *cluster 1* adalah 120 150 kg dengan harga jual Rp 90,000 sehingga keuntungan yang diperoleh adalah Rp 10,813,500,000 per siklus produksi. Pengeluaran yang dilakukan selama proses produksi berjalan adalah biaya investasi awal, biaya operasional untuk pembelian pakan, dan biaya tetap yang dihitung berdasarkan nilai penyusutan. Hasil penghitungan kelayakan investasi pada *cluster 1* disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11 Nilai kelayakan investasi *cluster 1*

Komponen	Nilai
Net Present Value (NPV)	Rp 9,101,233,927
Internal Rate of Return (IRR)	122 %
Net B/C Ratio	3.9
<i>Payback Period</i>	3.2 tahun

Sumber: Data diolah (2020)

Berdasarkan penghitungan kelayakan secara finansial untuk produksi kerapu *hybrid* pada *cluster 1* yaitu kelurahan pulau Panggang dan pulau Kelapa Dua dapat dikatakan layak secara finansial. Hal ini dapat dilihat dari nilai NPV dimana bernilai positif atau Rp 9,101,233,927 atau proyeksi pendapatan yang dihasilkan melebihi dari proyeksi biaya yang dikeluarkan, nilai IRR adalah 122 persen atau lebih tinggi dari *Minimum Acceptable Rate of Return* (MARR) yaitu 12 persen, Net B/C Ratio

3.9 atau setiap 1 rupiah yang dikeluarkan akan menghasilkan manfaat sebesar 3.9 rupiah, dan *payback period* selama 3.2 tahun.

### Cluster 2

*Cluster 2* (satu) terdiri dari 12 pulau (Lampiran 11) namun pada penelitian kali ini yang diteliti adalah kelurahan pulau Tidung dan kelurahan pulau Pari. Hasil produksi selama satu siklus pada *cluster 2* adalah 37 750 kg dengan harga jual Rp 90,000 sehingga keuntungan yang diperoleh adalah Rp 3,397,500,000 per siklus produksi. Pengeluaran yang dilakukan selama proses produksi berjalan adalah biaya investasi awal, biaya operasional untuk pembelian pakan, dan biaya tetap yang dihitung berdasarkan nilai penyusutan. Hasil penghitungan kelayakan investasi pada *cluster 2* disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12 Nilai kelayakan investasi *cluster 2*

Komponen	Nilai
Net Present Value (NPV)	Rp 2,397,119,206
Internal Rate of Return (IRR)	127 %
Net B/C Ratio	4
<i>Payback Period</i>	3 tahun

Sumber: Data diolah (2020)

Berdasarkan penghitungan kelayakan secara finansial untuk produksi kerapu *hybrid* pada *cluster 2* yaitu kelurahan pulau Tidung dan pulau Pari dapat dikatakan layak secara finansial. Hal ini dapat dilihat dari nilai NPV dimana bernilai positif atau Rp 2,397,119,206 atau proyeksi pendapatan yang dihasilkan melebihi dari proyeksi biaya yang dikeluarkan, nilai IRR adalah 127 persen atau lebih tinggi dari *Minimum Acceptable Rate of Return* (MARR) yaitu 12 persen, Net B/C Ratio 4 atau setiap 1 rupiah yang dikeluarkan akan menghasilkan manfaat sebesar 4 rupiah, dan *payback period* selama 3 tahun.

### Cluster 3

*Cluster 3* (satu) terdiri dari 15 pulau (Lampiran 12) namun pada penelitian kali ini yang diteliti adalah kelurahan pulau Tidung dan kelurahan pulau Lancang. Hasil produksi selama satu siklus pada *cluster 3* adalah 30 950 kg dengan harga jual Rp 90,000 sehingga keuntungan yang diperoleh adalah Rp 2,785,500,000 per siklus produksi. Pengeluaran yang dilakukan selama proses produksi berjalan adalah biaya investasi awal, biaya operasional untuk pembelian pakan, dan biaya tetap yang dihitung berdasarkan nilai penyusutan. Hasil penghitungan kelayakan investasi pada *cluster 3* disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13 Nilai kelayakan investasi *cluster 3*

Komponen	Nilai
Net Present Value (NPV)	Rp 2,189,009,750
Internal Rate of Return (IRR)	107 %
Net B/C Ratio	3.4
<i>Payback Period</i>	3.7 tahun

Sumber: Data diolah (2020)

Berdasarkan penghitungan kelayakan secara finansial untuk produksi kerapu *hybrid* pada *cluster 3* yaitu kelurahan pulau Lancang dapat dikatakan layak

secara finansial. Hal ini dapat dilihat dari nilai NPV dimana bernilai positif atau Rp 2,189,009,750 atau proyeksi pendapatan yang dihasilkan melebihi dari proyeksi biaya yang dikeluarkan, nilai IRR adalah 107 persen atau lebih tinggi dari *Minimum Acceptable Rate of Return* (MARR) yaitu 12 persen, Net B/C Ratio 3.7 atau setiap 1 rupiah yang dikeluarkan akan menghasilkan manfaat sebesar 3.7 rupiah, dan *payback period* selama 3.7 tahun.

Penghitungan analisis finansial pada tiga cluster di Kepulauan Seribu menghasilkan nilai kelayakan investasi untuk kegiatan bisnis marikultur dengan komoditas kerapu hybrid. Kendala yang dihadapi pembudidaya adalah modal yang digunakan merupakan biaya pribadi karena kesulitan dalam peminjaman dana, sehingga biaya yang digunakan merupakan penghasilan dari pekerjaan utama yang dikelola untuk menjalankan produksi. Hal ini berdampak pada sulitnya mengembangkan skala produksi menjadi lebih besar lagi hingga skala industri. Perlunya peran investor dalam memberikan bantuan dana guna meningkatkan skala bisnis marikultur di Kepulauan Seribu.

Berdasarkan hasil analisis wilayah *cluster* yang masih memiliki potensi tinggi untuk dikembangkan adalah *cluster* 2 (dua) yaitu kelurahan pulau Tidung dan kelurahan Pulau Pari. Menurut Soebagio (2005) *cluster* 2 untuk kegiatan marikultur memiliki potensi kapasitas daya tampung sebesar 4.86 ha atau 1 944 petak KJA, sedangkan KJA yang tersedia di *cluster* 2 berjumlah 240 petak. Pemanfaatan kawasan di *cluster* 2 belum cukup optimal melihat dari potensi pemanfaatannya yang masih besar. Hasil analisis finansial pun menunjukkan bahwa nilai kelayakan NPV untuk kegiatan berjalan bernilai positif dimana kegiatan bisnis menghasilkan keuntungan. Nilai IRR memiliki nilai paling tinggi yaitu 127 persen, nilai *Net B/C Ratio* juga memiliki nilai paling tinggi yaitu 4, dan tingkat pengembalian modalnya atau *payback period* paling cepat yaitu 3 tahun jika dibandingkan dengan *cluster* 1 dan *cluster* 3.

### Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas merupakan perhitungan untuk mengukur perubahan maksimum yang masih dapat ditoleransi dan bisnis masih tetap layak untuk dijalankan. Analisis ini masih mengacu pada beberapa besar perubahan terjadi sampai dengan nilai NPV = 0. NPV = 0 akan membuat IRR sama dengan tingkat suku bunga atau *discount rate* dan *Net B/C Ratio* sama dengan 1. Penentuan variabel-variabel sensitivitas yang dilakukan dalam penelitian ini didasarkan pada pengalaman pembudidaya selama ini. Variabel yang dianalisis sensitivitas perubahannya adalah penurunan harga jual, penurunan jumlah produksi, dan substitusi dan kenaikan harga pakan buatan.

Tabel 14 Analisis sensitivitas berdasarkan penurunan harga jual, penurunan jumlah produksi, dan substitusi kenaikan harga pakan buatan

<i>Cluster</i>	Penurunan Harga Jual (%)	Penurunan Jumlah Produksi (%)	Substitusi dan Kenaikan Harga Pakan Buatan (%)
<i>Cluster</i> 1	50.3	50.3	19.3
<i>Cluster</i> 2	50.9	50.9	22.1
<i>Cluster</i> 3	57.1	48.5	14.7

Sumber: Data Diolah (2020)

Berdasarkan hasil analisis sensitivitas penurunan harga jual kerapu *hybrid* yang dapat ditoleransi adalah pada *cluster* 1 (kelurahan Pulau Panggang dan kelurahan Pulau Kelapa Dua) 50.3 persen, pada *cluster* 2 (kelurahan Pulau Tidung dan kelurahan Pulau Pari) 50.9 persen, dan pada *cluster* 3 (kelurahan Pulau Lancang) 57.1 persen. Penurunan jumlah produksi yang dapat ditoleransi pada *cluster* 1 adalah 50.3 persen, *cluster* 2 adalah 50.9 persen, dan *cluster* 3 adalah 48.5 persen. Substitusi penggunaan pakan buatan menggantikan pakan alami yaitu ikan rucuh dengan asumsi menggunakan FCR 3 persen menurut Dedi *et al.* (2018). Harga pakan per kilogram sesuai dengan harga eceran tertinggi yaitu Rp 22,500 dengan kandungan protein 38 persen. Kenaikan harga pakan buatan yang dapat ditoleransi pada *cluster* 1 adalah 19.3 persen, *cluster* 2 adalah 22.1 persen, dan *cluster* 3 adalah 14.7 persen.

### Analisis Kelayakan Non Finansial

Analisis kelayakan non finansial dilakukan oleh pembudidaya dalam melihat kondisi lingkungan yang berpengaruh pada proses alternatif pengambilan keputusan terbaik. Analisis kelayakan non finansial menurut Sucipto (2011) terdiri dari beberapa aspek yaitu aspek hukum, aspek pasar, aspek teknis teknologi, aspek manajemen sumberdaya manusia, dan aspek sosial ekonomi. Variabel aspek pasar merupakan variabel yang digunakan pada penelitian ini untuk melihat bagaimana proses penjualan dan rantai pemasaran kerapu *hybrid* yang di produksi di Kepulauan Seribu. Berdasarkan Tabel 14 diketahui hasil rekapitulasi jawaban responden yang mengisi kuisioner terkait aspek pasar dimana terdiri dari 10 poin pernyataan.

Analisis aspek pasar dilakukan untuk mengetahui permintaan kerapu hybrid terhadap pasar maka nantinya akan memudahkan untuk menentukan hasil produksi yang disediakan serta penempatan produk di posisi yang hendak dipasarkan pada posisi menguntungkan. Garis besar poin yang diperhatikan pada analisis aspek pasar ini adalah permintaan akan ikan kerapu *hybrid*, produk kerapu *hybrid* yang dihasilkan oleh pembudidaya apakah sudah sesuai dengan permintaan konsumen, sistem pemasaran yang dilakukan oleh pembudidaya, kendala yang dihadapi dalam pemasaran, tujuan pasar, dan pihak-pihak yang terlibat membantu dalam proses pemasaran.

Tabel 15 Hasil rekapitulasi responden terhadap aspek pasar

Variabel	Skala Likert				
	1	2	3	4	5
<b>Aspek Pasar</b>					
Permintaan ikan kerapu tinggi di tahun 2020	8	10	12	47	15
Penjualan ke area Jabodetabek	2	5	8	37	40
Kualitas yang di produksi sesuai permintaan	1	2	2	32	55
Penjualan ikan kerapu relatif mudah	7	32	13	25	15
Biaya transportasi penjualan menjadi kendala	3	1	8	43	37
Konsumen datang ke lokasi untuk membeli	7	21	10	42	12
Lokasi mudah dijangkau konsumen	5	6	12	45	24
Melakukan promosi secara langsung & digital	6	14	8	43	21
Pemerintah membantu dalam pemasaran	2	11	16	42	21
Koordinasi antar pembudidaya dalam penjualan	1	3	5	57	26

Sumber: Data Diolah (2020)

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.

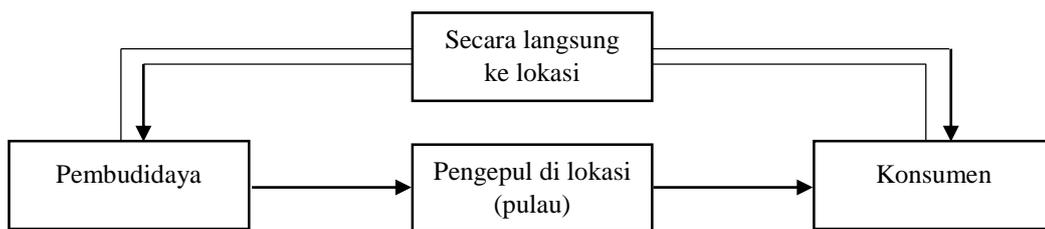
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Jawaban responden disusun menggunakan metode *Likert* dimana terdapat skala dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju dari poin-poin pernyataan. Hasil jawaban kemudian dianalisis dan dilakukan interpretasi deskriptif dengan metode Total Capaian Responden (TCR). Rentang skala TCR mengacu pada skala menurut Riduwan (2010).

### Aspek Pasar

Analisis terhadap aspek pasar dilakukan dengan memberikan pernyataan terkait dengan permintaan dan penawaran ikan kerapu *hybrid* di Kepulauan Seribu. Pertumbuhan produksi ikan kerapu *hybrid* di Kepulauan Seribu diketahui memiliki nilai yang positif, namun pembudidaya menghadapi berbagai kendala dalam melaksanakan kegiatan ini. Berdasarkan hasil analisis deskriptif pada Tabel 16 diketahui nilai tertinggi yaitu pada pernyataan kualitas produksi sesuai dengan permintaan konsumen dengan skor 90. Pembudidaya menjual hasil panen kerapu *hybrid* sesuai dengan permintaan pasar atau konsumen yaitu dengan ukuran 500 – 600 gram. Selain itu kondisi ikan yang dijual juga bebas dari penyakit dan bentuk tubuh yang tidak cacat. Penjualan ikan kerapu *hybrid* yang dijual oleh pembudidaya juga merupakan kerapu *hybrid* dengan kondisi yang masih hidup, karena menurut pembudidaya kerapu dengan kondisi hidup memiliki nilai yang lebih tinggi dan permintaan pasar yang cukup tinggi dibandingkan dengan kerapu yang sudah mati atau *frozen*.

Koordinasi antar pembudidaya dalam mencari pasar berdasarkan penghitungan analisis TCR memiliki skor 83. Pembudidaya aktif mencari pasar dalam melakukan pembudidaya kerapu *hybrid* produksi dari Kepulauan Seribu dengan melakukan koordinasi satu sama lainnya. Jika satu pembudidaya melakukan penjualan kepada konsumen namun kurang dalam memenuhi permintaan maka yang dilakukan adalah membeli kepada pembudidaya lain untuk mencukupi permintaan. Harga yang dibeli kepada pembudidaya lain juga merupakan harga normal seperti yang ditawarkan kepada konsumen yaitu Rp 90 000. Dengan hal tersebut tidak ada pihak yang dirugikan dalam melakukan transaksi jual beli. Sistem rantai pemasaran kerapu *hybrid* disajikan pada Gambar 9.



Sumber: Data Diolah (2020)

Gambar 10 Sistem rantai pemasaran ikan kerapu di Kepulauan Seribu

Sistem pemasaran dilakukan dengan dua cara yaitu secara langsung dan secara tidak langsung. Penjualan secara langsung dengan cara pembudidaya menjual secara langsung ke konsumen atau konsumen datang langsung ke lokasi produksi dan melakukan negosiasi di lokasi. Konsumen biasanya meminta kepada pembudidaya untuk mengirimkan ikan kerapu *hybrid* ke pelabuhan terdekat yaitu pelabuhan muara angke, pelabuhan kali adem, atau pelabuhan rawa saban dimana konsumen telah menunggu dan kemudian mengangkutnya. Penjualan secara tidak

langsung adalah pembudidaya melakukan penjualan hasil produksi kerapu *hybrid* kepada pembudidaya lain. Hal ini dilakukan oleh pembudidaya yang melakukan penjualan secara tidak langsung untuk mengurangi risiko kerugian akibat dari mahalnya biaya transportasi atau kematian ikan ketika pengiriman karena minimnya keterampilan dan sarana prasarana pembudidaya dalam melakukan pengepakan dan pengiriman kepada konsumen. Berdasarkan hasil analisis interpretasi target pemasaran kerapu *hybrid* dari Kepulauan Seribu adalah area Jabodetabek.

Hasil interpretasi TCR terkait permasalahan yang dihadapi dalam melakukan pemasaran kerapu *hybrid* adalah mahalnya biaya transportasi dari lokasi produksi menuju ke pelabuhan sesuai dengan permintaan konsumen. Keterampilan dalam melakukan pengepakan ikan kerapu hidup juga tidak dimiliki oleh sebagian besar pembudidaya. Sarana dan prasarana jika harus melakukan transportasi secara mandiri juga minim karena pembudidaya tidak memiliki kapal pengangkutan khusus untuk kerapu hidup, kapal yang dimiliki pembudidaya cenderung kecil dengan ukuran kapal 9 GT. Menurut pembudidaya satu kali pengiriman menggunakan kapal umum dikenakan tarif Rp 30,000 per box sedangkan pengiriman tidak hanya 1 box saja, namun mencapai 10 – 15 box.

Perlunya peran pemerintah dalam membantu upaya memaksimalkan pemasaran ikan kerapu hidup yang diproduksi di Kepulauan Seribu. Pembangunan fasilitas seperti integrasi pasar akan dapat membantu pembudidaya dalam memudahkan menjual hasil produksi. Integrasi pasar merupakan salah satu indikator dari efisiensi pemasaran, khususnya efisiensi harga. Menurut Krugman dan Obstfeld (2003) konsep umum dari *Law of One Price* menyatakan bahwa harga di pasar-pasar yang terpisah secara geografis harus sama digunakan untuk mendefinisikan keberadaan pasar ekonomi tunggal. Prinsip ini juga berlaku bagi pasar produk pertanian, dimana dinyatakan bahwa perbedaan harga antar pasar merupakan biaya transfer sehingga perbedaan antara kedua pasar tidak melebihi biaya transfer. Asmarantaka (2009) menambahkan integrasi pasar merupakan suatu ukuran yang menunjukkan seberapa jauh perubahan harga yang terjadi di pasar acuan (pasar pada tingkat yang lebih tinggi) akan menyebabkan terjadinya perubahan pada pasar pengikutnya (pasar tingkat petani).

Menurut Suarez (2000) pembentukan integrasi pasar di suatu kawasan ditunjukkan untuk alokasi sumber daya lebih efisien, mendorong persaingan, dan meningkatkan skala ekonomi dalam produksi serta distribusi antar kawasan tersebut. Meier (1995) menambahkan integrasi pasar akan menghasilkan beberapa manfaat bagi wilayah yang menerapkannya seperti mendorong berkembangnya industri lokal, meningkatkan manfaat perdagangan melalui perbaikan *terms of trade*, dan mendorong efisiensi ekonomi di suatu kawasan. Asmarantaka (2012) mengatakan integrasi pasar merupakan salah satu indikator untuk mengetahui efisiensi pemasaran. Ukuran efisien adalah kepuasan dari konsumen, produsen, maupun lembaga-lembaga yang terlibat dalam aliran barang atau jasa mulai dari petani sampai dengan konsumen akhir.

Pemasaran kerapu hidup di Kepulauan Seribu cenderung sulit karena perbedaan lokasi produksi yang tersebar di lima kelurahan yaitu Pulau Panggang, Pulau Kelapa Dua, Pulau Tidung, Pulau Pari, dan Pulau Lancang dengan jarak satu dengan yang lainnya cukup jauh. Konsumen akan merasa kesulitan jika ingin membeli produk kerapu hidup tersebut. Di sisi lain pembudidaya juga mengeluhkan

mahalnya biaya transportasi ketika ingin melakukan pengiriman kepada konsumen. Integrasi pasar akan membantu dalam pemasaran kerapu hidup karena akan memudahkan pembudidaya dan konsumen dalam melakukan jual beli.

Tabel 16 Analisis Total Capaian Responden (TCR) pada aspek pasar

Pernyataan	TCR (%)	Kategori
Permintaan ikan kerapu tinggi di tahun 2020	72	Cukup
Penjualan ke area Jabodetabek	84	Baik
Kualitas yang di produksi sesuai permintaan	90	Baik
Penjualan ikan kerapu relatif mudah	62	Kurang
Biaya transportasi penjualan menjadi kendala	84	Baik
Konsumen datang ke lokasi untuk membeli	67	Cukup
Lokasi mudah dijangkau konsumen	77	Cukup
Melakukan promosi secara langsung & digital	73	Cukup
Pemerintah membantu dalam pemasaran	75	Cukup
Koordinasi antar pembudidaya dalam penjualan	83	Baik

Sumber: Data Diolah (2020)

### *Blue Ocean Strategy*

Hasil analisis optimasi, pendugaan fungsi risiko, dan analisis kelayakan akan menghasilkan kurva nilai baru dalam bisnis marikultur berkelanjutan di Kepulauan Seribu. Berkelanjutan memiliki konsep menciptakan keseimbangan antara ekonomi, sosial, dan lingkungan dimana konsep 3P (*Profit, People, Planet*) menjadi pakemnya. Penerapan konsep berkelanjutan nantinya tidak hanya aman bagi lingkungan, bisnis ini namun akan memberikan kualitas yang baik untuk berhasil di pasar global yang kompetitif. Konsep bisnis berkelanjutan juga merupakan bisnis yang mengelola triple bottom line dimana bisnis akan mampu mengelola keuangan serta berdampak pada sosial (masyarakat) dan lingkungan yang akan berbeda dengan kegiatan bisnis tradisional yang hanya berpikir dari segi keuangan tanpa memikirkan efek ke lingkungan maupun masyarakat sekitar.

Salah satu langkah dalam merumuskan strategi bisnis marikultur berkalnjutan di Kepulauan Seribu adalah dengan *Blue Ocean Strategy*. Berdasarkan hasil analisis terhadap optimasi produksi, pendugaan fungsi risiko, serta kelayakan bisnis secara finansial dan non finansial menimbulkan beberapa faktor yang perlu ditingkatkan dan dihilangkan. *Blue ocean strategy* merupakan konsep kerangka kerja empat aksi dimana berfungsi sebagai pendobrak dilema atau pertukaran antara diferensiasi dan biaya rendah serta agar bisa menciptakan kurva nilai yang baru. Kerangka kerja empat aksi yang terdiri dari hapuskan (*eliminate*), kurangi (*reduce*), tingkatkan (*raise*), ciptakan (*create*) dalam penelitian ini digunakan dalam penyusunan strategi bisnis marikultur di Kepulauan Seribu. Hasil analisis kerangka kerja empat aksi disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17 Hasil perumusan kerangka kerja empat aksi

Aksi	Alternatif Strategi	Kinerja yang Ditingkatkan
Kurangi ( <i>reduce</i> )	KJA Per Siklus	Produktivitas dan lingkungan
Hilangkan ( <i>eliminate</i> )	Penggunaan benih kerapu <i>non-hybrid</i>	Produktivitas
Tambahkan ( <i>raise</i> )	Benih kerapu <i>hybrid</i>	Optimasi produksi
	Investor	Pengembangan bisnis
Ciptakan ( <i>create</i> )	Integrasi pasar dan digital <i>marketplace</i>	Media promosi dan penjualan

Sumber: Data Diolah (2020)

### Kurangi (*reduce*) Penggunaan Input KJA

Berdasarkan analisis optimasi produksi, dalam memaksimalkan produktivitas dan keuntungan pada bisnis marikultur komoditas kerapu *hybrid* yang dilakukan di lima kelurahan wilayah Kepulauan Seribu input KJA perlu dilakukan pengurangan agar terciptanya kondisi optimal dalam produksi. Hasil analisis ini juga didukung oleh hasil estimasi fungsi risiko dimana KJA bersifat *risk increasing* atau dapat meningkatkan risiko produksi. Peningkatan KJA jika dilakukan akan meningkatkan risiko produksi yang akan berdampak pada menurunnya produktivitas dan kerugian yang dialami oleh pembudidaya. Rata-rata penggunaan KJA oleh pembudidaya adalah 13 petak per siklus tanam. Kondisi optimal penggunaan KJA setelah dikurangi menjadi 8 petak atau 2 unit KJA per siklus tanam.

Menurut Kartamihardja (2013) penggunaan KJA harus melihat daya dukung (*carrying capacity*) dan kesesuaian lahan untuk menghindari *overcapacity* penggunaan dimana berdampak pada penurunan produktivitas. *Overcapacity* penggunaan KJA pada suatu kawasan akan meningkatkan volume limbah organik yang dihasilkan selama proses produksi kerapu *hybrid*. Volume limbah organik yang tinggi menurut Sachoemar dan Wahjono (2007) menyebabkan perairan menjadi sangat subur yang berpotensi memicu eutrofikasi dan berdampak pada penurunan kandungan oksigen terlarut karena proses respirasi. Akibatnya organisme yang dibudidaya pada penelitian ini kerapu *hybrid*, menjadi kekurangan oksigen atau terjadinya penyumbatan plankton pada organ pernafasannya (insang). Kartamihardja (2013) menambahkan dampak yang berpotensi ketika suatu wilayah terjadi *overcapacity* KJA adalah fenomena umbalan atau *upwheeling*. *Upwheeling* adalah naiknya massa air bagian bawah ke permukaan, sehingga limbah organik yang dihasilkan naik ke permukaan dengan membawa gas beracun yaitu H<sub>2</sub>S dan amonia yang terkandung dalam limbah organik. Hal ini akan menyebabkan keracunan sehingga ikan yang dibudidayakan akan mengalami kematian massal.

### Hilangkan (*eliminate*) Benih Kerapu *Non Hybrid*

Komoditas kerapu yang dibudidayakan di lima kelurahan wilayah Kepulauan Seribu ada empat jenis yaitu kerapu macan, kerapu bebek, kerapu *hybrid*, dan kerapu sunu merah. Fokus penelitian dilakukan pada kerapu jenis hibridisasi yang telah digunakan pembudidaya sejak tahun 2017. Nilai produksi kerapu *hybrid* tumbuh dengan cepat serta menggeser penggunaan benih kerapu *non-hybrid* (Gambar 3). Keunggulan kerapu *hybrid* dibandingkan dengan kerapu *non-hybrid* adalah tingkat pertumbuhan yang cepat sehingga dapat memangkas masa pemeliharaan, memiliki daya tahan tubuh yang kuat terhadap serangan penyakit, dan masa adaptasi yang cepat di lingkungan yang baru. Hal ini juga merupakan solusi yang dikeluhkan pembudidaya dimana pemeliharaan benih kerapu *non-hybrid* seperti kerapu macan dan kerapu bebek memiliki masa pemeliharaan yang jauh lebih lama sehingga keuntungan yang didapatkan dirasa kurang.

Berdasarkan penghitungan optimasi untuk komoditas kerapu *hybrid* di Kepulauan Seribu sangat baik dengan masa pemeliharaan rata-rata yang relatif singkat yaitu 6.9 bulan dapat menghasilkan keuntungan rata-rata sebesar Rp 6.873,200. Berdasarkan estimasi optimasi fungsi produksi masa pemeliharaan dapat ditingkatkan menjadi 7.8 bulan. Hal ini juga berakitan dengan sistem panen

ikan kerapu *hybrid* dimana pemanenan dilakukan secara parsial. Proses panen secara parsial akan mampu meningkatkan produktivitas karena memberikan kesempatan tumbuh lebih lama untuk benih dengan ukuran yang belum sesuai dengan permintaan pasar.

Berdasarkan analisis kelayakan investasi dengan penggunaan input benih kerapu *hybrid* juga dapat dikatakan layak untuk dijalankan. *Cluster* wilayah yang terbagi menjadi tiga di Kepulauan Seribu menunjukkan nilai NPV positif, nilai IRR lebih besar dari MARR, nilai Net B/C Ratio menghasilkan manfaat, dan masa pengembalian modal atau *payback period* lebih cepat dengan rata-rata selama 3 tahun untuk semua *cluster*.

### **Tambahkan (*raise*) Benih Kerapu *Hybrid* dan Investor**

Benih kerapu *hybrid* merupakan input produksi yang bersifat *risk decreasing* atau variabel yang dapat menurunkan risiko produksi berdasarkan estimasi fungsi risiko. Berdasarkan analisis optimasi penambahan benih kerapu *hybrid* pada bisnis marikultur yang dikelola masyarakat di lima kelurahan wilayah Kepulauan Seribu perlu ditingkatkan untuk menciptakan kondisi optimal dalam produksi. Penggunaan rata-rata benih aktual adalah 2 448 ekor per siklus produksi setelah ditingkatkan menjadi 9 832 ekor per siklus produksi. Benih kerapu *hybrid* di Kepulauan Seribu didapatkan melalui dua sumber yaitu bantuan pemerintah daerah melalui balai benih yang berada di kelurahan Pulau Tidung dan pembelian secara pribadi. Benih yang dibeli secara pribadi didapatkan dari luar Kepulauan Seribu yaitu Situbondo dan Lampung. Keterbatasan produksi benih yang dilakukan oleh pemerintah daerah membuat pembudidaya melakukan pembelian dari luar Kepulauan Seribu.

Beberapa pembudidaya di kelurahan Pulau Tidung mulai membangun pusat benih skala rakyat. Hal ini dilakukan oleh pembudidaya untuk memenuhi kebutuhan akan benih kerapu *hybrid*. Pembudidaya memanfaatkan lahan kosong yang berada dibelakang rumahnya untuk dibangun bak-bak dengan bahan material semen. Pembangunan pusat benih skala rakyat ini selain memudahkan pembudidaya lain untuk membeli benih kerapu *hybrid* juga untuk melakukan adaptasi awal agar benih terbiasa dengan perairan di Kepulauan Seribu. Adaptasi akan meminimalisir terjadinya kematian benih akibat dari pemindahan lingkungan perairan yang lama ke lingkungan yang baru.

Pembudidaya melakukan kegiatan marikultur menggunakan dana pribadi. Pendapatan dari pekerjaan utamanya dimana profesi pembudidaya berbeda-beda kemudian digunakan untuk menjalankan kegiatan bisnis marikultur ini. Pengembangan menjadi skala bisnis yang lebih besar menjadi kendala karena keterbatasan modal dan dana dalam mengelola. Berdasarkan hasil analisis kelayakan finansial dimana dibagi menjadi tiga *cluster* yaitu *cluster* 1 (kelurahan Pulau Panggang dan kelurahan Pulau Kelapa Dua), *cluster* 2 (kelurahan Pulau Tidung dan kelurahan Pulau Pari), dan *cluster* 3 (kelurahan Pulau Lancang) layak untuk dijalankan dan mendapatkan keuntungan dari kegiatan ini. Nilai NPV dari ketiga *cluster* bernilai positif dimana nilai NPV secara berturut-turut adalah *cluster* 1 Rp 9,101,233,927; *cluster* 2 Rp 2,397,119,206; dan *cluster* 3 Rp 2,189,009,750. *Net Present Value* (NPV) yang positif menandakan bahwa proyeksi pendapatan yang dihasilkan dari kegiatan bisnis marikultur dengan komoditas kerapu *hybrid* melebihi dari proyeksi biaya yang dikeluarkan.

Pemerintah dapat membantu pengembangan skala bisnis dengan cara mencari investor untuk mengembangkan skala bisnis marikultur di Kepulauan Seribu dengan komoditas kerapu *hybrid*. Nilai investasi kelayakan yang telah di analisis dapat menjadi acuan dalam menawarkan portofolio bisnis marikultur untuk berinvestasi pada kegiatan ini. Pengembangan skala bisnis akan lebih baik jika ada bantuan modal dari investor. Hal ini akan menjadikan bisnis marikultur di Kepulauan Seribu berkembang dan dapat bersaing di pasar global dengan produk yang berkualitas.

### **Ciptakan (*raise*) Integrasi Pasar dan Digital Marketplace**

Hasil analisis kelayakan non finansial yaitu aspek pasar menunjukkan kelayakan kerapu *hybrid* yang di produksi oleh pembudidaya sudah sesuai dengan permintaan konsumen yaitu kerapu dengan ukuran 500 – 600 gram, tidak cacat pada tubuhnya, dan bebas dari penyakit. Koordinasi antar pembudidaya juga dilakukan untuk mencari pasar dalam melakukan penjualan. Jabodetabek merupakan pangsa pasar tujuan dari penjualan kerapu hidup Kepulauan Seribu. Rantai pemasaran kerapu hidup Kepulauan Seribu dilakukan dengan dua cara yaitu secara langsung dan tidak langsung. Penjualan secara langsung dengan cara pembudidaya langsung menjual kepada konsumen dengan melakukan pengiriman ikan kerapu hidup ke pelabuhan terdekat atau konsumen yang datang langsung ke lokasi produksi dan melakukan kesepakatan jual beli di lokasi produksi. Penjualan secara tidak langsung dengan cara pembudidaya menjual hasil produksi ke pembudidaya lain.

Salah satu kendala yang dihadapi pembudidaya adalah mahalnya biaya transportasi dalam melakukan pemasaran. Konsumen sudah jarang yang melakukan pembelian ke lokasi produksi sehingga permintaan pengiriman kerapu hidup sampai ke pelabuhan terdekat sesuai dengan kesepakatan. Lokasi produksi yang berjauhan satu sama lain yang menjadi alasan konsumen mulai enggan datang langsung ke lokasi produksi karena biaya yang dikeluarkan pun cukup besar.

Perlunya peran pemerintah dalam menciptakan integrasi pasar untuk memudahkan pembudidaya dalam melakukan pemasaran yang lebih efisien. Integrasi pasar merupakan salah satu indikator dari efisiensi pemasaran, khususnya efisiensi harga. Pembentukan integrasi pasar untuk komoditas kerapu hidup yang di produksi oleh pembudidaya Kepulauan Seribu akan mengalokasikan sumberdaya yang lebih efisien, mendorong persaingan yang sehat antar pembudidaya, dan meningkatkan skala ekonomi dalam produksi serta distribusi antar kelurahan di Kepulauan Seribu. Integrasi pasar juga akan mampu mendorong berkembangnya industri kerapu hidup khususnya kerapu *hybrid* untuk Kepulauan Seribu. Hal ini akan menciptakan efisien dalam pemasaran dimana ukuran efisiensi adalah kepuasan dari konsumen, produsen, maupun lembaga-lembaga yang terlibat dalam aliran produksi kerapu *hybrid* mulai dari pembudidaya di Kepulauan Seribu sampai dengan konsumen akhir baik domestik maupun internasional.

Pemerintah juga dapat membantu pembudidaya dengan cara pengenalan teknologi atau pelatihan untuk melakukan pemasaran secara digital atau *online*. Pemasaran secara digital akan mampu melebarkan sayap pemasaran secara optimal dengan biaya yang jauh lebih ringan dibandingkan secara *offline*. Pemasaran secara digital dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu melalui e-commerce atau dengan kerjasama/ parthnership dengan *startup* di bidang terkait. Pemerintah juga dapat membantu dengan cara menjembatani antara pembudidaya dengan *startup*

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

digital yang bergerak di bidang perikanan seperti Aruna dan Iwake yang menghubungkan pembudidaya atau nelayan dengan pembeli atau Minapoli yang menghadirkan *online shop* agar pembudidaya lebih mudah melakukan penjualan secara mandiri.

Perumusan alternatif strategi menggunakan *blue ocean strategy* ini akan memberikan gambaran bisnis marikultur di Kepulauan Seribu secara berkelanjutan. Optimasi produksi dengan cara pengurangan (*reduce*) penggunaan KJA dalam satu siklus produksi akan mengurangi beban pencemaran limbah organik ke lingkungan akibat dari kegiatan marikultur dimana akan berdampak terhindarnya kerusakan lingkungan. Pengurangan jumlah KJA juga akan membuat kegiatan marikultur sesuai dengan kapasitas daya tampung dalam pemanfaatan suatu kawasan di Kepulauan Seribu. Hal ini menjadi konsentrasi terhadap kelestarian lingkungan sehingga suatu kawasan akan tetap lestari dan dapat dimanfaatkan oleh generasi selanjutnya.

Eliminasi (*eliminate*) penggunaan benih kerapu *non-hybrid* dan menambahkan (*raise*) benih kerapu *hybrid* akan mengoptimalkan produksi marikultur yang sedang berjalan. Produksi kerapu *hybrid* yang optimal akan mampu memberikan keuntungan lebih besar sehingga masyarakat lokal yang berperan sebagai pembudidaya akan mampu merasakan manfaat sehingga kebutuhan ekonomi dari kegiatan marikultur ini akan terpenuhi. Selain itu menambahkan (*raise*) peran investor dalam memberikan bantuan dana akan mampu mengembangkan skala bisnis marikultur yang telah berjalan. Sinergi antara investor dan pembudidaya dalam mengelola bisnis marikultur akan berdampak pada kemajuan ekonomi di Kepulauan Seribu. Peran masyarakat sebagai pembudidaya merupakan bagian yang sangat penting dalam keberlanjutan bisnis marikultur di Kepulauan Seribu karena sejatinya pembudidaya merupakan subjek dan objek dari *sustainable development* (pembangunan berkelanjutan).

Untuk memudahkan pembudidaya dalam melakukan pemasaran hasil produksi kerapu *hybrid* pemerintah dapat membantu dengan cara menciptakan (*create*) integrasi pasar. Lokasi produksi yang berjauhan satu sama lainnya menyebabkan pemasaran menjadi kurang efisien. Selain itu pemerintah juga dapat melakukan intervensi teknologi dengan cara mengenalkan dan pelatihan pemasaran secara digital serta membangun *partnership* antara pembudidaya dengan *stratup* yang bergerak di bidang perikanan. Hal ini akan memajukan aspek pemasaran kerapu *hybrid* di Kepulauan Seribu dan memberikan kualitas yang baik untuk berhasil di pasar global yang kompetitif.

### Implikasi Manajerial

Pengembangan bisnis marikultur yang dijalankan di lima kelurahan di kawasan Kepulauan Seribu yaitu kelurahan Pulau Panggang, Pulau Kelapa Dua, Pulau Tidung, Pulau Pari dan Pulau Lancang dengan penggunaan input komoditas kerapu *hybrid* dapat dilakukan dengan memperhatikan strategi-strategi yang harus dilakukan. Beberapa perbaikan perlu dilakukan sehingga sasaran utama dapat tercapai. Diperlukan juga kerjasama antara pembudidaya, pemerintah daerah, lembaga penunjang, investor, dan pelaku pemasaran agar pengembangan bisnis marikultur di Kepulauan Seribu dapat tercapai dan berkelanjutan. Pencapaian sasaran utama dapat dilakukan melalui beberapa program yaitu:

1. Optimasi produksi dengan cara mengurangi penggunaan KJA untuk menghindari terjadinya kerusakan terhadap lingkungan dan memaksimalkan keuntungan yang didapatkan dalam produksi. Hal ini perlu menjadi perhatian karena *overcapacity* penggunaan KJA pada suatu kawasan budidaya dapat menimbulkan menurunnya produktivitas atau kegagalan produksi akibat dari tingginya limbah organik yang merupakan hasil buangan dari kegiatan produksi itu sendiri. Limbah organik yang dihasilkan dari kegiatan marikultur yang berlebihan akan mampu merusak lingkungan.

Mengeliminasi penggunaan benih kerapu *non-hybrid* seperti kerapu macan dan kerapu bebek dimana masa pemeliharaan yang cenderung lama. Hal ini akan berdampak pada tidak maksimalnya keuntungan yang didapatkan oleh pembudidaya.

Penambahan benih kerapu *hybrid* perlu dilakukan untuk optimasi dan mengurangi risiko produksi. Peningkatan benih berdasarkan analisis optimasi juga dapat meningkatkan keuntungan dimana keuntungan rata-rata yang didapatkan sebelum optimasi Rp 6,873,200 menjadi Rp 13,739,410,800. Peran investor dibutuhkan dalam rangka meningkatkan skala bisnis marikultur di Kepulauan Seribu. Sinergi antara pembudidaya dan investor akan mampu mengembangkan skala bisnis marikultur yang telah berjalan sehingga aspek ekonomi di Kepulauan Seribu akan meningkat.

4. Peran pemerintah dalam menciptakan integrasi pasar sebagai upaya efisiensi pemasaran kerapu *hybrid* juga pengenalan dan pelatihan pemasaran secara digital melalui parthnership dengan startup yang bergerak di bidang perikanan agar menghasilkan kualitas produk yang baik untuk berhasil di pasar global yang kompetitif.

## 6 SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan tujuan hasil pembahasan pada penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Optimasi yang perlu dilakukan dalam bisnis marikultur di Kepulauan Seribu dengan komoditas kerapu hybrid adalah menambah jumlah input benih dan masa pemeliharaan karena input tersebut bersifat risk decreasing atau dapat menurunkan risiko produksi jika dilakukan peningkatan. Selain itu tenaga kerja pemeliharaan juga bersifat risk decreasing namun perlu dikurangi untuk jam kerja selama pemeliharaan. Faktor input KJA perlu dikurangi penggunaannya untuk mencapai kondisi produksi yang optimal. Hal ini juga karena input KJA bersifat risk increasing atau dapat meningkatkan risiko produksi jika dilakukan peningkatan.

Analisis kelayakan secara finansial didapatkan hasil bahwa ketiga cluster pada wilayah Kepulauan Seribu layak untuk dijalankan dan memberikan keuntungan dimana nilai NPV positif atau proyeksi pendapatan yang dihasilkan lebih besar dari proyeksi biaya yang dikeluarkan, nilai IRR yang

lebih besar dari MARR, dan nilai net B/C ratio lebih dari 1 dimana menghasilkan manfaat untuk kegiatan ini. Analisis terhadap aspek pasar didapatkan bahwa hasil produksi sesuai dengan permintaan konsumen dan pembudidaya melakukan koordinasi untuk mencari pasar yang potensial. Namun kendala yang dihadapi adalah mahalnya biaya pengiriman kerapu hidup kepada konsumen.

3. Alternatif strategi untuk menciptakan bisnis marikultur yang berkelanjutan di Kepulauan Seribu adalah mengurangi (*reduce*) penggunaan jumlah KJA untuk menjaga lingkungan agar terhindar dari kerusakan, menghilangkan (*eliminate*) benih kerapu *non-hybrid* untuk meningkatkan keuntungan, menambahkan (*raise*) benih kerapu *hybrid* dan investor untuk memaksimalkan keuntungan dan mengembangkan skala bisnis yang berdampak pada peningkatan ekonomi di wilayah Kepulauan Seribu, serta peran pemerintah dalam menciptakan (*create*) integrasi pasar untuk efisiensi dan intervensi teknologi dalam mendorong pemasaran secara digital dengan cara melakukan partnership kepada startup yang bergerak di bidang perikanan.

### Saran

1. Penerapan kebijakan dalam penggunaan KJA dimana harus sesuai dengan daya dukung suatu kawasannya (*carrying capacity*). Kelurahan pulau Panggang diketahui telah *overcapacity* dalam pemanfaatan kawasan untuk kegiatan marikultur.
2. Program pengembangan marikultur dapat dilakukan di wilayah cluster 2 yaitu kelurahan pulau Tidung dan pulau Pari karena potensi besar yang dimiliki serta belum optimalnya pemanfaatan kawasan untuk kegiatan marikultur.
3. Peningkatan jumlah produksi benih kerapu *hybrid* oleh pemerintah dengan cara membangun fasilitas *hatchery* atau menjalin kerjasama dengan masyarakat dengan memberikan modal dalam pembangunan fasilitas sederhana untuk produksi benih kerapu *hybrid* skala rakyat dengan ukuran 10 – 15 cm dimana siap untuk ditebar di KJA. Hal ini dilakukan sebagai upaya mandiri dalam produksi dan distribusi benih kerapu *hybrid* berkualitas secara kontinyu untuk memenuhi kebutuhan pembudidaya di Kepulauan Seribu.
4. Penelitian lebih lanjut untuk mengkaji tingkat efisiensi produksi, faktor yang mempengaruhi inefisiensi teknis, dan preferensi risiko pembudidaya di Kepulauan Seribu terhadap input yang digunakan pada bisnis marikultur untuk komoditas kerapu *hybrid*.
5. Kajian lebih lanjut terkait analisis integrasi pasar dan faktor-faktor penentu pada tingkat produsen pemasaran kerapu hidup jenis *hybrid* di Kepulauan Seribu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adams CM, Shumay SE, Whitlach RB, Getches T. 2011. Biofouling in Marine Molluscan Shellfish Aquaculture: A Survey Assessing the Business and Economic Implication of Mitigation. *Journal of The World Aquaculture Society*. 42 (2) : 242 – 252.
- Adibrata S. 2018. Pengelolaan Kawasan Pulau-Pulau Kecil Yang Berkelanjutan Berdasarkan Keterpaduan Perikanan Tangkap dan Keramba Jaring Apung Ikan Kerapu. [disertasi]. Bogor (ID): IPB.
- Afero F. 2012. Analisa Ekonomi Budidaya Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*) Dalam Keramba Jaring Apung di Indonesia. *Depik*. 1 (1) : 10 – 21.
- Asmarantaka RW. 2012. Pemasaran Agribisnis (Agrimarketing). Bogor (ID): IPB Press.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2018. Kepulauan Seribu Dalam Angka. BPS Kabupaten Kepulauan Seribu.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2019. Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten Kepulauan Seribu Menurut Lapangan Usaha 2013 – 2017. BPS Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2020. Kepulauan Seribu Dalam Angka 2020. BPS Kabupaten Kepulauan Seribu.
- Cooper DR dan Emory CW. 1996. Metode Penelitian Bisnis. Jakarta (ID): Erlangga.
- Debertin DL. 1986. *Agricultural Production Economics (The Art of Production Theory)*. Kentucky (US): University of Kentucky.
- Dedi, Irawan H, Putra WKA. 2018. Pengaruh Pemberian Hormon Tiroksin pada Pakan Pellet Megami Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Kerapu Cantang *Epinephelus fuscoguttatus-lanceolatus*. *Intek Akuakultur*. 2 (2): 33 – 48.
- Dicson M, Nasr-Allah A, Kenawy D, Kruijssen F. 2016. Increasing Fish Farm Profitability Through Aquaculture Best Management Practice Training in Egypt. *Aquaculture*. 465 (2016) : 172 – 178.
- Di Trapani AM, Sgroi F, Testa R, Tudisca S. 2014. Economic Comparison Between Offshore and Inshore Aquaculture Production System of European Sea Bass in Italy. *Aquaculture*. 434 (2014) : 334 – 339.
- Doeksen A, Symes D. 2015. Business Strategies for Resilience: The Case of Zealand's Oyster Industry. *Sociologia Ruralis*. 55(3): 325 – 342.
- Doll JP dan Orazem. 1984. *Production Economics Theory with Application*. New York (US): John Wiley & Sons inc.
- Effendi I. 2004. *Pengantar Akuakultur*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya
- Engle CR. 2010. *Aquaculture Economics and Financing: Management and Analysis*. Iowa (US): Wiley-Blackwell.
- Fauzi A. 2006. *Ekoomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan : Teori dan Aplikasi*. Jakarta (ID): Gramedia Pustaka Utama.
- Fauzi A dan Anna S. 2002. Evaluasi Status Keberlanjutan Pembangunan Perikanan: Aplikasi Pendekatan Rappfish Studi Kasus Pesisir DKI Jakarta: *Jurnal Pesisir dan Lautan*. 4 (3): 43 – 55.
- Flaten O, Lien G, Tveteras R. 2008. A Comparison of Risk Exposure in Aquaculture and Agricultural Business. 12th Congress of the European

Association of Agricultural Economist – EAAE 2008. [internet]. (Diakses pada: 2020 Oktober 12). Tersedia pada: <https://doi.org/10.22004/ag.econ.44052>

- Folnuari S, Rahimi SA, Rusydi I. 2017. Pengaruh Padat Tebar Yang Berbeda Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Kerapu Cantang (*Ephinephelus fuscoguttatus-lanceolotus*) Pada Teknologi KJA HDPE. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsiyah*. 2 (2) : 310 – 318.
- Gonzalez-Poblete E, Hurtadi CFF, Rojo CS, Norambuena RC. 2018. Blue Mussel Aquaculture in Chile: Small or Large Scale Industry?. *Aquaculture*. 493(2018) : 113 – 122.
- Hidayati R, Anna F, Nunung K, 2015. Analisis Preferensi Risiko Petani pada Usahatani Kubis Organik di Kecamatan Baso, Kabupaten Agam, Sumatera Barat. *Jurnal Agribisnis Indonesia*. 3 (1): 25 – 38.
- Huang WB, Lin YC, Chiu TS. 2002. Effect of Stocking Density on Growth, Survival, Production, and Size Variation of the Common Carp *Cyprinus Carpio Linnaeus (1758)* Fry Within Aquariums. *J. Fish Soc. Taiwan*. 30 (1) : 29 – 41.
- Ikhsani FW. 2011. Optimasi Pengelolaan dan Pengembangan Budidaya Ikan Kerapu Macan Pada Kelompok Sea Farming di Pulau Panggang Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu. [tesis]. Bogor (ID): IPB.
- Irawan A. Hasani Q, Yuliyanto H. 2015. Fenomena Harmful Algal Blooms (HABs) di Pantai Ringgung Teluk Lampung, Pengaruhnya Dengan Tingkat Kematian Ikan Yang Dibudidayakan pada Keramba Jaring Apung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 15 (1) : 485 – 488.
- Jumingan. 2009. Studi Kelayakan Bisnis. Teori & Pembuatan Proposal Kelayakan. Jakarta (ID): Bumi Aksara.
- Kadarini T, Sholichah L, Gladiyakti M. 2010. Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Benih Ikan Hias Silver Dollar (*Metynnops hypsauchen*) Dalam Sistem Resirkulasi. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. 6 (2): 21 – 25.
- Kartamihardja ES, Purnomo K, Tjahjo DW, Koehendradjana S. 2013. Pendekatan Ekosistem Untuk Pengelolaan Sumberdaya Ikan Arwana Irian, *Scleropages jardinii* Di Sungai Maro, Merauke-Papua. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*. 5 (2) : 87 – 96.
- Kim Wc, Mauborgne R. 2005. Blue Ocean Strategy (Strategi Samudera Biru): Ciptakan Ruang Pasar Tanpa Pesaing Dan Biarkan Kompetisi Tak Lagi Relevan. Toha, A, Penerjemah; Jakarta: PT. Mizan Publika, Terjemahan Dari: *Blue Ocean Strategy*.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2018. Produktivitas Perikanan Indonesia pada Forum Merdeka Barat 9 Kementerian Komunikasi dan Informatika. KKP Republik Indonesia.
- Krismawati FD, Zakki AF, Manik P. 2014. Bangunan Apung dan Keramba Dengan Sistem Modular Ponton Berbahan Ferosemen. *Jurnal Teknik Perkapalan*. 4 (3) : 10 – 15.
- Krugman PR dan Obstfeld M. 2009. *International Economics: Theory and Policy*. Boston (US): Pearson Addison-Wesley.

- Kurnia R. 2012. Model Restocking Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) Dalam Sistem Sea Ranching di Perairan Dangkal Semak Daun, Kepulauan Seribu. [disertasi]. Bogor (ID): IPB.
- Lebel P, Whangchai N, Chitmanat C, Promya J, Chaibu P, Sriyasak P, Lebel L. 2013. River-Based Cage Aquaculture of Tilapia in Notern Thailand: Sstainability of Rearing and Business Practices. *Natural Resources*. 4 (2013) : 410 – 421.
- Luthfiah L, Budi DS. 2019. Fluktuasi Asimetri Ikan Kerapu Hybrid Cantang (*Epinephelus fuscoguttatus x Epinephelus lanceolatus*) Yang Berasal Dari Situbondo dan Bali. *Jurnal of Aquaculture Science*. 4 (1) : 21 – 26.
- Mansur W. 2014. Pengelolaan Perairan Pulau Semak Daun Berdasarkan Daya Dukung Lingkungan Dalam Upaya Pelestarian Ekosistem Terumbu Karang (Studi Kasus: Perairan Pulau Semak Daun Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu). [tesis]. Bogor (ID): IPB.
- Martinez-Novo R, Lizcano E, Herrera-Racionero P, Miret-Pastor L. 2017. Aquaculture Stakeholders Role in Fisheries Co-Management. *Marine Policy*. 76(2017) : 130 – 135.
- Menicou M, Charalambides M, Vassilio V. 2010. A Profit Optimisation Decision Support Tool for the Offshore Aquaculture Industry. Portugal (PR): University of Coimbra.
- Meier GM. 1995. Leading Issues In Economic Development. New York (US): Oxford University Press.
- Muliawan I. 2015. Pengelolaan Sumber Daya Ikan Kerapu Secara Terpadu Dengan Pendekatan Ekosistem Di Perairan Kepulauan Spermonde Kota Makassar. [disertasi]. Bogor (ID): IPB.
- Ndanga LZB, Quagraine KK, Dennis JH. 2013. Economically Feasible Options For Increased Women Participation in Kenyan Aquaculture Value Chain. *Aquaculture*. 4 (2013) : 183 – 190.
- Nurmalina R, Sarianti T, Karyadi A. 2010. Studi Kelayakan Bisnis. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Paulus CA. 2012. Model Pengembangan Minapolitan Berbasis Budidaya Laut di Kabupaten Kupang. [disertasi]. Bogor (ID): IPB.
- Rahmaningsih S dan Ari AI. 2013. Pakan dan Pertumbuhan Ikan Kerapu Canatang (*Epinephellus fuscoguttatus-lanceolatus*). *Ekologia*. 13 (2) : 25 – 30.
- Rahantoknam MA. 2014. Analisis Strategi Bisnis Usaha Tiram Mutiara Pada PT. Dafin Mutiara Di Kabupaten Kepulauan Aru. [tesis]. Bogor (ID): IPB.
- Riduwan. 2010. Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian. Bandung (ID): Alfabeta.
- Rimmer MA, Sugama K, Rakhmawati D, Rofiq R, Habgood RH. 2013. A review and SWOT analysis of aquaculture development in Indonesia. *Review in Aquaculture*. 5(2013): 255 – 279.
- Rita N, Tintin S, Arif K. 2009. Studi Kelayakan Bisnis. Bogor (ID): Departemen Agribisnis Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor.
- Robinson LJ dan Barry PJ. 1987. The Competitive Firms Response to Risk. New York (US): Macmillan Publishing Company.
- Romadhona B, Yulianto B, Sudarno. 2015. Fluktuasi Kandungan Amonia dan Beban Cemar lingkungan Tambak Udang Vaname Intensif dengan Teknik Panen Parsial dan Panen Total. *Jurnal Saintek Perikanan*. 11 (2): 84-93.

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.

- Sachoemar SI dan Wahjono HD. 2007. Kondisi Pencemaran Lingkungan Perairan di Teluk Jakarta. *JAI*. 3 (1): 1 – 14.
- Setyaningsih H. 2011. Kelayakan Usaha Budidaya Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Dengan Metode Longline Dan Strategi Pengembangannya di Perairan Karimunjawa. [tesis]. Bogor (ID): IPB.
- Simanjuntak M, Puspitawati H, Djamaludin MD. 2010. Karakteristik Demografi Sosial, dan Ekonomi Keluarga Penerima PKH. *Jurnal Ilmu Keluarga dan Konsumen*. 3 (2): 16 – 20.
- Slamet M. 2003. Membentuk Pola Perilaku Manusi Pembangunan. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Soebagio. 2005. Analisis Kebijakan Pemanfaatan Ruang Pesisir dan Laut Kepulauan Seribu Dalam Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Melalui Kegiatan Budidaya Perikanan dan Pariwisata. [disertasi]. Bogor (ID): IPB.
- Soehadi I. 2014. Evaluasi Kesesuaian Kawasan Untuk Budidaya Ikan Kerapu (Studi Kasus Perairan Pulau Semujur Kabupaten Bangka Tengah). [tesis]. Bogor (ID): IPB.
- Soekartawi. 1990. *Teori Ekonomi Produksi, Dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Cobb-Dauglas*. Jakarta (ID): Raja Grafindo Persada.
- Soekartawi. 2002. Prinsip-Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian : Teori dan Aplikasi. Jakarta (ID): Raja Grafindo Persada.
- Song JH dan Kim HS. 2013. A Comparative Analysis on Business Performances of Abalone Sea-Cage Aquaculture in Wando Region. *Journal Fisheries and Marine Science Education*. 26 (2) : 410 – 418.
- Spitznagel MI, Small HJ, Lively JA, Shields JD, Schott EJ. 2019. Investigating Risk Factors For Mortality And Reovirus Infection in Aquaculture Production of Soft-Shell Blue Crabs (*Callinectes sapidus*). *Aquaculture*. 502 (2019): 289 – 295.
- Suarez MDLC. 2001. Trade Creation and Trade Diversion for Mercosur. [dissertation]. Boston (US): Boston University.
- Sucipto A. 2011. Studi Kelayakan Bisnis Analisis Integratif dan Studi Kasus. Malang (ID): UIN-Maliki Press.
- Suliyanto. 2012. Studi Kelayakan Bisnis. Yogyakarta (ID): ANDI.
- Susanti EN. 2018. Analisis Efisiensi, Preferensi Risiko dan Keberlanjutan Usaha Budidaya Pembesaran Lobster di Pulau Lombok, Provinsi Nusa Tenggara Barat. [disertasi]. Bogor (ID): IPB.
- Sutarmat T dan Yudha HT. 2013. Analisis Keragaan Pertumbuhan Benih Kerapu Hibrida Hasil Hibridisasi Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) Kerapu Kertang (*Epinephelus lanceolatus*), dan Kerapu Batik (*Epinephelus microdon*). *Jurnal Riset Akuakultur*. 8 (3): 363 – 372.
- Valderrama D, Velasco LA, Quiroz N. 2016. Economic Assesment of Hatchery Production of *Argopecten Nucleus* Spat To Support the Development of Scallop Aquaculture in the Wider Caribbean. *Aquaculture Reports*. 4 (2016): 160 – 177.
- Van den Burg SWK, Kamermans P, Blanch M, Pletsas D, Poelman M, Soma K, Dalton G. 2017. Business case for mussel aquaculture in offshore wind farms in the North Sea. *Marine Policy*. 85 (2017): 1 – 7.



Yusuf C. 2015. Better Management Practices Seri Panduan Perikanan Skala Kecil Budidaya Ikan Kerapu Macan – Sistem Keramba Jaring Apung Edisi 2. Jakarta (ID): WWF-Indonesia.

@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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

## RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Kebumen pada tanggal 26 Pebruari 1992. Merupakan putra kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Supramana dan Titi Sawitri Ertifa. Pendidikan Sarjana ditempuh di Program Studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, lulus pada tahun 2014. Setelah lulus peneliti pernah bekerja sebagai *Quality Control* di PT Suri Tani Pemuka dan di Dinas Ketahanan Pangan, Kelautan dan Pertanian DKI Jakarta sebagai Staf Teknis Budidaya. Pada tahun 2017, penulis diterima sebagai mahasiswa di Program Studi Manajemen Bisnis pada program Pascasarjana Sekolah Bisnis, Institut Pertanian Bogor.

@Daleipm  
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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.