

KAJIAN PROSES DAN DINAMIKA OSEANOGRAFI UNTUK MENDUKUNG PENENTUAN DAERAH PENANGKAPAN IKAN PELAGIS (Layang dan Tongkol) DI LAUT BANDA DAN LAUT ARAFURA

EVANGELIN MARTHA YULIA KADMAER



**PROGRAM DOKTOR ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi dengan judul “Kajian Proses Dan Dinamika Oseanografi Untuk Mendukung Penentuan Daerah Penangkapan Ikan Pelagis Di Laut Banda Dan Laut Arafura” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir disertasi ini.

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

Bogor, Agustus 2026

Evangelin Martha Yulia Kadmaer

C5601202001

RINGKASAN

EVANGELIN MARTHA YULIA KADMAER. Kajian Proses Dan Dinamika Oseanografi Untuk Mendukung Penentuan Daerah Penangkapan Ikan Pelagis (Layang dan Tongkol) di Laut Banda Dan Laut Arafura. Dibimbing oleh AGUS SALEH ATMADIPOERA, INDRA JAYA, AUGY SYAHAILATUA dan WUDIANTO.

Laut Banda dan Laut Arafura merupakan dua kawasan perairan yang memiliki arti strategis bagi perikanan Indonesia karena dikenal memiliki tingkat produktivitas yang tinggi serta menjadi habitat penting bagi berbagai ikan pelagis, terutama ikan layang (*Decapterus spp.*) dan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*, *Auxis thazard*, dan *Auxis rochei*). Variabilitas oseanografi yang berlangsung secara musiman menyebabkan perubahan pada suhu permukaan laut, salinitas, tinggi muka laut, arus, dan konsentrasi klorofil-a. Perubahan kondisi tersebut berpengaruh terhadap pembentukan habitat ikan, proses transport telur dan larva, serta dinamika distribusi daerah penangkapan. Meskipun keterkaitan antara parameter oseanografi dan hasil tangkapan telah banyak dilaporkan, mekanisme yang menghubungkan dinamika oseanografi, konektivitas biologis, dan pembentukan daerah penangkapan ikan masih belum dapat dijelaskan secara menyeluruh. Atas dasar tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan suatu pendekatan integratif yang mampu menjelaskan proses pembentukan daerah penangkapan ikan pelagis di Laut Banda dan Laut Arafura secara lebih komprehensif.

Penelitian ini memiliki tiga tujuan utama, yaitu mengkaji dinamika oseanografi yang memengaruhi pembentukan habitat dan daerah penangkapan ikan layang serta ikan tongkol, menganalisis pola persebaran dan transport telur, larva, serta massa air melalui pendekatan trajektori, dan mengembangkan model prediksi daerah penangkapan ikan dengan mengintegrasikan parameter oseanografi dan data hasil tangkapan.

Penelitian ini memanfaatkan data oseanografi yang berasal dari keluaran model INDESO untuk periode 2008–2015 serta data Copernicus periode 2017–2022, yang mencakup parameter SST, SSS, SSH, arus, dan klorofil-a. Informasi hasil tangkapan diperoleh dari data logbook perikanan, sedangkan data aktivitas kapal bersumber dari VIIRS Boat Detection (VBD). Analisis dinamika oseanografi dilakukan melalui pendekatan spasial, analisis struktur vertikal, *Empirical Orthogonal Function* (EOF), *Power Spectral Density* (PSD), dan analisis transport massa air. Simulasi trajektori diterapkan menggunakan *Ariane* untuk mengevaluasi transport massa air serta Ichthyop untuk memodelkan pola transport telur dan larva. Sementara itu, prediksi habitat potensial dan daerah penangkapan ikan dikembangkan menggunakan model Maximum Entropy (MaxEnt) dengan mengintegrasikan parameter oseanografi, data kehadiran spesies, hasil tangkapan, serta aktivitas penangkapan.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa dinamika oseanografi di Laut Banda dan Laut Arafura terutama dikendalikan oleh variabilitas musiman yang membentuk karakteristik lingkungan berbeda pada masing-masing wilayah. Laut Banda berperan sebagai kawasan transformasi sekaligus jalur distribusi massa air, sedangkan Laut Arafura memiliki produktivitas primer yang lebih tinggi akibat proses pencampuran massa air dan meningkatnya pasokan nutrisi. Variasi kondisi

oseanografi tersebut berkontribusi dalam membentuk habitat yang sesuai bagi ikan pelagis, sekaligus memengaruhi dinamika spasial dan temporal daerah penangkapan ikan.

Hasil simulasi trajektori memperlihatkan bahwa transport massa air membentuk konektivitas antara Laut Banda dan Laut Arafura melalui mekanisme adveksi, retensi, dan dispersi, yang selanjutnya berperan dalam mengendalikan pergerakan telur dan larva ikan. Konektivitas biologis yang dihasilkan dari proses tersebut mengindikasikan bahwa pola distribusi populasi ikan pelagis tidak semata-mata ditentukan oleh lokasi pemijahan, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh dinamika sirkulasi laut yang mengatur penyebaran organisme pada fase awal siklus hidupnya.

Pemodelan habitat menggunakan MaxEnt menunjukkan bahwa sebaran habitat potensial ikan layang dan ikan tongkol memiliki hubungan yang erat dengan dinamika oseanografi serta memperlihatkan kesesuaian yang baik dengan pola hasil tangkapan dan distribusi aktivitas kapal. Temuan ini mengindikasikan bahwa terbentuknya daerah penangkapan ikan merupakan konsekuensi dari perubahan kondisi oseanografi yang menghasilkan habitat dengan tingkat kesesuaian tinggi bagi kedua spesies tersebut.

Kebaruan utama penelitian ini terletak pada pengembangan kerangka analisis yang mengintegrasikan dinamika oseanografi, transport massa air, konektivitas biologis, pembentukan habitat potensial, dan daerah penangkapan ikan layang dan tongkol di Laut Banda dan Laut Arafura ke dalam satu sistem yang saling terhubung. Pendekatan tersebut menunjukkan bahwa prediksi daerah penangkapan ikan menjadi lebih representatif apabila disusun melalui penggabungan proses oseanografi, simulasi transport biologis, dan pemodelan habitat, dibandingkan dengan pendekatan yang hanya memanfaatkan parameter oseanografi atau data hasil tangkapan secara terpisah..

Penelitian ini memberikan kontribusi ilmiah terhadap pengembangan bidang oseanografi perikanan melalui penerapan pendekatan multidisiplin yang memadukan proses fisik dan biologis dalam menjelaskan mekanisme pembentukan daerah penangkapan ikan pelagis. Di samping itu, temuan penelitian ini dapat dijadikan sebagai landasan ilmiah untuk mengembangkan sistem prediksi daerah penangkapan ikan yang lebih adaptif terhadap dinamika lingkungan laut, sekaligus mendukung pengelolaan sumber daya ikan pelagis yang berkelanjutan di Laut Banda dan Laut Arafura.

Kata kunci: Ariane, Ikan pelagis, MaxEnt, Oseanografi.

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.



SUMMARY

EVANGELIN MARTHA YULIA KADMAER. Study of Oceanographic Processes and Dynamics to Support the Determination of Pelagic Fishing Areas (Scad and Mackerel tuna) in the Banda Sea and Arafura Sea. Supervised by AGUS SALEH ATMADIPOERA, INDRA JAYA, AUGY SYAHAILATUA and WUDIANTO.

The Banda Sea and the Arafura Sea are two water areas that have strategic significance for Indonesian fisheries because they are known to have a high level of productivity and are important habitats for various pelagic fish, especially flying fish (*Decapterus* spp.) and codfish (*Euthynnus affinis*, *Auxis thazard*, and *Auxis rochei*). Seasonal oceanographic variability causes changes in sea surface temperature, salinity, sea level, currents, and chlorophyll-a concentrations. These changes in conditions affect the formation of fish habitats, the process of transporting eggs and larvae, and the dynamics of the distribution of fishing areas. Although the linkage between oceanographic parameters and catches has been widely reported, the mechanisms linking oceanographic dynamics, biological connectivity, and fishing area formation remain comprehensively unexplained. On this basis, this research was conducted to develop an integrative approach that is able to explain the process of forming pelagic fishing areas in the Banda Sea and Arafura Sea more comprehensively.

This research has three main objectives, namely to examine the dynamics of oceanography that affect the formation of habitats and fishing areas for fly fishing and cod fish, analyze the distribution and transport patterns of eggs, larvae, and water masses through a trajectory approach, and develop a prediction model of fishing areas by integrating oceanographic parameters and catch data.

This study utilizes oceanographic data derived from the output of the INDESO model for the period 2008–2015 as well as Copernicus data for the period 2017–2022, which includes SST, SSS, SSH, current, and chlorophyll-a parameters. Catch information is obtained from fisheries logbook data, while ship activity data is sourced from VIIRS Boat Detection (VBD). Analysis of oceanographic dynamics was carried out through a spatial approach, vertical structure analysis, *Empirical Orthogonal Function* (EOF), *Power Spectral Density* (PSD), and water mass transport analysis. Trajectory simulations were applied using *Ariane* to evaluate water mass transport and Ichthyop to model egg and larval transport patterns. Meanwhile, the prediction of potential habitats and fishing areas was developed using the Maximum Entropy (MaxEnt) model by integrating oceanographic parameters, species presence data, catches, and fishing activities.

The findings of the study show that the oceanographic dynamics in the Banda Sea and the Arafura Sea are mainly controlled by seasonal variability that forms different environmental characteristics in each region. The Banda Sea acts as a transformation area as well as a distribution channel for water masses, while the Arafura Sea has higher primary productivity due to the process of mixing water masses and increasing nutrient supply. The variation in oceanographic conditions contributes to forming suitable habitats for pelagic fish, while influencing the spatial and temporal dynamics of fishing areas.

The results of the trajectory simulation show that the mass transport of water forms connectivity between the Banda Sea and the Arafura Sea through advection, retention, and dispersion mechanisms, which in turn play a role in controlling the

movement of fish eggs and larvae. The biological connectivity resulting from the process indicates that the distribution pattern of pelagic fish populations is not solely determined by spawning sites, but is also strongly influenced by the dynamics of marine circulation that govern the spread of organisms in the early phases of their life cycles.

Habitat modeling using MaxEnt showed that the distribution of potential habitats of flying fish and codfish is closely related to oceanographic dynamics and shows a good fit with the catch pattern and distribution of vessel activity. These findings indicate that the formation of fishing areas is a consequence of changing oceanographic conditions that result in habitats with a high level of suitability for both species.

The main novelty of this research lies in the development of an analytical framework that integrates the dynamics of oceanography, water mass transport, biological connectivity, the formation of potential habitats, and fishing areas into one interconnected system. This approach shows that fishing area predictions become more representative when compiled through a combination of oceanographic processes, biological transport simulations, and habitat modeling, compared to approaches that only utilize oceanographic parameters or catch data separately.

This research makes a scientific contribution to the development of the field of fisheries oceanography through the application of a multidisciplinary approach that combines physical and biological processes in explaining the mechanism of formation of pelagic fishing areas. In addition, the findings of this study can be used as a scientific basis to develop a fishing area prediction system that is more adaptive to the dynamics of the marine environment, while supporting the sustainable management of pelagic fish resources in the Banda Sea and the Arafura Sea.

Keywords: Ariane, Ichthyop, MaxEnt, Oceanography, Pelagic fish.

**KAJIAN PROSES DAN DINAMIKA OSEANOGRAFI UNTUK
MENDUKUNG PENENTUAN DAERAH PENANGKAPAN
IKAN PELAGIS (Layang dan Tongkol) DI LAUT BANDA DAN
LAUT ARAFURA**

EVANGELIN MARTHA YULIA KADMAER

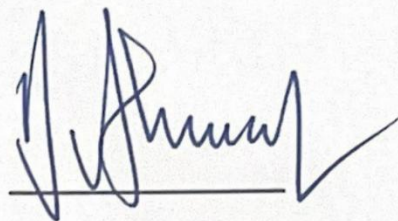
Disertasi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Doktor pada
Program Studi Ilmu Kelautan

**PROGRAM DOKTOR ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

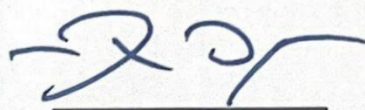
Judul Disertasi : Kajian Proses dan Dinamika Oseanografi untuk Mendukung Penentuan Daerah Penangkapan Ikan Pelagis (Layang dan Tongkol) di Laut Banda dan Laut Arafura
Nama : Evangelin Martha Yulia Kadmaer
NIM : C5601201001

Disetujui oleh

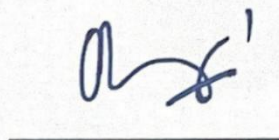
Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Agus Saleh Atmadipoera, DESS



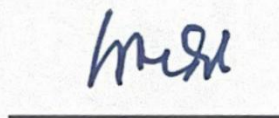
Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Indra Jaya, M.Sc



Pembimbing 3:
Prof. Dr. Ir. Augy Syahailatua, M.Sc

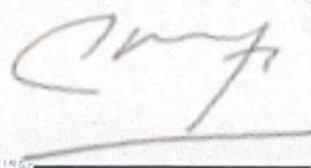


Pembimbing 4:
Prof (R) Dr. Ir. Wudianto, M.Sc

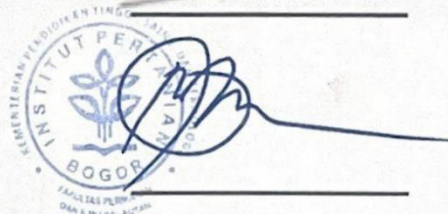


Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Neviaty Putri Zamani, M.Sc
NIP 196410141988032001



Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan:
Dr. Beginer Subhan, S.Pi, M.Si
NIP. 198001182005011003



Tanggal Ujian : 07 Agustus 2026

Tanggal Lulus :



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

Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Tertutup Disertasi:

- 1 Dr. Ir. Nyoman Metta N. Natih, M.Si.
- 2 Dr. Khairul Amri, S.Pi., M.Si.

Promotor Luar Komisi Pembimbing pada Sidang Promosi Terbuka Disertasi:

- 1 Prof.Dr.Ir. Tri Prartono
- 2 Dr. Khairul Amri, S.Pi., M.Si



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini yang berjudul “Kajian Proses Dan Dinamika Oseanografi Untuk Mendukung Penentuan Daerah Penangkapan Ikan Pelagis (Ikan Layang dan Ikan Tongkol) Di Laut Banda dan Laut Arafura”. Disertasi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Doktor pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University.

Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Agus Saleh Atmadipoera, DESS, selaku Ketua Komisi Pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi, serta masukan ilmiah yang sangat berharga sejak penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian, hingga penyelesaian disertasi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Indra Jaya, M.Sc, Bapak Prof. Dr. Ir. Augy Syahailatua, M.Sc dan Bapak Prof (R) Dr. Ir. Wudianto, MSc selaku anggota komisi pembimbing, atas segala saran, koreksi, perhatian, dan dukungan yang sangat berarti dalam penyempurnaan disertasi ini.

Penghargaan yang tulus penulis sampaikan kepada para penguji Bapak Dr. Ir. I Nyoman N. Natih, MSc dan Bapak Dr. Khairul Amri, S.Pi, M.Sc selaku penguji luar komisi pada ujian kualifikasi dan Ujian Tertutup, atas berbagai kritik, saran, serta masukan yang konstruktif sehingga kualitas ilmiah disertasi ini menjadi lebih baik. Terimakasih juga kepada Prof.Dr.Ir. Tri Pratono, MSc sebagai penguji sidang promosi terbuka. Ucapan terimakasih kepada Prof. Dr. Ir. Neviaty Putri Zamani., M.Sc sebagai Ketua Program Studi Ilmu Kelautan yang telah membantu dalam penyelesaian dan penyempurnaan disertasi ini.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Rektor IPB University, Dekan Sekolah Pascasarjana, Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Ketua Program Studi Ilmu Kelautan, seluruh dosen, tenaga kependidikan, laboran, dan staf administrasi yang telah memberikan pelayanan akademik serta dukungan selama penulis menempuh pendidikan doktor.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Direktur Politeknik Perikanan Negeri Tual, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan studi S3.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Direktur Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) yang telah memberikan Beasiswa Unggulan Dosen Indonesia Dalam Negeri (BUDI DN) dan dana penelitian kepada penulis sehingga dapat melanjutkan ke jenjang Doktor. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Direktorat Perikanan Tangkap Kementerian Kelautan dan Perikanan, Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan dan segenap staf yang telah membantu memberikan data dan informasi selama penelitian.

Terima kasih juga penulis sampaikan kepada teman-teman S3 IKL 2020, Bu Dewi, Bu Era, Pak Hanung, Mbak Ummu dan Mbak Sulis, atas segala bantuan dan dukungannya selama perkuliahan dan penyusunan disertasi. Terimakasih juga kepada sahabat setia Hore-Hore LSI untuk motivasi, dorongan dan kebersamaan yang terbangun selama ini. Terima kasih juga kepada PERMAMA terkhusus untuk KEROHANIAN Persekutuan Mahasiswa Maluku untuk kebersamaan yang terbangun

selama ini. Terima kasih juga saya sampaikan kepada teman-teman lintas angkatan, lintas program studi yang tetap membangun komunikasi dan hubungan yang baik. Terima kasih for Ibu Leni, Ibu Dian, Ibu Ramla, Ibu Santi, Ibu Sandra, Ibu Yati, Pak Ucha, Pak Hendrik, Pak Rustam, Ibu Iin, Ibu Putri, Ita, Domi, Ibu Vera, Ibu Lili untuk kebersamaan dan kekompakan yang terbangun selama ini.

Terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada (alm) ayahanda tercinta Bapak Nelson Kadmaer, ibunda tercinta Ny. Adolfinia Kadmaer/K, (alm) Ibunda tercinta Ny. Jeane Kadtabal, (alm) Ibu Mertua Ny. Maria Maspaitella serta seluruh keluarga terkhusus suami tercinta Bapak Romeo Maspaitella dan anak tercinta Sharon Maspaitella yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya serta perhatian selama ini.

Akhir Kata, Semoga karya ilmiah disertasi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2026

Evangelin Martha Yulia Kadmaer

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
I PENDAHULUAN	17
1.1 Latar Belakang	17
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan	7
1.4 Manfaat	7
1.5 Kebaruan (<i>novelty</i>)	7
1.6 Hipotesis	8
II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Penelitian Terdahulu di BAN	9
2.2 Penelitian Terdahulu di ARA	10
2.3 Penelitian Terdahulu di BAN dan ARA	11
2.4 Klasifikasi Ikan Layang	12
2.5 Klasifikasi Ikan Tongkol	12
2.6 Maximum Entropy (MaxEnt) dalam Pemodelan Habitat dan Prediksi Daerah Penangkapan Ikan	13
III METODE	15
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.2.1. Alat	15
3.2.2. Sumber Data	16
3.3. Analisis data	17
3.3.1 Validasi Data	17
3.3.2 Plot Spasial Rataan Siklus Tahunan (Klimatologi)	18
3.3.3 Pola Musiman	18
3.3.4 Diagram Hovmoller	18
3.4.5 Analisis Empirical Orthogonal Function (EOF)	19
3.3.6. Analisis Densitas Spektral Daya (PSD)	21
3.3.7. Penampang Vertikal	21
3.3.8 Estimasi Volume Transport	22
3.3.9 Analisis Produktivitas dan Musim Penangkapan Ikan Layang dan Tongkol	23
3.3.10 Pemodelan <i>Maxent</i>	25
IV. PROSES DAN DINAMIKA OSEANOGRAFI DI LAUT BANDA DAN LAUT ARAFURA	27

4.1. Pendahuluan	27
4.2. Metode Penelitian	28
4.3 Hasil dan Pembahasan	29
4.3.1 Validasi Model	29
4.3.2 Distribusi Spasial Suhu yang Ditumpangtindihkan dengan Arus pada Berbagai Kedalaman	31
4.4 Pola Musiman Parameter Oseanografi di BAN dan ARA	49
4.4.1 Variabilitas Musiman Angin	49
4.4.2 Variabilitas Musiman Arus	50
4.4.3 Variabilitas Musiman Suhu Permukaan Laut (SST)	51
4.4.4 Variabilitas Musiman Salinitas Permukaan Laut (SSS)	52
4.4.5 Variabilitas Musiman Tinggi Muka Laut (SSH)	52
4.4.6 Variabilitas Musiman Klorofil a	53
4.4.7 Sintesis Variabilitas Musiman Parameter Oseanografi di BAN dan ARA.	54
4.5 Analisis Hovmoller	56
4.5.1 Diagram Hovmoller Arus Zonal.	56
4.5.2 Diagram Hovmoller Arus Meridional	56
4.5.3 Diagram Hovmoller Suhu Permukaan Laut (SST)	58
4.5.4 Diagram Hovmoller Salinitas Permukaan Laut (SSS)	59
4.5.6 Diagram Hovmoller Klorofil a	59
4.5.7 Sintesis Analisis Hovmoller	60
4.6 Variabilitas Spasial, Temporal dan PSD EOF Mode 1	61
4.6.1 EOF Mode 1 Suhu Permukaan Laut	61
4.6.2 EOF Mode 1 Salinitas Permukaan Laut	62
4.6.3 EOF Mode 1 Tinggi Muka Laut	64
4.6.4 EOF Mode 1 Energi Kinetik Arus	64
4.6.5 Sintesa EOF Mode 1 dan PSD	65
4.7 Struktur Vertikal EOF Mode 1 Suhu, Salinitas, Arus Zonal dan Arus Meridional	66
4.7.1 Transport Volume BAN	69
4.7.2 Transport Volume ARA	70
4.7.3 Analisis PSD Transport Volume	72
4.7.4 Sintesis Transport Volume	72
4.8 Implikasi Dinamika Oseanografi terhadap Daerah Penangkapan Ikan Pelagis	73
V. TRAJEKTORI PARTIKEL LARVA, TELUR IKAN, DAN MASSA AIR DI LAUT BANDA DAN LAUT ARAFURA	76
5.1 Pendahuluan	76
5.2 Metode	77
5.2.1 Lokasi Penelitian	77
5.3 Hasil dan Pembahasan	80

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.



5.3.1 Pola Transport Massa Air dan Sebaran Partikel pada Musim Barat dan Musim Timur	80
IV PREDIKSI DAERAH PENANGKAPAN IKAN	90
6.1. Pendahuluan	90
6.2. Metode Penelitian	91
6.2.1. Wilayah Studi	91
6.2.2. Sumber Data	92
6.3. Analisis data	92
6.4. Hasil dan Pembahasan	93
6.4.1. Karakteristik, Produktivitas dan Musim Penangkapan ikan.	93
6.4.2. Variabilitas CPUE dan Musim Penangkapan Ikan	96
6.4.3. Pola Spasial dan Temporal Kapal Penangkap Ikan dari VBD	101
6.4.4. Distribusi Spasial Parameter Oseanografi dan CPUE di BAN dan ARA Tahun 2017-2022	105
6.5. Hubungan antara kondisi lingkungan dan Produktivitas ikan layang dan tongkol	121
6.6. Sebaran daerah penangkapan ikan berdasarkan Model Maxent	125
6.6.1. Kurva respon	125
6.6.2 Gambaran model Maxent	132
6.7 Simpulan	134
DAFTAR PUSTAKA	140

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