

**PENERAPAN GAM UNTUK PREDIKSI POTENSI
PENANGKAPAN IKAN LAYANG BENGGOL (*Decapterus
russelli*) DI WPP 573**



SKRIPSI

**diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh
gelar sarjana Sistem informasi Kelautan**

Oleh:

ADILA DWI AGUSTIEN

2109446

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI KELAUTAN

KAMPUS DAERAH SERANG

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2025

**PENERAPAN GAM UNTUK PREDIKSI POTENSI
PENANGKAPAN IKAN LAYANG BENGGOL (*Decapterus
russeli*) DI WPP 573**

Oleh
Adila Dwi Agustien

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains Sistem Informasi Kelautan

© Adila Dwi Agustien
Universitas Pendidikan Indonesia
Juli 2025

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin penulis

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Adila Dwi Agustien

NIM : 2109446

Program Studi : Sistem Informasi Kelautan

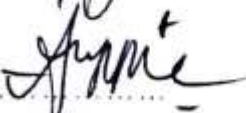
Judul Skripsi :

PENERAPAN GAM UNTUK PREDIKSI POTENSI PENANGKAPAN
IKAN LAYANG BENGGOL (*Decapterus russeli*) DI WPP 573

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sistem Informasi Kelautan pada Program Studi Sistem Informasi Kelautan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang

DEWAN PENGUJI

Penguji I : La Ode Alam Minsaris, S.Pi., M.Si. tanda tangan.....

Penguji II : Luthfi Anzani, S.Pd., M.Si. tanda tangan.....

Penguji III : Syifa Fajar Maulani, S.Pd., M.AB. tanda tangan.....

Ditetapkan di : Serang

Tanggal : 28 Juli 2025

HALAMAN PERSETUJUAN

ADILA DWI AGUSTIEN

PENERAPAN GAM UNTUK PREDIKSI POTENSI PENANGKAPAN IKAN
LAYANG BENGGOL (*Decapterus russeli*) DI WPP 573

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I,



Ayang Armelita Rosalia, S.Pi., M.Si.
NIPT. 920200819941203201

Pembimbing II,



Willdan Aprizal Arifin, S.Pd., M.Kom.
NIP. 199404152024061002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Sistem Informasi Kelautan



Ayang Armelita Rosalia, S.Pi., M.Si.
NIPT. 920200819941203201

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Penerapan Gam Untuk Prediksi Potensi Penangkapan ikan layang benggol (*Decapterus russelli*) Di WPP 573”. Dalam penyusunan skripsi ini, saya telah dibimbing dengan baik oleh para dosen pembimbing dan mendapat banyak dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu sebagai bentuk rasa syukur, saya ucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Supriadi, M.Pd. selaku Direktur Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang.
2. Ayang Armelita Rosalia, S.Pi., M.Si., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Kelautan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang dan sebagai Dosen Pembimbing I, yang dengan tekun memberikan waktu, ilmu, tenaga, bimbingan ilmiah melalui berbagai pengarahan, *sharing*, dan usul/saran yang cemerlang.
3. Willdan Aprizal Arifin, S.Pd., M. Kom., selaku Pembimbing II, yang juga dengan tekun memberikan waktu, pikiran, ilmu, kesabaran serta binaan selama proses pembuatan skripsi.
4. Seluruh dosen program studi Sistem Informasi Kelautan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Serang yang telah memberikan ilmu, pengalaman serta dukungan selama perkuliahan.
5. Seluruh karyawan dan staff di Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Serang yang telah membantu dan memfasilitasi mahasiswa dalam menyelesaikan seluruh urusan administrasi dalam penulisan tugas akhir ini.
6. Andi Mannoengi, S.St.Pi., M.SI., selaku Kepala Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman.
7. Al Fajar Alam, S.Tr.Pi., M.Sc., dan Bapak M. Komari selaku Syahbandar dan petugas *E-Logbook* di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman, yang juga sebagai pembimbing selama penulis melakukan penelitian dan pengambilan data.
8. Dengan penuh rasa syukur dan cinta, penulis persembahkan karya ini kepada Ibu tercinta, yang senantiasa mendoakan, menguatkan, dan menjadi sumber semangat

tiada henti dalam setiap langkah hidup penulis. Doa dan kasih sayang Ibu adalah cahaya yang selalu menuntun penulis hingga titik ini.

9. Kepada almarhum Bapak, meski tidak sempat menyaksikan perjalanan penulis di dunia perkuliahan, keinginan Bapak agar anaknya bisa kuliah dan meraih pendidikan tinggi selalu tertanam kuat dalam hati penulis. Semoga karya ini menjadi salah satu bentuk bakti dan doa penulis untuk Bapak, sebagai bukti bahwa perjuangan dan pengorbanan Ayah tidak pernah sia-sia.
10. Penulis juga menyampaikan terima kasih banyak kepada kakak kandung yaitu Putri Lia Suprpti, S.Ak. atas segala bentuk dukungan, baik secara finansial maupun support. Kepada keponakan penulis tercinta, Lavanya Almahira Basagita, terima kasih telah membawa tawa, kebahagiaan, dan cahaya dalam setiap hari-hari penulis. Kehadiranmu adalah pengingat bahwa kebahagiaan bisa hadir dalam bentuk paling sederhana.
11. Ibu Emma Suri Yanti Siregar, M.Si. dan Teh Dinda Nurafni, S.Si. yang telah membantu memberikan arahan dan mendukung penulis dalam melakukan penelitian ini.
12. Seluruh rekan seperjuangan di Sistem Informasi Kelautan, seluruh sahabat penulis semasa sekolah hingga saat ini, serta semua pihak yang telah membantu dan menemani penulis dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Serang, 28 Juli 2025

Penulis,



Adila Dwi Agustien

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adila Dwi Agustien
NIM : 2109446
Program Studi : Sistem Informasi Kelautan
Jenis Karya : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Penerapan Gam Untuk Prediksi Potensi Penangkapan Ikan Layang Benggol
(*Decapterus russelli*) Di WPP 573

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Serang
Pada tanggal : 01 Agustus 2025
Yang menyatakan



Adila Dwi Agustien

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adila Dwi Agustien

NIM : 2109446

Program Studi : Sistem Informasi Kelautan

Judul Skripsi :

Penerapan GAM Untuk Prediksi Potensi Penangkapan Ikan Layang Benggol
(*Decapterus russelli*) Di WPP 573

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis ini merupakan hasil kerja saya sendiri. Saya menjamin bahwa seluruh isi karya ini, baik sebagian maupun keseluruhan, bukan merupakan plagiarisme dari karya orang lain, kecuali pada bagian yang telah dinyatakan dan disebutkan sumbernya dengan jelas.

Jika di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap etika akademik atau unsur plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di Universitas Pendidikan Indonesia.

Serang, 28 Juli 2025



Adila Dwi Agustien

PENERAPAN GAM UNTUK PREDIKSI POTENSI PENANGKAPAN IKAN
LAYANG BENGGOL (*Decapterus russelli*) DI WPP 573

Adila Dwi Agustien

Program Studi Sistem Informasi Kelautan
Universitas Pendidikan Indonesia

ABSTRAK

Ikan layang benggol (*Decapterus russelli*) menjadi salah satu target penangkapan utama ikan pelagis kecil di PPS Nizam Zachman. Penangkapan ikan layang benggol oleh nelayan di PPS Nizam Zachman, menggunakan alat tangkap berupa pukat cincin. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan *Generalized Additive Model* (GAM) dalam memprediksi daerah potensi ikan layang benggol di area WPP 573. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari data *E-Logbook* hasil tangkapan ikan layang benggol yang sudah dilaporkan oleh nelayan serta pengelola pelabuhan. Sedangkan data sekunder didapatkan dari data citra satelit untuk parameter lingkungannya seperti klorofil-a dan suhu permukaan laut (SPL). Selanjutnya penerapan model yang digunakan yaitu GAM, memiliki fungsi untuk mengetahui hubungan antara parameter oseanografi dengan CPUE (*Catch per Unit Effort*) dan urutan parameter yang paling mempengaruhi. Didapatkan bahwa ikan layang benggol umumnya banyak yang tertangkap pada rentang klorofil-a 0.15–0.35 mg/m³ dan SPL 26.17–29°C yaitu pada musim peralihan 1 dan musim peralihan 2. Berdasarkan hasil analisis dan proses validasi, model yang paling baik dalam memprediksi wilayah potensial penangkapan ikan layang benggol ialah SPL yaitu memiliki *p-value* (nilai signifikan) 1.11e-16*** dan klorofil-a dengan nilai *p-value* sebesar 1.68e-13***. SPL ialah parameter oseanografi yang paling mempengaruhi dikarenakan mendapatkan hasil nilai AIC (*Akaike's Information Criteria*) terkecil yaitu 3,780.270, sedangkan nilai CDE (*Component-wise Deviance Explained*) yaitu 4.6%. Berdasarkan nilai HSI didapatkan pula bahwa habitat ikan layang benggol dengan nilai index >0.4 terpusat pada wilayah geografis antara 103° 41' BT - 119° 45' BT dan 8° - 10°56" LS.

Kata Kunci: CPUE, GAM, Ikan Layang Benggol, Klorofil-a, SPL

PENERAPAN GAM UNTUK PREDIKSI POTENSI PENANGKAPAN IKAN
LAYANG BENGGOL (*Decapterus russelli*) DI WPP 573

Adila Dwi Agustien

Marine Information Systems Study Program
Indonesian University of Education

ABSTRACT

*The Indian Scad (*Decapterus russelli*) is one of the main target species of small pelagic fish caught at PPS Nizam Zachman. Fishermen at PPS Nizam Zachman typically catch Indian Scad using purse seine fishing gear. This study aims to apply the Generalized Additive Model (GAM) to predict potential fishing grounds for Indian Scad in the Fisheries Management Area (FMA) of Indonesia 573. The method used in this research involves both primary and secondary data. Primary data were obtained from E-Logbook records of Indian Scad catches reported by fishermen and port authorities. Meanwhile, secondary data were collected from satellite imagery related to environmental parameters such as chlorophyll-a concentration and sea surface temperature (SST). The applied model, GAM, serves to analyze the relationship between oceanographic parameters and CPUE (Catch per Unit Effort), and to identify order of parameters have the greatest influence. The results showed that Indian Scad were commonly caught in areas with chlorophyll-a concentrations ranging from 0.15 to 0.35 mg/m³ and SST between 26.17°C and 29°C, especially during the first and second transitional seasons. Based on the analysis and validation process, the best model for predicting the potential fishing grounds for Indian Scad was SST, with a highly significant p-value of 1.11e-16***, followed by chlorophyll-a with a p-value of 1.68e-13***. SST was the most influential oceanographic parameter as it yielded the lowest Akaike's Information Criterion (AIC) value of 3,780.270, while the Component-wise Deviance Explained (CDE) was 4.6%. According to the Habitat Index Suitability (HSI) values, Indian Scad habitats with index values above 0.4 were concentrated geographically between 103°41' E - 119°45' E and from 8° - 10°56' S.*

Keywords: Clorophyll-a, CPUE, GAM, Scad Fish, SST

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Karakteristik Ikan Layang Benggol	7
2.2 Alat Tangkap Ikan Pukat Cincin	7
2.3 Kondisi Perairan Selatan Laut Jawa (WPP 573)	8
2.4 Metode Prediksi dalam Perikanan Tangkap	9
2.5 Generalized Additive Model (GAM)	9
2.6 Parameter Oseanografi	10
2.6.1 Suhu Permukaan Laut (SPL).....	10
2.6.2 Konsentrasi Klorofil-a	10
2.7 Catch Per Unit Effort (CPUE)	11
2.8 Relevansi Penelitian	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	14
3.1 Pendekatan/Desain Penelitian	14

3.2 Teknik Penelitian.....	15
3.2.1 Teknik Pengumpulan Data	15
3.2.2 Teknik Analisis Data	16
3.2.2.1 Pengolahan Data Parameter Oseanografi	16
3.2.2.2 Pengolahan Data Hasil Tangkapan.....	16
3.2.2.3 Penerapan Generalized Additive Model (GAM).....	17
3.3 Latar/Setting Penelitian	17
3.3.1 Waktu Penelitian	17
3.3.2 Tempat Penelitian	17
3.4 Subyek Penelitian.....	19
3.5 Prosedur Penelitian.....	20
3.5.1 Prosedur Pengolahan Data Parameter Oseanografi.....	21
3.5.2 Prosedur Pengolahan Data Hasil Tangkapan	22
3.5.3 Analisis Prediksi Potensi Penangkapan Ikan dengan GAM.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Gambaran Umum Perikanan Tangkap di WPP 573.....	26
4.2 Titik Penangkapan Ikan Layang Benggol di WPP 573.....	33
4.3 Sebaran Konsentrasi Klorofil-a dan Posisi Penangkapan Ikan	37
4.4 Sebaran Suhu Permukaan Laut dan Posisi Penangkapan Ikan.....	46
4.5 Pemodelan Daerah Penangkapan Ikan Layang Benggol (GAM).....	54
4.6 Prediksi dan Validasi Model Kesesuaian Daerah Potensi Ikan Layang Benggol menggunakan analisis Habitat Sustainability Index (HSI).....	57
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran.....	61
DAFTAR REFERENSI	62
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Relevan.....	13
Tabel 3.1 Sumber Data Kegiatan Penelitian	16
Tabel 3.2 Konstanta Pada <i>C1</i> , <i>C2</i> , <i>C3</i> , dan <i>C4</i>	22
Tabel 4.1 Nilai Konsentrasi Klorofil-a.....	46
Tabel 4.2 Nilai Parameter SPL	54
Tabel 4.3 Hasil Pemodelan GAM	55
Tabel 4.4 Nilai Rata-Rata Hasil Prediksi Dengan HSI	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Gambar Ikan Layang Benggol (fishbase, 2015).....	3
Gambar 3.1 Titik Lokasi Penelitian	18
Gambar 3.2 Wilayah Penangkapan Pukat Cincin (WPP 573)	19
Gambar 3.3 Diagram Alur Penelitian.....	20
Gambar 4.1 Data Jumlah Pemakaian Alat Tangkap Ikan Layang Benggol di PPS Nizam Zachman Tahun 2022-2023.....	26
Gambar 4.2 Konstruksi Alat Tangkap Pukat Cincin.....	27
Gambar 4.3 Gambaran Alat Tangkap Pukat Cincin Dalam Satu Kapal	28
Gambar 4.4 Kapal Alat Tangkap Pukat Cincin di PPS Nizam Zachman	29
Gambar 4.5 Nilai Per-Bulan Hasil Tangkapan dan CPUE Tahun 2022-2024.....	30
Gambar 4.6 Titik Penangkapan Ikan Layang Benggol Tahun 2022 di WPP 573.	34
Gambar 4.7 Titik Penangkapan Ikan Layang Benggol Tahun 2023 di WPP 573.	35
Gambar 4.8 Titik Penangkapan Ikan Layang Benggol Tahun 2024 di WPP 573.	36
Gambar 4.9 Grafik Nilai CPUE dan Parameter Klorofil-a	38

Gambar 4.10 Grafik Nilai Parameter Klorofil-a Per-Bulan Tahun 2022-2024	40
Gambar 4.11 Peta Spasial Klorofil-a Tahun 2022	42
Gambar 4.12 Peta Spasial Klorofil-a Tahun 2023	42
Gambar 4.13 Peta Spasial Klorofil-a Tahun 2024	44
Gambar 4.14 Grafik Nilai CPUE dan Parameter SPL	47
Gambar 4.15 Grafik Nilai Parameter SPL Per-Bulan Tahun 2022-2024.....	49
Gambar 4.16 Peta Spasial SPL Tahun 2022	51
Gambar 4.17 Peta Spasial SPL Tahun 2023	51
Gambar 4.18 Peta Spasial SPL Tahun 2024	53
Gambar 4.19 Kurva Smoothing Pengaruh Variabel Parameter Klorofil-a dan SPL Terhadap Kelimpahan Layang Benggol dengan Pemodelan GAM Tahun 2022-2024	56
Gambar 4.20 Peta Prediksi Spasial Potensi Penangkapan Ikan Layang Benggol Overlay Titik Penangkapan di WPP 573	57

DAFTAR SINGKATAN

°C	: Derajat Celsius
AIC	: Akaike Information Criterion
BT	: Bujur Timur
CDE	: Component-wise Deviance Explained
cm	: centi meter
CPUE	: Catch Per Unit Effort
g	: gram
GAM	: Generalized Additive Model
HSI	: Habitat Sustainability Index
kg	: kilogram
LS	: Lintang Selatan
mg/m ³	: miligram per meter kubik
nm	: nanometer
WPP	: Wilayah Pengelolaan Perikanan

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Syntax Pemodelan GAM	67
Lampiran 2. Contoh Data <i>E-Logbook</i> Penangkapan Ikan di PPS Nizam Zachman	68
Lampiran 3. Pendaratan Ikan di PPS Nizam Zachman	69
Lampiran 4. Melakukan Bimbingan dengan Pihak Kesyahbandaran di PPS Nizam Zachman	70
Lampiran 5. Melakukan Praktek Kerja Lapangan Atas Syarat Untuk Mendapatkan Data dari PPS Nizam Zachman	70
Lampiran 6. Gambar Ikan Layang yang Baru Saja Didaratkan	72
Lampiran 6. Riwayat Hidup	73

DAFTAR REFERENSI

- Aryani, NT., Yusrudin, dan Sumaryam, 2025. Tingkat Pemanfaatan Ikan Tuna (*Thunnus albacares*) di WPP-NRI 573 yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman Jakarta Utara. *Manfish: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Peternakan*, 3 (1), hal.305-321.
- Awaludin, 2011. Karakteristik Suhu Permukaan Laut dan Hujan di Indonesia. *Jurnal Harpodon Borneo*, 4(1).
- Azizah, Yasmin., Marlina, Naini., Agustina, Siska and Natsir, M., 2023. Kondisi Stok Perikanan di WPPNRI 573. *Jakarta: Fisheries Resources Center of Indonesia, Rekam Nusantara Foundation*.
- Bakri, S.N., 2017. Kandungan Logam Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) pada Organ Kulit, Daging dan Hati Ikan Layang (*Decapterus russelli*) di Perairan Pantai Losari Kota Makassar. *Fakultas Sains dan Teknologi Makassar*, pp.1-106.
- Brown OB, Minnet PJ. 1999. Modis Infared Sea Surface Temperature Algorithm, Algorithm Theoretical Basis Document (ATBD) 25 Version 2.0. Miami (US): University of Miami.
- Bubun, R. L., & Mahmud, A. (2016). Tingkat Pemanfaatan Ikan Layang (*Decapterus spp*) Berdasarkan Hasil Tangkapan Pukat Cincin di Perairan Timur Sulawesi Tenggara. *Jurnal Airaha*, 5(1), 96–102. <https://doi.org/10.15578/ja.v5i1.24>
- Bussalam, R., 2024. Analisis Sebaran Potensi Produksi Perikanan Tangkap di Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 7(12), pp.4471-4479.
- Cahyadi, N., S ST, M.M., Wenno, Y.H., Anwar, H.M., Laksono, R.D., Yap, R.A., SP, M.S., Sarce Babra Awom, S.E., Baharudin, M.P., Tewernusa, K.I. and Hadi Sutrisno, S.E., 2024. *Metodologi Kuantitatif Lanjutan*. Cendikia Mulia Mandiri.
- Destuanti, N., YulikaSari, dan Jhonnerie, R., *Distribusi Konsentrasi Klorofil-a di Sumatera Barat Dikaitkan dengan Hasil Penangkapan Ikan Tuna* (Disertasi Doktor, Universitas Riau). 2017
- Dwiyanti, A., Maslukah, L. and Rifai, A., 2023. Pengaruh Suhu Permukaan Laut (SPL) dan Klorofil-A Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Layang (*Decapterus macrosoma*) di Perairan Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. *Jurnal Oseanografi Indonesia*, 4 (4), hlm.109-120.
- Efendi, Ds, Pengelolaan Perikanan Kerapu Skala Kecil Di Teluk Saleh Provinsi Nusa Tenggara Barat. 2021
- Fitriana, DD, Kusyairi, A. dan Astagia, A., 2025. Analisis Komposisi Hasil Tangkapan Ikan dengan Alat Tangkap Purse Seine di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Nizam Zachman Jakarta. *Mikroba: Jurnal Ilmu Tanaman, Sains Dan Teknologi Pertanian*, 2 (1), pp.184-195.
- Furkan, A., Soraya, I., Handayani, C., Rizal, L.S., Satriawan, H. and Basuptura, O.B., 2024.

- Pemetaan Zona Potensial Penangkapan Ikan Tongkol Berdasarkan Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-a Menggunakan Ocean Color di Selat Lombok. *Jurnal Akuatiklestari*, 8(1), pp.102-109.
- Guan L, Chen Y, Wilson JA. 2017. Evaluating spatio-temporal variability in the habitat quality of Atlantic cod (*Codrus morhua*) in the Gulf of Maine. *Journal of Fisheries Oceanography*. 26(1): 83 – 96.
- Gulland JA. 1969. *Manual Of Methods For Fish Stock Assessment*. Rome (IT): Fishery Resources and Exploitation Division.
- Handayani, L., Amelia, R. and Putera, F.H.A., 2019. Rice Production Estimation In Central Sulawesi Through The Utilization Of Rainfall By Using Generalized Additive Model. *JURNAL ILMIAH MATEMATIKA DAN TERAPAN*, 16(2), pp.230-240.
- Hastie T, Tibshirani R. 1986. Generalized Additive Models. *Statistical Science*. Vol.1(3): 297–318.
- Hutagaol, D., 2023. *Analisis Potensi Lestari Sumberdaya Ikan Pelagis Besar Di Perairan Laut Sumatera Bagian Barat (Studi Kasus di Pelabuhan Perikanan Samudera Bungus)* (Disertasi Doktor, Universitas Jambi).
- Ismunandar. (2018). *Analisis Sebaran Daerah Penangkapan Ikan Layang (Decapterus russelli) Berdasarkan Data Satelit Suhu Permukaan Laut (SPL) dan Klorofil-a di Perairan Utara Pulau Jawa*. Skripsi. Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. *Profil teluk PPN Muara Angke*. Diakses pada 27 Januari 2025, dari <https://pipp.kkp.go.id>.
- Kurniawan, E.D., Pranowo, W.S. and Putra, I.W.S.E., 2023. Karakteristik Sebaran Klorofil-A di Perairan Teluk Jakarta: Characteristics of Chlorophyll-A Distribution in Jakarta Coastal Bay. *Jurnal Chart Datum*, 9(2), pp.113-122.
- Kurniawan, DR, 2019. *Pemetaan Daerah Penangkapan Ikan Di Perairan Selatan Jawa Yang Berbasis Di Kabupaten Pacitan Dan Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur* (Disertasi Doktor, Universitas Brawijaya).
- Kusnadi, SA, Farhaby, AM and Muftiadi, MR, 2024. Analisis CPUE dan pola musim penangkapan ikan tenggiri (*scomberomorus spp.*) yang didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Kurau Kabupaten Bangka Tengah. *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 18 (1), pp.83-95.
- Kusumanigrum, R.C., Alfiatunnisa, N., Murwantoko, M. and Setyobudi, E., 2021. Karakter Morfometrik dan Meristik Ikan Layang (*Decapterus macrosoma* Bleeker, 1851) di Pantai Selatan Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 23(1), pp.1-7.
- Kuswanto, TD dan Syamsuddin, ML, 2017. Hubungan suhu permukaan laut dan klorofil-a

- terhadap hasil tangkapan ikan tongkol di teluk lampung. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 8 (2).
- Koropitan, AF, Kholilullah, I. dan Yusfiandayani, R., 2021. Pemodelan habitat ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) di pesisir selatan Jawa: pengaruh arus naik musiman dan IOD negatif. *Jurnal Biosains HAYATI*, 28 (4), hlm.271-285.
- Mahribi, DR, Amron, F., Sari, K. dan Dewi, R., Model Bioekonomi Perikanan Multifleet-Multispecies Cakalang Di Perairan Selatan Jawa (Wppnri 573). -2023
- Manik, RRDS and Handoco, E., 2021. *Variasi Suhu Dan Klorofil-A Hubungannya Dengan Dinamika Penangkapan Ikan Kembung Dan Tongkol Di Perairan Selat Malaka*. Penerbit Widina.
- Ningsih, E. P. (2022). *Analisis Komunikasi Interpersonal dalam Pembelajaran Jarak Jauh: Studi Kasus di UIN Walisongo Semarang*. Skripsi. Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang. Diakses pada 27 Januari 2025, dari <https://eprints.walisongo.ac.id>.
- O'Reilly JE, Maritorena S, Siegel D, O'brien MC, Toole D, Mitchell BG, Kahru M, Chavez FP, Strutton P, Cota G, dkk., 2000. Ocean color chlorophyll-a algorithms for SeaWiFS, OC2, and OC4: Version 4. NASA Technical Memorandum 2000-206892. 11(2): 9 – 23.
- Panggabean, D., Sudarmo, AP, Anwar, K., Jalil, J. dan Nazzla, R., 2023. Estimasi daerah penangkapan ikan berdasarkan sebaran kapal ikan dan faktor oseanografi di WPPNRI 573. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan (JKPT)*, 6 (1), pp.79-86.
- Pinandito, S., & Indrayani, E. (2021). *Literature Review si di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPPNRI) 573*.
- Pratama, GB, Baihaqi, F., Wijayanti, LAS dan Muhyun, AA, 2025. Komposisi dan Keanekaragaman Hasil Tangkapan Trammel Net yang Didaratkan di PPI Cikidang, Pangandaran. *Jurnal Perikanan Terpadu*, 6 (1), hal.119-128.
- Putri, R.S., Hasrianti, H., Damis, D., Bibin, M., Putri, A.R.S., Kasim, M. and Nurdin, S., 2022. The relationship between small pelagic fish catches with sea surface temperature and chlorophyll in Makassar Strait waters. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 22(1), pp.65-76.
- Ratnasari, M., Gaol, J. L., & Naulita, Y. (2020). Variabilitas SPL dan Konsentrasi Klorofil-a dari Citra Satelit MODIS dan Hubungannya dengan Hasil Tangkapan Lemuru (*Sardinella lemuru*) di Selat Bali. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(1), 1–12.
- Rizal, D.R., Adnina, G.S.N., Agustina, S. and Natsir, M., 2023. Status Perikanan di WPPN RI 712. *Fisheries Resources Center Of Indonesia Rekam Nusantara Foundation*.
- Safruddin, R.H. and Zainuddin, M., 2018. Kondisi oseanografi pada perikanan pelagis kecil di perairan Teluk Bone. *Torani: JFMarSci*, 1(2), pp.48-58.
- Saputra, G., Permatasari, I.N. and Kisnarti, E.A., 2024. Dampak Upwelling terhadap Zona Potensial Penangkapan Ikan (ZPPI). *Jurnal Riset Kelautan Tropis (Journal Of Tropical Marine Research(J-Tropimar))*, 6(2), pp.70-85.

- Susilo E, Wibawa TA. 2016. Pemanfaatan data satelit oseanografi untuk memprediksi daerah penangkapan ikan lemuru berbasis rantai makanan dan pendekatan statistik GAM. *Jurnal Kelautan Nasional*. Vol. 11(2): 77—87.
- Syahailatua, A. and Wouthuyzen, S., 2023. Implikasi upwelling terhadap produktivitas perikanan laut di indonesia dan upaya konservasinya. *Pengelolaan Sumber Daya Perikanan Laut Berkelanjutan*. <https://doi.org/10.55981/brin.908>, p.c758.
- Tanaka K, Chen Yong. 2015. Spatiotemporal variability of suitable habitat for American Lobster (*Homarus americanus*) in Long Island Sound. *Journal of Shellfish Research*. 34(2): 531–543.
- Tebay, S., Handayani, T., Pranata, B., Manan, J. and YS, G., 2023. *Sumber Daya Perairan Papua Fakta dan Prospek*. Publikasikan lebih dalam.
- Triantini, S.N.P., Arthana, I.W. and Pratiwi, M.A., 2021. Pendugaan Potensi Lestari Ikan Layang (*Decapterus spp*) yang Didaratkan di PPN Pengambengan. *Current Trends in Aquatic Science IV*, 1, pp.10-17.
- Wahyudi, G. I. (2021). *Analisis Potensi Sumberdaya Ikan Layang (Decapterus spp.) di TPI Pondokdadap Sendangbiru Kabupaten Malang Jawa Timur*. Skripsi. Universitas Brawijaya.
- Zainuddin M, Saitoh K, Saitoh SI. 2008. Albacore (*Thunnus alalunga*) fishing ground in relation to oceanographic conditions in the western north pacific ocean using remotely sensed satellite data. *Fish. Oceanogr.* 17(2):61–73. doi:10.1111/j.1365-2419.2008.00461.x.
- Zimmerman NE, Guisan A. 2000. Predictive Habitat Distribution Models in Ecology. *Ecological modelling*. 135(2000): 147-186.
- Zuur, A.F., Ieno, E.N. and Smith, G.M., 2007. Introduction to mixed modelling. *Analysing ecological data*, pp.125-142.
- Zuur AF, Ieno EN, Walker NJ, Saveliev AA, Smith GM. 2009. *Mixed Effect Models and Extension in Ecology with R*. New York (US): Springer.