

PENGARUH FAKTOR OSEANOGRAFI (SUHU, KLOROFIL-A, SALINITAS) TERHADAP PRODUKTIVITAS IKAN LAYANG (*Decapterus spp.*) DI LAUT NATUNA

REZA HABIB PRASETYO



**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Faktor Oseanografi (Suhu, Klorofil-A, Salinitas) Terhadap Produktivitas Ikan Layang (*Decapterus* spp.) Di Laut Natuna” 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 skripsi ini.

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

Bogor, Agustus 2026

Reza Habib Prasetyo
C5401221094



ABSTRAK

REZA HABIB PRASETYO. Pengaruh Faktor Oseanografi (Suhu, Klorofil-a, Salinitas) terhadap Hasil Produktivitas Ikan Layang (*Decapterus spp.*) di Laut Natuna. Dibimbing oleh JONSON LUMBAN GAOL dan RISTI ENDRIANI ARHATIN.

Ikan layang (*Decapterus spp.*) merupakan komoditas perikanan pelagis kecil bernilai ekonomis tinggi yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Pemangkat, Laut Natuna, namun data produksi mengindikasikan kecenderungan tekanan penangkapan yang meningkat. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara parameter oseanografi (suhu permukaan laut, klorofil-a, dan salinitas) dengan hasil tangkapan per upaya (CPUE) ikan layang periode 2016–2019, melalui analisis *cross-correlation function* (CCF) dan *generalized additive model* (GAM). Analisis CCF menunjukkan korelasi signifikan antara suhu permukaan laut dan CPUE pada lag optimal singkat, serta antara klorofil-a dan CPUE dengan arah berlawanan, sementara salinitas tidak menunjukkan pola lag waktu yang jelas. Model GAM menunjukkan bahwa SPL (lag 0 bulan) dan klorofil-a (lag 1 bulan) berpengaruh signifikan terhadap CPUE ($p=0,0078$ dan $p=0,0040$), sedangkan salinitas (lag 6 bulan, sesuai hasil CCF) tidak signifikan ($p=0,9798$) meski dimodelkan bersama kedua peubah lainnya. Model SPL+Klorofil-a+Salinitas dan model SPL+Klorofil-a menunjukkan performa terbaik dan paling konsisten antara data *training* dan data *test*, menjelaskan sekitar 57% variasi CPUE. Hasil ini mengindikasikan bahwa SPL dan klorofil-a merupakan penentu nyata CPUE ikan layang di Laut Natuna, sedangkan pengaruh salinitas tidak terkonfirmasi meski telah disesuaikan dengan lag terbaik menurut analisis CCF, sehingga diperlukan data jangka panjang yang lebih memadai untuk memperkuat generalisasinya.

Kata kunci: CPUE, *cross-correlation function*, *generalized additive model*, ikan layang, Laut Natuna



ABSTRACT

REZA HABIB PRASETYO. Effect of Oceanographic Factors (Temperature, Chlorophyll-a, Salinity) on Productivity of Scad Fish (*Decapterus* spp.) in the Natuna Sea. Supervised by JONSON LUMBAN GAOL and RISTI ENDRIANI ARHATIN.

Scad (*Decapterus* spp.) is an economically valuable small pelagic fishery commodity landed at Pemangkat Nusantara Fishing Port, Natuna Sea, yet production data indicate an increasing fishing pressure trend. This study aimed to analyze the relationship between oceanographic parameters (sea surface temperature, chlorophyll-a, and salinity) and catch per unit effort (CPUE) of scad during 2016–2019, including the time lag of its response, using cross-correlation function (CCF) and generalized additive model (GAM) analyses. The CCF analysis found a significant correlation between sea surface temperature and CPUE at a short time lag, as well as between chlorophyll-a and CPUE in the opposite direction, while salinity showed no clear lag pattern. The GAM showed that SPL (0-month lag) and chlorophyll-a (1-month lag) were significant predictors of CPUE ($p=0,0078$ and $p=0,0040$), whereas salinity (6-month lag, following the CCF result) was not significant ($p=0,9798$) even when modeled together with the other two variables. The SPL+chlorophyll-a+salinity and SPL+chlorophyll-a models showed the best and most consistent performance between *training* and *test* data, explaining about 57% of CPUE variation. These results indicate that SPL and chlorophyll-a are genuine drivers of scad CPUE in the Natuna Sea, while the effect of salinity was not confirmed even after adjusting for its best lag according to the CCF analysis, so longer-term data are needed to strengthen this generalization.

Keywords: CPUE, cross-correlation function, generalized additive model, Natuna Sea, scad



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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

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

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

PENGARUH FAKTOR OSEANOGRAFI (SUHU, KLOOROFIL-A, SALINITAS) TERHADAP PRODUKTIVITAS IKAN LAYANG (*Decapterus spp.*) DI LAUT NATUNA

REZA HABIB PRASETYO

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan

**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Ir. Nyoman Metta N. Natih, M.Si.

2. Prof. Dr. Ir. Vincentius P. Siregar, D.E.A.



@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.

Judul Skripsi : Pengaruh Faktor Oseanografi (Suhu, Klorofil-A, Salinitas)
Terhadap Produktivitas Ikan Layang (*Decapterus spp.*) di Laut
Natuna

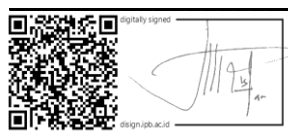
Nama : Reza Habib Prasetyo
NIM : C5401221094

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Jonson Lumban Gaol, M.Si

Pembimbing 2:
Dr. Risti Endriani Arhatin, S.Pi., M.Si



Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan:
Dr. Syamsul Bahri Agus, S.Pi., M.Si.
NIP 197207262005011002



Tanggal Ujian:
(28 Juli 2026)

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanaahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2025 sampai bulan Mei 2026 ini dituangkan dalam skripsi dengan judul “Pengaruh Faktor Oseanografi (Suhu, Klorofil-a, Salinitas) terhadap Produktivitas Ikan Layang (*Decapterus* spp.) di Laut Natuna”. Skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk kelulusan dari Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University

Penyusunan karya ilmiah ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Jonson Lumban Gaol, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Dr. Risti Endriani Arhatin, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, memberikan ilmu, arahan, serta perhatian yang luar biasa selama proses penelitian hingga selesainya skripsi ini.
2. Bapak Dr. Ir. Nyoman Metta N. Natih, M.Si. selaku Dosen Penguji pada sidang tugas akhir.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Vincentius P. Siregar, D.E.A. selaku perwakilan komisi pendidikan pada sidang tugas akhir.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Vincentius P. Siregar, D.E.A. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi dan bimbingan selama masa perkuliahan.
5. Bapak Dr. Apriansyah, S.Si., M.Si. yang telah membantu penulis dalam mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan dalam penulisan.
6. Ayah, Ibu, serta seluruh keluarga besar tercinta yang senantiasa melimpahkan kasih sayang, dukungan moral, materiil, serta untaian doa yang tiada putusnya demi keberhasilan penulis.
7. Hazami, Pantjar, Bagus, dan Makmur yang telah membersamai dan mengajarkan olah data terkait Tugas akhir.
8. Rekan-rekan mahasiswa Ilmu dan Teknologi Kelautan *Paracelinus Nursalim* angkatan 59 serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas kebersamaan, bantuan, dan semangat yang diberikan selama penyusunan skripsi ini.

Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat yang luas bagi pihak-pihak yang membutuhkan serta berkontribusi nyata bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi kelautan serta perikanan di Indonesia.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan..

Bogor, Agustus 2026

Reza Habib Prasetyo



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Kerja	4
2.4 Analisis Data	8
III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Bioekologi Ikan Layang	10
3.2 Sebaran Spasial Suhu Permukaan Laut	13
3.3 Sebaran Spasial Konsentrasi Klorofil-a	16
3.4 Sebaran Spasial Salinitas	20
3.5 Sebaran Spasial Curah Hujan	24
3.6 Sebaran Temporal SPL, Klorofil-a, Salinitas, dan Curah Hujan	28
3.7 Produksi, Upaya Penangkapan, dan CPUE Ikan Layang	30
3.8 Hasil Analisis Cross-Correlation Function	32
3.9 Hasil Pemodelan <i>Generalized Additive Model</i>	34
3.10 Implikasi terhadap Penentuan Musim Penangkapan Ikan Layang di Laut Natuna	38
IV SIMPULAN DAN SARAN	39
4.1 Simpulan	39
4.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	44
RIWAYAT HIDUP	62

DAFTAR TABEL

1	Sensor yang digunakan dalam produk OSTIA	5
2	Sensor yang digunakan dalam produk klorofil-a	6
3	Sensor yang digunakan dalam produk salinitas	6
4	Hasil analisis CCF antara parameter oseanografi dan CPUE	34
5	Kondisi Produktivitas Ikan Layang	36
6	Kombinasi parameter dengan model GAM	36
7	Nilai R^2 Data <i>Training</i> dan Data <i>test</i> Kombinasi Model GAM terhadap CPUE Ikan Layang	37

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian di Laut Natuna	3
2	Diagram alir prosedur penelitian	4
3	<i>Decapterus russelli</i> , Picture by Randall, J.E.	10
4	<i>Decapterus macrosoma</i> , Picture by Robertson, R.	10
5	Sebaran spasial suhu permukaan laut (SPL) bulanan di laut Natuna pada tahun 2016	13
6	Sebaran spasial suhu permukaan laut (SPL) bulanan di laut Natuna pada tahun 2017	14
7	Sebaran spasial suhu permukaan laut (SPL) bulanan di laut Natuna pada tahun 2018	15
8	Sebaran spasial suhu permukaan laut (SPL) bulanan di laut Natuna pada tahun 2019	16
9	Sebaran spasial klorofil-a bulanan di laut Natuna pada tahun 2016	17
10	Sebaran spasial klorofil-a bulanan di laut Natuna pada tahun 2017	18
11	Sebaran spasial klorofil-a bulanan di laut Natuna pada tahun 2018	19
12	Sebaran spasial klorofil-a bulanan di laut Natuna pada tahun 2019	20
13	Sebaran spasial salinitas bulanan di laut Natuna pada tahun 2016	21
14	Sebaran spasial salinitas bulanan di laut Natuna pada tahun 2017	22
15	Sebaran spasial salinitas bulanan di laut Natuna pada tahun 2018	23
16	Sebaran spasial salinitas bulanan di laut Natuna pada tahun 2019	24
17	Sebaran spasial curah hujan bulanan di laut Natuna pada tahun 2016	25
18	Sebaran spasial curah hujan bulanan di laut Natuna pada tahun 2017	26
19	Sebaran spasial curah hujan bulanan di laut Natuna pada tahun 2018	27
20	Sebaran spasial curah hujan bulanan di laut Natuna pada tahun 2019	28
21	Sebaran temporal SPL, klorofil-a, salinitas, dan curah hujan di laut Natuna periode 2016–2019	29
22	Grafik produksi bulanan (ton) dan upaya (trip) 2016–2019	31
23	Grafik CPUE ikan layang bulanan 2016–2019	31
24	CCF antara SPL dan CPUE ikan layang	32
25	CCF antara klorofil-a dan CPUE ikan layang	33
26	CCF antara salinitas dan CPUE ikan layang	33
27	Kurva <i>smoothing</i> hasil analisis GAM Parameter SPL	34

28	Kurva <i>smoothing</i> hasil analisis GAM Parameter klorofil-a	35
29	Kurva <i>smoothing</i> hasil analisis GAM Parameter salinitas	35

DAFTAR LAMPIRAN

1	Sintaks <i>Cross-Correlation Function</i> (CCF)	45
2	Data Gabungan yang Digunakan dalam Pengolahan CCF dan Pemodelan GAM	49
3	Sintaks <i>Generalized Additive Model</i> (GAM)	50
4	Nilai rata-rata bulanan SPL 2016-2019	56
5	Nilai rata-rata bulanan klorofil-a 2016-2019	56
6	Nilai rata-rata bulanan salinitas 2016-2019	57
7	Nilai rata-rata bulanan curah hujan 2016-2019	57
8	Data Produksi, Upaya Penangkapan, dan CPUE Ikan Layang	57
9	Hasil Analisis CCF Parameter SPL, Klorofil-a, dan Salinitas	59
10	Data CPUE Aktual dan Prediksi Model GAM pada Data Test (2019)	60
11	Grafik Diagnostik Model GAM Terbaik	61