

VARIABILITAS SPL, SALINITAS, DAN KLOOROFIL-A SERTA HUBUNGANNYA DENGAN HASIL TANGKAPAN IKAN LAYANG (*Decapterus spp.*) DI SELAT BALI

KARTIKA NUR FAJRIN



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 “Variabilitas SPL, Salinitas, dan Klorofil-*a* serta Hubungannya dengan Hasil Tangkapan Ikan Layang (*Decapterus* spp.) di Selat Bali” 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, Juli 2026

Kartika Nur Fajrin
NIM. C5401221045



@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.

ABSTRAK

KARTIKA NUR FAJRIN. Variabilitas SPL, Salinitas, dan Klorofil-*a* serta Hubungannya dengan Hasil Tangkapan Ikan Layang (*Decapterus* spp.) di Selat Bali. Dibimbing oleh I WAYAN NURJAYA, JONSON LUMBAN-GAOL, dan CHARLES PARNINGOTAN HARATUA SIMANJUNTAK.

Selat Bali merupakan perairan produktif yang dipengaruhi dinamika monsun dan fenomena iklim antar-tahunan sehingga memengaruhi variabilitas oseanografi dan hasil tangkapan ikan pelagis kecil, termasuk ikan layang (*Decapterus* spp.). Penelitian ini bertujuan menganalisis variabilitas spasio-temporal SPL, salinitas, dan klorofil-*a* serta hubungannya dengan hasil tangkapan ikan layang di Selat Bali periode 2014–2025. Data yang dianalisis meliputi SPL, salinitas, klorofil-*a*, ONI, DMI, dan produksi tangkapan ikan layang. Analisis dilakukan menggunakan validasi diagram Taylor, pendekatan spasio-temporal, diagram Hovmoller, dan korelasi silang. Area-3 di bagian selatan Selat Bali menunjukkan variabilitas oseanografi paling ekstrem dengan SPL minimum 24,3°C, salinitas tinggi, dan klorofil-*a* >2 mg/m³ akibat penguatan *upwelling*. Fase El Nino dan IOD positif yang diidentifikasi menggunakan indeks ONI dan DMI memperkuat pendinginan SPL. Analisis korelasi silang menunjukkan hasil tangkapan ikan layang berkorelasi negatif dengan SPL serta positif dengan salinitas dan klorofil-*a* pada jeda waktu 1–3 bulan.

Kata kunci: ENSO, ikan layang, klorofil-*a*, salinitas, suhu permukaan laut

ABSTRACT

KARTIKA NUR FAJRIN. Variability of Sea Surface Temperature, Salinity, and Chlorophyll-*a* and Their Relationship with Scad Fish (*Decapterus* spp.) Catch in the Bali Strait. Supervised by I WAYAN NURJAYA, JONSON LUMBAN-GAOL, and CHARLES PARNINGOTAN HARATUA SIMANJUNTAK.

The Bali Strait is a productive marine area influenced by monsoonal dynamics and interannual climate variability, which affect oceanographic variability and the catch of small pelagic fish, including scad (*Decapterus* spp.). This study aimed to analyze the spatio-temporal variability of SST, salinity, and chlorophyll-*a* and their relationship with scad catch in the Bali Strait during 2014–2025. The analyzed datasets included SST, salinity, chlorophyll-*a*, the ONI, the DMI, and scad catch production data. Analyses were conducted using Taylor diagram validation, spatio-temporal analysis, Hovmoller diagrams, and cross-correlation analysis. Area-3 in the southern Bali Strait exhibited the most extreme oceanographic variability, characterized by a minimum SST of 24.3 °C, high salinity, and chlorophyll-*a* concentrations exceeding 2 mg/m³ due to intensified upwelling. El Nino and positive IOD phases identified using ONI and DMI enhanced SST cooling. Cross-correlation analysis indicated that scad catch was negatively correlated with SST and positively correlated with salinity and chlorophyll-*a* at time lags of 1–3 months.

Keywords: chlorophyll-*a*, ENSO, salinity, scad fish, sea surface temperature



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.

VARIABILITAS SPL, SALINITAS, DAN KLOROFIL-A SERTA HUBUNGANNYA DENGAN HASIL TANGKAPAN IKAN LAYANG (*Decapterus spp.*) DI SELAT BALI

KARTIKA NUR FAJRIN

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 Nyanakumara Natih, M.Si.
- 2 Ir. Endang Sunarwati Srimariana, M.Si



Judul Skripsi : Variabilitas SPL, Salinitas, dan Klorofil-*a* serta Hubungannya dengan Hasil Tangkapan Ikan Layang (*Decapterus spp.*) di Selat Bali

Nama : Kartika Nur Fajrin

NIM : C5401221045

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Ir. I Wayan Nurjaya, M.Sc.



Pembimbing 2:

Prof. Dr. Ir. Jonson Lumban-Gaol, M.Si.



Pembimbing 3:

Charles P.H. Simanjuntak, S.Pi., M.Si., Ph.D.



Diketahui oleh

Plt. Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan:

Dr. Syamsul Bahri Agus, S.Pi., M.Si.

NIP 197207262005011002



Tanggal Ujian:
08 Juli 2026

Tanggal Lulus:

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam tugas akhir yang dilaksanakan sejak bulan September 2025 ini adalah dinamika oseanografi dan habitat ikan pelagis kecil, dengan judul “Variabilitas SPL, Salinitas, dan Klorofil-*a* serta Hubungannya dengan Hasil Tangkapan Ikan Layang (*Decapterus* spp.) di Selat Bali”. Penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. I Wayan Nurjaya, M.Sc. selaku Ketua Komisi Pembimbing Skripsi, Bapak Prof. Dr. Ir. Jonson Lumban-Gaol, M.Si. selaku Anggota Komisi Pembimbing I dan Dosen Pembimbing Akademik, serta Bapak Charles P.H.S., S.Pi., M.Si., Ph.D. selaku Anggota Komisi Pembimbing II yang telah membimbing dan banyak memberikan saran, masukan, serta kritik terbaik selama penulisan karya ilmiah ini.
2. Bapak Dr. Ir. Nyoman M.N. Natih, M.Si. sebagai dosen penguji dan Ibu Ir. Endang Sunarwati Srimariana, M.Si sebagai dosen perwakilan departemen di ujian skripsi yang telah memberi saran dan masukan untuk skripsi ini.
3. Orang tua penulis, Bapak Achmad Budiono dan Ibu Kuswati, yang senantiasa mengutamakan pendidikan serta memberikan doa, dukungan, dan semangat tanpa henti selama penyusunan karya ilmiah ini.
4. Adik penulis, Azzam Dwi Prakoso yang selalu memberikan keceriaan dan motivasi untuk penulis dalam menyusun dan menyelesaikan karya ilmiah ini. Semoga kamu tumbuh menjadi pribadi yang baik dan memiliki semangat belajar yang tinggi, seperti lirik lagu Nina-Feast “Tumbuh lebih baik, cari panggilanmu. Jadi lebih baik, dibanding diriku”.
5. Bapak I Made Ageng Astika, S.St.Pi. dan Ibu Ida Trisandya, S.Pi. di PPN Pengambangan, serta Bapak Windra Neka, S.Pi. di PPP Muncar yang telah membantu penulis dalam mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan selama penelitian.
6. Kak Putu Echa Priyaning Aryunisha, Bang Muhammad Faris Nazal, dan Bang Nabil Balbeid, selaku mentor selama penyusunan karya ilmiah ini, yang selalu memberikan arahan dalam penelitian dari awal hingga akhir.
7. Mba Fitriana Hanan Farhanah, Kak Bani Siti Noor Annisa, Mba Hasna Rofifah, Mba Rosita Ulfiana Syahrur, Mba Hasna Syaripatu Al Munawar, Mba Halimah, dan Bang I Gede Sakti atas bantuan, diskusi konstruktif, serta perspektif berharga yang telah diberikan selama penyelesaian skripsi ini.
8. Saudari/a Serli, Sabrina, Fajri, Maya, Putri, Fika, Navita, Ibnu, serta teman-teman seperjuangan selama masa perkuliahan, atas kebersamaan, dukungan, semangat, dan berbagai pengalaman berharga yang telah diberikan selama perjalanan akademik hingga penyusunan karya ilmiah ini.

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

Bogor, Juli 2026

Kartika Nur Fajrin



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
METODE	5
2.1 Waktu dan Tempat	5
2.2 Alat dan Bahan	5
2.3 Prosedur Kerja	6
2.4 Pengumpulan Data	7
2.5 Pengolahan dan Analisis Data	7
2.5.1 Pengolahan Data Suhu Permukaan Laut, Salinitas, dan Klorofil- <i>a</i>	7
2.5.2 Validasi Data	9
2.5.3 Pengolahan Data Ikan Layang (<i>Decapterus</i> spp.)	11
2.5.4 Analisis Deret Waktu	11
2.5.5 Analisis ENSO dan IOD	11
2.5.6 Korelasi Silang	11
2.5.7 Analisis Deskriptif Komparatif	12
III HASIL DAN PEMBAHASAN	13
3.1 Validasi Data	13
3.2 Variabilitas Temporal SPL, Salinitas, dan Konsentrasi Klorofil- <i>a</i>	14
3.3 Identifikasi Fase ENSO dan IOD	17
3.4 Variabilitas Spasial Musiman Parameter Oseanografi	19
3.4.1 Variabilitas Sebaran Spasial SPL	19
3.4.2 Variabilitas Spasial Salinitas	22
3.4.3 Variabilitas Spasial Klorofil- <i>a</i>	26
3.4.4 Variabilitas Sebaran Melintang Suhu, Konsentrasi Klorofil- <i>a</i> , dan Salinitas di Area-2 dan Area-3	29
3.5 Pola Temporal Hasil Tangkapan Ikan Layang (<i>Decapterus</i> spp.)	32
3.6 Hubungan SPL, Salinitas dan Klorofil- <i>a</i> dengan Hasil Tangkapan Ikan Layang	35
3.7 Implikasi Hasil Penelitian terhadap Pengelolaan Perikanan Pelagis Kecil di Selat Bali	37
IV SIMPULAN DAN SARAN	42
4.1 Simpulan	42
4.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	48
RIWAYAT HIDUP	57



DAFTAR TABEL

1	Perangkat lunak yang digunakan dalam pengolahan data.	6
2	Data yang digunakan dalam penelitian variabilitas oseanografi terhadap hasil tangkapan ikan layang (<i>Decapterus spp.</i>) di Selat Bali	7
3	Interval kekuatan hubungan	10
4	Klasifikasi fenomena iklim antar-tahunan berdasarkan ONI dan DMI	11
5	Kejadian El Nino dan La Nina yang berlangsung ≥ 4 bulan dengan nilai ONI ekstrem di Selat Bali pada tahun 2014–2025	17
6	Kejadian IOD positif dan IOD negatif yang berlangsung ≥ 4 bulan dengan nilai DMI ekstrem di Selat Bali pada tahun 2014–2025	18
7	Kesesuaian habitat ikan layang (<i>Decapterus spp.</i>) pada setiap area dan musim di Selat Bali	39

DAFTAR GAMBAR

1	Kerangka pemikiran penelitian	4
2	Peta lokasi penelitian di Selat Bali	5
3	Diagram prosedur penelitian variabilitas oseanografi terhadap hasil tangkapan ikan layang (<i>Decapterus spp.</i>) di Selat Bali	6
4	Diagram Taylor (a) dan perbandingan deret waktu (b) SPL model reanalisis (merah) dengan satelit OSTIA (hitam) di Selat Bali periode 2014–2025	14
5	Sebaran temporal SPL, salinitas, dan klorofil- <i>a</i> di Selat Bali Area-1 selama periode 2014–2025	15
6	Sebaran temporal SPL, salinitas, dan klorofil- <i>a</i> di Selat Bali Area-2 selama periode 2014–2025	15
7	Sebaran temporal SPL, salinitas, dan klorofil- <i>a</i> di Selat Bali Area-3 selama periode 2014–2025	16
8	Variabilitas indeks ONI (ENSO) dan DMI (IOD) di Selat Bali selama periode 2014–2025	19
9	Sebaran spasial musiman SPL dan arus di Selat Bali selama periode ENSO dan normal	21
10	Sebaran spasial musiman SPL dan arus di Selat Bali selama periode IOD dan netral	22
11	Sebaran spasial musiman salinitas dan arus di Selat Bali selama periode ENSO dan normal	24
12	Sebaran spasial musiman salinitas dan arus di Selat Bali selama periode IOD dan netral	25
13	Sebaran spasial musiman klorofil- <i>a</i> dan arus di Selat Bali selama periode ENSO dan normal	27
14	Sebaran spasial musiman klorofil- <i>a</i> dan arus di Selat Bali selama periode IOD dan normal	28
15	Diagram Hovmoller sebaran melintang suhu (a), salinitas (b), dan klorofil- <i>a</i> (c) di Area-2 (114,75°E, 8,5°S) periode 2014–2025	30

16	Diagram Hovmoller sebaran melintang suhu (a), salinitas (b), dan klorofil- <i>a</i> (c) di Area-3 (114,8°E, 8,7°S) periode 2014–2025	32
17	Sebaran temporal rata-rata bulanan SPL (jingga), salinitas (biru) dan klorofil- <i>a</i> (hijau) dengan hasil tangkapan di PPP Muncar selama periode 2014–2025	33
18	Sebaran temporal rata-rata bulanan SPL (jingga), salinitas (biru) dan klorofil- <i>a</i> (hijau) dengan hasil tangkapan di PPN Pengambengan selama periode 2014–2025	34
19	Korelasi silang antara SPL (jingga), klorofil- <i>a</i> (hijau), dan salinitas (biru) dengan produksi ikan layang (<i>Decapterus</i> spp.) di PPP Muncar selama periode 2014–2025	36
20	Korelasi antara SPL (jingga), klorofil- <i>a</i> (hijau), dan salinitas (biru) dengan produksi ikan layang (<i>Decapterus</i> spp.) di PPN Pengambengan selama periode 2014–2025	37
21	Distribusi daerah operasi penangkapan ikan lemuru di Selat Bali berdasarkan Wujdi <i>et al.</i> (2013) dalam KKP (2016) sebagai referensi pembandingan (a); peta hipotesis daerah potensial keberadaan ikan layang (<i>Decapterus</i> spp.) yang disusun berdasarkan hasil evaluasi kesesuaian habitat menggunakan parameter oseanografi pada penelitian ini (b).	40

DAFTAR LAMPIRAN

1	Skema hubungan antara peristiwa iklim antar-tahunan (ENSO dan IOD), dinamika <i>upwelling</i> , dan distribusi ikan pelagis kecil. <i>Downwelling Kelvin wave</i> memperdalam termoklin, dan melemahkan <i>upwelling</i> pada fase La Nina/IOD negatif (a); <i>upwelling Kelvin wave</i> memperkuat naiknya massa air kaya unsur hara ke permukaan, dan mendorong ikan ke lapisan atas pada fase El Nino/IOD positif (b) (Wen <i>et al.</i> 2022)	48
2	Sebaran spasial musiman SPL di wilayah regional Indonesia	48
3	Sebaran spasial musiman salinitas di wilayah regional Indonesia	49
4	Sebaran spasial musiman klorofil- <i>a</i> di wilayah regional Indonesia	50
5	Skrip Python pengolahan dan analisis data selama penelitian	50
6	Rata-rata bulanan suhu permukaan laut (SPL) di Selat Bali selama periode 2014–2025	51
7	Rata-rata bulanan salinitas di Selat Bali selama periode 2014–2025	52
8	Rata-rata bulanan konsentrasi klorofil- <i>a</i> di Selat Bali selama periode 2014–2025	53
9	Rata-rata bulanan hasil tangkapan ikan layang (<i>Decapterus</i> spp.) di PPP Muncar selama periode 2014–2025	54
10	Rata-rata bulanan hasil tangkapan ikan layang (<i>Decapterus</i> spp.) di PPN Pengambengan selama periode 2014–2025	55