

SKRIPSI

**HUBUNGAN ANTARA INTENSITAS *UPWELLING* BERBASIS
TEMPERATUR DENGAN PRODUKSI PENANGKAPAN IKAN DI SELAT
MAKASSAR TAHUN 2015–2024**



Oleh :

**Frans Maulana Ibrahim Sinambela
2110716310018**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
BANJARBARU
2026**

SKRIPSI

HUBUNGAN ANTARA INTENSITAS *UPWELLING* BERBASIS TEMPERATUR DENGAN PRODUKSI PENANGKAPAN IKAN DI SELAT MAKASSAR TAHUN 2015–2024



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Melaksanakan Skripsi
Pada Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Lambung Mangkurat

Oleh :

**Frans Maulana Ibrahim Sinambela
2110716310018**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
BANJARBARU
2026**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Hubungan Antara Intensitas *Upwelling* Berbasis Temperatur
Dengan Produksi Penangkapan Ikan di Selat Makassar
Tahun 2015 – 2024

Nama : Frans Maulana Ibrahim Sinambela

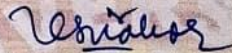
NIM : 2110716310018

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Program Studi : Ilmu Kelautan

Persetujuan Pembimbing,

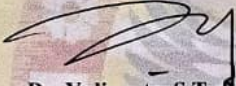
Pembimbing



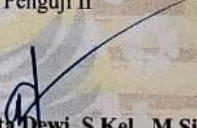
Dr. Muhammad Syahdan, S.Pi., M.Si.
NIP. 19770815 200604 1 003

Penguji I

Penguji II



Dr. Yulivanto, S.T., M.Si.
NIP. 19740703 200604 002



Ira Puspita Dewi, S.Kel., M.Si.
NIP. 19810423 200501 2 004

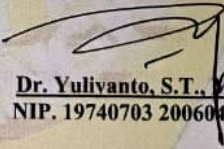
Mengetahui,

Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu
Kelautan Universitas Lambung Mangkurat

Kordinator Program Studi
Ilmu Kelautan



Dr. H. Untung Bijaksana, MP.
NIP. 19640517 199303 1 001



Dr. Yulivanto, S.T., M.Si.
NIP. 19740703 200604 002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT karena berkat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul penelitian “**Hubungan Antara Intensitas Upwelling Berbasis Temperatur Dengan Produksi Penangkapan Ikan di Selat Makassar Tahun 2015–2024**” dengan baik dan lancar. Tugas akhir ini dibuat untuk menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana (S-1) di Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Lambung Mangkurat.

Skripsi tidak dapat selesai tanpa bantuan, saran, kritik, dan dukungan dari berbagai pihak baik secara moral maupun material. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya :

1. Kepada Ibunda tercinta, yaitu **Siti Halimah** dengan penuh rasa hormat dan kasih, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibunda tercinta atas segala doa yang tidak pernah terputus, pengorbanan yang tidak pernah terhitung, serta dukungan dan semangat yang selalu menguatkan penulis. Skripsi ini menjadi salah satu wujud dari perjuangan dan cinta yang telah Ibunda berikan selama ini. Semoga segala kebaikan dan ketulusan tersebut senantiasa mendapatkan balasan terbaik dari Tuhan Yang Maha Esa.
2. Kepada Ayahanda tercinta, yaitu **Mohammad Anwar Sinambela** ucapan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada Ayahanda tercinta yang senantiasa memberikan doa, semangat, dukungan moral maupun material, serta pengorbanan yang luar biasa. Kehadiran dan ketulusan Ayahanda menjadi sumber kekuatan terbesar bagi penulis dalam menghadapi berbagai tantangan selama menempuh pendidikan hingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Kepada kakak **Rifqi Fuadi Ardiansyah** tercinta yang selalu memberikan semangat, doa, serta dukungan dalam berbagai bentuk. Terima kasih atas perhatian, pengertian, dan motivasi yang diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dan penyusunan skripsi ini dengan baik.

4. Kepada Bapak **Dr. Muhammad Syahdan, S.Pi., M.Si.** selaku dosen pembimbing skripsi atas bimbingannya, masukan, dan arahan beliau yang membuat penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Kepada Bapak **Dr.Yulianto, S.T., M.Si.** selaku dosen penguji skripsi. Arahan, kritik, dan saran yang beliau berikan telah membantu penulis dalam memahami penelitian dari berbagai perspektif, sehingga tugas akhir ini dapat disusun dengan lebih baik dan komprehensif.
6. Kepada Ibu **Ira Puspita Dewi, S.Kel., M.Si.** selaku dosen penguji skripsi. Atas ketelitian, perhatian, serta berbagai masukan yang diberikan selama proses evaluasi penelitian. Saran dan pandangan yang disampaikan tidak hanya berkontribusi terhadap penyempurnaan tugas akhir ini, tetapi juga memperluas wawasan penulis dalam memandang permasalahan penelitian secara lebih kritis dan mendalam.
7. Tak lupa juga penulis ucapkan terimakasih kepada seluruh dosen dan jajaran staff yang ada di Program Studi Ilmu Kelautan atas ilmu, pengalaman, serta selalu menjadi pilar penopang dan pendukung mahasiswanya.
8. Kepada kawan-kawan seperjuangan, **Nak Alif, Nak Hasbi, Setiawan Pengkhianat, Nak Agus, Sepuh Sepit** serta **Kokoh Eza**. Terima kasih telah mewarnai dunia perkuliahan penulis serta menjadi sahabat bahkan saudara penulis sejak awal perkuliahan. Berkat kalian penulis bisa melewati banyak momen sedih, suram, receh, senang, dan situasi berat selama perkuliahan maupun selama masa skripsi.
9. Kepada **Nak Heri** yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini. Kehadiran, kerja sama, dan berbagai pengalaman yang telah dibagikan menjadi bagian penting dalam perjalanan akademik penulis.
10. Kepada teman-teman **Wave Generation 14** atas dukungan, momen kebersamaan, drama, serta doanya, penulis ucapkan terima kasih.
11. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang secara tidak langsung telah mendukung proses penyusunan skripsi ini, khususnya kepada Sobat Counter Perut, Warung Madura, Sahabat Kafein, Kang Printer, dan Kang

Jilid yang telah menjadi bagian dari perjalanan akademik penulis. Dukungan sederhana melalui tempat beristirahat, menikmati makanan, secangkir kopi, hingga membantu proses pencetakan dan penjilidan skripsi ini memberikan kontribusi tersendiri dalam menyelesaikan penelitian hingga tahap akhir.

12. Kepada seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta motivasi selama proses pendidikan dan penyusunan tugas akhir ini. Setiap bentuk kontribusi yang diberikan memiliki arti yang sangat berharga bagi penulis dalam menyelesaikan studi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan tidak terlepas dari berbagai keterbatasan. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang bersifat membangun akan penulis terima dengan penuh keterbukaan sebagai upaya penyempurnaan karya ilmiah ini.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi akademik bagi pengembangan ilmu pengetahuan, serta menjadi sumber informasi yang berguna bagi peneliti, akademisi, dan pihak-pihak lain yang memerlukannya.

Banjarbaru, Juni 2026

Frans Maulana Ibrahim Sinambela

RINGKASAN

Frans Maulana Ibrahim Sinambela (2110716310018). Hubungan Antara Intensitas *Upwelling* Berbasis Temperatur Dengan Produksi Penangkapan Ikan di Selat Makassar Tahun 2015–2024., dibawah bimbingan Dr. Muhammad Syahdan, S.Pi., M.Si sebagai ketua pembimbing.

Penelitian ini memanfaatkan data satelit sekunder dari *Copernicus Marine Environment Monitoring Service* serta data *logbook* dari Kementerian Kelautan dan Perikanan. Pengukuran intensitas *upwelling* dilakukan memakai Indeks *Upwelling* melalui selisih nilai temperatur acuan laut lepas dengan temperatur observasi wilayah pesisir. Seluruh hasil analisis data spasial dan temporal dalam penelitian ini divisualisasikan secara komprehensif menggunakan bantuan perangkat lunak *PyFerret*.

Aktivitas *upwelling* di Selat Makassar paling kuat terjadi pada Musim Timur akibat pengaruh Angin Monsun Tenggara yang menurunkan suhu permukaan laut hingga mencapai 27,43°C. Puncak *upwelling* terjadi pada bulan Agustus dan semakin menguat saat fenomena *El Niño* berlangsung. Sebaliknya, pada fase *La Niña*, intensitas *upwelling* cenderung melemah karena meningkatnya curah hujan yang memperkuat stratifikasi perairan. Sementara itu, suhu permukaan laut tertinggi umumnya terjadi pada Musim Peralihan I dan Musim Peralihan II ketika pengaruh *upwelling* berkurang dan proses pemanasan perairan kembali mendominasi.

Produksi perikanan pelagis kecil di Selat Makassar selama periode 2015–2024 didominasi oleh ikan layang dan ikan siro. Produksi tertinggi tercatat pada tahun 2018 dengan total tangkapan mencapai 44.002,45 ton yang didukung oleh kondisi perairan yang lebih produktif akibat penguatan *upwelling*. Sebaliknya, hasil tangkapan menurun pada periode 2021–2022 yang bertepatan dengan pengaruh *La Niña*. Produksi kemudian kembali meningkat pada tahun 2023. Secara umum, peningkatan intensitas *upwelling* berperan dalam meningkatkan kesuburan perairan sehingga berdampak positif terhadap hasil tangkapan ikan pelagis kecil.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	Error!
Bookmark not defined.	
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.6. Kerangka Pemikiran.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. <i>Upwelling</i>	5
2.1.1. Pengaruh <i>Upwelling</i> di Selat Makassar	7
2.1.2. Pengaruh <i>Upwelling</i> Terhadap Persebaran Daerah Penangkapan Ikan.....	8
2.1.3. Pengaruh ENSO Terhadap <i>Upwelling</i>	9
2.1.4. Pengaruh ENSO Terhadap Daerah Penangkapan Ikan.....	10
2.2. Parameter Oseanografi sebagai Indikator <i>Upwelling</i>	11
2.2.1. Kecepatan Angin.....	11
2.2.2. Suhu Permukaan Laut.....	11
2.2.3. Klorofil-a	12
2.3. Daerah Penangkapan Ikan dan CPUE.....	13
2.3.1. Hubungan Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-a Terhadap CPUE.....	14
2.3.2. Hubungan Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-a Terhadap Produksi Perikanan di Selat Makassar	15
2.4. ENSO (<i>El Niño–Southern Oscillation</i>).....	16
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	18

3.1. Waktu dan Lokasi	18
3.2. Alat dan Bahan.....	20
3.3. Metode Pengumpulan Data.....	20
3.4. Metode Pengolahan Data	20
3.4.1. Data Citra Suhu Permukaan Laut, Klorofil-a, dan Angin .	21
3.4.2. Data Penangkapan Ikan	21
3.5. Indeks <i>Upwelling</i>	21
3.6. Analisis Data.....	23
3.6.1. Analisis Sebaran Spasial dan Temporal Suhu Permukaan Laut, Klorofil-a, dan Angin.....	23
3.6.2. Analisis Data Penangkapan Ikan	24
3.6.3. Analisis Korelasi Silang (<i>Cross-Correlation Analysis</i>)	26
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Kondisi Umum Wilayah Penelitian	27
4.2. Pola Sebaran Spasial dan Temporal Suhu Permukaan Laut, Klorofil-a, dan Angin.....	28
4.2.1. Pola Sebaran Suhu Permukaan Laut Berdasarkan Musim.....	29
4.2.2. Rata-rata Pola Suhu Permukaan Laut Secara Temporal ...	36
4.2.3. Pola Sebaran Klorofil-a Berdasarkan Musim	38
4.2.4. Rata-rata Pola Klorofil-a Secara Temporal	44
4.2.5. Pola Sebaran Angin Berdasarkan Musim	47
4.2.6. Rata-rata Pola Angin Secara Temporal	53
4.3. Intensitas <i>Upwelling</i>	55
4.4. Hubungan ENSO dengan Intensitas <i>Upwelling</i>	58
4.5. Analisis Produksi Hasil Tangkapan Ikan	60
4.6. Tren Produksi Hasil Tangkapan Ikan	63
4.7. Hubungan Intensitas <i>Upwelling</i> dengan Hasil Tangkapan ikan .	64
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1. Kesimpulan	66
5.2. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Alat yang digunakan dalam penelitian.....	20
3.2. Bahan yang digunakan dalam penelitian.....	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Diagram Alir Penelitian	4
3.1. Peta Lokasi Penelitian	19
3.2. Area Laut Lepas (A) dan Area Pesisir (B)	22
4.1. Pola Sebaran Spasial SPL Pada Musim Barat Tahun 2015–2024	31
4.2. Pola Sebaran Spasial SPL Pada Musim Peralihan I Tahun 2015–2024	32
4.3. Pola Sebaran Spasial SPL Pada Musim Timur Tahun 2015–2024	34
4.4. Pola Sebaran Spasial SPL Pada Musim Peralihan II Tahun 2015–2024	36
4.5. Fluktuasi Suhu Permukaan Laut Bulanan Tahun 2015–2024	38
4.6. Fluktuasi Suhu Permukaan Laut Tahun 2015–2024	38
4.7. Pola Sebaran Spasial Klorofil-a Pada Musim Barat Tahun 2015–2024	40
4.8. Pola Sebaran Spasial Klorofil-a Pada Musim Peralihan I Tahun 2015–2024	41
4.9. Pola Sebaran Spasial Klorofil-a Pada Musim Timur Tahun 2015–2024	43
4.10. Pola Sebaran Spasial Klorofil-a Pada Musim Peralihan II Tahun 2015–2024	44
4.11. Fluktuasi Klorofil-a Bulanan Periode 2015–2024	46
4.12. Fluktuasi Klorofil-a Tahunan Periode 2015–2024	47
4.13. Pola Sebaran Spasial Angin Pada Musim Barat Tahun 2015–2024	48
4.14. Pola Sebaran Spasial Angin Pada Musim Peralihan I Tahun 2015–2024	50
4.15. Pola Sebaran Spasial Angin Pada Musim Timur Tahun 2015–2024	51
4.16. Pola Sebaran Spasial Angin Pada Musim Peralihan II Tahun 2015–2024	53
4.17. Fluktuasi Angin Tahun 2015–2024	54
4.18. Grafik Tahunan Intensitas <i>Upwelling</i> Tahun 2015–2024	56
4.19. Grafik Fluktuasi Bulanan Intensitas <i>Upwelling</i> 2015–2024	57
4.20. Indeks Nino 3.4 dan Intensitas <i>Upwelling</i> Tahun 2015–2024	59
4.21. Produksi Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Tahun 2015–2024	61
4.22. Grafik Fluktuasi Tren Produksi Tangkapan Ikan Periode 2015–2024	64
4.23. Intensitas <i>Upwelling</i> dan Hasil Tangkapan Ikan Perairan	65