

SKRIPSI
INTENSITAS *UPWELLING* PANTAI DI BAGIAN UTARA
LAUT BANDA



Oleh:

ELMA NAFI'AH
2110716320011

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
BANJARBARU

2025

SKRIPSI
INTENSITAS *UPWELLING* PANTAI DI BAGIAN UTARA
LAUT BANDA



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi Pada Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Univesitas Lambung Mangkurat

Oleh:

ELMA NAFI'AH
2110716320011

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
BANJARBARU

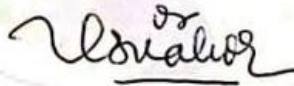
2025

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Intensitas *Upwelling* Pantai di Bagian Utara Laut Banda
Nama : Elma Nafi'ah
NIM : 2110716320011
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan
Program Studi : Ilmu Kelautan
Tanggal Ujian : 03 Desember 2025

Persetujuan Pembimbing


Pembimbing



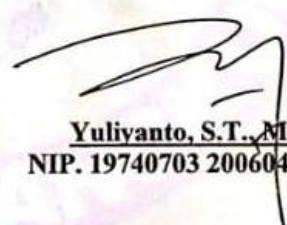
Dr. Muhammad Syahdan, S.Pi., M.Si
NIP. 19770815 200604 1 003

Penguji 1

Penguji 2



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



Yuliyanto, S.T., M.Si
NIP. 19740703 200604 1 002

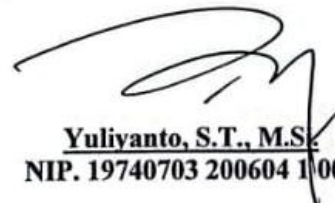
Mengetahui

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu
Kelautan ULM



Dr. Ir. H. Untung Bijaksana, MP.
NIP. 19640517 1999303 1 001

Koordinator
Program Studi Ilmu Kelautan
ULM



Yuliyanto, S.T., M.Si
NIP. 19740703 200604 1 002

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Penulis Panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat dan yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Intensitas Upwelling Pantai di Bagian Utara Laut Banda**”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata 1 (S1) di Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis menyadari penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan sehingga diharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak sehingga dapat menjadi acuan dan memperkaya isi di dalam penelitian ini.. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat dan tersayang:

1. Kepada kedua orang tua yang saya cintai, **Ibu Siti Khadijah** dan Bapak **Meiro Ghani** yang tidak pernah lelah memberikan doa, semangat, dukungan baik itu berupa materi dan motivasi, dan kasih sayang selama menempuh pendidikan. Kepada kedua saudaraku yang telah memberikan semangat kepada penulis dan membantu selama perkuliahan.
2. Bapak Dr. **Muhammad Syahdan, S.Pi., M.Si** selaku dosen pembimbing yang selalu sabar membimbing, meluangkan waktu, memberikan arahan, kritik, saran dalam penyusunan usulan hingga laporan penelitian skripsi ini selesai.
3. Ibu **Ira Puspita Dewi, S. Kel, M.Si**, dan Bapak **Yulianto, S.T., M.Si.**, selaku koordinator Program Studi S-1 Ilmu Kelautan dan selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukkan dalam penyusunan skripsi.
4. Seluruh Dosen Program Studi Ilmu Kelautan Bapak **Prof. Dr.M. Ahsin Rifa’i, M.Si**, Bapak **Nursalam S.Kel., M.S**, Ibu **Ira Puspita Dewi, S.Kel., M.Si**, Bapak **Baharuddin S.Kel., M.Si.**, Bapak **Hamdani S.Pi., M.Si**, Bapak **Dr. Frans Tony S.Pi., M.Si**, Bapak **Dafuuddin Salim S.Kel., M.Si.**, Bapak **Muhammad Afdal S.Kel., M.Si.** dan Ibu **Putri Mudhlika Lestarina, S.Pi., M.Si.**, yang telah banyak memberikan banyak ilmu dan

pengetahuan, pengalaman, skill, dan motivasi selama masa mengajar. Staff Program Studi Ilmu Kelautan yang Norlaila Hayati yang telah banyak membantu dalam administrasi selama perkuliahan.

5. Bapak **Dr. Ir. H. Untung Bijaksana, MP.** Selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Lambung Mangkurat yang telah memfasilitasi penulis dalam kegiatan perkuliahan.
6. Kepada seluruh teman program studi **Ilmu Kelautan angkatan 2021 (*wave generation 14*)** terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang terus menguatkan. Setiap bantuan, kebaikan, dan tangan yang terulur begitu berarti bagi penulis selama menempuh perjalanan perkuliahan ini.
7. **Aida, Fauziah, dan Popita** teman dekat sedari sekolah menengah pertama hingga sekarang terima kasih atas segala motivasi dan dukungan yang telah diberikan. Tidak lupa penulis ucapkan terima kasih banyak kepada **Dhea Kamila Syawalina, Risma Amelia, Salsa Muharomah Salsabilla, Dita Almanda Situmorang, Norlena Suryani Pulungan** dan **Wulan Aprilyati** yang selalu siap membantu penulis selama masa perkuliahan, memberikan motivasi dan tempat berkeluh kesah semasa perkuliahan.
8. Seluruh pihak yang terlibat dalam program **PMM 3 ITB** telah menjadi bagian penting dari perjalanan saya. Setiap pengalaman, pembelajaran, dan kebersamaan selama program ini adalah kenangan yang tidak akan pernah penulis lupakan.
9. *Last but not least*, terima kasih untuk diri sendiri telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini, mampu mengendalikan diri dari tekanan diluar keadaan dan tidak memutuskan untuk menyerah sesulit apapun prosesnya. Ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

Banjarbaru, 03 Desember 2025

Elma Nafi'ah

RINGKASAN

Elma Nafi'ah (2110716320011). Intensitas *Upwelling* Pantai di Bagian Utara Laut Banda, dibawah bimbingan Dr. Muhammad Syahdan, S.Pi., M.Si sebagai ketua pembimbing

Penelitian ini menganalisis intensitas *upwelling* pantai di bagian utara Laut Banda berdasarkan suhu permukaan laut (SPL), klorofil-a, dan angin selama periode 2015–2024. Wilayah penelitian berada pada koordinat 4°LS–8°LS dan 125°BT–132°BT, meliputi perairan sekitar Pulau Buru dan Pulau Seram. Data diperoleh dari citra satelit Aqua MODIS dan *Copernicus Marine Service* menggunakan pendekatan penginderaan jauh serta analisis spasial dan temporal musiman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *upwelling* dominan terjadi pada periode April – Oktober, dengan puncak intensitas pada bulan Juli – Agustus. Pada periode ini, SPL menurun hingga sekitar 26 – 27°C, sementara konsentrasi klorofil-a meningkat hingga 0,6 mg/m³, menandakan tingginya produktivitas primer. Nilai indeks *upwelling* positif mencapai rata-rata sekitar 1,86 m³/s, dengan nilai maksimum hingga 8,09 m³/s pada puncak musim timur.

Sebaliknya, pada periode November – Maret, Laut Banda didominasi oleh *downwelling*, ditandai dengan SPL lebih tinggi dengan nilai 29 – 31°C dan klorofil-a rendah (<0,3 mg/m³). Variasi intensitas *upwelling* juga dipengaruhi oleh fenomena ENSO, di mana fase El Niño cenderung memperkuat *upwelling*. Kesimpulannya, Laut Banda merupakan wilayah *upwelling* musiman yang kuat dan berperan penting dalam mendukung produktivitas perairan dan potensi perikanan.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
RINGKASAN	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat	3
1.3.1. Tujuan Penelitian	3
1.3.2. Manfaat Penelitian	3
1.4. Ruang Lingkup	3
1.4.1. Ruang Lingkup Wilayah	3
1.4.2. Ruang Lingkup Materi	3
1.5. Kerangka Pemikiran	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Kondisi Geografis Laut Banda	6
2.2. <i>Upwelling</i>	7
2.3. Suhu Permukaan Laut.....	9
2.4. Klorofil-a	11
2.5. Angin	12
2.6. Transpor Ekman.....	14
2.7. ENSO (<i>El-Nino Southern Oscillation</i>)	15
2.8. Penginderaan Jarak Jauh.....	16
2.9. Citra Satelit	17
2.9.1. Aqua MODIS	19
2.9.2. MERIS	20
BAB 3. METODE PENELITIAN	23
3.1. Waktu dan Tempat.....	23
3.2. Alat dan Bahan	23

3.3. Metode Perolehan Data	24
3.3.1. Data Suhu Permukaan Laut.....	24
3.3.2. Data Klorofil-a	25
3.3.3. Data Angin	25
3.4. Metode Pengolahan Data	26
3.4.1. Data Suhu Permukaan Laut.....	26
3.4.2. Data Klorofil-a	27
3.4.3. Data Angin	27
3.5. Analisis Data.....	27
3.5.1. Sebaran Spasial Suhu Permukaan Laut (SPL), Klorofil-a, dan Angin.....	27
3.5.2. Sebaran Temporal Suhu Permukaan Laut (SPL), Klorofil-a, dan Angin.....	28
3.5.3. Indeks <i>Upwelling</i>	28
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1. Pola Sebaran Spasial Suhu Permukaan Laut, Klorofil-a, dan Angin.....	30
4.1.1. Pola Serbaran Suhu Permukaan Laut Bersarkan Musim ..	36
4.1.2. Pola Sebaran Klorofil-a Berdasarkan Musim	36
4.1.3. Pola Sebaran Angin Berdasarkan Musim	43
4.2. Pola Sebaran Temporal Suhu Permukaan Laut, Klorofil-a, dan Angin.....	49
4.2.1. Rata-rata Pola Suhu Permukaan Laut Secara Temporal ...	50
4.2.2. Rata-rata Pola Klorofil-a Secara Temporal.....	51
4.2.3. Rata-rata Pola Angin Secara Temporal.....	52
4.3. Kriteria <i>Upwelling</i> Berdasarkan Parameter <i>Upwelling</i>	54
4.3.1. Transpor Ekman	54
4.3.2. Index <i>Upwelling</i>	56
4.4. Nino 3.4	60
4.5. Hubungan <i>Upwelling</i> terhadap Parameter	61
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1. Kesimpulan	65
5.2. Saran	65

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Spesifikasi Satelit MODIS	19
Tabel 2.2. Spesifikasi Satelit MERIS.....	22
Tabel 3.1. Alat yang Digunakan Untuk Pengambilan Data	23
Tabel 3.2. Bahan yang Digunakan Untuk Pengambilan Data	24

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Diagram Alir Penelitian	5
Gambar 2.1. Arus Lintas Indonesia	7
Gambar 2.2 Temperatur Permukaan Laut Rata-Rata.....	10
Gambar 2.3. Skema Gerakan Vertikal Massa Air.....	14
Gambar 2.4. Fenomena El- Nino dan La-Nina	15
Gambar 2.5. Sistem Penginderaan Jauh.....	16
Gambar 2.6. Satelit Aqua MODIS	19
Gambar 2.7. Satelit MERIS	21
Gambar 3.1. Peta Lokasi Penelitian	23
Gambar 4.1. Pola Sebaran Spasial SPL Pada Musim Barat	31
Gambar 4.2. Pola Sebaran Spasial SPL Pada Musim Peralihan I.....	33
Gambar 4.3. Pola Sebaran Spasial SPL Pada Musim Timur	35
Gambar 4.4. Pola Sebaran Spasial SPL Pada Musim Peralihan II.....	36
Gambar 4.5. Pola Sebaran Spasial Klorofil-a Pada Musim Barat	38
Gambar 4.6. Pola Sebaran Spasial Klorofil-a Pada Musim Peralihan I.....	39
Gambar 4.7. Pola Sebaran Spasial Klorofil-a Pada Musim Timur	41
Gambar 4.8. Pola Sebaran Spasial Klorofil-a Pada Musim Peralihan II	43
Gambar 4.9. Pola Sebaran Spasial Angin Pada Musim Barat	45
Gambar 4.10. Pola Sebaran Spasial Angin Pada Musim Peralihan I.....	46
Gambar 4.11. Pola Sebaran Spasial Angin Pada Musim Timur	48
Gambar 4.1.2 Pola Sebaran Spasial Angin Pada Musim Peralihan II	49
Gambar 4.13. Fluktuasi Suhu Permukaan Laut Bulanan	50
Gambar 4.14. Fluktuasi Suhu Permukaan Laut Antar Tahun	51
Gambar 4.15. Fluktuasi Klorofil-a Bulanan.....	52
Gambar 4.16. Fluktuasi Klorofil-a Antar Tahun.....	52
Gambar 4.17. Fluktuasi Angin Bulanan.....	53
Gambar 4.18. Grafik <i>Ekman Transport</i> Pulau Seram.....	55
Gambar 4.19. Grafik <i>Ekman Transport</i> Pulau Buru	56

Gambar 4.20. Grafik Fluktuasi Tahunan Intensitas <i>Upwelling</i>	57
Gambar 2.21. Grafik Fluktuasi Tahunan Intensitas <i>Upwelling</i>	59
Gambar 4.23. Grafik Anomali SPL dan Indeks Nino 3.4	60
Gambar 4.24. Grafik Overlay SPL dan Klorofil-a	62