

**ZONA POTENSIAL PENANGKAPAN IKAN PADA KEJADIAN
ENSO (*El Nino Southern Oscillation*) MENGGUNAKAN CITRA
MODIS LEVEL 3 DI PERAIRAN TAMAN NASIONAL
SEMBILANG DAN SEKITARNYA**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang
Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA*

Oleh :

DARMALIA

08051381823068



**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

ZONA POTENSIAL PENANGKAPAN IKAN PADA KEJADIAN ENSO *(El Nino Southern Oscillation)* MENGGUNAKAN CITRA MODIS LEVEL 3 DI PERAIRAN TAMAN NASIONAL SEMBILANG DAN SEKITARNYA

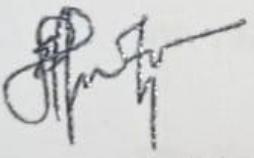
SKRIPSI

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Bidang Ilmu Kelautan*

Oleh :

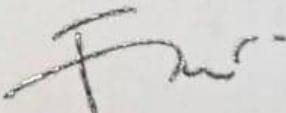
Darmalia
08951381823068

Pembimbing II


Ellis Nurjuliasti Ninesih, M.Si
NIP. 198607102622032001

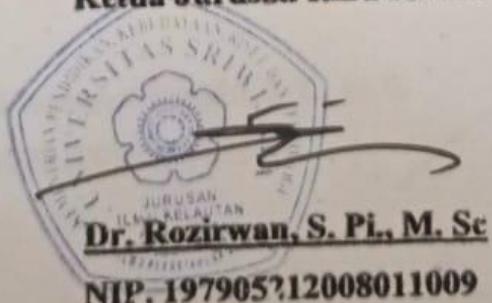
Jadralaya, Agustus 2022

Pembimbing I


Dr. Fauziyah, S.Pi
NIP. 197512312001122003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



Tanggal Pengesahan :

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Darmalia

NIM : 08051381823068

Jurusan : Ilmu Kelautan

Judul Skripsi : Zona Potensial Penangkapan Ikan pada Kejadian ENSO (El Nino Southern Oscillation) menggunakan Citra MODIS Level 3 di Perairan Taman Nasional Sembilang dan Sekitarnya.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Pengaji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Fauziyah, S. Pd

NIP. 197512312001122003

Anggota : Ellis Nurjuliasti Ningsih, M. Si.

NIP. 198607102022032001

Anggota : T. Zia Ulqodry, ST., M.Si., Ph. D

NIP. 197709112001121006

Anggota : Dr. Muhammad Hendri, S.T., M.Si

NIP. 197510092001121004

Ditetapkan di : Inderalaya

Tanggal : Oktober 2022

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya **Darmalia, NIM. 08051381823068** menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan starta satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari penulisan lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulisan secara benar dan semua karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Inderalaya, 2 Oktober 2022



NIM. 08051381823068

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Darmalia
NIM : 08051381823068
Jurusan : Ilmu Kelautan
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right)** atas karya ilmiah Saya yang berjudul :

Zona Potensial Penangkapan Ikan pada Kejadian ENSO (El Nino Southern Oscillation) menggunakan Citra MODIS Level 3 di Perairan Taman Nasional Sembilang dan Sekitarnya.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi ini dibiayai dan didukung dari penelitian skema unggulan kompetitif a.n Dr. Fauziyah tahun 2022. Segala sesuatu terkait penggunaan data dan publikasi skripsi ini harus seizin Dr. Fauziyah.

Inderalaya, 24 Oktober 2022



Darmalia

NIM. 08051381823068

ABSTRAK

DARMALIA. 08051381823068. Zona Potensial Penangkapan Ikan pada Kejadian ENSO (*El Nino Southern Oscillation*) menggunakan Citra MODIS Level 3 di Perairan Taman Nasional Sembilang dan Sekitarnya.

Perairan Taman Nasional Sembilang dan sekitarnya, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan merupakan Kawasan hutan mangrove yang berpotensi dalam sumberdaya perikanan masyarakat Banyuasin. Banyaknya ikan di pengaruhi oleh banyak fenomena alam seperti salah satunya ENSO. Terjadinya fenomena ENSO mengakibatkan suhu permukaan laut berubah dan berdampak pada pola kehidupan ikan. Pertemuan antara klorofil-a dan suhu permukaan laut (SPL) yang menghasilkan nilai optimal dapat menjadi acuan dalam menentukan ZPPI. Tujuan penelitian ini menganalisis ZPPI pada kejadian ENSO (La Nina dan El Nino) dan normal di Tahun 2011-2016 menggunakan citra MODIS Level 3 di Perairan Taman Nasional Sembilang dan Sekitarnya. Hasil menunjukkan titik ZPPI pada kondisi La Nina berjumlah 883 titik, kondisi normal sebanyak 999 titik dan El Nino sebanyak 804 titik. Tinggi rendahnya nilai ENSO pada setiap kondisi dinyatakan tidak terlalu berpengaruh terhadap banyaknya titik sebaran ZPPI.

Kata kunci : ZPPI, ENSO, La nina, El nino, Perairan TNS, MODIS Level 3

Pembimbing II

Ellis Nurjuliasti Ningsih, M. Si
NIP. 198607102022032001

Indralaya, Oktober 2022
Pembimbing I

Dr. Fauziyah, S. Pi
NIP. 197512312001122003



ABSTRACT

DARMALIA. 08051381823068. Potential Fishing Zones on ENSO (El Nino Southern Oscillation) using MODIS Level 3 Imagery in the waters of the Sembilang National Park and Surrounding Areas.

The Waters of Sembilang National Park and surrounding areas, Banyuasin Regency, South Sumatra are mangrove forest areas that have potential in the fisheries resources of the Banyuasin community. The abundance of fish is influenced by many natural phenomena such as ENSO. The occurrence of the ENSO phenomenon causes the sea surface temperature to change and has an impact of fish life patterns. The confluence of chlorophyll-a and sea surface temperatures (SST) that produce optimal values can be a reference in determining potential fishing zones. The purpose of this study is to analyze ZPPI at ENSO (La Nina and El Nino) and normal events in 2011-2016 using MODIS Level 3 imagery in the Waters of Sembilang National Park and its Surroundings. The results showed that the ZPPI points in La Nina conditions amounted to 883 points, normal conditions amounted to 999 points and El Nino as many as 804 points. The high and low ENSO value in each condition is stated to have little effect on the number of ZPPI distribution points.

Keywords: ZPPI, ENSO, La nina, El nino, TNS waters, MODIS Level 3

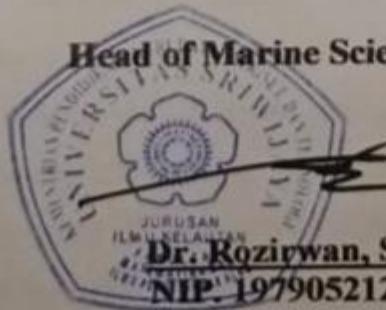
Supervisor II

Ellis Nurjuliasti Ningsih, M. Si
NIP. 198607102022032001

Indralaya, 29 October 2022
Supervisor I

Dr. Fauziyah, S. Pi
NIP. 197512312001122003

Head of Marine Science Department



Dr. Rozirwan, S. Pi., M. Sc
NIP. 197905212008011009

RINGKASAN

DARMALIA. 08051381823068. Zona Potensial Penangkapan Ikan pada Kejadian ENSO (*El Nino Southern Oscillation*) menggunakan Citra MODIS Level 3 di Perairan Taman Nasional Sembilang dan Sekitarnya. (Pembimbing: Dr. Fauziyah, S. Pi dan Ellis Nurjuliasti Ningsih, M. Si)

Taman Nasional Sembilang merupakan kawasan hutan mangrove dimana perairan tersebut dialiri lebih dari 30 sungai yang berasal dari hutan rawa air tawar dan rawa gambut. Di Perairan Taman Nasional Sembilang terdapat banyak ikan yang menjadi sumber pendapatan masyarakat Banyuasin. Terdapat banyaknya ikan dapat dipengaruhi oleh fenomena alam. Secara geografis, Indonesia berada di daerah tropis dimana hal tersebut dapat menyebabkan banyak fenomena alam seperti salah satunya ENSO (*El Nino Southern Oscillation*). Terjadinya fenomena ENSO (La Nina maupun El Nino) mengakibatkan suhu permukaan air laut berubah sehingga mempengaruhi pola kehidupan ikan. Perubahan nilai suhu permukaan laut juga dipengaruhi oleh nilai konsentrasi klorofila-a.

Nilai konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut yang optimal dapat menjadi acuan dalam penentuan posisi zona potensial penangkapan ikan. Penentuan nilai konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut pada penelitian ini memanfaatkan teknologi penginderaan jauh dan sistem informasi geografis (SIG). Penelitian ini menggunakan data citra Aqua MODIS Level 3 tahun 2011-2016 untuk menentukan daerah potensial penangkapan ikan serta dilakukan validasi data menggunakan data lapangan. Data lapangan diambil pada tanggal 13 Maret 2022 di Perairan Taman Nasional Sembilang dan sampel dianalisis klorofil-a di laboratorium Oseanografi Kelautan, Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas MIPA, Universitas Sriwijaya.

Penelitian dilakukan untuk mengetahui dinamikan zona potensial penangkapan ikan pada satu periode ENSO di Perairan Taman Nasional Sembilang dan sekitarnya dengan menggunakan data klorofil-a dan suhu permukaan laut tahun 2011-2016. Pemilihan tahun tersebut dianggap mewakili satu siklus ENSO yakni di Tahun 2011-2012 terjadi kondisi La Nina, di Tahun 2013-2014 terjadi kondisi normal dan di Tahun 2015-2016 terjadi kondisi El

Nino. Titik zona potensial penangkapan ikan pada kondisi La Nina berjumlah 883 titik, pada kondisi normal berjumlah 999 titik dan pada kondisi El Nino berjumlah 804 titik.

Titik zona potensial penangkapan ikan terendah terdapat di musim peralihan II pada kondisi El Nino terdapat 2 titik dan jumlah titik tertinggi terdapat di musim barat pada kondisi La Nina berjumlah 107 titik ZPPI. Titik ZPPI tersebar di sekitar Perairan Taman Nasional Sembilang terutama di daerah bagan tancap masyarakat Banyuasin. Jika dilihat dari grafik titik zona potensial penangkapan ikan, tinggi rendahnya nilai ENSO pada setiap kondisi tidak terlalu berpengaruh terhadap banyaknya titik sebaran ZPPI.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Bismillahirrahmanirrahim, Alhamdulillahi rabbil'alamin khamdan katsira yuwafi ni'amahu wa yukafiu madzidahu. Alhamdullilah atas ridho Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan nikmat syukur, jasmani dan rohani serta kemudahan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi saya dengan baik. Shalawat serta salam selalu terlimpahkan kepada bagian Rasulullah SAW. Atas seluruh rasa syukur dan terima kasih saya ucapkan kepada seluruh pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung.

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya yang pastinya, Bapak Yusbana Tarmusi dan Ibu Hj. Wellysa, kakak saya Rizky Sentosa dan adik saya Tarmusi. Serta keluarga besar H. Tarmusi Yusuf.
2. Ibu Dr. Fauziyah S. Pi dan ibu Ellis Nurjuliasti Ningsih, M. Si selaku dosen pembimbing saya.
3. Bapak T. Zia Ulqodry, ST., M. Si, Ph. D dan bapak Dr. Muhammad Hendri, ST., M. Si selaku dosen penguji saya.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Dr. Rozirwan, M. Sc., selaku Ketua Jurusan Ilmu Kelautan.
6. Ibu Dr. Isnaini, M. Si., selaku Sekretaris Jurusan.
7. Seluruh bapak ibu dosen Ilmu Kelautan serta Staff TU yang telah membantu saya dalam menyelesaikan akademik dan administrasi perkuliahan saya.

Ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Saya sendiri **Darmalia** yang masih hidup dan masih bertahan sampai sekarang.
2. Kedua orang tuaku bapak Yusbana dan ibu Wellysa. Terima kasih telah menjadi orangtua yang menjadikan saya dewasa. Buat ayah, sehat-sehat selalu karena kalo sakit lia juga sakit. Makasih ayah karna telah jadi ayah lia, yang selalu kasih apo yang lia mau tanpa mikir. Anak-anak ayah sayang ayah kok, Cuma gengsinyo tinggi nian. Buat mama, makasih sudah

jadi contoh ibu rumah tangga yang punya tingkat kesabaran yang sangat tinggi. Makasih karna tidak menyerah sama keadaan dan jadi tempat curhat lia tentang keluh kesah kuliah. Makasih mama sudah sabar menghadapi anak cewek satu-satunya tapi cuma bantu nyuci piring, tapi selama lia di kos lia sudah belajar masak dikit-dikit. Lia syg mama. Banyak sebenarnyo diotak ini cuma dak keketik hahaha.

3. **Kak kiki alias Rizky Sentosa**, memang kakak adik itu gensinyo tinggi selangit tapi kakak selalu jadi contoh untuk aku kalo kesalahan kakak dak harus diikuti dan positifnya kakak harus diterapkan. Kak begawelah dulu yang semangat jangan mudah bosan baru kalo pas nikah hahaha. Ohiyo makasih sudah jadi pemantau rumah selama 4 tahun aku ngekos hahaha.
4. **Tarmusi** kesekian alias amos adik terkeren satu-satunya. Adik yang ngebut saya bisa kuat sampai sekarang.
5. **Keluarga besar H. Tarmusi Yusuf dan nenek Hj. Darmacik**. Untuk 12 om tante yang dipanggil ayah ibu mama papa dan 23 cucu bakas. Terima kasih karna selalu support dan kasih arahan ke lia. Terukhusus cucu bakas Yuk cichi, putri, tsari alias gadis-gadisnya kalian luar biasa kwkw
6. Dosen pembimbing skripsi saya :

Ibu Fauziyah S. Pi., terima kasih banyak ibu sudah membimbing Darma sehingga sampai bisa melewati ini. Ibu yang selalu memberi arahan dan bantuan kepada saya. Terima kasih ibu selalu memberi solusi yang terbaik sehingga saya selalu kagum sama ibu. Semoga ibu dan keluarga selalu sehat dan selalu berada dalam lindungan Allah SWT.

Ibu Ellis Nurjuliasti Ningsih, M. Si., terima kasih ibu atas bimbingannya, arahan dan dukungannya. Semoga ibu dan keluarga selalu dalam lindungan Allah SWT. Semoga selalu diberi nikmat dan Kesehatan supaya ibu tetap selalu semangat seperti biasa apalagi kalo di event-event olahraga Ilmu Kelautan.

7. Dosen penguji skripsi saya:

Bapak T. Zia Ulqodry, ST., M. Si., Ph. D selaku dosen penguji serta dosen PA saya, yang dari dulu semester 1 membimbing saya sehingga perkuliahan saya terarah. Terima kasih bapak telah memberi arahan,

nasehat, bimbingan serta dukungan kepada saya. Semoga bapak dan keluarga sehat selalu dan selalu dilindungi Allah SWT.

Bapak Dr. Muhammad Hendri, ST., M. Si., selaku dosen penguji saya. Terima kasih bapak telah memberikan saya arahan, nasehat, bimbingan kepada saya sehingga membuat saya semangat dalam mengerjakan skripsi saya ini. Terima kasih juga bapak karena selalu mencairkan suasana kelas dengan bercerita mengenai masa kuliah bapak. Sehat selalu bapak serta keluarga, semoga selalu berada dalam lindungan Allah SWT.

8. Seluruh bapak ibu dosen jurusan Ilmu Kelautan **Ibu Dr. Fauziyah, S.Pi., Ibu Ellis Nurjuliasti Ningsih, M. Si., Bapak Dr. Melki, S.Pi., M.Si., Bapak T. Zia Ulqodry, Ph.D., Bapak Andi Agussalim, M.Sc., Bapak Beta Susanto Barus, S.Pi., M.Si., Bapak Heron Surbakti, M.Si., Bapak Dr. Rozirwan, M.Sc., Bapak Dr. Muhammad Hendri, M.Si, Bapak Rezi Apri, M.Si., Bapak Gusti Diansyah, M.Sc., Bapak Dr. Hartoni, M.Si., Ibu Dr. Riris Aryawati, M.Si., Ibu Dr. Wike Ayu Eka Putri, M.Si., Ibu Anna Ida Sunaryo Purwiyanto, M.Si., Ibu Dr. Isnaini, M.Si., Ibu Fitri Agustriani, M.Si.**. Terima kasih bapak ibu telah memberikan arahan, semangat, nasehat serta membimbing saya sehingga saya bisa sampai disini.
9. Staff Tata Usaha **Babe Marsai** dan **pak Min**, terima kasih telah membimbing dan membantu saya. Sehat selalu babe dan pak Min.
10. **Teman-teman DEMO** walaupun dak pernah demo dimulai dari icus suci, indahnya ceye, idot sipaling dewasa, dartik yang selalu fasionable, tiwik samo icha si bucin. Walaupun ketemu di SMA kecuali idot di SD, icus darti di SMP tapi baru Bersatu di SMA sampe sekarang. Makasih supportnya bestieee. Sharing-sharing tentang masa depan samo kalian tu enak nian memang sampe bikin lupo waktu kwkwk
11. **Kawan-kawan IPA 3** terutama 5 cogan dimulai dari bos Iqbal, kakak sam, oppa bagas, si cool andra samo fadlay si cowo receh. Cwk-cwknyo jd terutama puspa-yosa kwwkwkw makasih anak IPA 3 setidaknya karena kalian 22 tahun aku hidup ado enaknya karno yang dipikiri jam 12 abis sholat beli bigul kwkwk. **Enak nian jaman SMA memang bukan maen.**

12. **Kawan-kawan comeback** Andes, Amik, Belut, Vio, Nanas, Lisa, Bellinda, Bemal sesuai namo kito la comeback lebih dari satu kali caknya wkwkw cak idol si memang kito ni.

Andes thanku bestie, dari kapan si kito bisa deket cak ini. Makasih sudah dijadikan korban dari curhatan aku wkwk. Bingung banyak di otak ini tapi dak ke ketik. Ndes inget dak tabungan yang untuk nonton EXO? Punyo aku la kubuka juga wkwkw kito kerja dulu baru nontoni cwo kito bareng-bareng. Ndes tapi kito sekarang bucin TXT jadi kito nonton bujang-bujang TXT dulu be.

Nanaz oh nanas tetap konsisten yo galak bantu orang walau kdg ngedumel wkwk makasih yo bestie dari jaman maba karno aku telat masuk wkwk kalo dak ado kau mungkin aku makin diem awikwok.

Amik makasih galak ngajak healing kami tapi kau tetap jadi orang nomor 1 cawa di Phorcys dak si mik? Kwwkwkwk padahal cawa kau Cuma beberapa kali tapi langsung di cap si cawa kwkwkw

Viona si primadona kedua cwk Phorcys soalnya yang pertama ariqoh. Si “paling kalem” di comeback, makasih sudah galak direpoti awikawok.

Belut si klo yg omongan cocok jadi cerito Panjang wkwk serius belut kau keren nian jadikan rumah kau base dari jaman SD. Gelar bupati panca memang cocok untuk bapak kau.

Lisa ku tebak kau pertamo yang nikah diantara anak comeback, kalo benar kagek aku siapi lagu yang bagus sebagai tamu special kau.

Bemal si bucin abang tapi kadang bucin Jone. Bestie dari jaman buat laporan, inget nian si tedok ditengah-tengah kertas yang lagi di print wkwkwk

Bellinda plis kasih tinggi kau ke aku dikit be, badan kau tu badan idol korea nian tau dak hmhmhm. Stan EXO untuk kehidupan yang lebih maju kwkw.

13. **Kawan-kawan Phorcys** yang tercinta makasih sudah ngelewati masa enak dan dak enak samo-samo wkwkwk kekeluargaan di kalian memang dapat banget dak tau nak ngetik apolagi. Terima kasih buat **Ahmad Al Fadel, Afiina Mu'awanatul Maula, Andessya Yohana Simanjuntak,**

Andi Wijaya, Andy Lamboc, Aning Puji Saputri, Ariqoh Athallah Gusri, Aulia Monica, Bagas, Bagus Satria, Bella Amalia, Bella Utami, Bellinda Savira, Billy Sabilillah Herdadi, Bogi Reza Aditia, Brian Tegar Pratama Sitanggang, Dewi Sartika, Diah Titis, Efriadi Muslim, Eki Pratama, Elmy Luckyarti, Fajar Adriyan, Farezi Trilaksita, Febrianty Putri, Hanifah, Ikbal Dwi Purnama, Indah Permata Sari, Jeni Meiyerani, Juan Felix, Kevin Pangestu, Khusnul Khotimah, M. Akbar Rahman, M. Boby Renaldo, M. Dicky Armando, M. Fauzan Muzakki, M. Hidayat, M. Syahxeran, M. Zhafran, M. Alfarizki Fayazir, Mita Daimadi, M. Cahyadi Rahman Firdaus, M. afwan, M. Firas, M. Mulyanto, Muhtadi, Nadila Nur Khotimah, Nanda D Anggita, Nevelin Angela, Nikarius Urban, Nilam Cahyadi Karunia, Novrista Nanda, Nur Holisah, Nurmuhammad Ilhan, Rahmadella, Rahmi Damarani, Rani Lestari, Raniyah, Ratih Isnaini, Reyvaldo, Rijal, Rissa, Rizky Anata Yori, Rizky I Syafaat, Rizqy Aprillian, Rosdiana, Salsyabilah Ramadani, Shahnaz Ajeng, Sindu Aryandanu, Siti Rohani, Suci Juniati, Suhartati, Sundari, Thalia Dwi Ananda, Tri Ayu, Vinna Marwah, Viona Aprilia Rambe, Vivi Aledia, Viving Mulia, Yekvu Ahdesty aheza, Yogi Meilana dan Zukruf Maulana Putra. Terima kasih sekali lagi untuk 4 tahun lebihnya walaupun sempat terhalang kopid. Kalo bukan karno kalian mungkin aku sudah jadi manusia nolep wkwk SUKSES TERUS BUAT KALIAN <3

14. **Asisten Lab Inderaja kakak abang 2016, 2017 dan teman-teman 2018, 2019, 2020** yang selalu kocak diluar nalar, makasih buat **Fadel, Afina, Vinna, Nevelin, Andi, Mang Dayat, Nanad, Farhan, Haikal, Hana, Angel, Natali, Devi, Arsyei, Pramadipa, Annet, Ajay, Devi kedua, Attar, Nisa, Rian** sukses selalu yo kalian semua!)
15. **Kak Ayu dan Kak Sonia** yang selalu Darma repotkan tanyo-tanyo tentang skripsi ini :D kalo kalian dak bantu mungkin Darma masih ngangok ngangok kak hhe
16. **TWICE** yang selalu bikin Bahagia disela-sela setres kuliah yaitu mba **Nayeon, Jeongyeon, Momo, Sana, Jihyo, Mina, Dahyun, Chaeyoung,**

Tzuyu. Terkhusus buat mba **Minatozaki Sana** yang sampai sekarang masih jadi tingkatan tertinggi diperbiasan saya. Terima kasih 9 cupang kesayangan alias unnie-unnie aku yang jadi penghibur dan panutan. “**GA ONCE GA LAKIK**” ingat slogan ini wahai **ONCE PABO** yang setiap spoiler gaada yang nyadar.

17. EXO, Blackpink, Red Velvet, Seventeen, Fromis 9, TXT, Super Junior, Girls Generation, WJSN, Stayc, NCT, Stray Kids, XH, Kepler semoga ga ghaib serta anak-anak produce alias grup ghaib IOI, IZONE, Wanna One, X1, Day6 “**tetap galau walaupun gada yang menyakiti**”, JKT8 grup local tercinta. Terima kasih telah menghibur dengan berbagai variety show kalian. Serta CSR, NMIXX, Newjeans yang menemani saat ngedraft kwkwk.
18. “**Satu hal yang ingin aku lakukan esok, dari lubuk hatiku. Andaikan tujuan hidupku tlah tercapai. Pastilah tak akan ada kata terserat, dan ku bisa terus berjalan kedepan. Jejak Langkah ini. Bukan tergesa-gesa. Jika ku menoleh, ku bersyukur kan adanya hari ini**” To Be Continued...

HALAMAN MOTTO

"Beberapa orang telah tiada, tetapi karakter mereka membuat mereka seperti tetap hidup. Yang lainnya masih hidup, tetapi karakter mereka telah membunuh mereka".

-Imam Al Shafi'i

"Kepada seorang yang sedang depresi, jangan pernah kau mengatakan untuk mengobati rasa depresi mereka hanya dengan membaca Al Quran saja. Saat seseorang mengalami patah kaki, kau tidak mengatakan padanya untuk hanya membaca Al Quran tanpa pergi ke dokter. Mengapa kita menyarankan ini kepada orang-orang yang depresi di lingkungan kita?"

-Syakh Azhar Nasser

"Seringkali, orang dengan masa lalu yang paling buruk menjadi yang terbaik di masa depan".

- Umar Bin Khattab

"Seseorang tidak akan melupakan dua wajah dalam hidupnya : orang yang menolongnya saat ia memerlukannya dan yang meninggalkannya sendirian di masa sulit".

-Imam Husain. A.S.

"Saat seseorang yang membencimu tidak bisa menemukan kesalahanmu, caramu bernafas pun bisa menjadi masalah untuknya".

-Mufti Ismail Menk

"Tersenyumlah, meskipun darah menetes di hatimu".

-Ali Bin Abi Thalib

**HIDUPLAH SEPERTI LARRY
PENULIS JUGA SEDANG MENCoba HAL TERSEBUT.**

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT atas berkat nikmat, rahmat serta karunia-Nya serta Shalawat yang kita curahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Zona Potensial Penangkapan Ikan pada Kejadian ENSO (El Nino Southern Oscillation) menggunakan Citra MODIS Level 3 di Perairan Taman Nasional Sembilang dan Sekitarnya**".

Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk dapat memperoleh gelar sarjana Kelautan Strata Sati di Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Tidak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membimbing serta memberikan arahan secara langsung maupun tidak langsung sehingga Skripsi penulis dapat diselesaikan.

Ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya dari penulis kepada ibu Dr. Fauziyah, S. Pi selaku pembimbing I dan ibu Ellis Nurjuliasti Ningsih, M. Si selaku pembimbing II serta bapak T. Zia Ulqodry, ST., M. Si., Ph. D selaku penguji I dan bapak Dr. Muhammad Hendri, ST., M. Si selaku penguji II yang telah membimbing penulis dalam pembuatan proposal Skripsi ini. Serta bapak/ibu dosen dan staff Jurusan Ilmu Kelautan.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan hingga jauh dari kata sempurna, baik dari penyajian hingga kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Sehingga penulis memohon maaf dan mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Inderalaya, 2 Oktober 2022



Darmalia

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
RINGKASAN	viii
LEMBAR PERSEMBAHAN	x
HALAMAN MOTTO	xvi
KATA PENGANTAR.....	xvii
DAFTAR ISI.....	xviii
DAFTAR TABEL.....	xx
DAFTAR GAMBAR.....	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
 I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
 II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>El Nino Southern Oscillation</i> (ENSO)	6
2.2 Teknologi Penginderaan Jauh	6
2.3. Sistem Informasi Geografis (SIG).....	7
2.4 Citra <i>Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer</i> (MODIS)	8
2.5 Zona Potensial Penangkapan Ikan.....	10
2.6 Klorofil-a.....	11
2.7 Suhu Permukaan Laut	12
 III METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Metode Penelitian.....	15
3.3.1 Metode Pengambilan Data.....	15
3.3.2 Pengolahan Data Citra	17
3.3.2.1 <i>Cropping</i> dan <i>Reprojected</i>	19
3.3.2.2 Koreksi NaN.....	19
3.3.2.3 Interpolasi IDW (<i>Inverse distance weighted</i>).....	19
3.3.2.4 Pembuatan <i>Counter SPL</i> dan Klorofil-a	19
3.3.2.5 <i>Overlay</i>	19
3.3.2.6 Klorofil-a.....	19
3.3.2.7 Suhu Permukaan Laut	20
3.3.2.8 Peta Zona Potensial Penangkapan Ikan.....	20
3.4 Analisis Data	20
3.4.1 Analisis Data Konsentrasi Klorofil-a.....	20
3.4.2 Uji Akurasi Data.....	20

3.4.3 Persamaan Regresi.....	21
3.4.4 <i>Root Mean Square Error</i> (RMSE).....	21
3.5 Indeks Anomali ENSO (<i>El Nino Southern Oscillation</i>).....	22
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Zona Potensial Penangkapan Ikan Kondisi ENSO La Nina.....	23
4.1.1 Citra Klorofil-a	23
4.1.2 Citra Suhu Permukaan Laut.....	25
4.1.3 Zona Potensial Penangkapan Ikan	31
4.2 Zona Potensial Penangkapan Ikan Kondisi ENSO Normal	36
4.2.1 Citra Klorofil-a	36
4.2.2 Citra Suhu Permukaan Laut.....	37
4.2.3 Zona Potensial Penangkapan Ikan	44
4.3 Zona Potensial Penangkapan Ikan Kondisi ENSO El Nino	49
4.3.1 Citra Klorofil-a	49
4.3.2 Citra Suhu Permukaan Laut.....	51
4.3.3 Zona Potensial Penangkapan Ikan	57
4.4 Uji Validasi Data	62
V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	73
RIWAYAT HIDUP	89

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Spesifikasi Band MODIS	9
2. Spesifikasi MODIS	10
3. Bahan di Laboratorium	13
4. Alat di Laboratorium.....	14
5. Alat dan Bahan di Lapangan.....	14
6. Titik Koodinat Pengambilan Sampel	17
7. Klasifikasi Fenomena ENSO	22
8. Sebaran Konsentrasi Klorofil-a permusim Kondisi La Nina.....	24
9. Sebaran Konsentrasi SPL permusim Kondisi La Nina.....	26
10. Sebaran Konsentrasi Klorofil-a Kondisi permusim Normal.....	37
11. Sebaran Konsentrasi SPL Kondisi permusim Normal.....	38
12. Sebaran Konsentrasi Klorofil-a Kondisi permusim El Nino	50
13. Sebaran Konsentrasi SPL Kondisi permusim El Nino	52
14. Perbandingan Data Lapangan dan Data Citra MODIS Level 3	62
15. Hasil kesalahan nilai klorofil-a dan suhu permukaan laut	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Alur Penelitian.....	4
2. Peta Lokasi Penelitian.....	13
3. Peta Titik Koordinat.....	16
4. Prosedur Penelitian	18
5. Peta Sebaran Konsentrasi Klorofil-a Tahun 2011.....	27
6. Peta Sebaran Konsentrasi Klorofil-a Tahun 2012.....	28
7. Peta Sebaran Suhu Permukaan Laut Tahun 2011	29
8. Peta Sebaran Suhu Permukaan Laut Tahun 2012	30
9. Grafik Titik ZPPI Kondisi La Nina	31
10. Grafik ENSO Kondisi La Nina	31
11. Peta Titik Sebaran ZPPI Tahun 2011.....	34
12. Peta Titik Sebaran ZPPI Tahun 2012.....	35
13. Peta Sebaran Konsentrasi Klorofil-a Tahun 2013	40
14. Peta Sebaran Konsentrasi Klorofil-a Tahun 2014	41
15. Peta Sebaran Suhu Permukaan Laut Tahun 2013	42
16. Peta Sebaran Suhu Permukaan Laut Tahun 2014	43
17. Grafik Titik ZPPI Kondisi Normal	44
18. Grafik ENSO Kondisi Normal.....	44
19. Peta Titik Sebaran ZPPI Tahun 2013.....	47
20. Peta Titik Sebaran ZPPI Tahun 2014.....	48
21. Peta Sebaran Konsentrasi Klorofil-a Tahun 2015	53
22. Peta Sebaran Konsentrasi Klorofil-a Tahun 2016	54
23. Peta Sebaran Suhu Permukaan Laut Tahun 2015	55
24. Peta Sebaran Suhu Permukaan Laut Tahun 2016	56
25. Grafik Titik ZPPI Kondisi El Nino	57
26. Grafik ENSO Kondisi El Nino	57
27. Peta Titik Sebaran ZPPI Tahun 2015.....	60
28. Peta Titik Sebaran ZPPI Tahun 2016.....	61
29. Grafik Hubungan Data Klorofil-a Citra Satelit dan Data Lapangan..	63
30. Grafik Hubungan Data SPL Citra Satelit dan Data Lapangan.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Nilai ENSO (<i>El Nino Southern Oscillation</i>).....	73
2. Informasi Titik Lokasi ZPPI Kondisi La Nina tahun 2011-2012	73
3. Informasi Titik Lokasi ZPPI Kondisi Normal 2013-2014.....	78
4. Informasi Titik Lokasi ZPPI Kondisi El Nino 2015-2016	83

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perairan Taman Nasional Sembilang dialiri oleh lebih dari 30 sungai yang berasal dari hutan rawa air tawar dan rawa gambut. Taman Nasional Sembilang terletak di pesisir timur Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan yang merupakan kawasan konservasi lahan basah (termasuk hutan mangrove) terluas di pesisir timur Pulau Sumatera (Handaiyani *et al.*, 2015). Pada tanggal 19 Maret 2003 melalui SK Menteri Kehutanan No. 95/Kpts-II/03 ditetapkanlah Kawasan Taman Nasional Sembilang seluas ± 202.896,31 ha.

Secara geografis, Indonesia terletak di daerah tropis antara Samudera Pasifik dan Samudera Hindia, dan antara Benua Asia dan Australia. Lokasi strategis ini menyebabkan banyak fenomena alam di Indonesia, salah satunya fenomena ENSO (*El Nino Southern Oscillation*). ENSO adalah peristiwa global yang disebabkan oleh interaksi antara laut dan atmosfer. ENSO terdiri dari dua periode yaitu El Nino dan La Nina (Syah dan Sholehah, 2021).

El Nino merupakan salah satu bentuk penyimpangan iklim Samudera Pasifik yang ditandai dengan kenaikan SST (*Sea Surface Temperatur*) di daerah katulistiwa bagian tengah dan timur (Jamili *et al.*, 2018). La Nina merupakan kondisi dimana suhu muka laut mengalami penurunan atau pendinginan. Dampaknya, pembentukan awan di Samudera Pasifik minim dan meningkatkan curah hujan di Indonesia. Menurut Maulidiya *et al.*, (2012) kejadian El-Nino biasanya diikuti dengan penurunan curah hujan di atas curah hujan normal. Sedangkan kejadian La-Nina merangsang kenaikan curah hujan di atas curah hujan normal.

Terjadinya fenomena El Nino dan La Nina mengakibatkan suhu permukaan air laut berubah, sehingga mempengaruhi pola kehidupan ikan. Perubahan suhu akan mempengaruhi zona *upwelling* (tempat mencari makan) ikan dapat mengakibatkan penurunan dan juga pergeseran populasi spesies ikan ke laut yang lebih dingin atau panas. Terjadinya El Nino dan La Nina juga mengakibatkan perubahan sirkulasi lautan, mengubah habitat laut serta perubahan air laut yang signifikan (Moegni *et al.*, 2014). Suhu permukaan laut merupakan faktor yang berpengaruh dalam proses perkembangbiakan serta metabolisme organisme di laut

(Yuniarti *et al.*, 2013). Perubahan nilai suhu permukaan laut dapat dipengaruhi oleh konsentrasi klorofil-a yang cukup tinggi (Wahyuni *et al.*, 2018).

Klorofil-a merupakan pigmen didalam fitoplankton yang berperan sebagai makanan utama bagi biota laut terutama ikan. Sehingga, sebaran klorofil-a dapat dijadikan indikator pencemaran dan identifikasi keberadaan ikan disuatu perairan(Habib *et al.*, 2018). Parameter oseanografi seperti suhu permukaan laut dan klorofil-a umumnya berpengaruh terhadap daerah penangkapan ikan, namun daerah penangkapan ikan tidak ada yang bersifat tetap dan berpindah mengikuti bagaimana kondisi saat itu (Hastuti *et al.*, 2021). Pengelolaan sumberdaya ikan seperti hasil tangkapan ikan merupakan hasil pemanfaatan faktor parameter suhu permukaan laut dan klorofil-a (Sahidi *et al.*, 2015).

Zona potensi penangkapan ikan (*Fishing ground*) merupakan suatu daerah atau kawasan yang menjadi sasaran penangkapan ikan. Pada daerah atau zona yang dijadikan sebagai sasaran penangkapan ikan biasanya daerah tersebut adalah tempat dimana berkumpulnya ikan (Mursyidin *et al.*, 2015). Penentuan posisi tangkapan ikan dalam ilmu penginderaan jauh lautan dapat dilakukan dengan melihat parameter oseanografi seperti konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut (SPL), dimana SPL sangat penting untuk diketahui karena peta sebaran suhu permukaan laut dapat memberikan informasi mengenai front, *Upwelling*, arus, cuaca, dan daerah tangkapan ikan (Fitriani *et al.*, 2020).

Teknologi pengolahan data seperti teknologi penginderaan jauh telah berkembang sesuai dengan kebutuhan para pemakai jasa teknologi. Pemanfaatan teknologi penginderaan jauh untuk pengolahan sumberdaya ikan sudah digunakan di Indonesia walau tidak banyak. Menurut Tambun *et al.*, (2018) peta prakiraan daerah penangkapan ikan di Indonesia untuk nelayan telah disebarluaskan sejak tahun 2000. Peta tersebut merupakan peta tematik kelautan yang memanfaatkan beberapa data parameter oseanografi seperti suhu permukaan laut dan klorofil-a.

Penelitian dilakukan untuk mengetahui dinamika ZPPI pada satu periode ENSO di Taman Nasional Sembilang. Data Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-a yang digunakan adalah tahun 2011-2016. Pemilihan tahun tersebut dianggap mewakili satu siklus ENSO. Kejadian ENSO mempengaruhi zona dan hasil penangkapan ikan diperairan, seperti Perairan Taman Nasional Sembilang yang

menjadi bagian dari daerah penangkapan ikan bagi nelayan di kabupaten Banyuasin. Taman Nasional Sembilang dan sekitarnya perlu diteliti menggunakan pemanfaatan teknologi penginderaan jauh dan SIG (Sistem Informasi Geografis) untuk zona penangkapan ikan.

1.2 Rumusan Masalah

Perairan Taman Nasional Sembilang dan sekitarnya ini perlu dioptimalkan produktivitas penangkapan perikanannya, sehingga diperlukan suatu informasi daerah penangkapan perikanan untuk memudahkan para nelayan dalam kegiatan penangkapan ikan. Informasi daerah perikanan diperlukan data kesesuaian daerah penangkapan ikan untuk memudahkan para nelayan dalam kegiatan penangkapan ikan terutama pada kondisi La Nina dan El Nino. Pengetahuan nelayan mengenai lokasi potensial penangkapan ikan pada musim penghujan (La Nina) dan kemarau (El Nino) masih kurang. Maka dari itu, pada penelitian ini memberikan informasi kepada pemerintah dan terkhusus nelayan untuk mengetahui pada saat kondisi mana potensi tangkapan ikan melimpah.

Suhu permukaan laut dan klorofil-a merupakan parameter optimal yang dapat digunakan untuk menentukan potensi tangkapan ikan pada kondisi normal. Nilai suhu permukaan laut juga digunakan untuk mendapatkan nilai ENSO untuk mengetahui bagaimana potensi tangkapan ikan pada kondisi tersebut serta mengetahui apakah pada kondisi tersebut baik untuk melakukan penangkapan ikan.

Parameter suhu permukaan laut dan klorofil-a menggunakan citra Aqua MODIS level 3. Informasi potensi tangkapan ikan dapat diduga terlebih dahulu agar penangkapan ikan dapat berjalan efektif dan efisien dalam melakukannya. Maka dari itu, memanfaatkan teknologi penginderaan jauh untuk mendapatkan daerah tangkapan ikan dengan mudah.

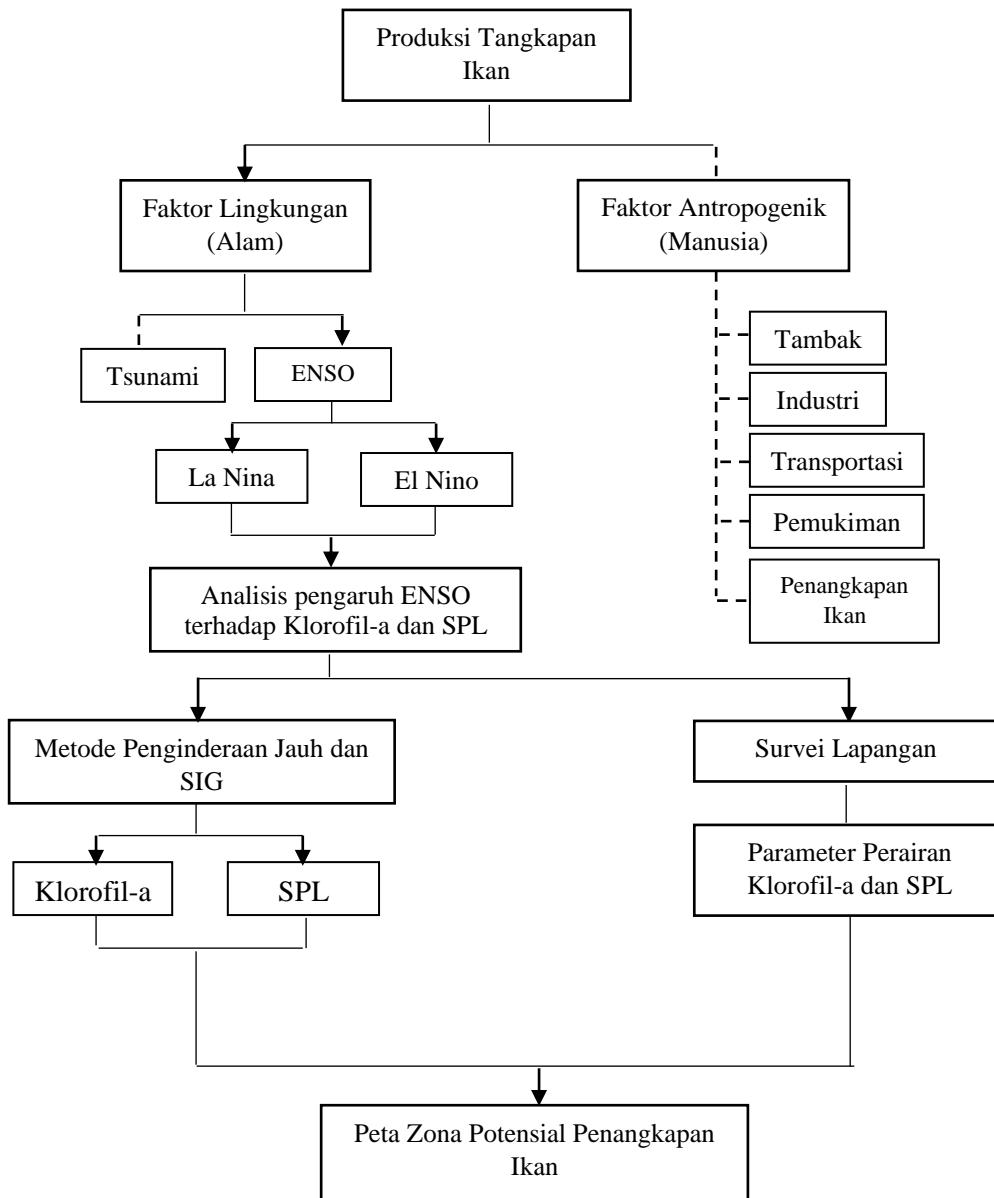
Adapun permasalahan yang akan didpecahkan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut.

Berdasarkan tantangan diatas, didapatlah rumusan masalah sebagai berikut.

1. Zona potensi penangkapan ikan pada kondisi La Nina tahun 2011-2012 di Perairan Taman Nasional Sembilang dan sekitarnya?

2. Zona potensi penangkapan ikan pada kondisi normal 2013-2014 di Perairan Taman Nasional Sembilang dan sekitarnya?
3. Zona potensi penangkapan ikan pada kondisi El Nino 2015-2016 di Perairan Taman Nasional Sembilang dan sekitarnya?

Kerangka Alur Penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Keterangan : — Kajian

----- Bukan Kajian

Gambar 1. Kerangka Alur Penelitian

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis ZPPI pada saat kejadian ENSO (La Nina tahun 2011-2012 dan El Nino 2015-2016) dan kondisi normal tahun 2013-2014 di Perairan Taman Nasional Sembilang dan sekitarnya menggunakan Citra MODIS Level 3.
2. Melakukan validasi akurasi informasi ZPPI berdasarkan metode penentuan ZPPI berbasis data Citra MODIS Level 3.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi mengenai ZPPI pada saat kejadian ENSO untuk pengambilan kebijakan bagi pemerintah setempat. Memberikan informasi mengenai daerah Kawasan potensi penangkapan ikan kepada masyarakat sekitar pesisir. Penelitian ini juga digunakan sebagai informasi bagi peneliti lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhlek MA, Supriharyono, Hartako A. 2015. Hubungan variable suhu permukaan laut, klorofil-a dan hasil tangkapan kapal *purse seine* yang di daratkan di TPI Bajomulyo Juwana, Pati. *Aquares* Vol. 4 (4) : 128-135
- Aryani AF, Kusuma AM, Galistiani GF. 2016. Hubungan tingkat pengentahan pengelola obat terhadap pengelolaan obat di puskesmas. *Manajemen dan Pelayanan Farmasi* Vol. 6 (4) : 303-311
- Aryawati R, Thoha H. 2011. Hubungan kandungan klorofil0a dan kelimpahan fitoplankton di Perairan Berau Kalimantan Timur. *Maspali* Vo. 2 : 89-94
- Batu JA JL, Fibriani C. 2017. Analisis penentuan lokasi evakuasi bencana banjir dengan pemanfaatan Sistem Informasi Geografis dan metode *Simple Additive Weighting*. *Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* Vol. 4 (2) : 127-135
- Bramawanto R, Abida RF. 2017. Tinjauan aspek klomatologi (*ENSO* dan *IOD*) terhadap produksi garam Indonesia. *Kelautan Nasional* Vol. 12 (2) : 91-99
- Bukhari, Adi W, Kurniawan. 2017. Pendugaan daerah penangkapan ikan tenggiri berdasarkan distribusi suhu permukaan laut dan klorofil-a di perairan Bangka. *Sumberdaya Perairan* Vol. 11 (1) : 26-31
- Cahya CN, Setyohadi D, Surinati D. 2016. Pengaruh parameter oseanografi terhadap distribusi ikan. *Oseana* Vol. 41 (4) : 1-14
- Ciancia E, Coviello I, Polito CD, Lacava T, Pergola N, Satriano V, Tramutoli V. 2018. *Investigating the chlorophyll-a variability in the Gulf of Taranto (North western Ionian Sea) by a multi-temporal analysis of MODIS-Aqua Level 3/Level 2 data*. *Continental Shelf Research* Vol. 155 : 34-44
- Corsita L, Muntalif BS, Salami IRS. 2019 Pengaruh rezim hidrologi dan karakterisasi ekologis terhadap kualitas air (studi kasus Waduk Jatiluhur). *Median* Vol 9 (1) : 1-15
- Daqamseh ST, Fugara AA, Pradhan B, Oraiqat AA, Habib M. 2019. *MODIS Derived Sea Surface Salinity, Temperature, and Chlorophyll-a Data for Potential Fish Zone Mapping: West Red Sea Coastal Areas, Saudi Arabia*. *Sensors* Vol. 19 : 1 -25
- Effendi R, Palloan P, Ihsan N. 2012. Analisis konsentrasi klorofil-a di perairan sekitar kota Makassar menggunakan data satelit *topex/Poseidon*. *Sains dan Pendidikan Fisika* Vol. 8 (3) : 279-285
- Ekayana I M, Karang IWGA, Assyakur AR, Jatmiko I, Novianto D. 2017. Hubungan hasil tangkapan ikan Tuna selama Februari-Maret 2016 dengan konsentrasi klorofil-a dan SPL dari data penginderaan jauh di Perairan Selatan Jawa-Bali. *Marine and Aquatic Sciences* Vol. 3(1) : 19-29

- Fadika U, Rifai A, Rochaddi B. 2014. Arah dan kecepatan angin musiman serta kaitannya dengan sebaran suhu permukaan laut di Selatan Pangandaran Jawa Barat. *Oseanografi* Vol. 3(3) : 429-437
- Fauziyah AN, Triarso I. Fitra ADP. 2020. Pendugaan daerah penangkapan ikan tongkol dengan teknologi penginderaan jauh berdasarkan parameter klorofil-a dan suhu permukaan laut di Perairan Natuna. *Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. Vol. 9 (1) : 35-44
- Febriani ER, Sukojo BM. 2016. Analisa perbandingan penggunaan citra modis level 1b dan level 2 dalam menentukan prakiraan daerah penangkapan ikan (Studi kasus : Pantai Selatan Blitar). *Teknik* Vol. 5 (2) : 439-442
- Firdaus HS, Sukojo BM. 2015. Pemetaan daerah rawan longsor dengan metode penginderaan jauh dan operasi berbasis spasial, Studi Kasus Kota Batu Jawa Timur. *Geosaintek* Vol. 1 (1) 25-34
- Fitriani N, Bashit N, Hadi F. 2020. Analisis pemetaan daerah potensial penangkapan ikan (*fishing ground*) dengan menggunakan citra satelit Terra MODIS dan parameter oseanografi. *Geodasi* Vol. 10 (1) : 50-58
- Gurning LFP, Nuraini RAT, SURYONO. 2020. Kelimpahan fitoplankton penyebab harmful algal bloom di Perairan Desa Bendono, Demak. *Marine Research* Vol. 9 (3) : 251-260
- Habib MEY, Nofrizal, Mubarak. 2018. Pengaruh sebaran klorofil-a terhadap hasil tangkapan ikan cakalang (katsuwonus pelamis) pada pengoperasian purse seine di Perairan Aceh. *Berkala Perikanan Terubuk* Vol. 46 (1) : 56-63
- Hamuna B, Dimara L. 2017. Pendugaan konsentrasi klorofil-a dari citra satelit landsat 8 di Perairan Kota Jayapura. *Maspuri* Vol. 9 (2) : 139-148
- Hamuna B, Paulangan YP, Dimara L. 2015. Kajian suhu permukaan laut menggunakan data satelit Aqua-MODIS di perairan Jayapura, Papua. *Depik* Vol. 4 (3) : 160-167
- Handaiyani S, Ridho MR, Bernas SM. 2015. Keanekaragaman plankton dan hubungannya dengan kualitas perairan terusan dalam Taman Nasional Sembilang Banyuasin Sumatera Selatan. *Penelitian Sains* Vol. 17 (3) : 137-142
- Hartoko A, Purwanti F, Latumeten GA. 2013. Analisis hubungan suhu permukaan laut, *1;prpfo;-a* data satelit MODIS dan *sub-surface temperature data aargo float* terhadap hasil tangkapan Tuna di Samudera Hindia. *Management of Aquatic Resources* Vol.2 (2) :1-8

- Haryanto YD, Hadiman, Agdialta R, Riana NF. 2021. Pengaruh El Nino terhadap pola distribusi klorofil-a dan pola arus di wilayah Perairan Selatan Malku. *Kelautan Tropis* Vol. 24 (3) : 364-374
- Hastuti, Wirasatriya A, Maslukah L, Subardjo P, Kunarso. 2021. Pengaruh faktor klorofil-a dan suhu permukaan laut terhadap hasil tangkapan Ikan Teri (*Stelesphorus sp.*) di Jepara. *Oseanografi* Vol. 3 (2) : 1-9
- Hutapea OA, Aryawati R, Purwiyanto AIS. 2020. Perbandingan konsentrasi klorofil-a menggunakan CTD dan analisis laboratorium. *Maspri* Vol. 12 (1) : 33-44
- Irawan B. 2006. Fenomena anomaly iklim El Nino dan La Nina : kencenderungan jangka Panjang dan pengaruhnya terhadap produksi pangan. *Penelitian Agro Ekonomi* Vol. 24 (1) : 28-45
- Jamili S, Sudiarta IW, Anggraini LM. 2018. Analisis anomaly suhu permukaan laut dan pengaruh fenomena El-Nino dan La-Nina terhadap perubahan nilai anomali suhu permukaan laut di Perairan Nusa Tenggara Barat tahun 2008-2017. *Indonesian Physical Review* Vol. 1 (1) : 17-31
- Julita R, Mujiono. 2019. Estimasi zona potensial penangkapan ikan (ZPPI) Provinsi Bengkulu menggunakan citra satelit MODIS aqua. *Fisheries and Marine Research* Vol. 3 (3) : 358-365
- Junaidi M, Corowati N, Diniarti N, Setyono BDW, Mulyani LF. 2021. Hubungan suhu permukaan laut dan klorofil-a dengan hasil tangkapan benih Lobster di perairan Selatan Pulau Lombok. *Rekayasa* Vol. 14 (1) : 57-67
- Kristianingsih L, Wijaya AP, Sukmono A. 2016. Analisis pengaruh koreksi atmosfer terhadap estimasi kandungan klorofil-a menggunakan citra landsat 8. *Geodasi Undip* Vol. 5 (4) : 56-64
- Kunarso, Arfad MY, Setiyono H, Rifai A, Subardjo P. 2021. Respon kesuburan dan hasil tangkapan ikan terhadap variabilitas ENSO dan IOD di Perairan Teluk Lampung Indonesia. *Oceanography* Vol. 3 (2) : 1-8
- Lan KW, Shimada T, Lee MA, Su NJ, Chang Y. 2017. *Using Remote-Sensing Environmental and Fishery Data to Map Potential Yellowfin Tuna Habitats in the Tropical Pacific Ocean*. *Remote Sensing* Vol. 9 : 1:14
- Marendy F, Hartoni, Isnaini. 2017. Analisis pola sebaran konsentrasi klorofil-a menggunakan citra satelit landsat pada musim timur di perairan sekitar muara sungai lumpur kabupaten OKI Provinsi Sumatera Selatan. *Maspri* Vol. 9 (1) : 33-42
- Maulidiya H, Ihwan A, Jumarang MI. 2012. Penentuan kejadian *El-Nino* dan *La-Nina* berdasarkan nilai *southern oscillation indeks*. *Positron* Vol. 2 (2) : 6-14

- McPhaden MJ, Zebiak SE, Glantz MH. 2006. ENSO as an integrating concept in earth science. *Science* Vol. 314 : 1740-1745
- Moegni N, Rizki A, Prihantono G. 2014. Adaptasi nelayan perikanan laut tangkap dalam menghadapi perubahan iklim. *Ekonomi dan Studi Pembangunan* Vol. 15 (2) : 182-189
- Munthe MG, Jaya YV, Putra RD. 2018. Pemetaan zona potensial penangkapan ikan berdasarkan citra satelit Aqua/Terra Modis di Perairan Selatan Pulau Jawa. *Dinamika Maritim* Vol. 7 (1) : 39-42
- Mursyidin, Munadi K, Muchlisin ZA. 2015. Prediksi zona tangkapan ikan menggunakan citra klorofil-a dan citra suhu permukaan laut satelit Aqua MODIS di Perairan Pulo Aceh. *Rekayasa Elektrika* Vol. 11 (5) : 176-182
- Nababan B, Simamora K. 2012. Variabilitas konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut di Perairan Natuna. *Ilmu dan Teknologi Kelautan* Vol. 4 (1) : 121-134
- Natalia EH, Kunarso, Rifai A. 2015. Variabilitas suhu permukaan laut dan klorofil-a kaitannya dengan *El Nino Southern Oscillation* (ENSO) dan *Indian Ocean Dipole* (IOD) pada periode *upwelling* 2011-2014 di Lautan Hindia (Perairan Cilacap). *Oseanografi* Vol. 4 (4) : 661-669
- Nugraha DW. 2012. Perancangan Sistem Informasi Geografis menggunakan peta digital. *Ilmiah Foristik* Vol. 2 (1) : 117-125
- Nuzapril M, Susilo SB, Panjaitan J. 2017. Hubungan antara konsentrasi klorofil-a dengan tingkat produktivitas primer menggunakan citra satelit landsat-8. *Teknologi Perikanan dan Kelautan* Vol. 8 (1) : 105-114
- Panggabean S, Mubarak, Ghalib M. 2018. Penentuan daerah *thermal front* di Laut Timur Suamtera Provinsi Riau. *Perikanan dan Kelautan* Vol. 23 (1) : 8-14
- Prabowo DA, Triarso I, Kunarso. 2017. Pengaruh parameter suhu permukaan laut dan klorofil-a terhadap CPUE Ikan Tenggiri (*comberomorus commersoni*) dengan alat tangkap pancing ulur di Perairan Karimunjawa. *Fisheries Resources Utilization management and Technology* Vol. 6 (4) ;: 158-167
- Prihatin A, Setyono P, Sunarto. 2018. Sebaran klorofil-a, nitrat, fosfat dan plankton sebagai indikator kesuburan ekosistem di mangrove Tapak Tugurejo Semarang. *Ilmu Lingkungan* Vol. 16 (1) : 68-77
- Purwanto AD, Ramadhani DP. 2020. Analisis zona potensi penangkapan ikan (ZPPI) berdasarkan citra Satelit SUOMI NPP-VIIRS (Studi Kasus : Laut Arafura). *Kelautan* Vol. 13 (3) : 249-259

- Putra E, Gaol LJ, Siregar VP. 2012. Hubungan konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut dengan hasil tangkapan ikan pelagis utama di Perairan Laut Jawa dari citra satelit modis. *Teknologi Perikanan dan Kelautan* Vol. 3 (2) : 1-10
- Qanita H, Subiyanto S, Hani'ah. 2019. Amalisis distribusi *total suspended solid* dan kandungan klorofil-a Perairan Banjir Kanal Barat Semarang menggunakan citra landsat 8 dan sentinel-2A. *Geodesi Undip* Vol. 8 (1) : 435-445
- Rahmadani NAR, Jaelani LM. 2020. Pemetaan potensi penangkapan ikan menggunakan metode *single image edge detection* dan *temperature gradient analysis* (Studi kasus : Perairan Selatan Jawa). *Geoid* Vol. 15 (2) : 249-255
- Rais AF. 2019. Pengaruh Elnino pada gelombang signifikan di Perairan Indonesia. *Fisika dan Aplikasinya* Vol. 15 (2) : 45-49
- Ridwan M. 2021. Informasi index El-Nino dan ION dasarin II Agustus 2021. <https://www.bmkg.go.id/iklim/informasi-index-elnino.bmkg?p=informasi-index-el-nino-dan-iod-dasarian-ii-agustus-2021&tag=&lang=ID>. Diakses : 15 Juni 2021
- Safitri S. 2015. El Nino, La Nina dan dampaknya terhadap kehidupan di Indonesia. *Criksetra* Vol. 4 (8) :153-156
- Sahidi S, Sapsuha GD, Laitupa AF, Tangke U. 2015. Hubungan faktor oseanografi dengan hasil tangkapan pelagis besar di Perairan Batang Dua Propinsi Maluku Utara. *Ilmiah Agribisnis dan Perikanan* Vol. 8 (2) : 53-63
- Saputra C, Arthana IW, Hendrawan IG. 2017. Studi ancaman sumber daya ikan Lemuru (*Sardimella lemuru*) di Selat Bali hubungannya dengan ENSO dan IOD. *Ecotrophic* Vol. 11 (2) : 140-147
- Saraswata AG, Subardjo P, Muslim. 2013. Pengaruh monsun terhadap distribusi suhu permukaan laut dan klorofil-a di Perairan Selatan Bali. *Oseanografi* Vol. 2 (1) : 79-87
- Satrioajie WN. 2012. Teknologi citrasatelit MODIS untuk pengukuran suru permukaan laut. *Oseana* Vol. 37 (3) : 1-9
- Semedi B, Safitri NM. 2015. Estimasi distribusi klorofil-a di Perairan Selat Madura menggunakan data citra satelit MODIS dan pengukuran in situ pada musim timur. *Research journal of life science* Vol. 2 (1) : 40-49
- Simbolon D, Silvia, Wahyuningrum. 2013. Pendugaan *thermal front* dan *upwelling* sebagai indikator daerah potensial penangkapan ikan di Perairan Mentawai. *Marine Fisheries* Vol. 4(1) : 85-95

- Sipayung SB, Krismianto, Risyanto. 2016. Analisis temperatur dan uap air berbasis satelit *terra/aqua (modis, level-2)* (*analysis of temperature and water vapor based on the terra/aqua satellite (modis, level-2)*). *Penginderaan Jauh* Vol. 13 (1) : 23-34
- Syah AF, Sholeh M. 2020. *Detection potential fishing zones of Longtail tuna (Thunnus tonggol) using fisheries and remotely sensed data in the waters around Madura Island.* *Earth and Environmental Science* Vol. 441 : 1-8
- Syah AF, Sholehah S. 2021. *Thermal Front Variability during the El Nino Southern Oscillation (ENSO) in the banda sea using remotely sensed data.* *Marine Science* Vol. 3 (2) : 1-7
- Tadjuddah M. 2016. *Observations of sea surface temperature on spatial and temporal using Aqua MODIS satellite in West Banda Sea.* *Procedia* Vol. 33 : 568-573
- Tambun R, Simbolon D, Wahju R, Supartono. 2018. Zona potensial penangkapan ikan berdasarkan musim di WPPNRI 718. *Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* Vol. 10 (3) : 757-768
- Tangke U, Senen B. 2020. Distribution of sea surface temperature and chlorophyll-a concentration its correlation with small pelagic fish catch Dodinga Bay. *Earth and Environmental Science* Vol. 1517 : 1-9
- Tangke U, Silooyt FD, Rochmady, Saing Z. 2020. *Sea surface temperature and chlorophyll-a concentration its correlation of skipjack tuna (Katsuwonus Pelamis) catching area in Ternate Island marine waters.* *Conference Series* Vol. 1517 : 1-8
- Tangke U. 2011. Pemanfaatan sistem informasi perikanan dalam pengelolaan sumberdaya. *Ilmiah agribisnis dan Perikanan* Vol. 4 (2) : 52-59
- Trinugroho T, Satriadi A, Muslim M. 2019. Sebaran *thermal front* musiman di Wilayah Perairan Selat Madura menggunakan *single image edge detection*. *Marine Research* Vol. 8 (4) : 416-423
- Wahyu RYA, Vincentius A, Yohanista M. 2021. Hubungan karakteristik dominansi mangrove dengan keanekaragaman jenis dan jumlah produksi ikan di pesisir Wolomarang Kabupaten Sikka. *Aquanipa* Vol. 3 (1) : 1-19
- Wahyuni, Muliadi, Apriansyah. 2018. Hubungan ENSO dan *El Nino Modoki* terhadap suhu permukaan laut di Laut Arafuru. *Prisma Fisika* Vol. 6 (3) : 195-199
- Yuniarti A, Maslukah L, Helmi M. 2013. Studi variabilitas suhu permukaan laut berdasarkan citra satelit Aqua MODIS tahun 2007-2011 di Perairan Selat Bali. *Oseanografi* Vol. 2 (4) : 416-421

Zainuddin M, Saitoh K, Saitoh SI. 2011. *Application of satellite microwave remote sensing data to simulate migration pattern of albacore Tuna.* *Remote Sensing and Earth Sciences* Vol. 8 : 49-56