

SKRIPSI

**PREDIKSI ZONA POTENSIAL PENANGKAPAN IKAN TONGKOL
(*Euthynnus affinis*) BERBASIS DATA SATELIT SENTINEL-3
DI PERAIRAN SELAT MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh

**RISCHA DAMAYANTI PERMATASARI
L051 19 1030**



**PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

PREDIKSI ZONA POTENSIAL PENANGKAPAN IKAN TONGKOL (*Euthynnus Affinis*) BERBASIS DATA SATELIT SENTINEL-3 DI PERAIRAN SELAT MAKASSAR

D disusun dan diajukan oleh:

RISCHA DAMAYANTI PERMATASARI

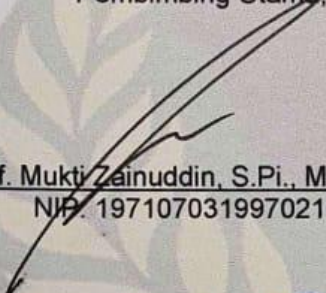
L051 191 1030

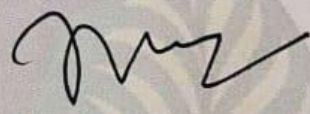
Telah dipertahankan dihadapan panitia ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Sarjana Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 07 Agustus 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

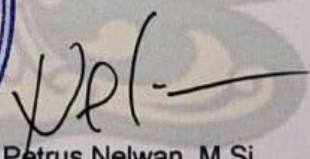

Prof. Mukti Zainuddin, S.Pi., M.Sc., Ph.D
NIP. 197107031997021002


Safruddin, S.Pi, M.P., Ph.D
NIP. 197506112003121003

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan




Dr. Ir. Alfa Filep Petrus Nelwan, M.Si.
NIP. 196801061991032001

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rischa Damayanti PermataSari
NIM : L051 19 1030
Program Studi : Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa karya tulis saya yang berjudul

**“Prediksi Zona Potensial Penangkapan Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*)
Berdasarkan Data Satelit Sentinel-3 di Perairan Selat Makassar”**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan alihan tulisan orang lain serta skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 07 Agustus 2023

Yang menyatakan



Rischa Damayanti PermataSari

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rischa Damayanti PermataSari

NIM : L051191030

Program Studi : Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwan publikasi sebagian atau keseluruhan isi Skripsi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai *author* dan Universitas Hasanuddin sebagai instansinya. Apabila dalam waktu sekarang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang penulis berhak mempublikasannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikut sertakan.

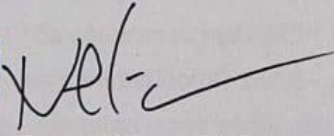
Makassar, 07 Agustus 2023

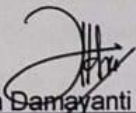
Ketua Program Studi

Penulis



Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan


Dr. I. Alfa Fiep Petrus Nelwan, M.Si
NIP. 196601151995031002


Rischa Damayanti PermataSari
L051191030

ABSTRAK

Rischa Damayanti PermataSari. L051 19 1030. “Prediksi Zona Potensial Penangkapan Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*) Berbasis Data Satelit Sentinel-3 di Perairan Selat Makassar”. Dibimbing oleh **Mukti Zainuddin** sebagai Pembimbing Utama dan **Safruddin** sebagai Pembimbing Anggota

Selat Makassar merupakan salah satu perairan yang memiliki potensi sumberdaya perairan yang cukup besar dan relative subur. Kesuburan perairannya menjadikan daerah ini sebagai salah satu zona berkembang biak bagi sebagian besar biota perairan. Penelitian ini bertujuan yaitu mendeskripsikan sebaran konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut berdasarkan data citra resolusi tinggi Sentinel-3 serta pengaruh hasil tangkapan ikan tongkol (*Euthynnus Affinis*) di perairan Selat Makassar. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – Mei 2023. Metode yang dilakukan menggunakan dua metode dengan mengumpulkan data primer berupa hasil tangkapan, titik koordinat dengan cara mengikuti operasi penangkapan *purse seine* dengan fishing base berada di Kabupaten Barru, dan data sekunder berupa data citra satelit SPL, klorofil-a yang diperoleh dari ESA Copernicus. Serta metode overlay, yang dimana penggabungan kedua nilai optimum parameter oseanografi untuk menghasilkan peta prediksi daerah penangkapan ikan. Pemetaan daerah potensial penangkapan ikan diolah menggunakan *software* SNAP dan Arcgis 10.7 Hasil penelitian menunjukkan parameter yang berpengaruh terhadap hasil tangkapan optimum adalah suhu permukaan laut pada perairan pantai ($29,5^{\circ} - 30,5^{\circ} \text{ C}$) dan pada perairan lepas pantai ($27,5^{\circ} - 28,5^{\circ} \text{ C}$), konsentrasi klorofil-a ($0,2 - 0,4 \text{ mg/m}^3$) pada perairan pantai dan ($0,15 - 0,20 \text{ mg/m}^3$) pada perairan lepas pantai, dan daerah zona potensial penangkapan ikan yang optimum berdasar pada parameter oseanografi tersebar berada pada area $3^{\circ}39'28.8'' \text{ LS}$ sampai $5^{\circ}22'22.8'' \text{ LS}$ dan diantara $117^{\circ}48' 21.6'' \text{ BT}$ sampai $119^{\circ}28' 1.2'' \text{ BT}$ atau berada pada bagian barat Kabupaten Majene sampai kota Makassar.

Kata Kunci: Sentinel-3, tongkol, suhu permukaan laut, klorofil-a, daerah zona potensial

ABSTRACT

Rischa Damayanti PermataSari. L051 19 1030. "Prediction of Potential Zones for Catching Tuna (*Euthynnus Affinis*) Based on Sentinel-3 Satellite Data in Makassar Strait Water". Supervised by **Mukti Zainuddin** as Main advisor and **Safruddin** as Member Advisor.

The Makassar Strait is one of the waters that has quite large and relatively fertile water resource potential. The fertility of the waters makes this area one of the breeding zones for most aquatic biota. This study aims to describe the distribution of chlorophyll-a concentrations and sea surface temperature based on Sentinel-3 high resolution image data and the influence of tuna (*Euthynnus Affinis*) catches in the waters of the Makassar Strait. The research was carried out in March – May 2023. The method was carried out using two methods by collecting primary data in the form of catches, coordinate points by participating in purse seine fishing operations with fishing bases in Barru Regency, and secondary data in the form of SST satellite imagery data, chlorophyll-a obtained from ESA Copernicus. As well as the overlay method, which combines the two optimum values of oceanographic parameter to produce a prediction map of fishing areas. Mapping of potential fishing areas was processed using SNAP and Arcgis 10.7 software. The results showed that the parameters influencing optimum catches were sea surface temperature in coastal waters (29,5° – 30,5° C) and in offshore waters (27,5° – 28,5° C), chlorophyll-a (0,2 – 0,4 mg/m³) in coastal waters and (0,15 – 0,20 mg/m³) in offshore waters, and the optimum fishing potential zone area based on oceanographic parameters is spread at area 3°39'28.8" South Latitude to 5°22 '22.8" South Latitude and between 117°48'21.6" East Longitude to 119°28'1.2" East Longitude or is in the western part of Majene Regency to the city of Makassar.

Key words: Sentinel-3, tongkol, sea surface temperature, chlorophyll-a, potential zone

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatu.

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa menganugrahkan limpahan berkah yang tak terhingga dan nikmat kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Prediksi Zona Potensial Penangkapan Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Berbasis Data Satelit Sentinel-3 di Perairan Selat Makassar”. Salam serta Shalawat tak henti hentinya tercurahkan kepada Baginda Nabi besar Muhamaad SAW atas suri tauladan dan bimbingan kepada manusia di muka bumi.

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana perikanan pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Unniversitas Hasanuddin. Pada proses pentusunan skripsi, penulis menyadari banyak rintangan dan juga kendala yang penulis hadapi, akaan tetapi penulis dapat Atasi karena adanya dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibunda tercinta **Nuraeni Saenong** dan Ayahanda **Muh. Yusri Rasyid, SE** yang senantiasa mendoakan saya disetiap langkah, kasih sayang yang tak terhingga, dan semua pengorbanan yang begitu besar untuk penulis.
2. Bapak **Prof. Mukti Zainuddin, S.Pi., M.Sc., Ph.D** selaku pembimbing I dan Bapak **Safruddin. S.Pi., M.P., Ph.D** selaku pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu membimbing, memberikan ilmu dan membantu oenulis ditengah kesibukannya.
3. Bapak **Prof. Dr. Ir. Musbir, MSc** selaku penguji I dan Bapak **Dr. Rachmat Hidayat, S.Pi** selaku penguji II yang memberikan pengetahuan, ilmu serta saran saran yang sangat membantu kepada penulis.
4. Bapak **H. Dappa** selaku punggawa kapal sekaligus nahkoda kapal dan seluruh ABK kapal yang sangat berjasa dalam proses pengambilan data di lapangan.
5. Saudara-saudari **Umi Ayu, Ibuk Fitri, Pute, Nabila** dan tentunya **Rinra Maulana Shiddiq dan Riza Mustafa Said** yang selalu memberikan tawa, rasa aman dan nyaman kepada penulis.
6. Rekan penelitian **Fadhila Qudz** yang menjadi teman dalam mengarungi lautan, menikmati malam ditengah hujan, menikmati susah senang selama penelitian ini.

7. Kepada saudari GeHa, **Fadhila Qudz, Nurul Fajriani, Suci Insyirah Al Haq, Evi Safitri Alfarizi** dan **Alifka Fitrah Ramadani** yang telah kebersamai penulis dalam setiap kondisi selama perkuliahan hingga sampai saat ini.
8. Kepada tim Still Alive, **Nur Rahmah, Anita Sri Indarwati, Nurul Fadhilla, Mega Juliani** dan **Mutia Nurul Huda** yang selalu memberikan semangat dan *positive vibes* serta setiap langkah yang dilalui sejak SMA.
9. Saudara dan saudari seperjuangan **Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Angkatan 2019**, dan **Bandaraya #2019** untuk semua kebersamaannya
10. Keluarga di **KMP PSP KEMAPI FIKP UNHAS**, serta **KEMAPI FIKP UNHAS** yang telah mewadahi semua aspirasi dan serta pengalaman yang takkan terlupakan.
11. Pegawai dan staff di Departemen Perikanan serta Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan yang bekerja keras dalam menyelesaikan segala bentuk pesuratan serta berkas-berkas yang penulis butuhkan selama proses seminar.

Makassar, 07 Agustus 2023

Rischa Damayanti PS

BIODATA PENULIS



Risca Damayanti PermataSari dilahirkan pada tanggal 31 Maret 2001 di Maros, Sulawesi Selatan. Merupakan anak keempat dari lima bersaudara serta anak dari Bapak Muh. Yusri Rasyid dan Ibu Nur Aeni. Penulis menempuh pendidikan dimulai dari SDN 30 Maros dan lulus pada tahun 2012. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 2 Unggulan Maros dan lulus pada tahun 2015, melanjutkan pendidikan ke SMAN 1 Maros dan lulus pada tahun 2018. Pada tahun 2019, penulis melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi negeri tepatnya di Universitas Hasanuddin, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Departemen Perikanan pada Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Selama kuliah penulis aktif di lembaga Keluarga Mahasiswa Perikanan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan (KMP PSP KEMAPI FIKP UNHAS) Periode 2021 sebagai Anggota Divisi Penguatan Akademik serta pada tahun yang sama penulis juga menjabat sebagai Sekretaris Umum pada Organisasi Daerah Himpunan Pemuda Pelajar Mahasiswa Indonesia (HPPMI) Maros pada periode 2021 - 2022. Pada tahun 2022 penulis menjabat kemudian sebagai Sekretaris Umum pada Keluarga Mahasiswa Perikanan (KEMAPI FIKP UNHAS) Periode 2022-2023.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan dan Kegunaan	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Ikan Tongkol (<i>Euthynnus Affinis</i>)	4
B. Daerah Penyebaran Ikan Tongkol	5
C. Parameter Oseanografi	6
1. Suhu Permukaan Laut.....	6
2. Klorofil-a	7
D. Sistem Informasi Geografis (SIG)	7
E. Citra Satelit.....	7
F. Hubungan Aplikasi SIG dengan Daerah Potensial Penangkapan Ikan	9
III. METODE PENELITIAN	10
A. Waktu dan Tempat.....	10
B. Alat dan Bahan Penelitian.....	10
C. Metode Pengambilan Data	11
D. Analisis data.....	11
1. Suhu Permukaan Laut.....	11
2. Klorofil-a	11
IV. HASIL	13
A. Kondisi Umum Lokasi Penelitian.....	13
B. Data Citra Pengolahan Penelitian	13
C. Hubungan Hasil Tangkapan dengan Parameter Oseanografi	26
D. Daerah Penangkapan Ikan Tongkol berdasarkan Parameter Oseanografi	29
E. Pemetaan Prediksi Penangkapan Ikan Tongkol (<i>Euthunnus Affinis</i>).....	38
V. PEMBAHASAN.....	45
A. Hubungan antara Hasil Tangkapan dengan Parameter Oseanografi	45

B. Pemetaan Zona Potensial Penangkapan Ikan Tongkol (<i>Euthynnus Affinis</i>) di Perairan Selat Makassar	47
VI. KESIMPULAN.....	48
A. Kesimpulan	48
B. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
Tabel 1 Alat dan Bahan	10
Tabel 2 Proses Parameter C2RCC OLCI	24

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
Gambar 1 Data Produksi Ikan Tongkol	1
Gambar 2 Ikan Tongkol.....	4
Gambar 3 Peta Lokasi Penelitian.....	10
Gambar 4 Digram Alir Pengolahan Penelitian.....	12
Gambar 5 Alat Tangkap Purse Seine di Perairan Barru	17
Gambar 6 Instrument Misi pada Sentinel-3	19
Gambar 7 Ground Track pada Sentinel-3).....	20
Gambar 8 Proses C2RCC pada Sentinel-3.....	23
Gambar 9 Histogram SPL bulan Maret-April pada perairan pantai.....	27
Gambar 10 Histogram SPL bulan Juli-Agustus pada lepas perairan pantai.....	27
Gambar 11 Histogram CHL bulan Maret-April pada perairan pantai	28
Gambar 12 Histogram CHL bulan Juli-Agustus pada perairan lepas pantai.....	28
Gambar 13 Peta Sebaran Suhu Permukaan Laut bulan Maret	29
Gambar 14 Peta Sebaran Suhu Permukaan Laut bulan April	30
Gambar 15 Peta Sebaran Suhu Permukaan Laut bulan Mei	31
Gambar 16 Peta Sebaran Suhu Permukaan Laut bulan Juni	31
Gambar 17 Peta Sebaran Suhu Permukaan Laut bulan Juli	32
Gambar 18 Peta Sebaran Suhu Permukaan Laut bulan Agustus	33
Gambar 19 Peta Sebaran Klorofil-a bulan Maret.....	34
Gambar 20 Peta Sebaran Klorofil-a bulan April	35
Gambar 21 Peta Sebaran Klorofil-a bulan Mei.....	36
Gambar 22 Peta Sebaran Klorofil-a bulan Juni.....	36
Gambar 23 Peta Sebaran Klorofil-a bulan Juli.....	37
Gambar 24 Peta Sebaran Klorofil-a bulan Agustus.....	38
Gambar 25 Peta Prediksi ZPPI Ikan Tongkol pada bulan Maret	39
Gambar 26 Peta Prediksi ZPPI Ikan Tongkol pada bulan April	40
Gambar 27 Peta Prediksi ZPPI Ikan Tongkol pada bulan Mei.....	41
Gambar 28 Peta Prediksi ZPPI Ikan Tongkol pada bulan Juni.....	42
Gambar 29 Peta Prediksi ZPPI Ikan Tongkol pada bulan Juli	42
Gambar 30 Peta Prediksi ZPPI Ikan Tongkol pada bulan Agustus.....	43
Gambar 31 Peta Prediksi Total Keseluruhan Selama Periode Penelitian.....	44

I. PENDAHULUAN

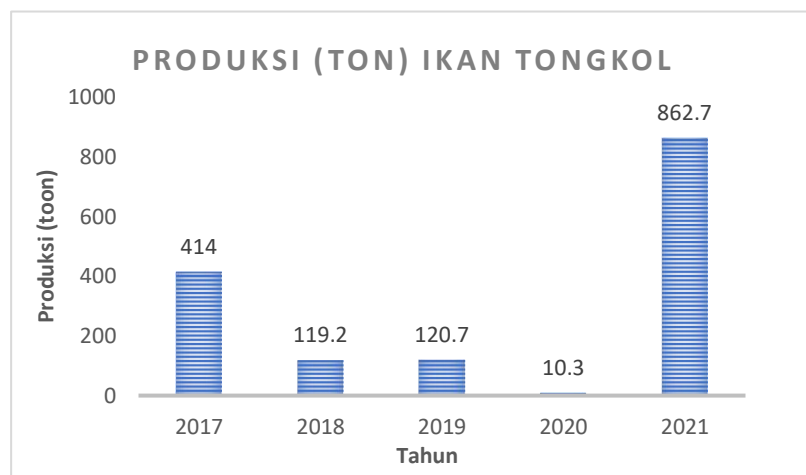
A. Latar Belakang

Secara geografis Selat Makassar berbatasan dan berhubungan dengan perairan Samudera Pasifik di bagian utara melalui Laut Sulawesi dan di bagian selatan dengan laut Jawa dan Laut Flores, sedangkan dibagian barat berbatasan dengan Pulau Kalimantan dan bagian timur dengan Pulau Sulawesi.

Perairan Selat Makassar merupakan bagian dari Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 713 selain Teluk Bone, Laut Flores, dan Bali. Perairan ini relatif subur bila dibandingkan dengan perairan lainnya di Indonesia. Penyuburan perairan Selat Makassar terjadi sepanjang tahun baik pada musim barat maupun pada musim timur. Pada musim barat penyuburan terjadi karena adanya run off dari daeatan Kalimantan maupun Sulawesi dalam jumlah besar akibat curah hujan yang cukup tinggi, sedangkan pada musim timur terjadi kenaikan massa air (*upwelling*) di beberapa lokasi di Selat Makassar akibat adanya pertemuan massa air dari Samudera Pasifik dengan massa air dari Samudera Pasifik dengan massa air Laut Jawa dan Laut Flores (Afdal dan Riyono, 2004)

Salah satu jenis sumber daya ikan yang memiliki potensi besar di Indonesia adalah dari kelompok Ikan pelagis besar diantaranya adalah Tuna, Tongkol dan Cakalang (Firdaus M,2018). Indonesia memegang peranan penting dalam perikanan di dunia.

Berdasarkan (Gambar 1) pada tahun 2011 produksi Tuna, Tongkol dan Cakalang dunia sebesar 6,8 juta ton dan meningkat mejadi lebih dari 7 juta ton pada tahun 2012 dengan rata-rata produksi Tuna, Tongkol dan Cakalang periode tahun 2005-2012 sebesar 1.033.211 ton (KKP,2015).



Gambar 1. Produksi Ikan Tongkol di Kabupaten Barru

Ikan Tongkol (*Euthynnus sp*) merupakan salah satu produksi perikanan tangkap yang bernilai ekonomis di Sulawesi Selatan salah satunya di Kabupaten Barru, tingginya nilai ekonomi ikan tongkol (*Euthynnus sp*) sangat menjadi harapan akan tingkat kesejahteraan dan penghasilan secara ekonomi bagi nelayan (Mujib dkk., 2013). Akan tetapi akibat pengolahan yang kurang baik di beberapa perairan Indonesia termasuk perairan Bengkulu, terutama disebabkan minimnya informasi waktu musim tangkap, daerah penangkapan ikan, disamping kendala teknologi tangkapnya itu sendiri, tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan menjadi sangat rendah (Zulkhasni dan Andriyeni, 2014). Data produksi ikan tongkol di Kabupaten Barru berdasarkan laporan Statistik Perikanan Tangkap Sulawesi Selatan dalam kurun waktu 2017-2021 dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan Gambar 1 diatas maka dapat diketahui bahwa produksi ikan tongkol di Kabupaten Barru pada tahun 2017 – 2021 mengalami fluktuasi pada tiap tahunnya yang mana produksi tertinggi pada tahun 2021 dengan hasil produksi 862,7 ton.

Daerah penangkapan ikan umumnya tidak ada yang bersifat tetap, dapat mengalami perubahan ataupun berpindah bergantung dari kondisi lingkungan. Secara alamiah ikan akan memilih habitat yang lebih sesuai untuk keberlangsungan hidupnya, sedangkan habitat sangat dipengaruhi oleh parameter oseanografi perairan seperti suhu permukaan laut, salinitas, klorofil-a, perbedaan arus dan kedalaman dan sebagainya (Sari dkk., 2014).

Prediksi daerah penangkapan merupakan hal yang penting dalam penangkapan, hal ini berguna dalam efisiensi bahan bakar dan efektivitas waktu dalam operasi penangkapan (Tangke dkk, 2015). Penggunaan teknologi penginderaan jauh merupakan suatu cara yang perlu dikaji untuk dapat mengetahui informasi mengenai kondisi sumberdaya perairan. Teknologi ini mampu memberikan informasi secara cepat sehingga dapat mengamati fenomena di lautan. Informasi mengenai daerah penangkapan ikan sangat diperlukan dalam bidang perikanan, khususnya kegiatan penangkapan ikan, untuk menentukan lokasi penangkapan ikan tersebut salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh (Negari, 2017).

B. Rumusan Masalah

Parameter oseanografi memiliki pengaruh yang besar terhadap keberadaan ikan-ikan di laut seperti ikan tuna, cakalang serta tongkol, sehingga perlu kajian lebih mendalam mengenai keterkaitan parameter tersebut dengan keberadaannya di perairan. Perairan Barru merupakan perairan yang produktif di bidang perikanan tuna, cakalang serta tongkolnya. Namun, nelayan yang berada di Kabupaten Barru dalam

melakukan penangkapan ikan masih menggunakan cara yang konvensional, sehingga memakan banyak waktu, tenaga dan biaya operasional yang berdampak pada hasil tangkapan ataupun pendapatan nelayan.

Dalam upaya meningkatkan hasil tangkapan ikan tongkol, nelayan membutuhkan pengetahuan mengenai keberadaan ikan dengan mengkombinasikan Sistem Informasi Geografis (SIG) seperti hasil data Suhu Permukaan Laut dan Klorofil dari proses pengolahan data citra dari satelit Sentinel-3 sehingga penangkapan dapat dilakukan secara efektif.

C. Tujuan dan Kegunaan

1. Mendeskripsikan distribusi daerah penangkapan ikan tongkol (*Euthynnus Affinis*) dengan parameter oseanografi suhu permukaan laut, dan Klorofil-a berdasarkan data citra satelit Sentinel-3
2. Memetakan daerah Prediksi Zona Potensial Penangkapan Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*) yang potensial berdasarkan sebaran faktor oseanografi yang signifikan.

Sedangkan kegunaan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai daerah potensial penangkapan (DDPI) ikan tongkol dengan alat tangkap *purse seine* yang berada di perairan Barru, sehingga dapat menjadi pertimbangan bagi nelayan untuk memanfaatkan sumberdaya ikan tongkol, serta dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ikan Tongkol

Klasifikasi dan Ciri Morfologi ikan tongkol menurut Saanin (1984) pada Gambar 2:

Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Teleostei
Ordo : Perciformes
Family : Scrombidae
Genus : *Euthynnus*
Spesies : *Euthynnus Affinis*



Gambar 2. Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*)

Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) adalah salah satu jenis ikan tuna yang merupakan ikan pelagis, yaitu ikan yang hidup di lapisan atas perairan. Ikan tongkol hidup di Samudera Hindia dan Samudra Pasifik bagian barat. Pada umumnya ikan tongkol memiliki panjang tubuh 50-60 cm.

Menurut Oktaviani (2008), ikan tongkol mempunyai ciri-ciri yakni tubuh berukuran sedang, memanjang seperti torpedo, mempunyai dua sirip punggung yang dipisahkan oleh celah sempit. Sirip punggung pertama diikuti oleh celah sempit, sirip punggung kedua diikuti oleh 8-10 sirip tambahan. Ikan tongkol tidak memiliki gelembung renang. Warna tubuh pada bagian punggung ikan ini adalah gelap kebiruan dan pada sisi badan dan perut berwarna putih keperakan.

Ikan tongkol memiliki sirip punggung pertama berjari-jari keras sebanyak 10 ruas, sedangkan yang kedua berjari-jari lemah sebanyak 12 ruas, dan terdapat enam sampai sembilan jari-jari sirip tambahan. Terdapat dua tonjolan antara kedua sirip perut. Sirip dada pendek dengan ujung yang tidak mencapai celah diantara kedua siri punggung.

Sirip dubur berjari-jari lemah sebanyak 14 dan memiliki 6-9 jari-jari sirip tambahan. Sirip-sirip kecil berjumlah 8-10 buah terletak di belakang sirip punggung kedua (Agustini,2000).

Ciri-ciri ikan tongkol (*Euthynnus sp*) adalah ikan perenang cepat hidup dan bergerombol (*schooling*) sewaktu mencari makan dan mempunyai warna yang cerah. Kecepatan renang ikan dapat mencapai 50 km/jam. Kemampuan renang ini merupakan salah satu faktor yang menyebabkan penyebarannya dapat meliputi skala ruang (wilayah geografis) yang cukup luas, termasuk diantaranya beberapa spesies yang dapat menyebar dan bermigrasi lintas Samudera, bahkan di perairan laut Indonesia menjadi salah satu tujuan migrasi utama dari gerombolan ikan, baik yang berasal dari belahan bumi selatan Samudra Hindia maupun dari belahan bumi utara Samudra Pasifik. Pada umumnya ikan tongkol ini terletak di sekitar permukaan laut sampai kedalaman 100 m. (Agus,2017).

B. Daerah Penyebaran Ikan Tongkol

Habitat adalah suatu lingkungan dengan kondisi tertentu dimana suatu spesies atau komunitas hidup. Habitat yang baik akan mendukung perkembangbiakan organisme yang hidup didalamnya secara normal (Nggajo,2009). Ikan tongkol termasuk epipelagis, neuritik dan oseanik pada perairan yang hangat, habitat ikan tongkol yaitu pada perairan lepas dengan suhu 18-29° C. Ikan ini merupakan ikan perenang cepat dan hidup bergerombol (*schooling*) (Saputra,2011). Menurut Djamal (1994), ikan tongkol lebih aktif mencari makan pada waktu siang hari daripada malam hari dan merupakan ikan karnivora. Ikan tongkol biasanya memakan udang, cumi dan ikan teri.

Gerombolan ikan tongkol bermigrasi untuk memenuhi tuntutan dari siklus hidupnya selain untuk menghindari tekanan kondisi lingkungan perairan dimana ikan berada. Hela dan Laevastu (1970) menyatakan faktor oseanografi mempengaruhi pola distribusi ikan jenis tuna dan tongkol adalah suhu, arus dan salinitas. Ikan tongkol juga melakukan migrasi untuk tiga alasan yaitu:

1. Untuk mencari makan,
2. Mencari tempat memijah,
3. Mencari kondisi lingkungan yang sesuai dengan tubuh (suhu, arus, salinitas)

Ikan tongkol mempunyai daerah penyebaran yang sangat luas yaitu pada perairan pantai dan oseanik. Ikan ini cenderung bersifat sebagai predator, memangsa ikan-ikan kecil lainnya, udang, dan kopepoda (Anonymous,1983). Distribusi ikan tongkol (*Euthynnus sp*) sangat ditentukan oleh berbagai faktor baik faktor internal dari ikan itu

sendiri maupun faktor eksternal dari lingkungan. Faktor eksternal merupakan faktor lingkungan diantaranya adalah parameter oseanografi seperti suhu, salinitas, densitas dan kedalaman lapisan thermoklin, arus dan sirkulasi massa air, oksigen dan klorofil. Umumnya ikan tongkol (*Euthynnus sp*) tertangkap pada kedalaman 0-400 meter, salinitas perairan yang disukainya berkisar 32-35 ppt atau perairan oseanik dengan suhu perairan berkisar 17-31 °C (Nontji,1987). Pola tingkah laku ikan tongkol dan penyebarannya sering kali dibahas bersama-sama dengan ikan tuna (*Scombridae*), kedua jenis ikan ini pemakan daging, hidup dan berburu makanan dengan membentuk gerombolan. Ikan tongkol dan tuna biasanya bergerombol ketika ikan tersebut aktif berburu makanan.

C. Parameter Oseanografi

1. Suhu Permukaan Laut (SPL)

Suhu air laut adalah salah satu faktor yang amat penting bagi kehidupan organisme di lautan, karena suhu mempengaruhi baik aktivitas metabolisme maupun perkembangan dari organisme tersebut (Hutabarat dan Evant,1984).

Suhu permukaan laut (SPL) merupakan salah satu parameter oseanografi yang mencirikan massa air di lautan dan berhubungan dengan keadaan lapisan air laut yang terdapat di bawahnya, sehingga dapat digunakan dalam menganalisis fenomena yang terjadi di lautan. Suhu adalah faktor penting bagi kehidupan organisme di laut yang dapat memengaruhi aktivitas metabolisme maupun perkembangan, selain menjadi indikator fenomena perubahan iklim (Hutabarat & Evans,1986).

Menurut Laevastu dan Hela (1970) pengaruh suhu terhadap ikan adalah dalam proses metabolisme, serta pertumbuhan dan pengaruh makanan aktivitas tubuh, seperti kecepatan renang, serta dalam rangsangan syaraf. Ikan sangat peka terhadap perubahan suhu walau hanya sebesar 0,03 °C. Perbedaan suhu pada masing-masing daerah juga memengaruhi persebaran ikan, khususnya ikan-ikan pelagis yang memiliki *swimming layer* tergantung pada suhu permukaan laut (SPL).

Umumnya suhu digunakan sebagai indikator untuk menentukan perubahan ekologi. Fluktuasi suhu dan perubahan geografis dapat bertindak sebagai faktor 8 penting yang merangsang dan menentukan pengkonsentrasian serta pengelompokkan ikan. Suhu dan perubahannya dapat dijadikan faktor penting untuk menentukan dan menilai kualitas area penangkapan ikan dimana banyak organisme termasuk ikan akan melakukan migrasi karena terdapat ketidaksesuaian lingkungan suhu optimal untuk metabolisme (Gunarso, 1985).

2. Klorofil-a

Klorofil-a merupakan salah satu parameter yang sangat menentukan produktivitas primer di laut. Sebaran dan tinggi rendahnya konsentrasi klorofil-a sangat terkait dengan kondisi oseanografis suatu perairan. Kandungan klorofil-a dapat digunakan sebagai ukuran banyaknya fitoplankton pada suatu perairan tertentu dan dapat digunakan sebagai bentuk petunjuk produktivitas perairan. Sebaran klorofil-a di laut bervariasi secara geografis maupun berdasarkan kedalaman perairan. Variasi tersebut diakibatkan oleh perbedaan intensitas cahaya matahari, dan konsentrasi nutrient yang terdapat di dalam suatu perairan. Di laut, sebaran klorofil-a lebih tinggi konsentrasinya pada perairan pantai dan pesisir, serta rendah di perairan lepas pantai. Tingginya sebaran konsentrasi klorofil-a di perairan pantai dan pesisir disebabkan karena adanya suplai nutrien dalam jumlah besar melalui *run-off* dari daratan, sedangkan rendahnya konsentrasi klorofil-a di perairan lepas pantai karena tidak adanya suplai nutrien dari daratan secara langsung. Namun pada daerah tertentu di perairan lepas pantai dijumpai konsentrasi klorofil-a dalam jumlah yang cukup tinggi. Keadaan ini disebabkan oleh tingginya konsentrasi nutrient yang dihasilkan melalui proses fisik massa air, dimana massa air dalam mengangkat nutrient dari lapisan dalam ke lapisan permukaan. (Jufri,2014).

D. Sistem Informasi Geografis (SIG)

SIG merupakan suatu sistem informasi berbasis computer yang mempunyai fungsi pokok untuk menyimpan, memanipulasi, dan menyajikan semua bentuk informasi spasial. Teknologi penginderaan jauh satelit (*satellite remote sensing*) dapat memberikan informasi penting mengenai dinamika spasial dan temporal daerah penangkapan ikan dengan menggunakan pendekatan parameter oseanografi (Zainuddin,2015).

Sistem informasi geografi bukan sekedar sistem computer untuk pembuatan peta, melainkan juga merupakan juga alat analisis. Keuntungan alat analisis adalah memberikan kemungkinan untuk mengidentifikasi hubungan spasial antara *feature* data geografis dalam bentuk peta (Prahasta 2004).

E. Citra Satelit

Data citra satelit yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Sentinel-3. Wilayah pesisir dan lautan merupakan wilayah dengan potensi sumberdaya alam yang melimpah. Wilayah ini mempertemukan wilayah darat dan laut membuatnya berkaitan dengan berbagai aspek, seperti aspek ekologis, fisika, kimia, biologi maupun aspek

sosial. Informasi spasial berbasis penginderaan jauh untuk pemantauan sumberdaya pesisir dan laut telah banyak dimanfaatkan terutama dalam pemantauan zona potensial penangkapan ikan, terumbu karang, mangrove, suhu permukaan laut, klorofil-a, tumpahan minyak, deteksi kapal, tinggi gelombang signifikan hingga tinggi muka laut.

Penggunaan satelit untuk tujuan mendapatkan informasi kelautan dan pesisir biasa disebut sebagai satelit oseanografi. Sentinel-3 merupakan satelit yang penyempurna satelit pendahulunya (ENVISAT). Sentinel-3 merupakan satelit pengamatan bumi dalam proyek *Global Monitoring for Environment and Security* (GMES) dari ESA.

Sentinel-3 memiliki misi melanjutkan penyediaan data dari satelit ERS/Envisat. Satelit misi multi-instrument Sentinel-3 memiliki kemampuan dalam mengukur topografi permukaan laut, es dan darat, warna lautan dan warna daratan (*ocean and land color*), suhu reflektan permukaan laut dan darat, dan pengukuran atmosfer dengan akurasi tinggi, pengiriman data real-time dan berkelanjutan (Sudadha & Ibrahim, 2019). Sentinel-3 dioperasikan bersama oleh ESA dan EUMETSAT yang saat ini menjadi Program *Copernicus Europe's Eyes on Earth Programme Of the European Union* yang diluncurkan pada tahun 2016 serta terdiri dari 4 instrumen utama, yakni (ESA Copernicus, 2019):

- OLCI (*Ocean and Land Color Instruments*)
- SLSTR (*Sea and Land Surface Temperature Instruments*)
- SRAL (*SAR Radar Altimeter*)
- MWR (*Microwave Radiometer*)

F. Hubungan Aplikasi SIG dengan Potensi Daerah Penangkapan Ikan

Masalah yang umum dihadapi adalah keberadaan daerah penangkapan ikan yang bersifat dinamis, selalu berubah atau berpindah mengikuti pergerakan ikan. Secara alami, ikan akan memilih habitat yang sesuai, sedangkan habitat tersebut sangat dipengaruhi kondisi oseanografi perairan. Dengan demikian daerah potensial penangkapan ikan sangat dipengaruhi oleh faktor oseanografi perairan.

Salah satu cara untuk mengetahui daerah potensial penangkapan ikan adalah melalui studi daerah penangkapan ikan dan hubungannya dengan fenomena oseanografi secara berkelanjutan (Mardhatillah, 2016).

Menurut Zainuddin, salah satu alternatif yang menawarkan solusi terbaik adalah pengkombinasian kemampuan SIG dan penginderaan jauh. Dengan teknologi inderaja faktor-faktor lingkungan laut yang mempengaruhi distribusi, migrasi, dan

kelimpahan ikan dapat diperoleh secara berkala, cepat dan dengan cakupan daerah yang luas.

Pemanfaatan SIG dalam perikanan tangkap dapat mempermudah dalam operasi penangkapan ikan dan penghemat waktu dalam pencarian *fishing ground* yang sesuai (Dahuri,2001). Dengan menggunakan SIG gejala perubahan lingkungan berdasarkan ruang dan waktu dapat disajikan, tentunya dengan dukungan berbagai informasi data, baik survei langsung maupun dengan penginderaan jarak jauh.