

**HUBUNGAN POLA PERGERAKAN DAN KELIMPAHAN IKAN  
TONGKOL (*Euthynnus affinis*) DENGAN DISTRIBUSI *THERMAL  
FRONT*, DI PERAIRAN KABUPATEN BARRU, SELAWESI  
SELATAN DAN SEKITARNYA**

---

**SKRIPSI**

---

**MIFTAHUL KHOIR  
L231 16 502**



**PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN  
DEPARTEMEN PERIKANAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**HUBUNGAN POLA PERGERAKAN DAN KELIMPAHAN IKAN  
TONGKOL (*Euthynnus affinis*) DENGAN DISTRIBUSI *THERMAL  
FRONT*, DI PERAIRAN KABUPATEN BARRU, SULAWESI  
SELATAN DAN SEKITARNYA**

**MIFTAHUL KHOIR  
L23116502**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada  
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



**PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN  
DEPARTEMEN PERIKANAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

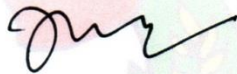
## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Hubungan Pola Pergerakan dan Kelimpahan Ikan Tongkol  
(*Euthynnus affinis*) Dengan Distribusi *Thermal front*, Di  
Perairan Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan dan sekitarnya  
Nama Mahasiswa : Miftahul Khoir  
Nomor Pokok : L231 16 502  
Program Studi : Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

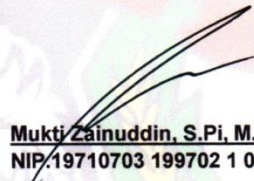
Skripsi telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

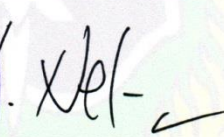


**Safruddin, S.Pi., MP., Ph.D**  
NIP.19750611 200312 1 003



**Mukti Zainuddin, S.Pi, M.Sc, Ph.D**  
NIP.19710703 199702 1 002

Ketua Program Studi  
Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan



**Ir. Alfa Nelwan, M.Si**  
NIP.1966011511995031002

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Miftahul Khoir  
NIM : L231 16 502  
Program Studi : Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan  
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul : "Hubungan Pola Pergerakan dan Kelimpahan Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Dengan Distribusi *Thermal front*, Di Perairan Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan dan sekitarnya." ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (Permendiknas No. 17, tahun 2007).

Makassar, 25 April 2022



Mittahul Khoir  
L231 16 502

## PERNYATAAN AUTHORSHIP

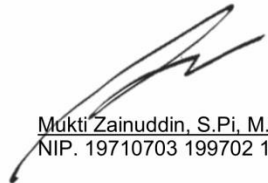
Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Miftahul Khoir  
NIM : L231 16 502  
Program Studi : Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan  
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi Skripsi harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah satu seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang diteruskan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, 25 April 2022

Mengetahui,

  
Mukti Zainuddin, S.Pi, M.Sc, Ph.D  
NIP. 19710703 199702 1 002

Penulis

  
Miftahul Khoir  
L231 16 502

## ABSTRAK

**Miftahul Khoir.** L23116502. "Hubungan Pola Pergerakan dan Kelimpahan Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan Distribusi *Thermal front*, Di Perairan Kabupaten Barru dan sekitarnya". dibimbing oleh **Safruddin** sebagai Pembimbing Utama dan **Mukti Zainuddin** sebagai Pembimbing Anggota.

---

Penelitian ini bertujuan untuk Mempelajari keberadaan *thermal front* sebagai indikator daerah penangkapan ikan yang potensial dan Mempelajari hubungan *thermal front* terhadap distribusi ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) di perairan Barru dan Sekitarnya. Metode yang digunakan adalah Single Image Edge Detection (SIED) dengan menggunakan data Suhu Permukaan Laut (SPL) yang diakses dari satelit MODIS dengan sensor Aqua (MODIS-Aqua). selain itu juga penelitian ini menggunakan survei dengan melakukan pengukuran, pengambilan, dan pengamatan terhadap sampel secara langsung di lapangan. Hasil Penelitian ini menunjukan *Thermal front* Bisa menjadi sebagai indikator daerah penangkapan ikan, karena dari hasil pemetaan daerah penangkapan ikan terdapat titik penangkapan yang tepat pada daerah *thermal front* dan 5 titik penangkapan dianggap sebagai daerah potensial penangkapan dan masih ada juga titik yang Potensial berada tidak jauh dengan front dari total 61 titik Penangkapan. Melihat *Fenomena front* yang terjadi di perairan barru dan sekitarnya bahwasanya hasil tangkapan ikan tongkol maupun distribusi ikan tongkol, tidak selamanya hasil tangkapan terbanyak berada pada daerah yang mengalami fenomena front. di indikasikan karena nelayan yang menangkap di perairan barru tidak terlalu jauh keluar sehingga daerah yang menjadi *fishing ground* jarang terlihat *thermal front* dan bisa di liat fenomena front yang terjadi di sekitar perairan barru sangat lemah (*weak Front*).

Kata kunci : *Euthynnus affinis*, perairan kabupaten barru, *purse seine*, *thermal front*.

## ABSTRACT

**Miftahul Khoir.** L23116502. " The Relationship between Movement Patterns and Abundance of LittleTuna (*Euthynnus affinis*) with *Thermal front* Distribution, In Barru Regency and Surrounding Waters ". Supervised by **Safruddin** as main supervisor and **Mukti Zainuddin** as co-supervisor.

---

This study aims to study the presence of a *thermal front* as an indicator of potential fishing areas and to study the relationship between the *thermal front* and the distribution of Little tuna (*Euthynnus affinis*.) in Barru and surrounding waters. The method used is Single Image Edge Detection (SIED) using Sea Surface Temperature (SPL) data which is accessed from the MODIS satellite with the Aqua sensor (MODIS-Aqua). In addition, this study uses a survey by measuring, taking, and observing samples directly in the field. The results of this study show that the *thermal front* can be used as an indicator of fishing areas, because from the results of mapping fishing areas there are appropriate fishing points in the *thermal front* area and 5 fishing points are considered as potential fishing areas and there are also potential points that are not far from front of a total of 61 Arrest points. Seeing the front phenomenon that occurs in the waters of Barru and its surroundings, it is clear that the catch of Little tuna and the distribution of tuna does not always result in the highest catches being in areas experiencing the front phenomenon. This is indicated because the fishermen who catch in the Barru waters are not too far out, so the area that becomes the fishing ground is rarely seen by the *thermal front* and it can be seen that the front phenomenon that occurs around the Barru waters is very weak (*weak front*).

Keywords: *Euthynnus affinis*, waters of barru regency, purse seine, *thermal front*.

## BIODATA PENULIS



Miftahul Khoir, lahir pada tanggal 22 Agustus 1997 di Nanga Suhaid, Kapuas Hulu, Kalimantan Barat serta anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Sahidun Gufron dan Titin Sumarni. Penulis menyelesaikan pendidikan di SDN 05 Nanga Kenelang pada tahun 2009, di MTs Al Muttaqien Nanga Suhaid pada tahun 2012, dan selanjutnya di SUPM Negeri Bone pada tahun 2015. Pada tahun 2016, penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi dan berhasil diterima di Universitas Hasanuddin melalui Jalur Non Subsidi (JNS) dan tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan.

Selama menjadi mahasiswa, penulis juga aktif dalam berbagai organisasi kemahasiswaan yaitu sebagai anggota Keluarga Mahasiswa Perikanan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan (KMP PSP), Pramuka UNHAS, Forum Penyelam Mahasiswa Indonesia (FOPMI), Persatuan Olahraga Selam Seluruh Indonesia Sulsel (POSSI Sulsel), dan UKM Fisheries Diving Club Universitas Hasanuddin (FDC UNHAS) sebagai Koordinator peralatan selam tahun (2018-2019), Ketua Umum FDC UNHAS (2019-2020), dan Dewan Selam FDC UNHAS (2020-2021).



## KATA PENGANTAR

### Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala kelimpahan rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan kemudahan serta kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Pola Pergerakan dan Kelimpahan Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Dengan Distribusi *Thermal front*, di Perairan Kabupaten Barru, Sulawesi selatan dan sekitarnya”. Shalawat dan taslim selalu dilimpahkan kepada junjungan baginda Nabi Muhammad SAW atas suri tauladan dan bimbingannya kepada manusia di muka bumi ini.

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

1. Kedua Orang tua yang senantiasa mendoakan saya di setiap langkah, kasih sayang yang tak terhingga, dan semua pengorbanan yang begitu besar untuk penulis.
2. Bapak **Safruddin, S.Pi., MP., Ph.D** selaku pembimbing I sekaligus Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Serta pembimbing II Bapak **Mukti Zainuddin, S.Pi, M.Sc, Ph.D** yang senantiasa meluangkan waktu membimbing, memberikan ilmu, dan membantu penulis di tengah kesibukannya.
3. Bapak **Prof. Dr.Ir. Musbir, M.Sc** dan Bapak **Prof.Dr.Ir.H. Achmar Mallawa, DEA** selaku penguji yang memberikan pengetahuan dan masukan berupa saran dan kritik yang sangat membangun kepada penulis.
4. Bapak **Muhammad Kurnia,S.pi.,M.Sc., Ph.D** selaku penasehat akademik penulis selama menempuh Pendidikan ini
5. Bapak **Hj. Dappa** selaku punggawa kapal sekaligus nahkoda kapal dan Bapak **Hj. Ancu** nelayan yang sangat berjasa dalam proses pengambilan data di lapangan.
6. Patner Kerja **Siti Aulia S. Mansyur** yang senantiasa memberikan bantuan, semangat dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan studi.
7. Rekan penelitian **Yosafat Tandil Rerung** yang menjadi teman dalam proses pengambilan data Penelitian.
8. Seluruh Anggota **FDC UNHAS** yang saya banggakan serta keluarga **KMP PSP KEMAPI FIKP UNHAS** untuk semua kebersamaan yang tak akan terlupakan.

9. Serta teman-teman dan semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung mohon maaf yang sebesar besarnya jika penulis tidak bisa sebut satu persatu.

Akhir kata waspada dira anuraga penulis mengucapkan banyak terima kasih.

Makassar, 25 April 2022

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, cursive letters. The signature is written over a faint, dashed rectangular box.

Miftahul Khoir

## DAFTAR ISI

Nomor	Halaman
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN AUTHORSHIP</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>BIODATA PENULIS</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan dan Kegunaan .....	2
C. Alur Pikir Penelitian .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>3</b>
A. Ikan Tongkol ( <i>Euthynnus affinis</i> ).....	3
B. Distribusi dan Pola Tingkah Laku .....	4
C. Daerah Penyebaran Ikan Tongkol .....	5
D. Parameter Oseanografi.....	5
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>9</b>
A. Waktu dan Tempat .....	9
B. Alat dan Bahan .....	9
C. Metode Pengambilan Data.....	10
D. Analisis Data.....	10
<b>IV. HASIL</b> .....	<b>11</b>
A. Keadaan Lokasi Penelitian.....	11
B. Deskripsi <i>Purse seine</i> .....	11
C. Metode Pengoperasian <i>Purse seine</i> .....	16
D. Komposisi jenis Hasil Tangkapan .....	19
E. Hubungan Hasil Tangkapan Ikan Tongkol Dengan Parameter Oseanografi.....	20
F. Grafik Hubungan Hasil Tangkapan Ikan Tongkol dengan Parameter Oseanografi.....	22

<b>V. PEMBAHASAN .....</b>	<b>24</b>
A. Hubungan antara Parameter Oseanografi Suhu dan Klorofil-a dengan Hasil Tangkapan.....	24
B. Hubungan antara Hasil Tangkapan Ikan Tongkol dengan Sebaran Thermal front.....	25
C. Pendugaan Daerah Potensi Penangkapan Ikan .....	25
<b>VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>27</b>
A. Kesimpulan.....	27
B. Saran .....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>28</b>

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
Tabel 1. Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian .....	9
Tabel 2. Komposisi Jenis Hasil Tangkapan .....	19

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
Gambar 1. Diagram alur pikir penelitian .....	2
Gambar 2. Ikan tongkol ( <i>Euthynnus affinis</i> .) yang tertangkap di Perairan Kabupaten Barru .....	3
Gambar 3. Peta lokasi penelitian di Desa Siddo, Kecamatan Soppeng Riaja .....	9
Gambar 4. Kapal Purse seine yang digunakan di perairan Kabupaten Barru .....	12
Gambar 5. Jaring Purse seine sebagai alat tangkap.....	12
Gambar 6. Tali Pelampung sebagai penghubung antar pelampung.....	13
Gambar 7. Pelampung Purse seine di gunakan sebagai alat bantu .....	13
Gambar 8. Tali ris bawah dan tali pemberat.....	14
Gambar 9. Tali Kolor/Tali Pemberat .....	14
Gambar 10. Mesin Roller pada Alat Tangkap Purse Seine.....	15
Gambar 11. Roller .....	15
Gambar 12. Box Styrofoam.....	16
Gambar 13. Persiapan Keberangkatan.....	16
Gambar 14. Penurunan Jaring .....	17
Gambar 15. Penarikan Jaring.....	18
Gambar 16. Kembali ke Fishing Base .....	18
Gambar 17. Komposisi Jenis Tangkapan Purse seine .....	19
Gambar 18. Peta sebaran SPL Selat Makassar pada Bulan Mei 2021 .....	20
Gambar 19. Peta Sebaran SPL Selat Makassar Pada Bulan Juni 2021 .....	21
Gambar 20. Peta Sebaran SPL Selat Makassar pada Bulan Agustus 2021 .....	21
Gambar 21. Peta Sebaran SPL Selat Makassar pada Bulan September 2021 .....	22

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data primer hasil tangkapan ikan Tongkol dan parameter oseanografi di perairan Selat Makassar.....	31
<i>Lampiran 2.</i> Hasil Uji Analisis Data Hasil Tang,apan Terhadap Parameter Oseanografi Menggunakan Metode GAM. ....	32
Lampiran 3. Dokumentasi Aktivitas Penelitian (Data In-Situ).....	33

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kabupaten Barru merupakan wilayah yang subur dengan potensi serta kekayaan alam yang melimpah, diantaranya adalah sektor industri, pertanian, perkebunan, peternakan, kehutanan, kerajinan, pariwisata, dan salah satu sektor yang paling menonjol adalah sektor bidang kelautan dan perikanan yang terletak di bagian wilayah pesisir pantai Barat Provinsi Sulawesi Selatan, yang memiliki panjang garis pantai sekitar 78 Km. Secara geografis terletak diantara koordinat  $4^{\circ}0.5'35''$  –  $4^{\circ}47'35''$  Lintang Selatan dan  $199^{\circ}35'00''$  –  $119^{\circ}49'16''$  Bujur Timur. Luas wilayah penangkapan ikan laut sekitar 56160 Ha (Muhammad Ikhsan dkk., 2019).

Daerah penangkapan ikan (DPI) adalah suatu perairan yang menjadi sasaran penangkapan diharapkan dapat tertangkap secara maksimal, tetapi masih dalam batas kelestarian sumberdayanya. Daerah penangkapan yang baik adalah perairan yang mempunyai lingkungan, kandungan makanan serta tempat pemijahan yang cocok untuk kehidupan ikan yang menjadi sasaran penangkapan. Faktor oseanografi sangat berpengaruh terhadap kehidupan dan habitat ikan seperti suhu dan klorofil-a perairan. Untuk itu pengetahuan tentang kondisi dan perubahan oseanografi sangat diperlukan untuk mengetahui daerah penangkapan ikan yang tepat (Agus, 2017).

Suhu permukaan laut merupakan indikasi umum yang mudah diteliti dengan teknik penginderaan jauh yang dapat digunakan untuk mengetahui pola distribusi ikan tongkol dan interaksinya dengan faktor lain, sehingga fenomena front yang merupakan daerah potensi penangkapan ikan dapat diketahui. Suhu permukaan laut ataupun fitoplankton akan sangat menentukan besarnya produktifitas primer perairan yang selanjutnya akan berkaitan dengan produktifitas hasil tangkapan khususnya ikan tongkol (Mustasim dkk., 2015).

Ikan tongkol adalah ikan yang termasuk famili scombridae yang hidup di lapisan atas perairan, yang dimanfaatkan oleh masyarakat nelayan sebagai mata pencaharian dan mempunyai nilai ekonomis tinggi yang cukup digemari di kalangan masyarakat dengan nilai produksi Rp 3,3M di tahun 2011. Tingginya nilai ekonomi ikan tongkol (*Euthynnus affinis.*) sangat menjadi harapan akan tingkat kesejahteraan dan penghasilan secara ekonomi bagi nelayan (Mujib dkk., 2013).

Penelitian ini mengenai hubungan pola pergerakan dan kelimpahan ikan tongkol (*Euthynnus affinis.*) dengan distribusi *thermal front* karena di daerah potensial penangkapan ikan tongkol yang ada di perairan Barru masih sangat kurang, sehingga perlu memperoleh informasi daerah potensial penangkapan ikan tongkol agar perikanan tongkol di Perairan Kabupaten Barru dapat berkelanjutan.



## B. Tujuan dan Kegunaan

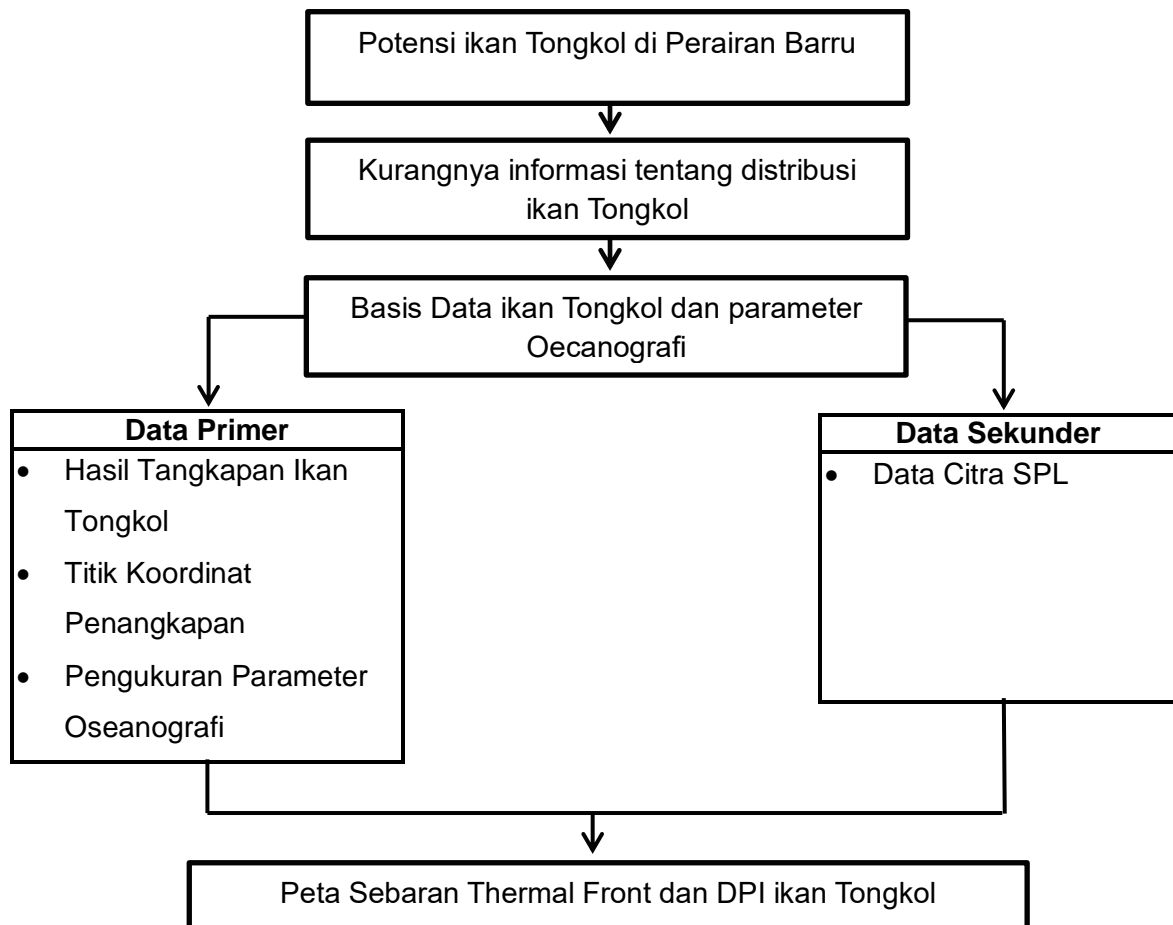
Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mempelajari keberadaan *thermal front* sebagai indikator daerah penangkapan ikan yang potensial di sekitar Perairan Kabupaten Barru.
2. Mempelajari hubungan *thermal front* terhadap distribusi ikan tongkol (*Euthynnus affinis*.) di Perairan Kabupaten Barru.

Sedangkan kegunaan dari penelitian ini, yaitu memberikan informasi bagi pihak – pihak yang membutuhkan baik nelayan maupun industri penangkapan ikan tentang informasi distribusi penangkapan ikan tongkol.

## C. Alur Pikir Penelitian

Diagram alur pada penelitian ini termuat Pada Gambar 1. Berdasarkan data base dengan pengambilan data lapangan serta melakukan perbandingan dengan menggunakan data citra Suhu Permukaan laut kemudian akan menghasilkan informasi berupa Peta distribusi ikan Tongkol di sekitar Perairan Kabupaten Barru dan Sekitarnya.



Gambar 1. Diagram alur pikir penelitian

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*.)

Klasifikasi Ikan Tongkol dapat di lihat pada Gambar 2. Berdasarkan tingkat sistematikanya menurut (Fishbase, 2019), adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Pisces

Ordo : Percomorphi

Famili : Scombridae

Genus : *Euthynnus*

Spesies : *Euthynnus affinis*

Local name : Ikan Tongkol (Makassar)



Gambar 2. Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*.) yang tertangkap di Perairan Kabupaten Barru

Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*.) salah satu jenis dari kelompok ikan pelagis, dengan penyebaran meliputi seluruh pantai dan daerah lepas pantai perairan Indonesia, serta seluruh perairan Indo-pasifik. Spesies ini hidup bergerombol (*schooling*) dan mempunyai kebiasaan hidup berpindah tempat untuk mencari daerah yang cocok, kaya akan makanan, ataupun karena adanya perubahan suhu yang mencolok (Girsang, 2008).

Ciri-ciri ikan tongkol adalah 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, terdapat dua tonjolan antara kedua sirip perut, tidak memiliki gelembung renang dan tubuh pada bagian punggung berwarna gelap kebiruan, pada bagian sisi badan serta perut berwarna putih keperakan (Oktaviani, 2008).

## **B. Distribusi dan Pola Tingkah Laku**

Ikan tongkol termasuk ikan perenang cepat, kecepatan renang ikan dapat mencapai 50 km/jam. Kemampuan renang ikan tongkol 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 Samudera Hindia maupun dari belahan bumi utara Samudera Pasifik. Pada umumnya ikan tongkol ini terletak disekitar permukaan laut sampai kedalaman 40 m dengan kisaran suhu 20-28 °C (Girsang, 2008).

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. Jenis makanan ikan tongkol biasanya meliputi *crutacea*, *mollusca*, *anelida*, *anthyphyta* dan beberapa ikan pelagis kecil (*stolephorus sp.*, *Sardinella sp.*, dan *selar sp.*). Gerombolan ikan tongkol bermigrasi untuk memenuhi tuntutan dari siklus hidupnya selain untuk menghindari tekanan kondisi lingkungan perairan. Faktor oseanografi yang mempengaruhi pola distribusi ikan jenis tuna dan tongkol adalah suhu, arus, dan salinitas (Girsang, 2008).

Distribusi ikan tongkol sangat ditentukan oleh berbagai faktor baik faktor internal dari ikan itu sendiri maupun faktor eksternal lingkungan. Faktor eksternal merupakan faktor lingkungan diantaranya adalah parameter oseanografi seperti suhu, salinitas, kecepatan arus, densitas, kedalaman lapisan *thermoklin*, siklus massa air, oksigen, ketersediaan makanan dan klorofil (Nontji, 1993).

Kegiatan penangkapan ikan tongkol telah berkembang diperairan Indonesia, khususnya perairan timur Indonesia sejak awal tahun 1970-an (Agus, 2017). Penangkapan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) di Indonesia dilakukan dengan menggunakan huhate (*pole and line*), pancing tonda (*troll line*), pukat cincin (*Purse seine*), jaring insang, dan payang. Musim penangkapan ikan diindikasikan dengan keberhasilan nelayan dalam menangkap ikan yang lebih tinggi dibandingkan waktu selain musim ikan. Stok ikan diperairan sebenarnya relatif tetap, namun karena pengaruh musim (cuaca) dan kemampuan alat tangkap yang digunakan nelayan menyebabkan keterbatasan dalam menangkap ikan (Kekenusa, 2006).

### **C. Daerah Penyebaran Ikan Tongkol**

Tongkol termasuk epipelagis, neuritik dan oseanik pada perairan yang hangat, biasanya bergerombol. Stadium larva dari *Auxis* mempunyai kemampuan toleran terhadap kisaran suhu yang luas, yaitu 21,60°C - 30,50°C. Ikan dewasa hidup pada kisaran suhu antara 27,00°C - 27,90°C dengan sifat salinitas oseanik. Kisaran suhu untuk habitat ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) antara 180°C - 290°C. Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) biasanya bergerombol sesuai dengan ukuran, misalnya dengan *Thunnus albacares* muda, cakalang (*Katsuwonus pelamis*), *Auxis* dan *Megalaspis cordyla*, gerombolan berkisar 100 sampai lebih dari 5.000 ekor ikan (Fausan, 2011).

Ikan tongkol mempunyai daerah penyebaran yang sangat luas yaitu pada perairan pantai dan oseanik. Daerah penangkapan ikan adalah suatu daerah dimana daerah tersebut sesuai dengan habitat yang dikehendaki oleh ikan, dimana kondisinya dipengaruhi oleh faktor oseanografi seperti suhu, salinitas, arus permukaan, oksigen terlarut yang berpengaruh terhadap periode migrasi musiman serta terdapatnya ikan disuatu lokasi perairan. Serta alat tangkap mudah dioperasikan pada daerah tersebut dan daerah tersebut harus ekonomis dan menguntungkan (Girsang, 2008).

Ikan tongkol sangat sensitif terhadap perubahan suhu maupun salinitas karena dapat mempengaruhi rangsangan saraf, perubahan proses metabolisme dan perubahan aktivitas tubuhnya (Shabrina dkk., 2017).

### **D. Parameter Oseanografi**

Menurut Munirah (2018), distribusi dan kelimpahan sumber daya hayati di suatu perairan, tidak terlepas dari kondisi dan variasi parameter oseanografi. Oleh karena itu, informasi yang lengkap dan akurat tentang karakter oseanografi suatu perairan sangat diperlukan untuk tujuan pengelolaan sumber daya perairan secara berkelanjutan.

Adapun parameter oseanografi yang akan digunakan pada penentuan daerah potensial penangkapan ikan tongkol di sekitar perairan Barru yaitu suhu permukaan laut, hubungan antar SIG dengan daerah penangkapan laut, dan pemanfaatan citra satelit dalam penentuan DPI.

#### **1. Suhu Permukaan Laut (SPL)**

Suhu permukaan laut (SPL) merupakan salah satu parameter yang penting untuk mempelajari variasi musim, fenomena iklim seperti El Nino, dan juga Indian Ocean Dipole yang dapat lebih memahami perubahan iklim (Cahya dkk., 2016). 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 (Cahya dkk., 2016).

Suhu permukaan laut (SPL) dapat digunakan sebagai salah satu parameter untuk menduga keberadaan organisme di suatu perairan, khususnya ikan. Hal ini karena sebagian besar organisme bersifat poikilotermik. Pengaruh suhu secara langsung terhadap kehidupan di laut adalah dalam laju fotosintesis tumbuh – tumbuhan dan proses fisiologi hewan, khususnya derajat metabolisme dan siklus reproduksi. Berdasarkan variasi suhu, tinggi rendahnya variasi suhu merupakan faktor penting dalam penentuan migrasi suatu jenis ikan (Jufri dkk., 2014).

Ikan Tongkol dengan SPL berhubungan erat dengan kesesuaian kondisi fisiologi dan adaptasi morfologinya dan yang menjadi indikator tidak langsung mengenai produktifitas biologis atau keberadaan makanan ikan (Zainuddin dkk., 2015). Persebaran rata-rata SPL di perairan Selat Makassar dari tahun 2014 – 2017 berkisar antara 28°C – 31°C. Dengan mengetahui pengaruh SPL terhadap keberadaan ikan Tongkol, maka nelayan dapat memprediksi daerah penangkapan sehingga akan menghemat waktu, biaya dan tenaga dalam operasi penangkapan (Wangi, 2019).

## **2. *Thermal front***

Menurut Parson (1994), menyatakan bahwa dalam bidang perikanan, informasi mengenai variabilitas spasial suhu permukaan laut memiliki peranan penting sebagai sarana untuk pendugaan dan penentuan lokasi *upwelling*, front, ataupun *eddies current*. *Thermal front* adalah front yang dideteksi dari suhu permukaan laut (SPL). Suhu permukaan laut dan klorofil-a merupakan indikasi umum yang mudah diteliti dengan teknik penginderaan jauh yang dapat digunakan untuk mengetahui pola distribusi ikan tongkol dan interaksinya dengan faktor lain, sehingga fenomena front yang merupakan daerah potensi penangkapan ikan dapat diketahui. Suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a ataupun fitoplankton akan sangat menentukan besarnya produktifitas primer perairan yang selanjutnya akan berkaitan dengan produktifitas hasil tangkapan Ikan Pelagis (Mustasim, 2015).

*Algoritma Single Image Edge Detection* (SIED) adalah aplikasi yang akan digunakan untuk mendeteksi front. SIED merupakan algoritma yang dibuat untuk mendeteksi front dan telah diterapkan pada kumpulan data satelit NOAA-7 AVHRR. (Hamzah dkk., 2014). Penentuan front menggunakan metode SIED secara otomatis mampu mendeteksi front di seluruh luasan citra yang dianalisis dan dibandingkan dengan metode visual dan juga menerapkan metode ini di Barat Laut Atlantik. Dengan demikian, tujuan menentukan zona potensi penangkapan ikan cakalang melalui

identifikasi front dengan metode SIED, karena selama ini identifikasi daerah *thermal front* menggunakan citra satelit masih dengan cara interpretasi manual. Cara ini sangat terpengaruh pada subjektivitas interpreter. Hasil identifikasi ini untuk mencari pola distribusi dan variabilitas *thermal front* di perairan Seram pada musim peralihan Barat – Timur, sehingga nantinya dapat menentukan faktor yang berpengaruh terhadap kejadian front (Mustasim, 2015).

### **3. Hubungan Antara SIG dengan Daerah Penangkapan Ikan**

Daerah potensial penangkapan ikan sangat di pengaruhi oleh faktor oseanografi perairan. Kegiatan penangkapan ikan akan lebih efektif dan efisien apabila daerah penangkapan ikan dapat diduga terlebih dahulu sebelum armada penangkapan ikan berangkat dari pangkalan. Salah satu cara untuk mengetahui daerah potensial penangkapan ikan adalah melalui studi daerah penangkapan ikan dan hubungannya dengan fenomena oseanografi secara berkelanjutan, salah satu alternatif yang menawarkan solusi terbaik adalah pengkombinasian kemampuan SIG dan penginderaan jauh. Adanya teknologi indera faktor-faktor lingkungan laut yang mempengaruhi distribusi, migrasi dan kelimpahan ikan dapat diperoleh secara berkala, cepat dengan cakupan daerah yang luas. Pemanfaatan SIG dalam perikanan tangkap dapat mempermudah dalam operasi penangkapan ikan dan penghematan waktu dalam pencarian *fishing ground* yang sesuai (Fausan, 2011).

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem informasi berbasis komputer untuk menyimpan, mengelola dan menganalisis, serta memanggil data bereferensi geografis yang berkembang pesat pada lima tahun terakhir ini. Manfaat dari SIG adalah memberikan kemudahan kepada para pengguna atau para pengambil keputusan untuk menentukan kebijaksanaan yang akan diambil, khususnya yang berkaitan dengan aspek keruangan (spasial). Adanya teknologi ini maka akan memudahkan dalam hal pemetaan lahan, salah satunya lahan pertambangan (Koko dkk., 2015).

Sistem penginderaan jauh satelit (*satellite remote sensing*) dapat memberikan informasi penting mengenai dinamika spasial dan temporal daerah penangkapan ikan. Kombinasi teknologi ini dengan sistem informasi geografis (SIG) menyediakan informasi signifikan terhadap deskripsi daerah potensial penangkapan ikan cakalang baik secara spasial maupun temporal. Komponen dasar dari sistem penginderaan jauh antara lain: (1) gelombang elektromagnetik sebagai sumber radiasi (sumber energi) yang digunakan, (2) atmosfer sebagai media lintasan dari gelombang. Menggunakan SIG maka akan membantu informasi data baik survey langsung maupun dengan penginderaan jarak jauh (Lili, 2004).

#### 4. Pemanfaatan Citra Satelit dalam Penentuan DPI

Penginderaan jauh merupakan teknologi terkini yang dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kondisi fisik permukaan bumi serta fenomena geografi melalui analisis data yang diperoleh dari sensor. Citra satelit merupakan produk teknologi penginderaan jauh yang dapat digunakan untuk membangkitkan informasi suhu udara dan dilengkapi dengan spektrum gelombang elektromagnetik (band) *red*, *near-infrared*, dan *thermal infrared* (Arif dkk., 2018).

Untuk menentukan daerah potensial penangkapan ikan para nelayan masih menggunakan cara tradisional yaitu mengandalkan pengalaman dan kebiasaan tanpa menggunakan data pendukung mengenai lokasi penangkapan. Pengetahuan nelayan masih kurang mengenai lokasi potensial penangkapan ikan membuat hasil tangkapan kurang optimal, memakan waktu yang lama dan menyebabkan besarnya biaya operasional penangkapan ikan. Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan informasi geografis mengenai daerah potensial penangkapan ikan sehingga mengurangi besarnya biaya operasional (Syetiawan, 2015).

Penginderaan klorofil-a didasarkan pada kenyataan bahwa semua fitoplankton mengandung klorofil, pigmen berwarna hijau yang ada pada setiap tumbuhan. Klorofil-a cenderung menyerap warna biru dan merah, dan memantulkan warna hijau. Spektrum cahaya yang dipantulkan oleh klorofil-a ini dapat diindera oleh sensor satelit. Hasil penginderaan dapat menunjukkan sebaran biomassa fitoplankton yang dijabarkan dalam satuan klorofil ( $\text{mg/m}^3$ ) (Taufiq dan Nico, 2016).