

**PEMETAAN DAERAH POTENSIAL PENANGKAPAN  
IKAN TONGKOL ( *Euthynnus affinis* )  
DI PERAIRAN SELAT MAKASSAR**

---

**SKRIPSI**

---

**FADLI YUNUS  
L231 14 021**



**PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN  
DEPARTEMEN PERIKANAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2019**

**PEMETAAN DAERAH POTENSIAL PENANGKAPAN  
IKAN TONGKOL ( *Euthynnus affinis* )  
DI PERAIRAN SELAT MAKASSAR**

Oleh :  
FADLI YUNUS

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  
2019**

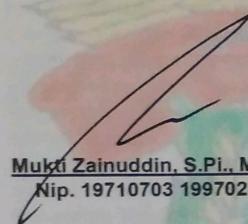
HALAMAN PENGESAHAN

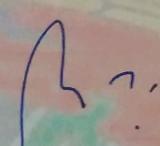
Judul : Pemetaan Daerah Potensial Penangkapan Ikan Tongkol  
Komo ( *Euthynnus affinis* ) di Perairan Selat Makassar  
Nama : Fadli Yunus  
Nim : L231 14 021  
Program Studi : Pemanfaatn Sumberdaya Perikanan

Skripsi telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

  
Mukti Zainuddin, S.Pi., M.sc., Ph.D  
Nip. 19710703 199702 1 001

  
Dr. Ir. St. Aisjah Farhum, M.Si  
Nip. 19690605 199303 2 002

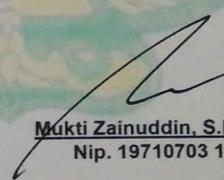
Mengetahui,

Dekan  
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan

Ketua Program Studi  
Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan



  
Dr. Ir. St. Aisjah Farhum, M.Si  
Nip. 19690605 199303 2 002

  
Mukti Zainuddin, S.Pi., M.sc., Ph.D  
Nip. 19710703 199702 1 001

Tanggal pengesahan : Januari 2019

## ABSTRAK

**Fadli Yunus L231 14 021. Pemetaan Daerah Potensial Penangkapan Ikan Tongkol ( *Euthynnus sp* ) Di Perairan Selat Makassar , di bawah bimbingan Mukti Zainuddin, sebagai Pembimbing Utama dan ST. Aisjah Farhum, sebagai Pembimbing Anggota.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan antara hasil tangkapan Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan faktor oseanografi dan memetakan Zona Potensial Penangkapan Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) di Perairan Selat Makassar. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data lapangan dan parameter oseanografi dari Juli hingga Oktober 2018, kemudian diolah dan dianalisis di Laboratorium Sistem Informasi Perikanan dan Geospasial Kelautan, UNHAS. Metode yang digunakan adalah metode survei untuk memperoleh data primer. Sedangkan data sekunder berupa data citra suhu permukaan laut (SST), Klorofil - a dan Salinitas. Analisis data menggunakan fungsi GAM untuk mengetahui parameter yang paling berpengaruh. Pembuatan peta zona potensial penangkapan ikan tongkol menggunakan *Software Arcgis*. Hasil analisis menunjukkan bahwa parameter yang berpengaruh terhadap hasil tangkapan adalah klorofil - a ( $0.21 - 0.24 \text{ mg/m}^3$ ), suhu permukaan laut ( $28.5 - 29.5 \text{ }^\circ\text{C}$ ) dan salinitas ( $32.6 - 33.0 \text{ ppt}$ ). Zona potensial penangkapan ikan tongkol secara spasial umumnya berada pada titik koordinat antara  $3^\circ 23' 28.37'' \text{ LS}$  sampai  $5^\circ 33' 19.33'' \text{ LS}$  dan antara  $117^\circ 0' 43.21'' \text{ BT}$  sampai  $119^\circ 34' 31.96'' \text{ BT}$ .

Kata kunci : Tongkol, zona potensial penangkapan, klorofil - a, SPL, salinitas, GAM

## ABSTRACT

FADLI YUNUS. Mapping Potential Fishing Grounds for Mackerel Tuna (*Euthynnus affinis*) in Makassar Strait. Supervised by MUKTI ZAINUDDIN (principal supervisor) and ST. AISJAH FARHUM (co-supervisor).

This study were conducted to identifying the relationship between Mackerel Tuna catch and oceanographic factors, and to map out potential fishing grounds for Mackerel Tuna (*Euthynnus affinis*) in Makassar Strait.

This study used primary data and oceanographic parameters data from July to October 2018. Then, the data were processing and analysis in Lab of Fisheries Information System and Marine Geospatial, Hasanuddin University. This study used the survey method to collecting primary data. While, secondary data as sea surface temperature (SST), chlorophyll-a and salinity were from satellite remote sensing data.

Data analyze used GAM Function to find out the most influential parameter. To map out the potential fishing ground, this study used ArcGIS Software. The results showed that chlorophyll-a ( $0.21 - 0.24 \text{ mg/m}^3$ ), sea surface temperature ( $28.5 - 29.5 \text{ }^\circ\text{C}$ ) and salinity ( $32.6 - 33.0 \text{ ppt}$ ) were most influential parameters for Mackerel Tuna catch. The potential fishing ground for Mackerel Tuna was created from  $3^\circ 23' 28.37'' \text{ LS}$  to  $5^\circ 33' 19.33'' \text{ LS}$  and from  $117^\circ 0' 43.21'' \text{ BT}$  to  $119^\circ 34' 31.96'' \text{ BT}$ .

Keywords: Mackerel Tuna, potential fishing ground, sea surface temperature (SST), chlorophyll-a, salinity, GAM

## RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Fadli Yunus, lahir di Pattallassang pada tanggal 31 Juli 1996 dan merupakan anak pertama dari tiga bersaudara Dari pasangan Drs. H. Muh Yunus dan St. Sahriani, S.Ag. Pada tahun 2001 memasuki Taman kanak – kanak dan lulus pada tahun 2002. Kemudian penulis memasuki Sekolah Dasar Inpres Kalampa dari tahun 2002 sampai 2008. Penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah ke Sekolah Menengah Pertama di SMPN 2 Takalar dan lulus pada tahun 2011, kemudian memasuki jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 3 Takalar dan lulus pada tahun 2014. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi Negeri di Universitas Hasanuddin, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Jurusan Perikanan, Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan melalui jalur SNMPTN 2014.

Selama aktif sebaga mahasiswa, penulis aktif di Himpunan dan bergabung menjadi anggota di Mapala Perikanan Green Fish UH, Penulis pernah menjabat sebagai Presiden HMJ KEMAPI FIKP UH periode 2017 dan sebagai kordinator bidang lingkungan hidup Mapala Perikanan Green Fish periode 2018.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan Hidayah – NYA skripsi yang berjudul “ **Pemetaan Daerah Potensial Penangkapan Ikan Tongkol (*Euthynnus sp*) di Perairan Selat Makassar** ”. dapat terselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana perikanan pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

Pada proses penyusunan skripsi, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan yang membangun dari berbagai pihak. Oleh karena itu melalui laporan ini penulis menghanturkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada

1. Kedua orang tua saya, **Drs. H. Muh Yunus** dan **St. Sahriani S.Ag** yang senantiasa mendukung, membimbing, dan mendoakan saya disetiap langkah.
2. Bapak **Mukti Zainuddin, S.Pi., M.Sc., Ph.D** selaku pembimbing I dan Ibu **Dr. Ir. St. Aisjah Farhum, M.Si** selaku pembimbing II sekaligus penasehat akademik penulis, terima kasih untuk selalu memberikan ilmu dan motivasi dalam lingkup pengetahuan.
3. Bapak **Prof. Dr. Ir. Achmar Mallawa, DEA., Prof. Dr. Ir. Musbir, M.Sc.**, dan **Dr. Ir. Faisal Amir. M.Si** selaku penguji yang memberikan pengetahuan dan masukan berupa saran dan kritik yang sangat membangun kepada penulis.
4. Saudara **Fitrah** yang telah memberikan tempat tinggal selama penelitian kepada penulis.
5. Rekan – rekan penelitian, **Ahmad Rezha Oktari** Dan **Muh Ikhsan Amir** yang menjadi teman dalam penelitian dalam mengarungi lautan, merasakan euphoria nelayan juga mendorong penulis untuk tetap semangat dan pantang menyerah.

6. Kanda **Rahmat Hidayat, S.Pi** dan **Aswandi S.Pi** yang telah membantu penulis dalam berbagai hal dalam penelitian.
7. Kawan – kawan seperjuangan **PSP 14** yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan bantuan kepada penulis dari awal perkuliahan hingga pada proses penyusunan skripsi.
8. Sahabat – sahabat saya di Wesabbe **Ahmad Rezha Oktari, Hasanuddin, Abd Rahman, Muh Ariefsan, Malik, Alfian, Adnan, Fadil, Darmin** dan **Lucky** yang senantiasa memberikan support kepada penulis dan menjadi penyemangat dalam menyelesaikan skripsi ini, serta teman – teman yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis telah berusaha menyajikan laporan ini dengan sebaik – baiknya namun perlu diketahui bahwa laporan ini masih membutuhkan kritik dan saran agar kedepannya dapat menjadi lebih baik. Penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan pribadi sendiri. Semoga segala bantuan, amal, dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan pahala yang sebesar – besarnya di sisi-Nya. Amin Yaa Robbil Alamin.

Makassar, Januari 2019

Penulis

Fadli Yunus

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan.....	4
C. Alur pikir.....	5
<b>II. Tinjauan Pustaka.....</b>	<b>6</b>
A. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Tongkol.....	6
B. Daerah Penangkapan dan Penyebaran Ikan Tongkol.....	10
C. Parameter Oseanografi.....	11
D. Sistem Informasi Geografis.....	13
E. Hubungan Aplikasi SIG dan Daerah Penangkapan Ikan.....	13
<b>III. Metode Penelitian.....</b>	<b>15</b>
A. Waktu dan Tempat.....	15
B. Alat dan Bahan.....	15
C. Metode Pengambilan Data.....	16
D. Analisis Data.....	17
<b>IV. Hasil dan Pembahasan.....</b>	<b>20</b>
A. Keadaan Umum Lokasi.....	20
B. Deskripsi Purse Seine.....	20
C. Metode Pengoperasian Purse Seine.....	29
D. Aplikasi SIG Parameter Oseanografi.....	33
E. Analisis Hubungan Hasil Tangkapan Ikan Tongkol.....	45

F. Pemetaan ZPPI IkanTongkol.....	51
<b>V. Kesimpulan dan Saran.....</b>	<b>56</b>
A. Kesimpulan.....	56
B. Saran.....	56
<b>DaftarPustaka.....</b>	<b>57</b>
<b>Lampiran</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>	<b>Halaman</b>
1. Alat / bahan dan Kegunaanya.....	16
2..Analisis Data Tangkapan Parameter Oseanografi.....	45

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>	<b>Halaman</b>
1. Produksi Tuna, Tongkol ,CakalangTahun 2015.....	3
2. Produksi Tuna, Tongkol, CakalangTriwulan I – III Tahun 2014 -2015.....	3
3. Kerangka Pikir Penelitian.....	5
4. Ikan Tongkol ( <i>Euthynnus sp</i> ).....	6
5. Peta Lokasi Penelitian.....	15
6. Kapal Purse seine Di Desa Ujung Labuang.....	22
7. Jaring Pada Purse Seine Beroperasi Di Kabupaten Pinrang.....	22
8. Tali Pelampung Pada Purse Seine Beroperasi Di Kabupaten Pinrang.....	23
9. Tali Ris Atas Pada Purse Seine Beroperasi Di Kabupaten Pinrang.....	24
10. Tali Ris Bawah Pada Purse Seine Beroperasi Di Kabupaten Pinrang.....	24
11. Tali Pemberat Pada Purse Seine Beroperasi Di Kabupaten Pinrang.....	25
12. Tali Cincin Pada Purse Seine Beroperasi Di Kabupaten Pinrang.....	25
13. Tali Kolor Pada Purse Seine Beroperasi Di Kabupaten Pinrang.....	26
14. Tali Salembar Pada Purse Seine Beroperasi Di Kabupaten Pinrang.....	27
15. Pelampung Pada Purse Seine Beroperasi Di Kabupaten Pinrang.....	27
16. Cincin Pada Purse Seine Beroperasi Di Kabupaten Pinrang.....	28
17. Persiapan Melaut.....	29
18. Perjalanan Menuju Daerah Penangkapan Ikan.....	30
19. Penurunan Jaring Pada Pengoperasian Purse Seine .....	31
20. Penarikan Tali Kolor.....	31
21. Penarikan Jaring KeAtas Kapal Purse Seine.....	32
22. Hasil Tangkapan Purse Seine.....	33
23. Peta Sebaran SPL Selat Makassar Bulan Juli.....	34
24. PetaSebaran SPL Selat Makassar BulanAgustus.....	35
25. Peta Sebaran SPL Selat Makassar Bulan September.....	36
26. Peta Sebaran SPL Selat Makassar Bulan Oktober.....	37

27. Peta Sebaran Klorofil - a Selat Makassar Bulan Juli.....	38
28. Peta Sebaran Klorofil - a Selat Makassar Bulan Agustus.....	39
29. Peta Sebaran Klorofil - a Selat Makassar Bulan September.....	40
30. Peta Sebaran Klorofil - a Selat Makassar Bulan Oktober.....	41
31. Peta Sebaran Salinitas Selat Makassar Bulan Juli.....	42
32. Peta Sebaran Salinitas Selat Makassar Bulan Agustus.....	43
33. Peta Sebaran Salinitas Selat Makassar Bulan September.....	44
34. Peta Sebaran Salinitas Selat Makassar Bulan Oktober.....	45
35. Distribusi Hasil Tangkapan Parameter Oseanografi Metode GAM.....	47
36. Histogram SPL Bulan Juli – Oktober 2018.....	49
37. Histogram Klorofil – a Bulan Juli – Oktober 2018.....	49
38. Histogram Salinitas Bulan Juli – Oktober 2018.....	51
39. Peta Prediksi ZPPI Ikan Tongkol Pada Bulan Juli.....	52
40. Peta Prediksi ZPPI Ikan Tongkol Pada Bulan Agustus.....	53
41. Peta Prediksi ZPPI Ikan Tongkol Pada Bulan September.....	54
42. Peta Prediksi ZPPI Ikan Tongkol Pada Bulan Oktober.....	55

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>	<b>Halaman</b>
1. Data Hasil Tangkapan dan Parameter Oseanografi.....	61
2. Script Analisis Metode GAM.....	62
3. Foto Kegiatan.....	63

## **I. PENDAHULUAN**

## **A. Latar Belakang**

Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia ( WPP - RI 713 ) merupakan kawasan perairan meliputi Samudera Pasifik, Selat Makassar, Teluk Bone, dan Laut Laut Flores dengan luas sekitar 605.300 km<sup>2</sup>, memiliki potensi ikan pelagis besar sebanyak 193.600 ton per tahun (Dirjen Tangkap KKP, 2011 ).

Secara geografis Selat Makassar berbatasan dan berhubungan dengan Samudera Pasifik dibagian utara melalui Laut Sulawesi dan di bagian selatan dengan Laut Jawa dan laut Flores, sedangkan bagian barat berbatasan dengan Pulau Kalimantan dan bagian timur dengan Pulau Sulawesi. Masuknya massa air bersalinitas rendah dari daratan Pulau Kalimantan dan Sulawesi, serta pertukaran massa air dengan Samudera Pasifik melalui Laut Sulawesi, Laut Flores dan laut Jawa mempengaruhi tingkat produktivitas primer di perairan Selat Makassar.

Daerah penangkapan ikan adalah suatu perairan dimana ikan menjadi sasaran penangkapan diharapkan dapat tertangkap secara maksimal, tetapi masih dalam batas kelestarian sumberdayanya. Daerah penangkapan ikan yang baik adalah perairan yang mempunyai lingkungan, kandungan makanan, serta tempat pembiakan atau pemijahan yang cocok untuk kehidupan ikan ang menjadi sasaran penangkapan. Hal ini di dasarkan pada pengetahuan bahwa lingkungan tempat hidupan sangat bergantung pada kondisi oseanografi di perairan tersebut. Oleh karena itu, pengetahuan tentang kondisi dan perubahan faktor oseanografi sangat di perlukan untuk mengetahui daerah penangkapan ikan yang tepat. Faktor oseanografi yang sangat berpengaruh terhadap kehidupan ikan antara lain suhu dan klorofil – a perairan (Prasetya, 2012).

Dengan mengetahui parameter oseanografi terutama suhu dan klorofil-a optimum dari suatu spesies ikan pada suatu perairan, maka kita dapat menduga

keberadaan kelompok ikan dan dapat digunakan untuk tujuan penangkapan (Tangke *et al.*, 2015).

Ikan tongkol ( *Euthynnus sp* ) merupakan salah satu komoditas utama ekspor di bidang perikanan di Indonesia. 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 ).

Untuk komoditas perikanan tangkap seperti tuna dan tongkol mengalami rata pertumbuhan produksi dari triwulan I hingga III tahun 2015 masing – masing 27,22 persen dan 19,24 persen dengan rata – rata produksi masing – masing sebesar 79 ribu ton dan 241 ribu ton. Pertumbuhan yang paling signifikan untuk komoditas tongkol adalah kenyar, lisong, dan tongkol komo. Perbandingan nilai standar deviasi produksi dengan nilai rata – rata produksi untuk kenyar, lisong dan tongkol komo masing – masing sebesar 69,75 persen, 34,84 persen, dan 27,96 persen. Perincian komoditas tersebut terdapat pada Gambar 1.

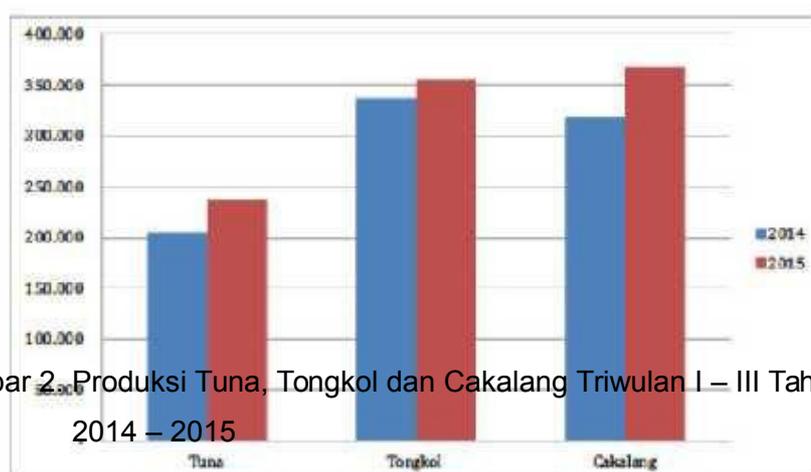
Komoditas	Produksi (Ton)			Pertumbuhan (%)	Rata-rata	Standard Deviasi (Ton)
	Triwulan I	Triwulan II	Triwulan III		Produksi (Ton)	
<b>Tuna</b>	<b>75.590</b>	<b>71.150</b>	<b>90.520</b>	<b>27,22</b>	<b>79.007</b>	<b>10.147</b>
- Albakura	860	1.530	6.420	319,61	2.937	3.035
- Madidihang	56.620	51.460	59.300	16,21	55.960	4.209
- Tuna sirip biru	650	170	280	64,71	367	251
- Tuna mata besar	17.460	17.990	24.020	33,52	19.823	3.644
<b>Tongkol</b>	<b>219.800</b>	<b>228.900</b>	<b>274.630</b>	<b>19,94</b>	<b>241.163</b>	<b>29.338</b>
- Tongkol kra	49.550	53.030	54.580	2,92	52.387	2.576
- Tongkol komo	31.990	40.430	55.530	37,35	42.650	11.926
- Tongkol abu-abu	16.550	16.800	18.230	8,51	17.193	906
- Cakalang	117.680	112.520	137.560	22,25	122.587	13.221
- Lisong	3.890	5.970	8.050	34,84	5.970	2.080
- Kenyar	220	230	680	195,65	377	263

Keterangan: Angka sementara

Gambar 1. Produksi Tuna, Tongkol dan Cakalang Tahun 2015

Produksi perikanan tangkap Indonesia hingga triwulan III tahun 2015 ( angka sementara ) bila dibandingkan periode yang sama tahun 2014

mengalami penurunan sebesar 0,94 persen, dengan perincian produksi perikanan tangkap dilaut mengalami penurunan sebesar 0,79 persen dan produksi perikanan tangkap diperairan umum mengalami penurunan sebesar 2,85 persen. Meskipun produksi perikanan tangkap mengalami penurunan namun produksi komoditas utama seperti tuna, tongkol, dan cakalang mengalami peningkatan masing – masing sebesar 15,47 persen, 5,65 persen, dan 15,79 persen. Perincian dapat dilihat pada Gambar 2 ( Analisis Data Pokok Kelautan dan Perikanan 2015 ).



Gambar 2. Produksi Tuna, Tongkol dan Cakalang Triwulan I – III Tahun 2014 – 2015

Data satelit sangat bermanfaat khususnya untuk mengkaji daerah potensial untuk penangkapan secara cepat, berulang dan sistematis dalam cakupan area yang luas. Dengan mengintegrasikan data oseanografi lapangan dengan data citra satelit serta data penangkapan ikan tongkol, analisis penentuan waktu dan tempat potensial penangkapan ikan dapat dilakukan dengan tingkat akurasi yang menjanjikan. Hasil analisis kemudian dapat divisualisasikan secara informative dan sistematis dalam penentuan daerah potensial penangkapan ikan tongkol.

Berdasarkan informasi diatas, maka dianggap perlu melakukan penelitian tentang daerah potensial penangkapan ikan tongkol ang disajikan dalam bentuk pemetaan daerah penangkapan ikan. Diharapkan dari hasil penelitian ini, menjawab permasalahan daerah penangkapann dalam hal produksi hasil tangkapan ikan tongkol di Perairan Selat Makassar.

## **B. Tujuan dan Kegunaan**

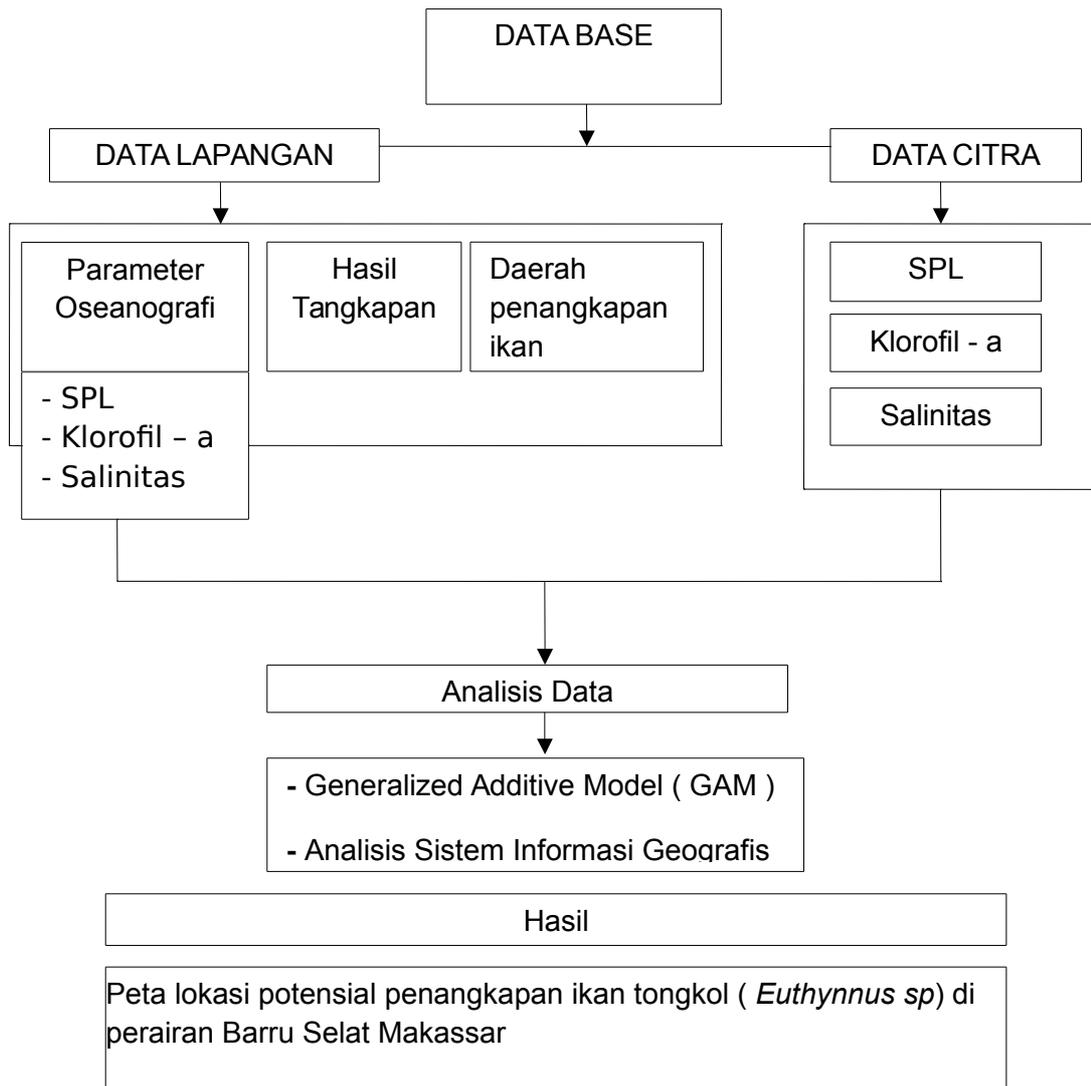
Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi hubungan antara hasil tangkapan ikan tongkol ( *Euthynnus sp*) dengan faktor oseanografi di Perairan Selat Makassar.
2. Memetakan Zona Potensial Penangkapan Ikan tongkol ( *Euthynnus sp*) di Perairan Selat Makassar.

Sedangkan kegunaan dari penelitian ini yaitu memberikan informasi tentang daerah penangkapan ikan tongkol di PerairanSelat Makassar serta bahan masukan bagi pemerintah daerah dalam pengebangan dan pengelolaan sektor perikanan tangkap di wilayah perairanSelat Makassar dan sebagai bahan informasi bagi penelitian daerah penangkapan ikan khususnya di wilayah PerairanSelat Makassar.

## **C. Alur Pikir**

Analisis diagram alur pada penelitian ini berdasarkan data base dengan pengambilan data lapangan dan menggunakan data citra kemudian dilakukan analisis data akan menghasilkan peta daerah potensial penangkapan ikan tongkol ( *Euthynnus sp* ) di Perairan Selat Makassar.



Gambar 3. Kerangka pikir penelitian pemetaan daerah potensial penangkapan ikan tongkol (*Euthynnus sp*) di Perairan Selat Makassar.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Tongkol



Gambar 4. Ikan Tongkol( *Euthynnus sp* )

Klasifikasi ikan tongkol menurut Saanin ( 1984 ) adalah sebagai berikut :

*Filum : Chordata*

*Kelas : Teleostei*

*Ordo : Perciformes*

*Famili : Scombridae*

*Genus: Euthynnus*

*Spesies : Euthynnus sp*

Ikan tongkol hidup di Samudra Hindia dan Samudra Pasifik bagian barat. Panjang maksimumnya yaitu 1 meter. Tongkol dewasa juga memijah di perairan dekat pantai. Di Indonesia ikan ini merupakan ikan niaga bagi penduduk setempat (Nontji, 1993).

Ikan tongkol adalah ikan yang berukuran sedang dari keluarga *scrombidae* ( tuna ). Ikan ini merupakan ikan pelagis dan banyak ditemukan diperairan tropis Indo – Pasifik.Walaupun berhabitat di lautan, ikan tongkol lebih menyukai berada didekat pantai dan bahkan ikan ini dapat di temukan di daerah teluk dan pelabuhan.Ikan ini merupakan *spesies* ikan ang memiliki tingkat imigrasi yang tinggi dan membentuk *school* yang besar ang terkadang bercampur dengan *spesiesscrombidae* lainnya ( NSW Government ).

Menurut Setiawan dan Djatikusumo ( 1992 ), ikan tongkol memiliki ciri morfologis sebagai berikut: mempunyai bentuk badan *fusiform* dan memanjang. Panjang badan kurang lebih 3,4 – 3,6 kali panjang kepala dan 3,5 – 4 kali tinggi badannya. Panjang kepala kurang lebih 5,7 – 6 kali diameter mata. Kedua rahang mempunyai satu seri gigi berbentuk kerucut.Sisik hanya terdapat pada bagian korselet. Garis rusuk ( *linea lateralis* ) hamper lurus dan lengkap. Sirip dada pendek, kurang lebih hamper sama panjang dengan bagian kepala dibelakang mata. Jari – jari keras pada sirip punggung pertama kurang lebih sama panjang dengan bagian kepala di belakang mata, kemudian diikuti dengan jari – jari keras sebanyak 15 buah. Sirip punggung kedua lebih kecil dan lebih pendek dari sirip punggung pertama. Permulaan sirip dubur terletak hampir di akhir sirip punggung kedua dan bentuknya sama dengan sirip punggung pertama. Sirip punggung pendek dan panjangnya kurang lebih sama dengan panjang antara hidung dan mata. Bagian punggung berwarna kelam, sedangkan bagian sisi dan perut berwarna keperak-perakan.Di bagian punggung terdapat garis – garis miring ke belakang yang berwarna kehitam – hitam.

Ciri – ciri ikan tongkol ( *Euthynnus* sp ) adalah ikan perenang cepat, hidup 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 Samudera Hindia maupun dari belahan bumi utara Samudera Pasifik. Pada umumnya ikan tongkol ini terletak di sekitar permukaan laut sampai kedalaman 100 m ( Dahuri, 2008).

Ikan tongkol umumnya hidup di Samudera Hindia dan Samudera Pasifik bagian barat. Ikan ini bersifat epipelagis berenang membentuk *schooling* dan umumnya hidup pada kisaran suhu 21,0°C sampai 30,50 °C ( Anonymous, 1983 ). 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 *crustacean*, *mollusca*, *annelida*, *anthyphyta*, dan beberapa ikan pelagis kecil ( *stelephorus sp*, *sardinella sp* dan *selar sp* ).

Gerombolan ikan tongkol bermigrasi untuk memenuhi tuntutan dari siklus hidupnya selain untuk menghindari tekanan kondisi lingkungan perairan dimana ikan ini berada. Laevastu dan Hayes( 1993 ) menyatakan faktor oseanografi yang mempengaruhi pola distribusi ikan jenis tuna dan tongkol adalah suhu, arus dan salinitas. Ikan tongkol juga melakukan migrasi untuk tiga alasan utama yaitu

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

Pada ikan tongkol dewasa, pemijahannya umumnya terjadi di perairan dekat pantai. Panjang rata – rata ikantongkol yang memijah pada perairan tropis

adalah sebesar 40 cm ( Collete and Neuen dalam ismajaya, 2006 ). Panjang fork maksimum ikan tongkol, dapat mencapai 100 cm dan berat 13,6 kg. Tetapi panjang fork rata – rata ikan tongkol adalah antara 50 – 65 cm pada usia 3 tahun. Seperti *familyscombirdaelainnya*, ikan tongkol cenderung membentuk kumpulan multi *spesies* menurut ukurannya, misalnya dengan kumpulan *Thunnus albacores*, *Katsuwionus pelamis*, *Auxis sp* dan *Megalospis cardyla*. Ikan ini cenderung bersifat sebagai predator, memangsa ikan – ikan kecil lainnya, dan udang ( Anonymous, 1983 ).

Distribusi ikan tongkol ( *Euthynnus sp* ) sangat di tentukan 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, 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 di perairan oseanik dengan suhu perairan berkisar 17 – 31 ° C ( Nontji, 1993 ).

Kegiatan penangkapan ikan tongkol ( *Euthynnus sp* ) telah berkembang di perairan Indonesia, khususnya perairan timur Indonesia sejak awal tahun 1970 an. Penangkapan ikan tongkol ( *Euthynnus sp* ) di Indonesia dilakukan dengan menggunakan hupate ( *pole and line* ) , pancing tonda ( *troll line* ), pukat cincin ( *purse seine* ), jarring insang dan payung. Musim penangkapan ikan diindikasikan dengan keberhasilan nelayan dalam menangkap ikan yang lebih tinggi dibandingkan waktu selam musim ikan. Stok ikan diperairan sebenarnya relative tetap, namun karena pengaruh musim ( cuaca ) dan kemampuan alat tangkap yang di gunakan nelayan menyebabkan keterbatasan dalam menangkap ikan. Criteria penentuan musim ikan ialah jika indeks musim penangkapan ( IMP ) lebih dari 1 ( lebih dari 100 % ) atau di atas rata – rata, dan bukan musim ikan jika

indeks musim penangkapan ikan ( IMP ) kurang dari 1 ( kurang dari 100 % ). Apabila indeks musim penangkapan ( IMP ) = ( 100 % ), nilai ini sama dengan harga rata – rata bulanan sehingga dapat dikatakan dalam keadaan normal atau berimbang ( John S.Kekenusa, 2006 ).

## **B. Daerah penangkapan dan 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<sup>o</sup> C – 30,50<sup>o</sup> C, ikan dewasa hidup pada kisaran suhu antara 27,00<sup>o</sup> C - 27,90<sup>o</sup> C dengan sifat salinitas oseanik. Kisaran suhu untuk habitat *Euthynnus affinis* antara 18<sup>o</sup> C – 29<sup>o</sup> C. *Euthynnus affinis* biasanya bergerombol sesuai dengan ukuran, misalnya dengan *Thunnus albacores* muda, *Katsuwonus pelamis*, *Auxis*, *Magalaspis cordyla*. Densitas gerombolan berkisar antara 100 sampai lebih dari 5.000 ekor ikan ( Collete and Neuen 2011 ).

Penyebaran *genus Auxis* sangat luas, meliputi perairan tropis dan subtropics, termasuk Samudera Pasifik, Hindia dan atlantik, Laut Mediterania dan Laut Hitam. *Euthynnus affinis* berpopulasi di perairan pantai dan dapat ditemukan di perairan tropis dan subtropics di Lautan Hindia dan juga disepanjang Negara – Negara pantai dari Afrika Selatan sampai Indonesia dan sekitar pulau Madagaskar, Mauritius, reunion, Scyhelles. Spesies ini juga terdapat di sepanjang pantai Australia barat. *Euthynnus alleteratus* tersebar di perairan tropis dan subtropis di Samudera atlantik, termasuk Mediterania, Laut Hitam, laut Karibia dan Teluk meksiko. *Euthynnus lineatus* tersebar di perairan Timur dari San Simeon, California ke selatan sampai Kepulauan Galapagos dan utara Peru, juga di temukan di Kepulauan Hawai (Collete and Neuen, 1983 dalam Fausan, 2011).

Penyebaran tuna dan tongkol serig mengikuti sirkulasi arus, kepadatan populasinya pada suatu perairan sangat berhubungan dengan arah arus

tersebut. Umumnya jenis – jenis tuna mempunyai penyebaran di sepanjang poros arus dalam kelimpahan yang lebih besar dari pada di perairan – perairan perbatasan (Setiawan, 1992).

### **C. Parameter Oseanografi**

#### **1. Suhu Permukaan Laut**

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 Evans, 1984 dalam Hildayani, 2009 ).

Fluktuasi suhu air kurang bervariasi, tetapi tetap merupakan faktor pembatas karena organisme air mempunyai kisaran toleransi suhu yang sempit. Perubahan suhu air juga akan mempengaruhi kehidupan dalam air. Selain itu suhu berpengaruh terhadap keberadaan organisme di perairan. Banyak organisme termasuk ikan melakukan migrasi karena terdapat ketidaksesuaian lingkungan dengan suhu optimal untuk metabolisme ( Effendie, 2002 ).

Laevastu dan Hayes ( 1993 ) menyatakan bahwa faktor – faktor yang mempengaruhi suhu permukaan laut adalah penguapan, arus permukaan, keadaan awan, radiasi matahari, gelombang, pergerakan konveksi, *upwelling*, divergensi, muara sungai pada daerah estuaria dan garis pantai.

#### **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 oseanografi suatu perairan. Sebaran klorofil – a di laut bervariasi secara geografis maupun berdasarkan kedalaman perairan. Variasi tersebut di akibatkan 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 peisir, serta rendah di perairan lepas pantai. Tingginya sebaran konsentrasi klorofil –a di perairan pantai dan pesisir di sebabkan karena adanya suplay nutrient dalam jumlah besar melalui *run-off* dari daratan, sedangkan rendahnya konsentrasi klorofil – a di perairan lepas pantai karena tidak adanya suplay nutrient dari daratan secara langsung (Presetiahadi, 1994 dalam Hildayani, 2009)

Daerah dengan nilai klorofil – a tinggi mempunyai hubungan erat dengan adanya proses penaikan massa air laut *upwelling*. Dengan memperhatikan produktivitas primer dari suatu perairan, kita dapat menentukan lokasi yang potensial untuk di jadikan lokasi penangkapan. Karena daerah tersebut akan menjadi tempat sangat di sukai oleh beberapa spesies laut, karena terjadi proses rantai makanan (Nontji, 2002 dalam Fausan, 2011).

### **3. Salinitas**

Salinitas didefinisikan sebagai jumlah berat garam yang terlarut dalam 1 liter air, biasanya dinyatakan dalam satuan ‰ (per mil, gram perliter). Di perairan samudera, salinitas biasanya berkisar 34-35 ‰. Di perairan pantai karena pengenceran, misalnya karena pengaruh aliran sungai, salinitas bisa turun rendah. Sebaliknya di daerah dengan penguapan yang sangat kuat, salinitas bisa meningkattinggi (Nontji, 1993). Indahyani, F. (2010) menyatakan bahwa ikan cakalang palingbanyak tertangkap pada salinitas 31‰.

### **D. Sistem Informasi Geografis ( SIG )**

SIG merupakan suatu sistem informasi berbasis komputer yang mempunyai fungsi pokok untuk menyimpan, memanipulasi, dan menyajikan semua bentuk informasi spasial. SIG juga merupakan alat bantu manajemen informasi yang terjadi di muka bumi dari bereferensi ke ruangan ( spasial ). 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 geografi dalam bentuk peta ( Prahasta, 2004 dalam Fausan 2011 ).

#### **E. Hubungan Aplikasi SIG dengan Daerah Penangkapan Ikan**

Masalah yang umum dihadapi adalah keberadaan daerah penangkapan ikan yang bersifat dinamis, selalu berubah / berpindah mengikuti pergerakan ikan. Secara alami, ikan akan memilih habitat yang sesuai, sedangkan habitat tersebut sangat di pengaruhi kondisi oseanografi perairan. Dengan demikian 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 mengetahui daerah potensial penangkapan ikan adalah melalui studi daerah penangkapan ikan dan hubungannya dengan fenomena oseanografi secara berkelanjutan ( Priyanti, 1999 dalam Fausan, 2011 ).

Sistem informasi Geografi merupakan suatu sistem berbasis komputer yang digunakan un tuk mengumpulkan, menyimpan, menggabungkan, mengatur, mentransformasi, memanipulasi, dan menganalisis data – data geografis ( Yousma, 2003 ).

Menurut Zainuddin (2006), salah satu alternatif yang menawarkan solusi terbaik adalah pengkombinasian kemampuan SIG dan pengindraan jauh. Dengan teknologi indera faktor-faktor lingkungan laut yang mempengaruhi distribusi, migrasi dan kelimpahan ikan dapat diperoleh secara berkala, cepat dan dengan cakupan daerah yang luas.

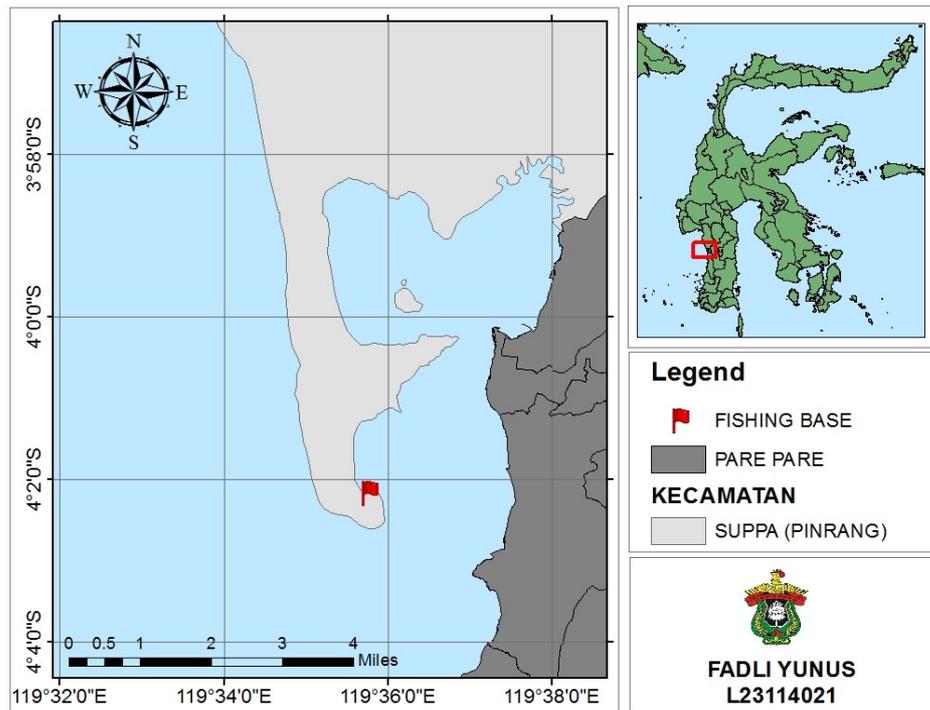
Pemanfaatn SIG dalam perikanan tangkap dapat mempermudah dalam operasi penangkapan ikan dan penghematan waktu dalam pencarian *fishing*

*ground* yang sesuai ( Dahuri,2001 dalam Fausan,2011 ). Dengan menggunakan SIG gejala perubahan lingkungan berdasarkan ruang dan waktu dapat disajikan, tentunya dengan dukungan sebagai informasi data, baik survei langsung maupun dengan penginderaan jarak jauh ( INDERAJA ).

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Juli –Oktober 2018 di Perairan Selat Makassar,Provinsi Sulawesi Selatan .



Gambar 5. Peta lokasi penelitian di perairan Selat Makassar

#### B. Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini. Baik yang digunakan dilapangan maupun saat pengolahan beserta kegunaan daring masing-masing alat dan bahan digunakan (Tabel1 ).

Tabel 1. Alat dan bahan

No	Alat / bahan	Kegunaan
1.	<i>Kapal Purse Seine</i>	Untuk menangkap ikan
2.	<i>GPS ( Global Positioning Sistem )</i>	Mengambil titik koordinat
3.	<i>Thermometer digital</i>	Mengukur Suhu Perairan
4.	<i>Refrakto meter</i>	Mengukur salinitas
5.	<i>Counter</i>	Untuk menghitung ikan
6.	Mistar/Meteran	Mengukur hasil tangkapan
7.	Kamera digital	Dokumentasi pengambilan data
8.	Alat tulis menulis	Mencatat data di lapangan
9.	Seperangkat komputer	Mengolah data
10.	ArcGis 10.2, R <i>language</i> , MS Excel	Analisis Data

### C. Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data yang di gunakan adalah metode survei dan pengumpulan dataset berupa data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh langsung di lapangan dengan cara mengikuti operasi penangkapan ikan menggunakan *purse seine* untuk mengumpulkan titik koordinat penangkapan dan hasil tangkapan di Selat Makassar, data sekunder berupa data citra satelit SPL, *klorofil -a* , dan salinitas yang di peroleh oleh dari *Nasa Ocean Color*. Untuk pengambilan data dilakukan beberapa tahap yaitu :

## **1. Tahap persiapan**

Persiapan diawali pencarian data sekunder tentang data yang ingin diambil, observasi lapangan, konsultasi dengan pihak terkait seperti dosen pembimbing, menyiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam pengambilan data.

## **2. Tahap Pengambilan Data**

Pengambilan data titik koordinat penangkapan yang meliputi lokasi penangkapan *purse seine*, data dikumpulkan berdasarkan titik *hauling* pada saat operasi penangkapan ikan tongkol serta pengukuran beberapa parameter oseanografi yaitu suhu permukaan laut, kandungan *klorofil -a*, dan salinitas. Pengukuran suhu permukaan laut pada lokasi penangkapan menggunakan thermometer digital, pengukuran kandungan *klorofil - a*, dengan mengambil sampel air laut, pengukuran salinitas dengan menggunakan *hendrefakto*. Data lapangan selanjutnya dihubungkan dengan data citra satelit dengan mengkolerasikan data lapangan dengan data citra satelit. Hasil kolerasi menunjukkan bahwa data lapangan dan data citra berkolerasi positif sehingga yang digunakan adalah data citra satelit untuk menjamin akurasi data secara global sebab umumnya penelitian juga menggunakan data parameter oseanografi data citra satelit.

## **D. Analisis Data**

Data primer yang didapat pada penelitian selanjutnya dianalisis dengan data sekunder. Untuk mencapai tujuan penelitian dengan analisis sebagai berikut.

## **1. Citra Suhu Permukaan Laut**

Data citra suhu permukaan laut yang digunakan adalah data bulanan. Data sebaran SPL secara horizontal dihitung menggunakan data citra SPL yang diperoleh dari *NASA OceanColor* pada bulan Juli – Oktober 2018 untuk mengetahui suhu permukaan laut.

## **2. Citra Klorofil – a**

Data citra *Klorofil – a* digunakan untuk mengetahui kesuburan perairan Selat Makassar. Perhitungan kesuburan perairan didasarkan pada analisis kandungan *klorofil – a* yang diukur sensor MODIS.

## **3. Citra Salinitas**

Data salinitas diperoleh dari *Centre Aval de Traitement des DonneesSMOS (CATDS)* dengan menganalisis salinitas perairan di lokasi penangkapan.

## **4. Hasil Tangkapan**

Data hasil tangkapan antara bulan Juli – Oktober 2018 dianalisis dengan cara menghitung jumlah hasil tangkapan per *hauling*. Kemudian dilakukan analisis data hasil tangkapan dengan citra sebaran SPL, *Klorofil – a*, Salinitas untuk menentukan daerah penangkapan ikan.

## **5. Generalized Additive Model ( GAM )**

Data bulanan konsentrasi SPL, *klorofil – a*, dan Salinitas diperoleh dari citra satelit dengan resolusi spasial 4 km yang kemudian dilakukan pengujian lanjutan dengan GAM. Model statistik yang digunakan adalah Generalized

Additive Model ( GAM ) dengan R language program software ( versi 3.3.2 ). GAM adalah model non – linear , biasanya di gunakan untuk memahami keterkaitan antara variable yang diamati melalui identifikasi kisaran nilai yang berpengaruh positif. Variable respon  $\mu_i$  ( jumlah hasil tangkapan ikan tongkol dalam satuan ekor ) dan variable predictor ( SPL, *Klorofil – a* , dan Salinitas ) yang dapat di formulasikan seperti persamaan berikut ini :

$$g ( \mu_i ) = \alpha^0 + s_1 ( \text{SPL} ) + s_1 ( \text{klorofil} - a ) + s_1 ( \text{salinitas} ) + \varepsilon$$

$g$  = spline smooth function

$\mu_i$  = variable respon

$\alpha^0$  = koefisien konstanta

$s_n$  = smoothing function dari variable predictor

$\varepsilon$  = standard eror

Sebelum dilakukan pemodelan GAM terlebih dahulu dilakukan eksplorasi dataset yang bertujuan untuk mengidentifikasi data pencilaan *kolinearitas* antar setiap variable penjelas. Pemodelan GAM dilakukan dengan menggunakan *mgcvpackage* terdapat dalam R *language*. Pemodelan GAM dilakukan dengan menggunakan distribusi *Guassin* dan fungsi *identitylink*. Sebagai vaeiabel respon adalah hasil tangkapan, sedangkan sebagai variabel penjelasnya adalah SPL, *Klorofil – a*, dan Salinitas.

## **IV.HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Keadaan Umum Lokasi Penelitian**

Kabupaten Pinrang adalah salah satu Daerah Tingkat II di Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Kabupaten ini terletak 185 km dari Makassar arah utara berbatasan Kabupaten Polewali Mandar Provinsi Sulawesi Barat. Luas wilayah 1.961.77 km<sup>2</sup> yang terbagi kedalam 12 Kecamatan, meliputi 68 Desa dan 36 Kelurahan yang terdiri dari 86 Lingkungan dan 189 Dusun. Kabupaten Pinrang berada pada posisi 3<sup>o</sup> 19' 13" sampai 4<sup>o</sup> 10' 30" lintang selatan dan 119<sup>o</sup> 26' 30" sampai 119<sup>o</sup> 47' 20" bujur timur. Batas wilayah Kabupaten pinrang ini sebelah utara dengan Kabupaten Tana Toraja, sebelah timur dengan Kabupaten Sidenreng Rappang dan Enrekang, sebelah barat Kabupaten Polewali Mandar

Sulawesi Barat dan Selat Makassar, sebelah selatan dengan Kota Pare – pare. Kabupaten Pinrang memiliki 93 km sehingga terdapat areal pertambakan sepanjang pantai ( RPJMD Kabupaten Pinrang, 2014 ).

## **B. Deskripsi *Purse Seine***

*Purse seine* dalam statistik perikanan disebut pukot cincin. Disebut pukot cincin karena pada bagian bawah dipasang cincin ( *ring* ) yang berguna untuk mengerutkan bagian bawah jaring sehingga berbentuk kantong, oleh sebab itu adapula yang menyebut jaring kantong. Alat tangkap ini menangkap ikan dengan cara melingkar kawanan ( *schooling* ), sehingga di sebut dengan jaring lingkaran. Alat ini digunakan untuk menangkap ikan pelagis, baik pelagis besar maupun kecil.

Berdasarkan standar klasifikasi alat penangkap perikanan laut, *purse seine* termasuk dalam klasifikasi pukot cincin. Pengoperasian *purse seine* dilakukan dengan melingkari gerombolan ikan sehingga membentuk sebuah dinding besar yang selanjutnya yang selanjutnya jaring akan ditarik bagian bawah dan membentuk seperti sebuah kolam. Untuk memudahkan penarikan jaring hingga membentuk kantong, alat tangkap ini mempunyai atau dilengkapi dengan cincin sebagai tempat lewatnya “ tali kolor ” atau “ tali pengerut ”.

*Purse sein* terdiri atas bagian – bagian antara lain , ( 1 ) Bagian jaring, yang meliputi jaring utama, jaring sayap, dan jaring kantong ( bunt ), ( 2 ) Srampat ( *selvedge* ), dipasang pada bagian pinggiran jaring yang berfungsi jaring penguat sewaktu dioperasikan, terutama saat penarikan jaring, ( 3 ) Tali temali, terdiri atas tali pelampung, tali ris atas tali ris bawah, tali pemberat, tali kolor, dan tali selambar ( *warp* ). ( 4 ) Pelampung. ( 5 ) Pelampung serta ( 6 ) Cincin ( Mallawa, 2012 ).

## 1. Kapal

Kapal *purse seine* di Desa Ujung Labuang salah satunya milik Amiruddin yang bernama Kapal Motor Nur Annisa 03. Panjang kapal 17 meter, lebar 3,50 meter tinggi 1.50 meter yang terbuat dari kayu ulung ukuran 15 GT. Mesin penggerak Mitsubishi dengan bahan bakar solar.



Gambar 6. Kapal Purse Seine di Desa Ujung Labuang

## 2. Jaring

Lembar jaring ( *webbing* ) yaitu anyaman benang yang berbentuk mata dengan berbagai bentuk dan ukuran. Jaring terbuat dari bahan *polyamide*( PA ) *multifilament* yang memiliki 2 sifat yaitu tahan terhadap pembusukan dan tahan terhadap gesekan. Ukuran mata jaring pada *purse seine* di Kabupaten Pinrang sebesar 2 inci atau ukuran 5 centimeter.



Gambar 7. Jaring Pada Purse Seine beroperasi Kabupaten Pinrang

### 3. Tali Temali

Tali temali, terdiri atas tali pelampung, tali ris atas tali ris bawah, tali pemberat tali kolor, dan tali selambar ( *warp* ).

#### a. Tali Pelampung

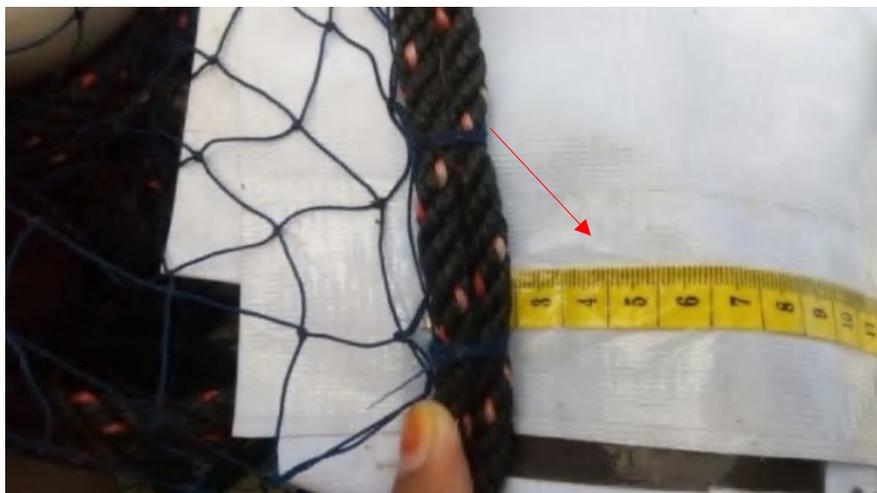
Jenis tali pelampung adalah *polyethylene*( PE ) nomor 1 dengan diameter kurang lebih 1 centimeter. Panjang tali pelampung untuk 1 piece jaring adalah 42 depa ( 1 depa = 1,8 meter; 1depa = 4 hasta ). Total terdapat 9 piece sehingga tali pelampung adalah  $9 \times 42 \text{ depa} = 378 \text{ depa}$  atau sama dengan  $378 \times 1,8 \text{ meter} = 680,4 \text{ meter}$ .



Gambar 8. Tali Pelampung Pada Purse Seine beroperasi Kabupaten Pinrang

b. Tali Ris Atas

Tali ris atas berbahan sama dengan tali pelampung yakni *polyethylene* ( PE ) nomor 1 dengan diameter kurang lebih 1 centimeter. Tali ris atas merupakan tali untuk menggantung badan jaring, kemudian disatukan dengan tali pelampung panjang tali ris atas kurang lebih 680,4 meter.



Gambar 9. Tali Ris atas Pada Purse Seine beroperasi Kabupaten Pinrang

c. Tali Ris Bawah

Tali ris bawah merupakan tali untuk menggantung badan jaring pada bagian bawah. Tali ris bawah merupakan jenis polyethylene ( PE ) nomor 1 dengan diameter kurang lebih 1 centimeter.



Gambar 10. Tali Ris Bawah Pada Purse Seine beroperasi Kabupaten Pinrang

#### d. Tali Pemberat

Tali pemberat merupakan satu rangkain dengan tali ris bawah, berfungsi untuk menggantung pemberat berupa cincin – cincin dari bahan timah.



Gambar 11. Tali Pemberat Pada Purse Seine beroperasi Kabupaten Pinrang

e. Tali Cincin

Tali cincin yaitu tali ini memiliki fungsi untuk memasang cincin yang dihubungkan dengan tali pemberat ris bawah. Tali cincin dengan bahan polyethylene ( PE ).



Gambar 12. Tali Cincin Pada Purse Seine beroperasi Kabupaten Pinrang

f. Tali Kolor / Kerut

Tali kerut / kolor ( *purse line* ) yaitu tali yang berfungsi sesuai dengan namanya kerut yang berarti untuk mengerutkan bagian bawah sehingga membentuk tangguk. Tali kerut dengan bahan polyethylene ( PE ) nomor 20 dengan ukuran diameter tali kurang lebih 2 centimeter.



Gambar 13. Tali Kolor Pada Purse Seine beroperasi Kabupaten Pinrang

#### g. Tali Salembar

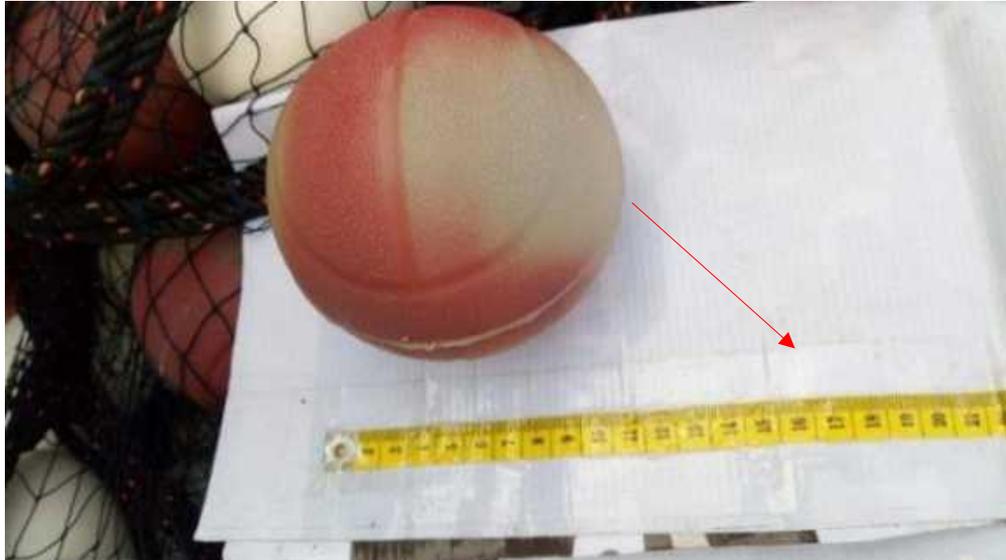
Tali salembar merupakan tali yang dihubungkan dengan tali ris atas pada salah satu ujung jaring, biasanya pada bagian yang terakhir diturunkan gunanya agar jika luasan yang terbentuk pada saat melingkar terlalu besar sedangkan badan jaring tidak mencukupi maka tali salembar ini akan diturunkan.



Gambar 14. Tali Salembar Pada Purse Seine beroperasi Kabupaten Pinrang

#### 4. Pelampung

Pelampung dengan bentuk bola ini memiliki diameter 10 cm dan keliling 32 centimeter. Pelampung jenis ini terbuat dari bahan plastic sebanyak kurang lebih 100 lusin.



Gambar 15. Pelampung Pada Purse Seine beroperasi Kabupaten Pinrang

## 5. Cincin

Cincin (*ring*) yaitu alat yang terbuat dari logam berbentuk cincin dengan diameter tertentu yang dipasangkan pada tali cincin yang berfungsi untuk lewatnya tali kerut / kolor. Cincin – cincin tersebut terbuat dari bahan timah dengan berat masing – masing 2 kg. dalam 1 piece jaring terdapat 12 buah cincin ( 9 piece = 108 buah pemberat). Cincin tersebut memiliki diameter luar sebesar 15 centimeter.



Gambar 16. Cincin Pada Purse Seine beroperasi Kabupaten Pinrang

### **C. Metode Pengoperasian *Purse Seine***

#### **1. Persiapan**

Persiapan sebelum operasi penangkapan ikan meliputi : persiapan dan pengangkutan bahan bakar, air tawar, bekal makanan dan perbaikan alat penangkapan ikan.



Gambar 17. Persiapan ( a ) Bahan Bakar, ( b ) Air Tawar, ( c ) Bekal Makanan, ( d ) Perbaikan Alat Penangkapan Ikan

## 2. Operasi Penangkapan

Operasi penangkapan dimulai dengan mempersiapkan semua perlengkapan penangkapan dan menuju lokasi yang diperkirakan banyak ikan dengan menggunakan *GPS* dan komunikasi dengan sesama nelayan *purse seined* dengan menggunakan *handy talky* ( HT ), untuk menentukan daerah penangkapan ikan.



Gambar 18. Perjalanan Menuju Daerah Penangkapan Ikan

Prinsip penangkapan ikan pada *purse seine* ialah melingkari ikan dengan jaring, dimana jaring membentuk dinding vertikal yang dapat menghalangi larinya ikan secara horizontal dan mencegah larinya ikan secara vertikal, bagian bawah jaring dikerucutkan dengan menarik tali kolor. Sebelum dilakukan pelingkaran ikan hal yang utama yang perlu diketahui adalah arah renang gerombolan ikan, pelingkaran dilakukan dengan menghalau arah renang ikan.

Setting pada alat tangkap *purse seine* dimulai dengan penurunan pelampung tanda yang diikatkan dengan tali ris atas salah satu ujung jaring tali cincinnya. Pada saat kapten kapal member aba – aba maka pelampung tersebut akan dijatuhkan kelaut.

Kecepatan kapal juga berpengaruh terhadap proses penurunan jaring dan kemampuan abk menurunkan tiap – tiap bagian jaring secara runtun. Dimulai dengan penurunan pelampung, badan jaring, cincin dan tali kolor. Proses ini memerlukan kekompakan antara anak buah kapal agar jaring yang di turunkan dapat dapat terbuka sempurna dalam kolom perairan.



Gambar 19. Penurunan Jaring Pada Operasi Penangkapan Ikan *PurseSeine* Kabupaten Pinrang

Setelah kedua ujung jaring bertemu, pelampung tanda diangkat dan tali kolor harus segera ditarik untuk mencegah ikan meloloskan diri secara vertikal. Kemungkinan lolosnya ikan dapat terjadi pada pertemuan kedua ujung jaring yang dapat diantisipasi dengan memukulkan bamboo ke permukaan air pada daerah tersebut.



Gambar 20. Penarikan Tali Kolor Dengan bantuan mesin *Roller*

Penarikan tali kolor dilakukan dengan bantuan mesin sebab beban untuk menarik tali kolor cukup besar dan harus segera dilakukan agar ikan tidak dapat meloloskan diri. Setelah pertemuan kedua jaring tertutup dengan baik dan cincin telah naik ke atas kapal maka dilakukan penarikan tubuh jaring beserta kelengkapannya ke atas kapal. Penarikan jaaring dilakukan oleh beberapa orang abk, biasanya 5 sampai 7 orang. Dua orang menarik bagian pelampung dan tali ris atas serta menata kembali pelampung di kapal, tiga sampai empat orang menarik badan jaring dan satu orang menata tali kolor dan cincin.



Gambar 21. Penarikan Jaring keatas Kapal *Purse seine*

Langkah terakhir adalah pengambilan hasil tangkapan dengan serok ke dek kapal. Hasil tangkapan kemudian dimasukkan dan disimpan kedalam palka yang berisi dengan es.



Gambar 22. Hasil tangkapan Purse Seine

#### **D. Aplikasi Sistem Informasi Geografis Parameter Oseanografi**

Parameter oseanografi yang dijadikan ukuran untuk menentukan zona potensial penangkapan ikan tongkol terdiri dari suhu permukaan laut, klorofil – adan salinitas.

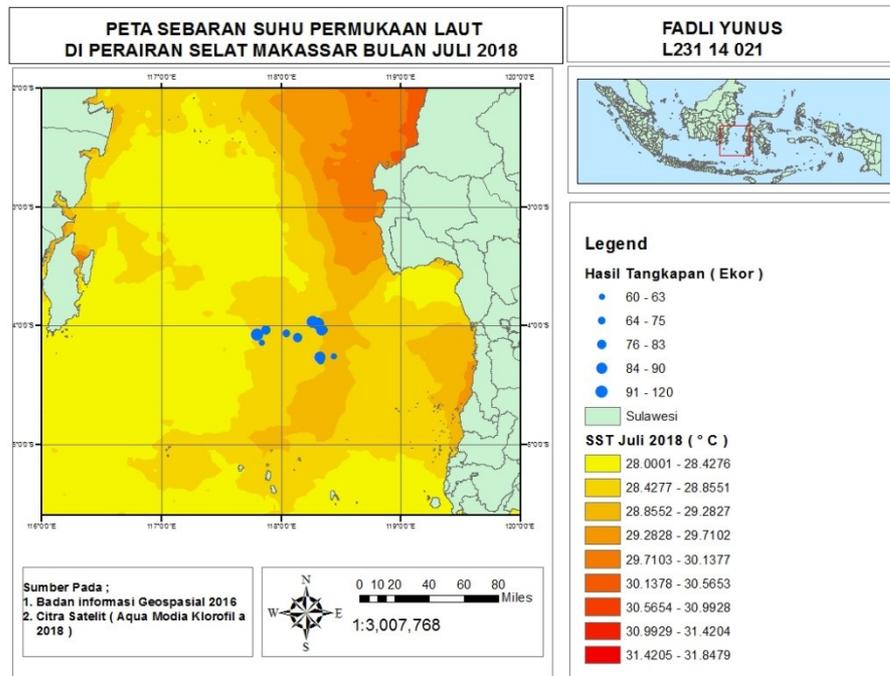
##### **1. Suhu Permukaan Laut**

Suhu Permukaan laut ( SPL ) merupakan salah satu parameter yang menentukan kualitas perairan karena dapat mempengaruhi metabolisme dan perkembangan organism laut ( Emiyati dkk. 2015 ).

Informasi sebaran suhu permukaan laut adalah sangat penting untuk menentukan daerah potensial penangkapan ikan (Safruddin dan Zainuddin, 2007).

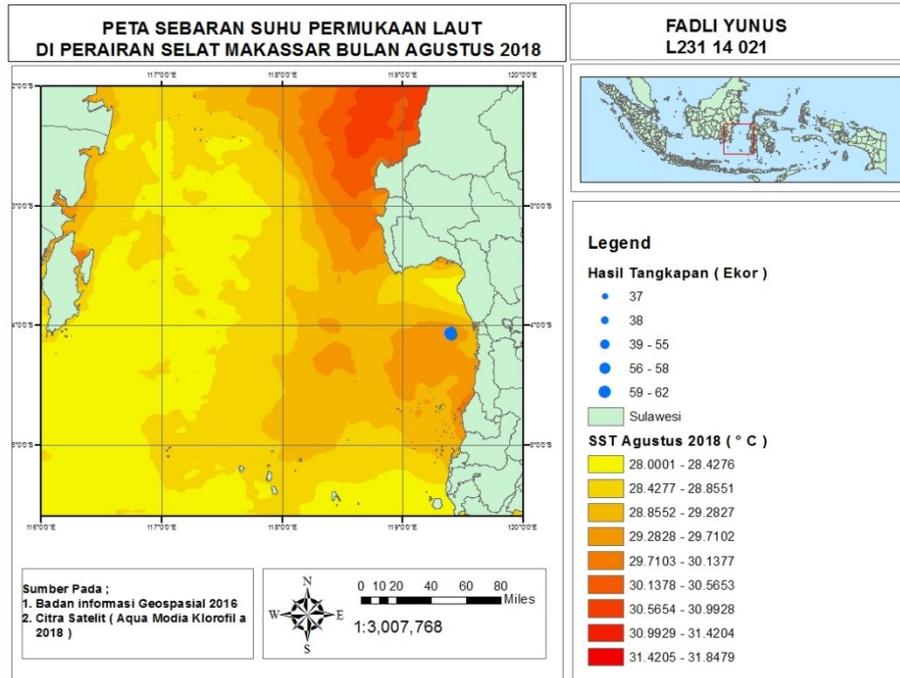
Sebaran suhu permukaan laut di perairan Selat Makassar pada bulan Juli 2018 ( Gambar. 23) berkisar antara 28.00– 31.84 °C. Distribusi penangkapan ikan pada bulan Juli pada suhu 28.00 – 29.28 °C. Tangkapan terbesar pada bulan Juli sebanyak 120 ekor pada suhu 28.77°C sedangkan tangkapan terendah

28.68°C. Sebaran titik penangkapan terdapat antara 117.7 – 118.4 BT dan 3.9 – 4.2 LS.



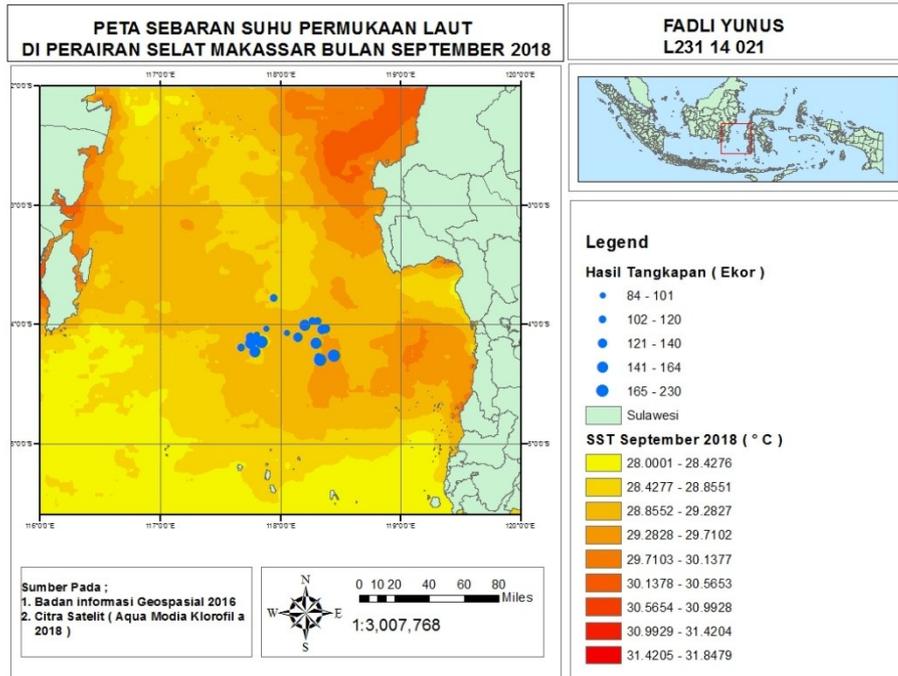
Gambar 23. Peta sebaran SPL Selat Makassar bulan Juli

Sebaran suhu permukaan laut di perairan Selat Makassar pada bulan Agustus 2018 ( Gambar 24 ) berkisar antara 28.00– 31.84 °C. Distribusi penangkapan ikan paada bulan Agustus pada suhu 28.00 – 29.28 °C. Tangkapan terbesar 62 ekor pada suhu 29.52 °C. Sedangkan tangkapan terendah sebanyak 37 ekor pada suhu 29.41 °C. Sebaran titik penangkapan terdapat antara 119.3 – 119.4 BT dan 4.0 – 4.1 LS.



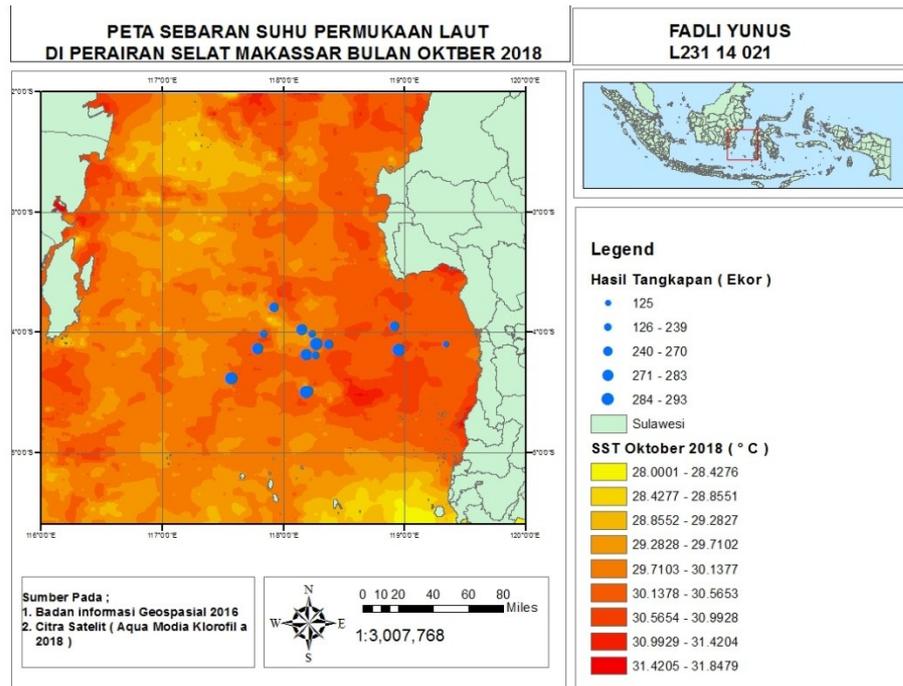
Gambar 24. Peta Sebaran SPL Selat Makassar bulan Agustus

Sebaran suhu permukaan laut di perairan Selat Makassar pada bulan September 2018 ( Gambar 25 ) berkisar antara 28.00– 31.84<sup>o</sup>C. Distribusi penangkapan ikan pada bulan September pada suhu 28.00 – 29.71 <sup>o</sup>C. Tangkapan terbesar pada bulan September sebanyak 230 ekor pada suhu 29.32 <sup>o</sup>C . Sedangkan tangkapan terendah sebanyak 84 ekor pada suhu 29.01 <sup>o</sup>C. Sedangkan titik penangkapan terdapat antara 117.6 – 118.4 BT dan 3.7 – 4.3 LS.



Gambar 25. Peta Sebaran SPL Selat Makassar Bulan September

Sebaran suhu permukaan laut di perairan Selat Makassar pada bulan Oktober 2018 ( Gambar 26 ) berkisar antara 28.00– 31.84 °C. Distribusi penangkapan ikan pada bulan Oktober pada suhu 28.00 – 30.99 °C. Tangkapan terbesar pada bulan Oktober sebanyak 293 ekor pada suhu 30.63 °C. Sedangkan tangkapan terendah sebanyak 125 ekor pada suhu 30.49 °C. Sebaran titik penangkapan terdapat antara 117.5 – 119.3 BT dan 3.7 – 4.5 LS.



Gambar 26. Peta Sebaran SPL Selat Makassar Bulan Oktober

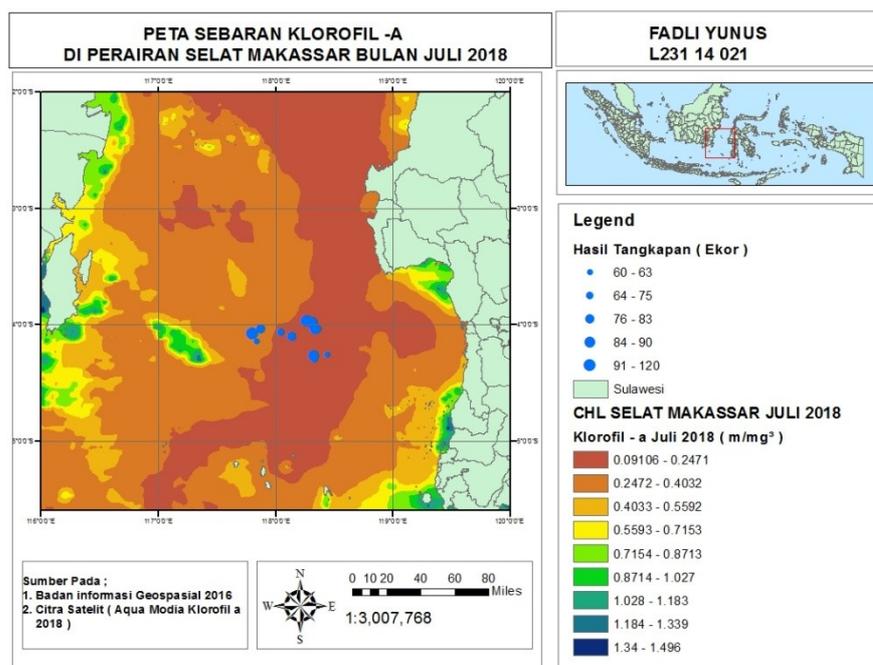
## 2. Klorofil – A

Konsentrasi klorofil-a yang dikenal sebagai pigmen fotosintetik dari phytoplankton. Pigmen ini dianggap sebagai indeks terhadap tingkat produktivitas biologis. Di perairan laut, indeks klorofil-a merupakan gambaran biomassa fitoplankton (Gomez *et al.*, 2012), ini dapat dihubungkan dengan produksi ikan atau lebih tepatnya dapat menggambarkan tingkat produktivitas daerah penangkapan ikan (Polovina *et al.*, 2001).

Distribusi ikan tongkol dipengaruhi kondisi oseanografi secara spasial dan temporal. Ketersediaan makanan baik dalam jumlah dan kualitas mempengaruhi tingkat predasi dan merupakan variabel penting bagi populasi tongkol. Ketersediaan makanan berhubungan dengan rantai makanan ( *food chains* ). Plankton tumbuhan ( *phytoplankton* ) melalui proses fotosintesis dapat memproduksi bahan organik ( produsen primer ) ( Jufri dkk, 2014 ).

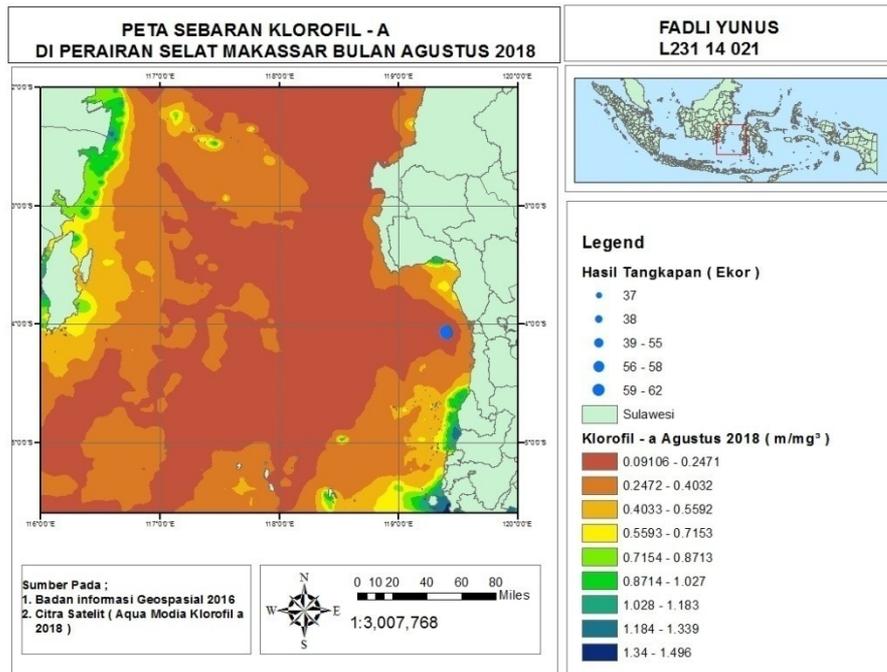
Sebaran klorofil – a di perairan Selat Makassar pada bulan Juli 2018 ( Gambar 27 ) berkisar antara 0.09 – 1.49 mg/m<sup>3</sup>. Distribusi penangkapan ikan

pada bulan Juli pada kandungan klorofil - a  $0.09 - 0.40 \text{ mg/m}^3$ . Tangkapan terbesar pada bulan Juli sebanyak 120 ekor pada kandungan klorofil - a  $0.27 \text{ mg/m}^3$ . Sedangkan tangkapan terendah sebanyak 60 ekor pada kandungan klorofil - a  $0.18 \text{ mg/m}^3$ . Sebaran titik penangkapan terdapat antara  $117.7 - 118.4$  BT dan  $3.9 - 4.2$  LS



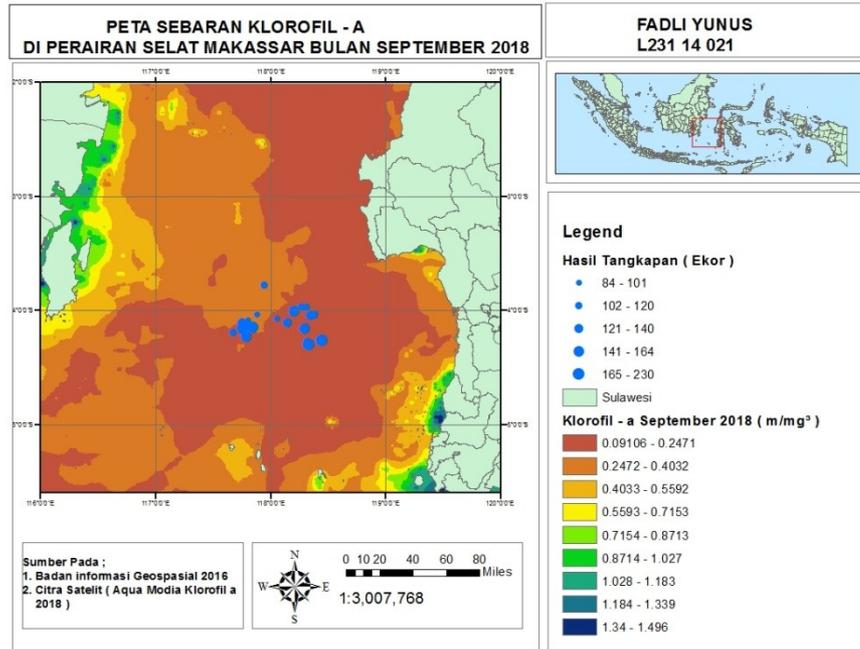
Gambar 27. Peta Sebaran Klorofil – a Selat Makassar Bulan Juli

Sebaran klorofil – a di perairan Selat Makassar pada bulan Agustus 2018 ( Gambar 28 ) berkisar antara  $0.09 - 1.49 \text{ mg/m}^3$ . Distribusi penangkapan ikan pada bulan Agustus pada kandungan klorofil – a  $0.09 - 0.24 \text{ mg/m}^3$ . Tangkapan terbesar pada bulan Agustus sebanyak 62 ekor pada kandungan klorofil – a  $0.24 \text{ mg/m}^3$  sedangkan tangkapan terendah sebanyak 37 ekor pada kandungan klorofil – a  $0.21 \text{ mg/m}^3$ . Sebaran titik penangkapan terdapat antara  $119.3 - 119.4$  BT dan  $4.0 - 4.1$  LS.



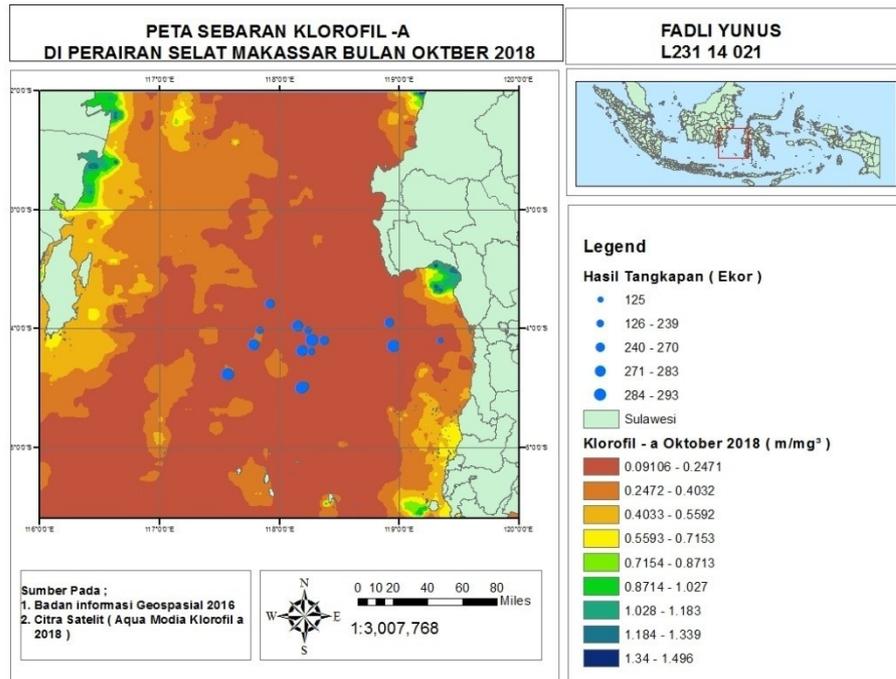
Gambar 28. Peta Sebaran Klorofil – a Selat Makassar Bulan Agustus

Sebaran klorofil – a di perairan Selat Makassar pada bulan September 2018 ( Gambar 29 ) berkisar antara 0.09 – 1.49 mg/m<sup>3</sup>. Distribusi penangkapan ikan pada bulan September pada kandungan klorofil – a 0.09 – 0,40 mg/m<sup>3</sup>. Tangkapan terbesar pada bulan September sebanyak 230 ekor pada kandungan klorofil – a 0.26 mg/m<sup>3</sup> sedangkan tangkapan terendah sebanyak 84 ekor pada kandungan klorofil – a 0.23 mg/m<sup>3</sup>. Sebaran titik penangkapan terdapat antara 117.6 – 118.4 BT dan 3.7 – 4.3 LS.



Gambar 29. Peta Sebaran Klorofil – a Selat Makassar Bulan September

Sebaran klorofil – a di perairan Selat Makassar pada bulan Oktober 2018 ( Gambar 30 ) berkisar antara 0.09 – 1.49 mg/m<sup>3</sup>. Distribusi penangkapan ikan pada bulan Oktober pada kandungan klorofil – a 0.09 – 0.40 mg/m<sup>3</sup>. Tangkapan terbesar pada bulan Oktober sebanyak 298 ekor pada kandungan klorofil – a 0.24 mg/m<sup>3</sup> sedangkan tangkapan terendah sebanyak 84 ekor pada kandungan klorofil – a 0.19 mg/m<sup>3</sup>. Sebaran titik penangkapan terdapat antara 117.5 – 119.3 BT dan 3.7 – 4.5 LS.

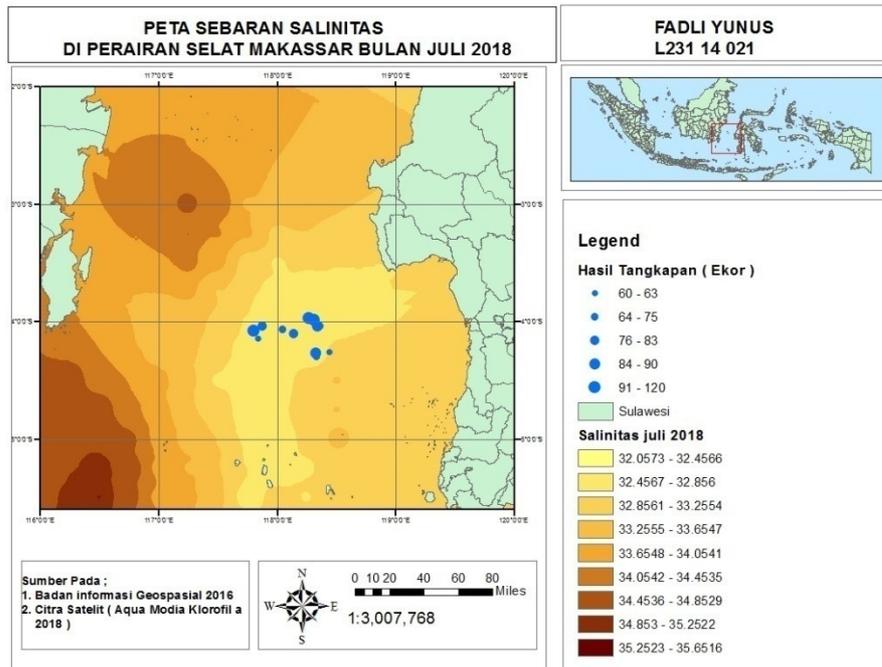


Gambar 30. Peta Sebaran Klorofil – a Selat Makassar Bulan Oktober

### 3. Salinitas

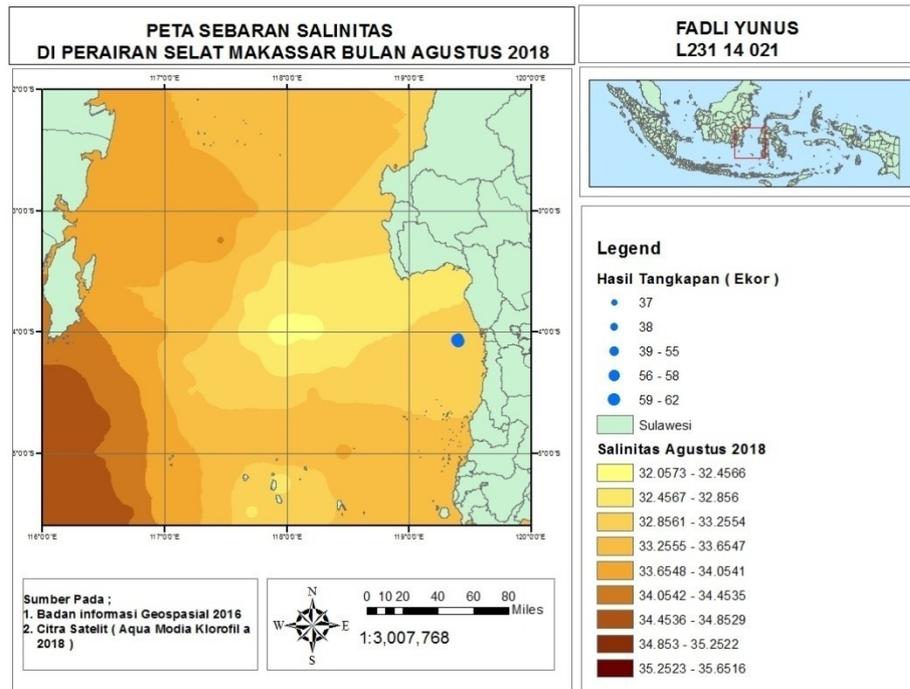
Salinitas sangat berpengaruh terhadap proses osmoregulasi biota laut terutama ikan. Ikan cenderung memilih medium dengan salinitas yang lebih sesuai dengan tekanan osmotik tubuh mereka masing – masing. Perubahan salinitas akan merangsang ikan untuk melakukan migrasi ketempat yang memiliki salinitas yang sesuai dengan tekanan osmotik tubuhnya. Contoh :*Seriola laticaudata* menyukai medium dengan salinitas 19 ppt, sedangkan ikan tongkol menyukai wilayah dengan kadar salinitas 32 – 35 ppt ( Sandi, 2014 ).

Sebaran salinitas di perairan Selat Makassar pada bulan Juli 2018 ( Gambar 31 ) berkisar antara 32.05 – 35.65 ppt. Distribusi penangkapan ikan pada bulan Juli pada salinitas 32.05 – 32.85 ppt. Tangkapan terbesar pada bulan Juli sebanyak 120 ekor pada salinitas 32.05 ppt sedangkan tangkapan terendah sebanyak 60 ekor pada salinitas 32.45 ppt. Sebaran titik penangkapan terdapat antara 117.7 – 118.4 BT dan 3.9 – 4.2 LS.



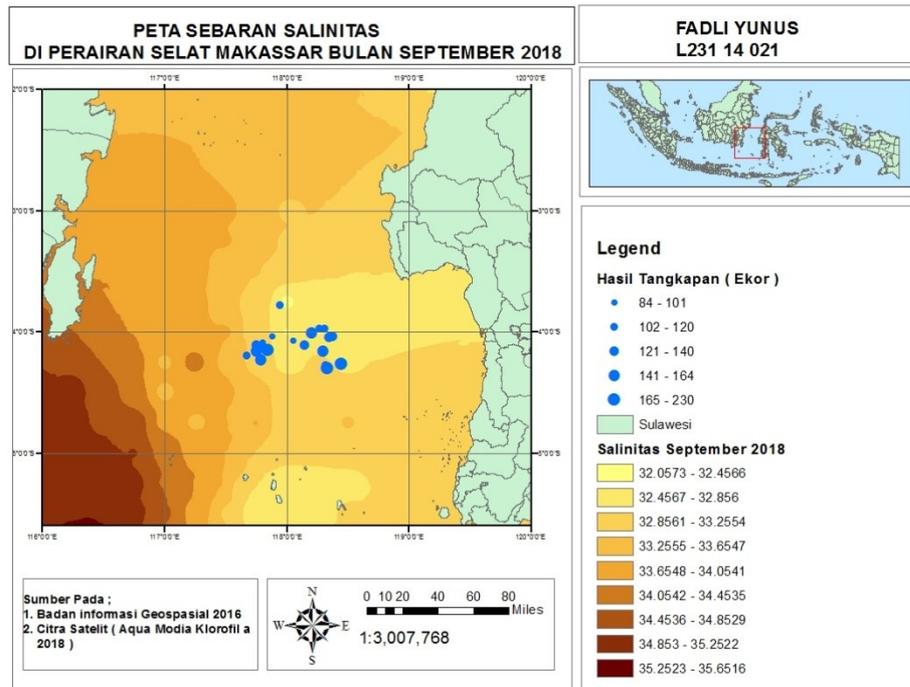
Gambar 31. Peta Sebaran Salinitas Selat Makassar Bulan Juli

Sebaran salinitas di perairan Selat Makassar pada bulan Agustus 2018 ( Gambar 32 ) berkisar antara 32.05 – 35.65 ppt.. Distribusi penangkapan ikan pada bulan Agustus pada salinitas 32.85 – 33.65 ppt. Tangkapan terbesar pada bulan Agustus sebanyak 62 ekor pada salinitas 32,50 ppt sedangkan tangkapan terendah sebanyak 37 ekor pada salinitas 32.75 ppt. Sebaran titik penangkapan terdapat antara 119.3 – 119.4 BT dan 4.0 – 4.1 LS.



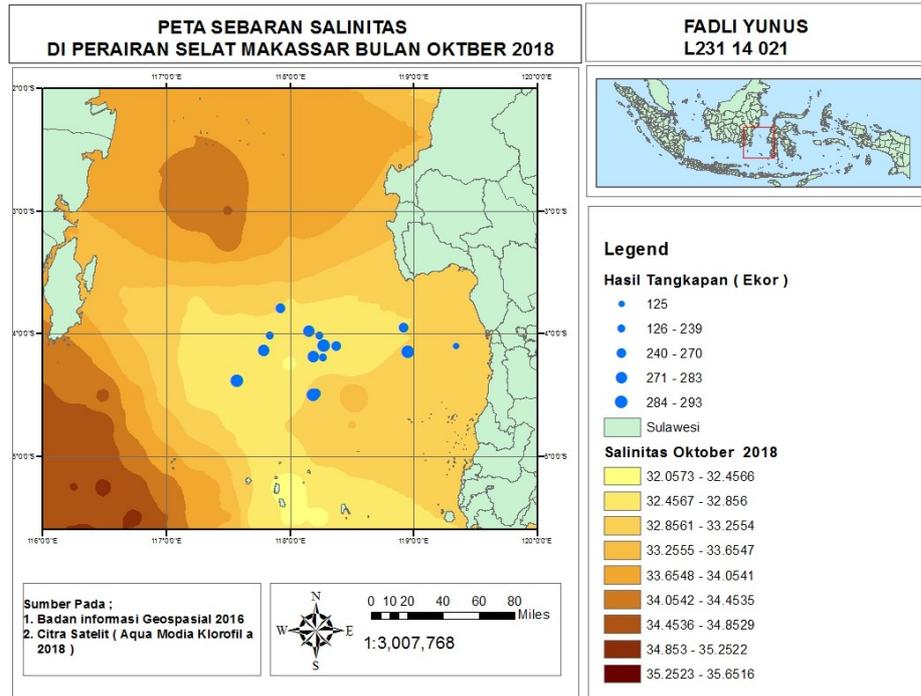
Gambar 32. Peta Sebaran Salinitas Selat Makassar Bulan Agustus

Sebaran salinitas di perairan Selat Makassar pada bulan September 2018 ( Gambar 33 ) berkisar antara 32.05 – 35.65 ppt.. Distribusi penangkapan ikan pada bulan September pada salinitas 32.05 – 32.85 ppt. Tangkapan terbesar pada bulan September sebanyak 230 ekor pada salinitas 32.81 ppt sedangkan tangkapan terendah sebanyak 84 ekor pada salinitas 32.46 ppt. Sebaran titik penangkapan terdapat antara 117.6 – 118.4 BT dan 3.7 – 4.3 LS.



Gambar 33. Peta Sebaran Salinitas Selat Makassar Bulan September

Sebaran salinitas di perairan Selat Makassar pada bulan Oktober 2018 ( Gambar 34 ) berkisar antara 32.05 – 35.65 ppt.. Distribusi penangkapan ikan pada bulan Oktober pada salinitas 32.05 – 33.25 ppt. Tangkapan terbesar pada bulan September sebanyak 293 ekor pada salinitas 33.01 ppt sedangkan tangkapan terendah sebanyak 125 ekor pada salinitas 32.89 ppt. Sebaran titik penangkapan terdapat antara 117.5 – 119.3 BT dan 3.7 – 4.5 LS.



Gambar 34. Peta Sebaran Salinitas Selat Makassar bulan Oktober

### E. Analisis Hubungan Hasil Tangkapan Ikan Tongkol ( *Euthynnus Sp* )

#### Terhadap Faktor Oseanografi

Pada penelitian ini, analisis menggunakan metode GAM dari software R ( versi 3.4.2 ) dengan menggunakan salah satu fungsi GAM yaitu mgcv package untuk mengetahui hubungan antara hasil tangkapan sebagai variabel respons dengan beberapa variabel prediktor seperti suhu permukaan laut, klorofil – a, dan salinitas.

Hasil analisis menggunakan metode GAM terdapat pada tabel 2.

Tabel 2. Analisis data tangkapan terhadap parameter oseanografi

	Df	F	p – value
s ( Chl )	3	3.2745	0.03106 *
s ( Sst )	3	2.4421	0.07863 ' ,
s ( Salinitas )	3	2.5985	0.06592 ' ,
Signif.codes : 0' ** ' 0.001 (***) 0.01 (*') 0.05 ( ' ) 0.1 ( ' ) 1			

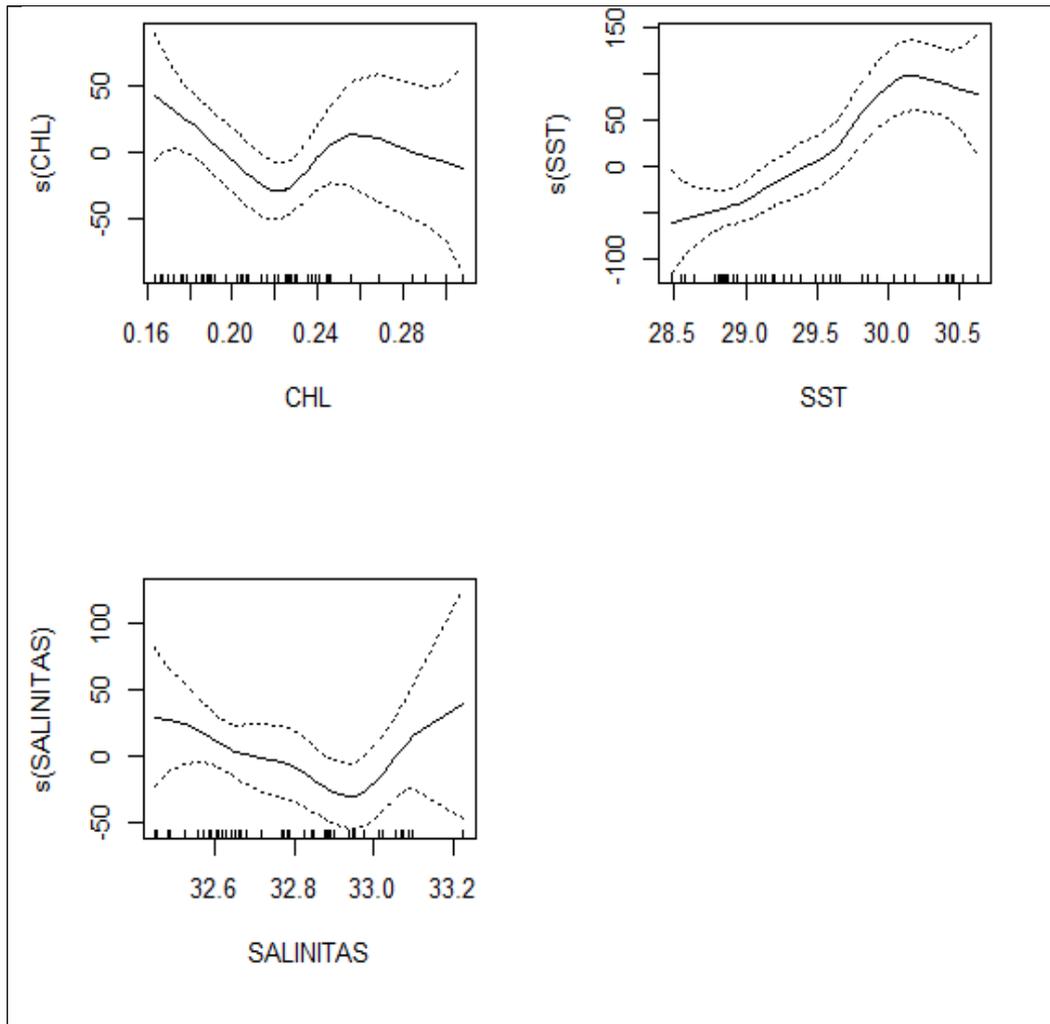
Berdasarkan analisis nilai signifikan klorofil – a , suhu permukaan laut dan salinitas menggunakan model GAM diperoleh nilai signifikan terhadap hasil tangkapan klorofil – a dimana nilai dengan signifikansi  $0.03106 < 0.05$ , sementara untuk suhu permukaan laut dan salinitas memiliki tingkat signifikan lebih rendah dari klorofil – a. Berdasarkan dari nilai tiga parameter oseanografi dapat dikatakan bahwa klorofil – a paling berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan ikan tongkol di Selat Makassar.

Terdapat hubungan yang nyata antara klorofil – a dengan hasil tangkapan diduga karena distribusi hasil tangkapan lebih mendekati area dengan produktivitas yang tinggi dan atau front antara massa air yang diketahui sebagai agregat konsentrasi makanan ( Yamamoto dan Nizhizawa, 1986 dalam Waas, 2004 ).

Klorofil – a adalah salah satu tipe klorofil yang paling umum yang terdapat pada tumbuhan. Klorofil – a di gunakan untuk mengetahui keberadaan fitoplankton dalam air. Fitoplankton adalah tumbuhan berukuran sangat kecil dan hidupnya terapung atau melayang – layang dalam kolom perairan, sehingga pergerakannya di pengaruhi oleh pergerakan air laut ( Odum, 1971 ). Fitoplankton yang berada pada lapisan cahaya ( fotik ) mengandung klorofil – a yang berguna untuk fotosintesis. Klorofil – a mampu menyerap cahaya biru dan hijau, sehingga keberadaan fitoplankton dapat dideteksi berdasarkan kemampuan klorofil – a tersebut ( Adnan, 2010 ).

Ikan tongkol ( *Euthynnus sp* ) di Perairan Kalimantan Timur, juga memiliki korelasi yang lebih tinggi kaitannya dengan parameter klorofil – a ( adanya produktivitas primer ) dari pada persebaran SPL ( Suhu Permukaan Laut ).

Distribusi data selama periode penelitian untuk tiap parameter oseanografi dapat dilihat dengan melakukan uji GAM dari software R dan selain itu juga untuk mengetahui klorofil – a lebih berpengaruh.



Gambar 35. Distribusi Hasil Tangkapan Terhadap Parameter Oseanografi Menggunakan Metode GAM dari Software R

Gambar 35 menunjukkan pengaruh dari tiap parameter oseanografi klorofil – a , suhu permukaan laut, dan salinitas perairan terhadap hasil tangkapan ikan tongkol selama periode penelitian, hasil dari analisis GAM selama bulan Juli – Oktober 2018. Sumbu X menunjukkan nilai dari tiap variable yang di jelaskan dan sumbu Y menunjukkan kontribusi *smoother* terhadap nilai yang di uji. Garis – garis kutip atau *trick marks* ( “||” ) pada sumbu horizontal menggambarkan nilai tiap parameter pada titik penangkapan.

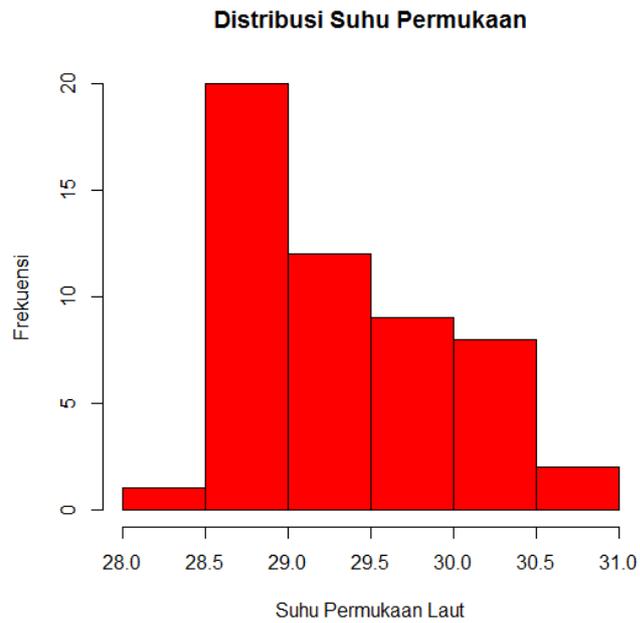
Hasil uji menunjukkan parameter oseanografi yang baik atau cenderung disukai dan melimpah untuk ikan tongkol pada saat penelitian untuk Klorofi – a

berkisar antara 0.21 – 0.24 mg/m<sup>3</sup>, untuk SPL berkisar antara 28.5 – 29.5 ° C, dan Salinitas berkisar antara 32.6 – 33.0 ppt.

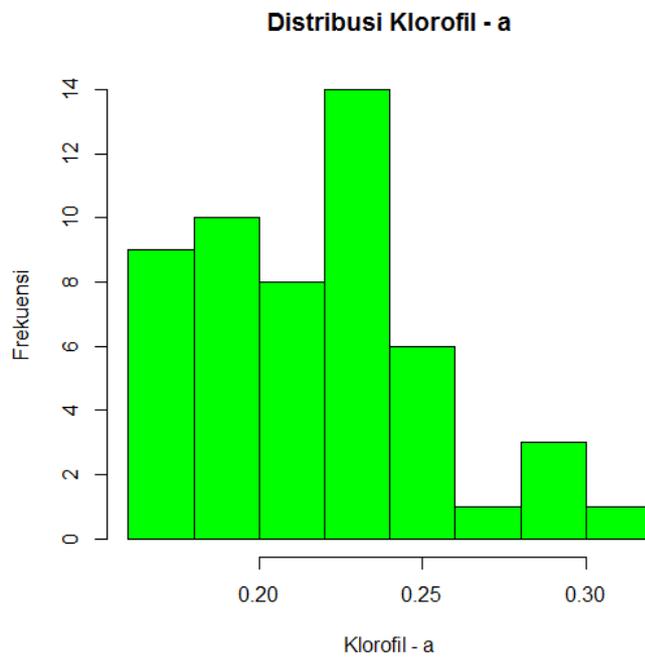
Dari hasil ini telah diketahui mengapa Klorofil – a paling berpengaruh, sebab distribusi ikan tongkol lebih besar pada sebaran klorofil –a 0.21 – 0.24 mg/m<sup>3</sup>. Menurut Adnan ( 2010 ) hubungan konsentrasi klorofil – a dengan hasil tangkapan ikan tongkol terlihat dengan meningkatnya konsentrasi klorofil – a menyebabkan hasil tangkapan yang meningkat, begitu pula juga sebaliknya penurunan konsentrasi klorofil – a mengakibatkan hasil tangkapan yang menurun.

Berdasarkan penelitian sebelumnya ( Mallawa *et. al*, 2016 ) dikatakan bahwa jumlah tangkapan nelayan purse seine di Selat Makassar tertinggi pada musim peralihan Barat ke Timur ( April – Juni ) dan pada saat musim Timur ( Juli – Agustus ). Sementara musim puncak berlangsung pada bulan Juli sampai Oktober . Serta menurut Zainuddin *et. al*. ( 2008 ) yang menyatakan konsentrasi klorofil merupakan indikator yang baik pada habitat tuna albacora.

Penelitian lainnya tentang daerah potensial penangkapan ikan (DPPI) di Teluk Bone selama periode penelitian april – juli di Teluk Bone memiliki karakteristik dengan SPL 29.5 – 31.5 °C dan desitas klorofil – a 0.15 – 0.35 mg m<sup>3</sup> ( Zainuddin dkk, 2013 )



Gambar 36. Histogram Suhu Permukaan Laut pada bulan Juli – Oktober 2018

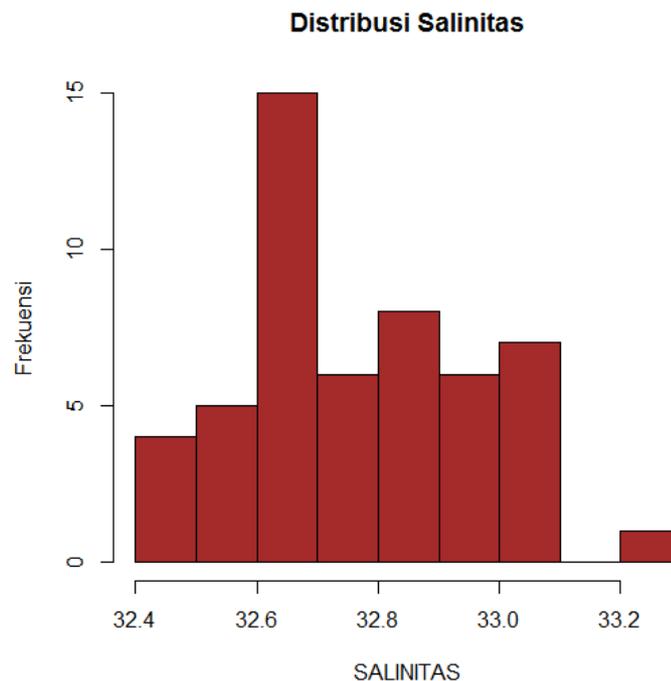


Gambar 37. Histogram Klorofil – a pada bulan Juli – Oktober 2018

Berdasarkan histogram ( Gambar 36 ) menunjukkan bahwa kisaran SPL 28.5 – 29.0 °C untuk titik upaya penangkapan terbanyak selama bulan Juli –

Oktober 2018. Sedangkan untuk upaya penangkapan sedikit pada SPL 28.0 – 28.5 °C. Hal ini menunjukkan bahwa berdasarkan gambar histogram diatas ikan tongkol dominan tertangkap pada suhu yang relative hangat.

Berdasarkan histogram ( Gambar 37 ) menunjukkan bahwa untuk frekuensi titik upaya penangkapan paling banyak pada kisaran perairan yang mengandung klorofil – a antara 0.20 – 0.25 mg/m<sup>3</sup>. Jika dikaitkan dengan rantai makanan maka ikan banyak tertangkap pada perairan yang mengandung klorofil –a yang tinggi, namun hal ini disebabkan dengan posisi upaya penangkapan yang kebanyakan beroperasi pada area rumpon dan jauh dari garis pantai. Sedangkan perairan yang mengandung klorofil – a tinggi berada pada area dekat garis pantai. 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 di sebabkan adanya suplay nutrien dalam jumlah besar melalui run – off dari daratan, sedangkan rendahnya konsentrasi klorofil – a di perairan lepas pantaai karena tidak adanya suplay nutrien dari daratan secara langsung ( Prestiahadi,1994 dalam Hildayani, 2009 ).

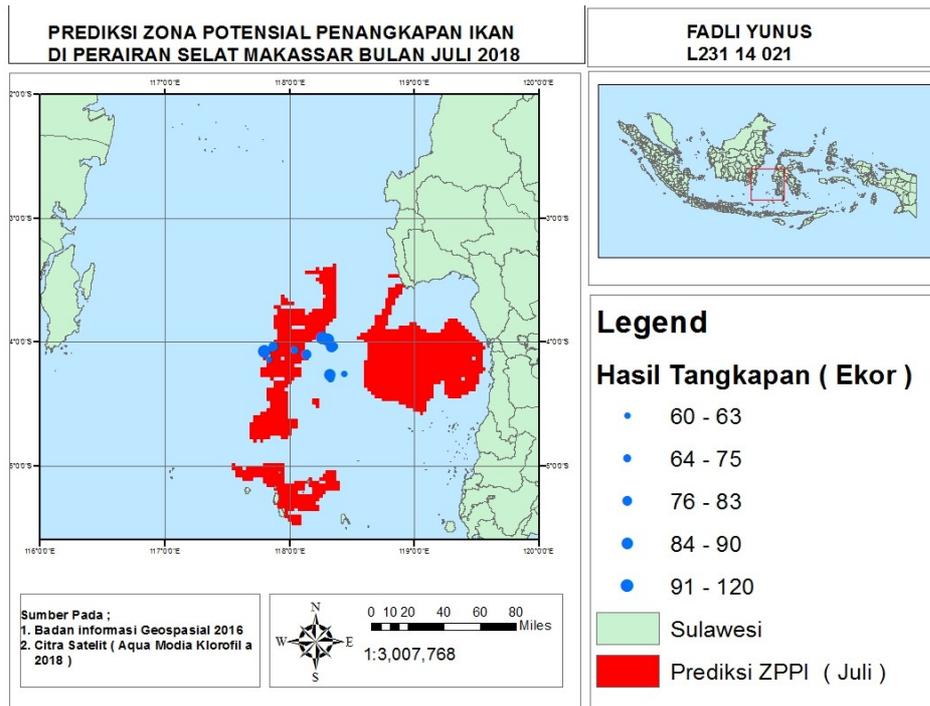


Gambar 38. Histogram Salinitas pada bulan Juli – Oktober 2018

Berdasarkan histogram ( Gambar 38 ) menunjukkan bahwa frekuensi titik upaya penangkapan paling banyak pada kisaran Salinitas perairan 32.6 – 32.7 ppt .Umumnya ikan tongkol (*Euthynnus sp*) tertangkap pada kedalaman 0-400 meter, salinitas perairan yang disukainnya berkisar 32-35 ppt (Nontji,1987). Pada histogram di atas menunjukkan upaya penangkapan berada pada kisaran Salinitas 32.4 – 33.2 ppt .

#### **F. Pemetaan Zona Potensial Penangkapan Ikan Tongkol ( *Euthynnus Sp* )**

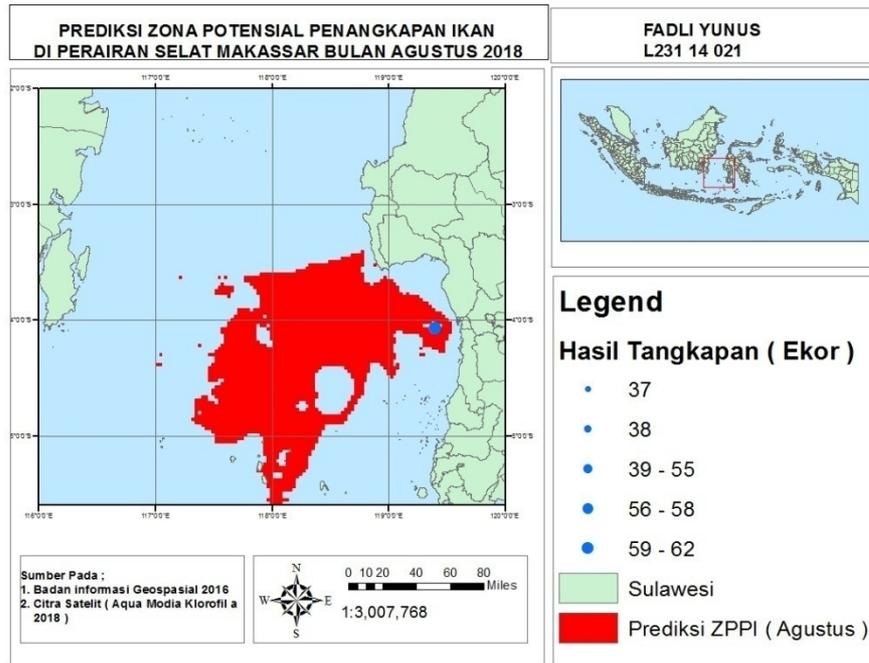
Berdasarkan nilai – nilai dari hasil analisis maka selanjutnya dilakukan overlay penggabungan parameter oseanografi yang telah diteliti untuk mendapatkan zona potensial atau luasan area yang menjadi zona potensial penangkapan ikan tongkol ( *Euthynnus sp* ) di Perairan Selat Makassar. Pemetaan zona potensial penangkapan ikan tongkol ( *Euthynnus sp* ) menggunakan parameter oseanografi optimum ( suhu permukaan laut, klorofil – adan salinitas ).



Gambar 39. Peta prediksi ZPPI ikan tongkol pada bulan Juli

Gambar 39 menunjukkan zona potensial penangkapan ikan tongkol (*Euthynnus sp*) pada bulan Juli di Selat Makassar. ZPPI ini terbentuk dari hasil *overlay* pertemuan antara parameter oseanografi yang optimum membentuk luasan area di perairan yang diduga sebagai ZPPI ikan tongkol. Total luas ZPPI tersebut 16.537,462 Km<sup>2</sup>.

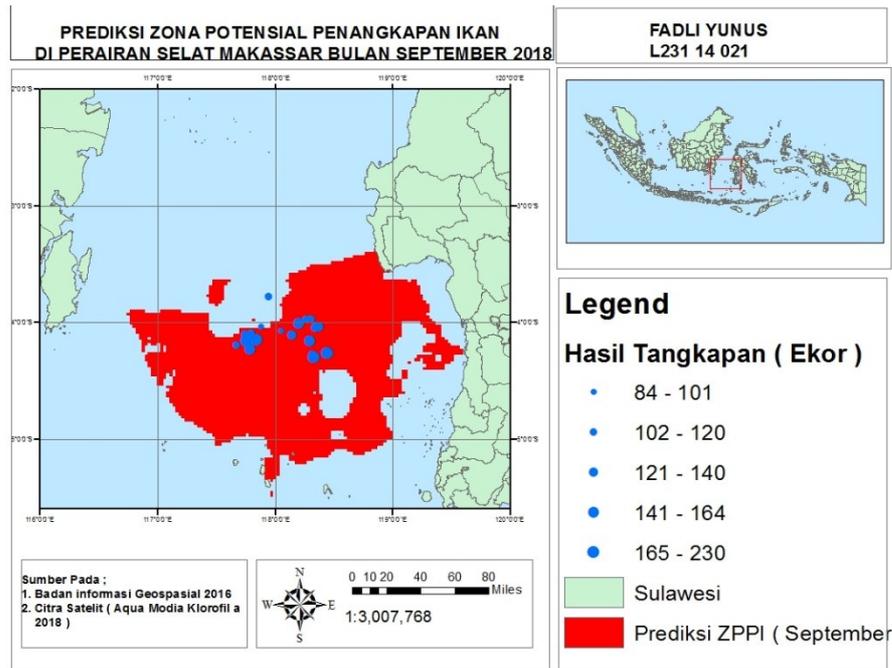
Zona potensial penangkapan ikan pada bulan Juli berada pada titik koordinat antara 3<sup>o</sup> 23 ' 28.37 " LS sampai 5<sup>o</sup> 27 ' 12.14 " LS dan antara 117<sup>o</sup> 33 ' 50.59 " BT sampai 119<sup>o</sup> 33 ' 46.27 " BT atau berada pada sebelah barat Kabupaten Majene sampai Kabupaten Takalar.



Gambar 40. Peta prediksi ZPPI ikan tongkol pada bulan Agustus

Pada Gambar 40 luasan area yang terbentuk pada pertemuan suhu permukaan laut, klorofil – a, dan salinitas optimum adalah 28.091,321 Km<sup>2</sup> pada bulan Agustus di Perairan Selat Makassar.

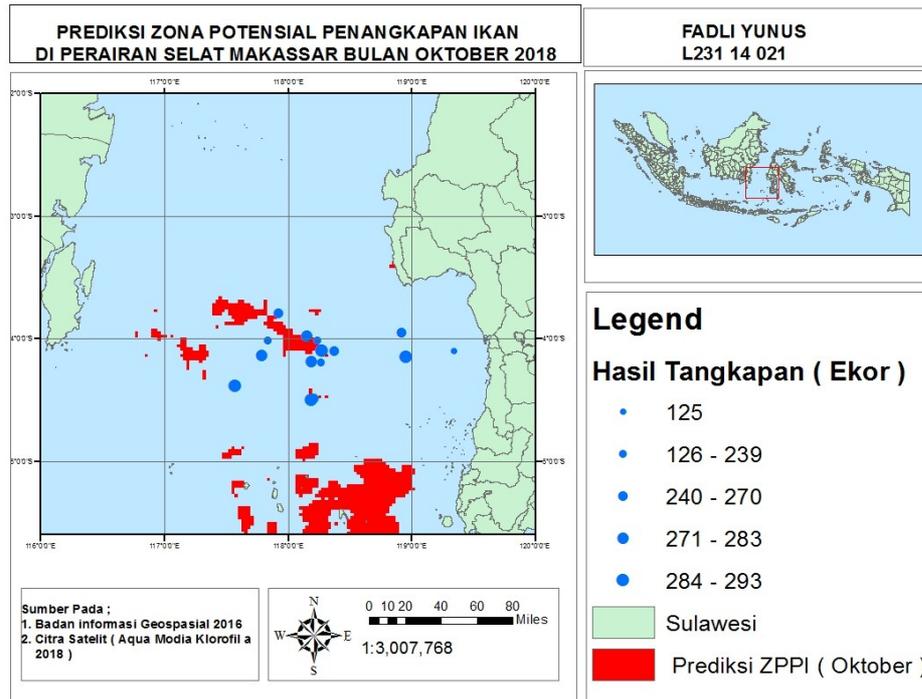
Pada bulan Agustus ZPPI ikan tongkol berada pada titik koordinat antara 3 ° 25 ' 22.79 " LS sampai 5 ° 33 ' 19.33 " LS dan antara 117 ° 21 ' 39.6 " BT sampai 119 ° 30 ' 43.5 " BT atau berada sebelah barat Kabupaten Majene sampai Kabupaten Takalar.



Gambar 41. Peta prediksi ZPPI ikan tongkol pada bulan September

Zona potensial penangkapan ikan tongkol pada bulan September terdapat pada Gambar 41 dengan total luas area 32.376,785 Km<sup>2</sup> pada bulan September di Perairan Selat Makassar.

Bulan September ZPPI ikan tongkol berada pada titik koordinat antara 3<sup>0</sup> 24 ' 14.14 " LS sampai 5<sup>0</sup> 19 ' 56.19 " LS dan antara 117<sup>0</sup> 0 ' 43.21 " BT sampai 119<sup>0</sup> 34 ' 31.96 " BT atau berada pada sebelah barat Kabupaten Majene sampai Kota Makassar.



Gambar 42. Peta prediksi ZPPI ikan tongkol pada bulan Oktober

Gambar 42 menunjukkan area yang menjadi ZPPI ikan tongkol pada bulan Oktober di perairan Selat Makassar. Luas area ini 17.231,354 Km<sup>2</sup> yang dibentuk oleh suhu permukaan laut, klorofil – a, dan salinitas optimum ikan tongkol ( *Euthynnus sp* ).

Pada bulan Oktober ZPPI ikan tongkol berada pada titik koordinat antara 3<sup>o</sup> 40 ' 15.39 " LS sampai 5<sup>o</sup> 32 ' 56.38 " LS dan antara 117<sup>o</sup> 9 ' 5.77 " BT sampai 119<sup>o</sup> 0 ' 38.89 " BT atau berada pada sebelah barat Kabupaten Pinrang sampai Kabupaten Takalar.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian yang dilakukan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu :

1. Parameter oseanografi yang berpengaruh terhadap hasil tangkapan selama periode penelitian adalah klorofil – a.
2. Zona potensial penangkapan ikan tongkol berada pada titik  $3^{\circ} 23' 28.37''$  LS sampai  $5^{\circ} 33' 19.33''$  LS dan antara  $117^{\circ} 0' 43.21''$  BT sampai  $119^{\circ} 34' 31.96''$  BT atau berada pada sebelah barat Perairan Kabupaten Majene sampai Kabupaten Takalar.

### B. Saran

Saran dari penelitian zona potensial penangkapan ikan tongkol (*Euthynnus sp*) di Perairan Selat Makassar yaitu perlu adanya penelitian terkait pola migrasi ikan tongkol di Selat Makassar sebagai tambahan data untuk penangkapan ikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnan.2010. Analisis Suhu Permukaan Laut dan Klorofil – a Data Inderaja Hubungannya dengan Hasil Tangkapan Ikan Tongkol ( *Euthynnus affinis* ) diPerairan Kalimantan Timur. Jurnal Amanisal PSP FPIK Unipatti Ambon : 1 – 12.
- Analisis Data Pokok Kelautan dan Perikanan 2015
- Dahuri. R. Rais. Y.Ginting.S.P, 2001.Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Laut Secara Terpadu. Jakarta. Pranya Paramita.Dinas Kelautan dan Perikanan Bengkulu.2008. Laporan Statistik PerikananTangkap Tahun 2008. Bengkulu.
- Effendie, M.I. 2002. Biologi Perikanan.Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Emiyati, K. T. setiawan, A. K. S. Manopo, S. Budhiman, Anneke KS.Manopo dan B. Hasyim.2015. Analisis Multiteemporal Sebaran Suhu Permukaan Laut di Perairan Lombok MEnggunakan Data Penginderaan Jauh Modis.Deteksi Parameter Geofisik dan Diseminasi penginderaan jauh. Pusat Pemanfaatan penginderaan Jauh, Lapan: 470 – 479.
- Fausan,2011.Pemetaan Daerah Potensial Penangkapan Ikan Cakalang (*Katsuomis Pelamis*) Berbasis SystemInformasi GeografisTeluk Tomini Provinsi Gorontalo.Skripsi.Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.Makassar.
- Gomez, F. A. Montecinos, S. Hormazabal, L. A. Cubilos, M. C. Ramirez, and F.P. Chavez. 2012. Impact or spring upwelling variability off southern – central Chile onmcommon sardine (*Strangomera benticki*) recruitment. Fish.Ocenogr. 21(6): 405 – 414.
- Hildayani, 2009.Pemetaan Daerah Potensial Penangkapan Ikan Terbang (*Exocoetidae*) Berbasis System Informasi GeografisDi Perairan Kabupaten Takalar.Skripsi.Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.Makassar.
- Hutabarat, S dan M. Evans, 1986.*Pengantar Oseanografi*. Universitas Indonesia Jakarta.
- Indahyani, F. 2010. Hubungan Antara Parameter Oseanografi dengan Hasil Tangkapan Alat Tangkap Pole and Line di Perairan teluk Bone Kabupaten Luwu [Skripsi].Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.Makassar.
- John S.Kekenusa Analisis Penentuan Musim Penangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Di Perairan Sekitar Bitung Sulawesi Utara F-MIPA dan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi Manado, 95115.

- Jufri, A. M.A Amran dan M Zainuddin.2014.Karakteristik Daerah Penangkapan Ikan Cakalang Pada Musim Barat Di Perairan Teluk Bone. Jurnal IPTEKS PSP, Vol. 1 (1): 1 – 10
- Mallawa, A. 2012 Dasar – Dasar Penangkapan Ikan. Penerbit Masagena Press, Makassar.201 hal.
- Mallawa, A., Musbir, Farida S., dan Faisal A. 2016. Beberapa Aspek Perikanan Ikan Cakalang ( *Katsuwonus Pelamis* ) di Perairan Barru Selat Makassar. Jurnal IPTEKS PSP. Vol. 3 (5): 392-405.
- Nontji, A. 1993. Laut Nusantara. Djambatan. Jakarta.
- Odum, E. P. 1971. *Fundamentals of Ecology* : Thirthy Edition. Philadelphia : 546 Hal.
- Polovina, J. J., E. Howel., D. Kobayahi, and M. P. Seki. 2001. The Transtition Chlorophyll Font, a Dynamic Global Featur defining Migration and Habitat for Marine Resources.Progress in Oceanogr 49. 469 - 483.
- Prasetya Arif, 2012. Pemetaan *Daerah Potensial Penangkapan Ikan Layang (Decapterus spp)* Di Perairan Kendari Sulawesi Tenggara. Skripsi.Program studi pemanfaatan sumberdaya perikanan, fakultas ilmu kelautan dan perikanan, universitas hasanuddin.Makassar.
- Rivai Andi Alamsyah, 2014. Karakteristik mutu *ikan tongkol (Auxis thzard) segar yang dipasarkan eceran* keliling di Kota Makassar. Skripsi.Program studi pemanfaatan sumberdaya perikanan, fakultas ilmu kelautan dan perikanan, universitas hasanuddin.Makassar.
- RPJMD Kabupaten Pinrang. 2014. Kondisi umum Daerah Aspek Geografi dan Demografi kabupaten Pinrang [ Tidak dipublikasikan ]. Kabupaten Pinrang 180 hal.
- Saanin, H. 1984. Taksonomi dan Kunci identifikasi Ikan.Jilid I dan Jilid II. Bina Cipta. Bogor.
- Safruddin dan M. Zainuddin. 2007. Mapping Scads Fishing Ground Based on the Relationship between Catch Data and Oseanografic Factors in Bone Coastal Waters. Torani Jurnal, ISSN 0853-4489. Vol. 17 (5) ( special edition) : 192 – 200.
- Sandi, Y. 2014. Clusterisasi Migrasi Ikan Tuna, Tongkol, Dan Cakalang Di Teluk bone dan Peran Daerah Dalam Pengelolaan Berkelanjutan.*Dalam* Prosiding Simposium Nasional Pengelolaan Perikanan Tuna Berkelanjutan, Bali, 10 – 1 Desember 2014.Dinas Kelautan dan Perikanan Kab.Bulukumba hal.VI 215 – 228.
- Setiawan, L.B. 1992. Studi Tentang Aspek Target Strenght Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*). Skripsi (tidak dipublikasikan). Bogor: Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor.

- Tangke, J.C.H. Karuwal, M. Zainuddin, dan A. Mallawa. 2015. Sebaran Suhu Permukaan Laut Dan Klorofil-A Pengaruhnya Terhadap Hasil Tangkapan Yellowfin Tuna (*Thunnus albacares*) Di Perairan Laut Halmahera Bagian Selatan. Jurnal IPTEKS PSP, Vol.2 (3) April 2015: 248-260.
- Waas, H. J. 2004. Analisis Daerah Potensial Penangkapan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dan Mandihang tuna (*Thunnus albacores*) di Perairan Utara Papua, Pasifik Barat. (Thesis) [tidak dipublikasikan]. Bogor. Teknologi Kelautan Institusi Pertanian Bogor.
- Yousman, Y. 2003. *Sistem Informasi Geografis Dengan Mapinfo Profesional*. Penerbit Andi. Youngyakarta.
- Zainuddin, M. 2006. Aplikasi *Sistem Informasi Geografis Dalam Penelitian Perikanan Dan Kelautan*. Disampaikan Pada Lokakarya Agenda Penelitian COREMAP II Kabupaten Selayar. Selayar.
- Zainuddin, M. dan Safruddin, 2008. Prediksi Daerah Penangkapan Ikan Cakalang Berdasarkan Kondisi Oseanografi di Perairan Kabupaten Takalar dan Sekitarnya. Jurnal Sains dan Teknologi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Zainuddin, M., A. Nelwan, M.I. Hajar, A. Farhum, M. Kurnia, Najamuddin, Sudirman. 2013. Pemetaan Zona Potensial Penangkapan Ikan Cakalang Periode April – Juni di Teluk Bone dengan Teknologi Remote Sensing. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, Vol. 19 (3): 167 – 173.
- Zulkhasyni dan Andriyeni, 2014. Musim Penangkapan Ikan Tongkol (*Euthynnus sp*) Di Perairan Kota Bengkulu, Laporan Hasil Penelitian. Fakultas Pertanian Universitas Prof. Dr. Hazairin, Sh Bengkulu.

Lampiran

Lampiran 1. Data hasil tangkapan dan parameter oseanografi

<b>Hasil Tangkapan ( ekor / hauling )</b>	<b>CHL ( mg/m<sup>3</sup> )</b>	<b>SST ( ° C )</b>	<b>SALINITAS ( ppt )</b>
80	0.2216	28.6351	32.6130
60	0.2903	28.5744	32.6689
63	0.1759	28.9180	32.8770
75	0.1869	28.8482	32.6787
89	0.1854	28.8580	32.6078
115	0.2135	28.7787	32.5864
73	0.1868	28.8650	32.6416
90	0.1868	28.8328	32.6416
110	0.2035	28.8351	32.6098
73	0.2370	28.5755	32.6207
83	0.2842	28.5422	32.7167
120	0.2994	28.4809	32.7824
125	0.2274	29.0709	32.6552
230	0.2448	28.8058	32.9375
216	0.1787	29.3891	32.7878
189	0.1895	29.3140	32.8907
118	0.1920	29.2659	32.8855
120	0.2254	29.2080	32.4577
128	0.2052	29.2031	32.6209
125	0.2071	29.1920	32.6120
118	0.2165	29.1413	32.5253
84	0.2392	29.0022	32.5913
96	0.2683	28.9378	32.8252
101	0.2553	28.8782	33.0116
124	0.2440	28.8226	33.0695
109	0.2350	28.8583	33.2215
107	0.3076	28.8108	32.4887
156	0.2388	28.8146	33.0981
160	0.2295	29.1147	32.4841
164	0.2405	28.8243	33.0715
140	0.2455	28.8586	33.0863
151	0.2068	29.1905	32.7708
62	0.2265	29.4944	32.9759
58	0.2249	29.6585	32.9483
37	0.2249	29.6585	32.9483
38	0.2249	29.6585	32.9483
55	0.2247	29.5897	32.9494

283	0.2019	30.0437	32.7187
270	0.1885	29.8584	32.8446
278	0.1827	29.5399	32.5598
256	0.1642	30.4513	32.6603
224	0.1772	30.4153	32.7727
287	0.2194	30.1213	32.6127
293	0.1904	29.8242	32.6298
222	0.1698	29.6294	32.4544
275	0.2302	30.4120	32.5749
239	0.2439	30.3589	32.6203
265	0.1676	30.4651	32.8487
288	0.1698	30.6364	32.8822
269	0.1666	29.9267	33.0542
292	0.1724	30.1909	33.0212
125	0.1969	30.5230	32.8981

## Lampiran 2. Script analisis model GAM

```

Call: gam(formula = hasil_tangkapan ~ s(CHL) + s(SST) + s(SALINITAS),
  data = data)
Deviance Residuals:
  Min       1Q   Median       3Q      Max
-82.159 -35.067  -3.349   37.157 150.053

(Dispersion Parameter for gaussian family taken to be 2791.567)

Null Deviance: 335531.7 on 51 degrees of freedom
Residual Deviance: 108869.9 on 38.9996 degrees of freedom
AIC: 573.1971
1 observation deleted due to missingness

Number of Local Scoring Iterations: 2

Anova for Parametric Effects
      Df Sum Sq Mean Sq F value    Pr(>F)
s(CHL)  1  81182   81182 29.0810 3.605e-06 ***
s(SST)  1  98080   98080 35.1343 6.533e-07 ***
s(SALINITAS) 1  4798    4798  1.7189  0.1975
Residuals 39 108870    2792
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Anova for Nonparametric Effects
      Npar Df Npar F    Pr(F)
(Intercept)
s(CHL)       3  3.2745  0.03106 *
s(SST)       3  2.4421  0.07863 .
s(SALINITAS) 3  2.5985  0.06592 .
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
> plot(test, se=T)
> par=mfrow=c(2,2)
> plot(test, se=T)
> par=(mfrow=c(2,2))
> plot(test, se=T)
> par(mfrow=c(2,2))

```

Lampiran 3 . Foto – foto kegiatan



