

STUDI TENTANG KOMPOSISI JENIS HASIL TANGKAPAN *PURSE SEINE* BERDASARKAN LOKASI PENANGKAPAN DI PERAIRAN TANAH BERU KECAMATAN BONTO BAHARI KABUPATEN BULUKUMBA

STUDY OF CATCH COMPOSITION SPECIES OF PURSE SEINE BASED ON FISHING GROUND LOCATION IN TANAH BERU COASTAL WATERS, SUB-DISTRICT BONTO BAHARI, BULUKUMBA

Mirnawati^{1*}, Alfa Nelwan¹, Mukti Zainuddin¹

¹Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin

Diterima: 21 Februari 2019; Disetujui: 12 Maret 2019

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan lokasi penangkapan ikan di perairan Tanah Beru kecamatan bonto bahari kabupaten bulukumba serta mendeskripsikan komposisi jenis hasil tangkapan purse seine berdasarkan lokasi penangkapan ikan. Penelitian ini diharapkan memberikan informasi jenis ikan yang tertangkap berdasarkan daerah penangkapan khususnya diperairan Tanah Beru kecamatan bonto bahari kabupaten bulukumba. Penelitian ini menggunakan metode studi kasus, data dikumpulkan dengan mengikuti operasi penangkapan ikan secara langsung selama 30 trip operasi penangkapan. Parameter yang diamati adalah deskripsi alat tangkap, alat bantu, metode pengoperasian, jenis ikan dan jumlah hasil tangkapan, dan komposisi jenis hasil tangkapan. Hasil penelitian menjelaskan bahwa komposisi hasil tangkapan tertinggi berada pada interval jarak 1,07- 1,88 km dengan berat total mencapai 1527 kg. sedangkan terendah berada pada interval jarak 1,88 - 2,69 km dengan total hasil tangkapan sebanyak 60 kg.

Kata kunci: Perairan Tanah Beru, Kabupaten Bulukumba, Komposisi jenis hasil tangkapan, Purse Seine

ABSTRACT

This study was conducted from April to May 2018 in Tanah Beru Coasta Waters, Sub-District Bonto Bahari, Bulukumba Regency to map out location of fishing ground and to describe catch composition species of Purse seine based on fishing location. This study expected to inform species catch base on fishing ground location in Tanah Beru Coasta Waters, Bulukumba. This study used case studies method to collecting primary data by following Purse Seine fishing operations as many as 30 trips. Parameters that observed were description of fishing gear, auxiliary fishing gear, method operation, fish species and tota cacth, and catch composition species. The result explain that catch composition species was higher in interval range 1,07- 1,88 km, with total catch 1527 kg. whereas, catch composition species was lower in interval range 1,88- 1,69 km, with tota catch 60 kg.

Keywords: Tanah Beru Coastal Waters, Bulukumba Regency, Catch Composition Species, Purse Seine

Contact person : Mirnawati
E-Mail : mhyrnaps@gmail.com

PENDAHULUAN

Kabupaten Bulukumba adalah salah satu kabupaten di Provinsi Sulawesi Selatan yang memiliki potensi laut dan pesisir yang dapat diandalkan sebagai Pendapatan Asli Daerah (PAD). Kabupaten Bulukumba terletak di pesisir Laut Flores. Potensi Produksi ikan pelagis kecil di perairan Kabupaten Bulukumba terkhususnya pada Kec Bontobahari pada Tahun 2014 mencapai 9,383 ton sedangkan pada tahun 2013 mencapai sebanyak 5,792,01 ton (DKP Kabupaten Bulukumba, 2014).

Produksi kelompok jenis ikan pelagis kecil diperoleh dari alat tangkap *purse seine*

karena prinsip interaksi alat tangkap dengan ikan yang menjadi tujuan penangkapan merupakan proses produksi ikan yang ditentukan oleh upaya penangkapan dan faktor lingkungan. Upaya penang/kapan merupakan tindakan efisiensi teknis yang dilakukan pelaku kegiatan penangkapan ikan, dimana upaya penangkapan adalah ukuran dari jumlah alat tangkap yang beroperasi untuk mendapatkan sejumlah hasil tangkapan atau lama alat tangkap beroperasi oleh berbagai unit penangkapan ikan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Produksi Perikanan Tangkap di Kabupaten Bulukumba

NO	KECAMATAN	TAHUN					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	Gantarang	4.277,38	4.399,00	4.558,93	4.490,55	7.275	9.658,00
2	Ujung Bulu	6.286,26	6.386,00	6.642,20	6.745,73	10.929	16.948,10
3	Ujung Loe	939,24	969	990,5	1.005,36	1.628	75,99
4	Bonto Bahari	5.372,64	6.012,00	5.706,41	5.792,01	9.383	10.376
5	Bontotiro	1.423,84	1.314,00	1.594,00	1.617,91	2.621	2.991,00
6	Herlang	5.615,33	5.991,00	5.947,68	6.036,90	9.780	10.342,12
7	Kajang	6.775,99	7.753,00	7.295,58	7.405,01	11.996	8.304,00
	BULUKUMBA	30.690,70	32.858,90	32.753,30	33.093,30	53.612,30	58.619,22

Sumberdaya ikan yang bersifat multispecies di perairan Indonesia dan ikan bergantung pada lingkungannya menyebabkan adanya pola penyebaran ikan dan berdampak terhadap pola penyebaran ikan dan mengakibatkan adanya perbedaan daerah penangkapan ikan dan jumlah dan jenis ikan yang tertangkap. Karakteristik multispecies pada sumberdaya ikan

menyebabkan dalam kegiatan penangkapan ikan menggunakan berbagai jenis alat tangkap untuk jenis ikan yang menjadi tujuan penangkapan. Kemampuan produksi sumberdaya ikan pelagis kecil menentukan ketersediaan stok untuk perikanan. Terdapat faktor internal dan eksternal yang saling berinteraksi mempengaruhi daya dukung sumberdaya ikan. Faktor internal adalah

proses biologi dan ekologi, sedangkan faktor eksternal adalah lingkungan laut dan kegiatan penangkapan ikan. Faktor eksternal dapat diidentifikasi kasi melalui perubahan upaya penangkapan dan kondisi oseanografi terhadap produksi ikan.

Jika ditinjau dari segi geografis Kabupaten Bulukumba adalah salah satu Kabupaten yang sangat potensial dari aspek kelautan dan perikanan. Daerah ini terletak antara 2 (dua) buah lautan yaitu Laut flores dan Teluk bone. Posisi strategis ini memungkinkan Kabupaten Bulukumba untuk menjadi pusat pelayanan maritim untuk kawasan selatan Sulawesi Selatan, bahkan dengan posisi ini Bulukumba diproyeksikan untuk menjadi pusat pelayan pada bagian timur Indonesia. Selain dari pada itu dengan letak geografis tersebut nelayan Bulukumba hampir tidak dipengaruhi oleh musim, karena pada Musim Barat dimana gelombang kencang terjadi pada laut flores nelayan berpindah ke teluk bone untuk menangkap, begitupula sebaliknya pada musim timur nelayan berpindah ke laut flores untuk melakukan aktifitas penangkapan ikan. (DKP Kabupaten Bulukumba, 2014)

Pukat cincin (*Purse seine*) merupakan alat penangkapan ikan yang produktivitas dan efektifitasnya relatif lebih tinggi bila dibandingkan dengan alat penangkap ikan

lainnya, karena dalam pengoperasiannya dapat menangkap ikan dalam jumlah yang besar (Hudring 2012).

Di daerah Kabupaten Bulukumba dapat di lihat bahwa jumlah alat tangkap tersebut relatif banyak, maka dari itu kita perlu mengetahui seberapa banyak kemampuan *purse seine* menangkap ikan pelagis kecil yang beroperasi di perairan Tanah Beru Kec. Bonto Bahari Kabupaten Bulukumba.

Pengembangan metode penangkapan pukat cincin dipengaruhi oleh sumberdaya ikan target utama usaha penangkapan pukat cincin. Keberadaan sumberdaya ikan dapat diketahui dengan tingkat sebaran vertikal dan sebaran horizontal (*swimming layer*) ikan pelagis, karena jenis ikan pelagis merupakan ikan yang hidup pada lapisan tengah (*mid layer*) hingga ke permukaan perairan. Ikan pelagis dapat dibagi menjadi dua kelompok yaitu pelagis kecil dan besar (Subani Barus 1989).

Untuk mencapai tujuan perikanan tangkap yang berkelanjutan maka perlu dilakukan terobosan dalam kaitan efisiensi input yang digunakan. Efisiensi input berhubungan erat dengan konsep kapasitas penangkapan. Dalam pengendalian pukat cincin, melalui perizinan panangkapan ikan, pemerintah telah membatasi tonase dan

jumlah kapal, ukuran mata jaring, maupun daerah penangkapan, namun tidak mengatur kekuatan mesin maksimum kaitannya dengan tonase kapal (Purwanto & Nugroho, 2011).

Selain jaring insang, pukat cincin juga memberikan kontribusi produksi yang cukup besar terhadap produksi perikanan pelagis kecil. Daya tangkap kapal pukat cincin dipengaruhi kekuatan mesin penggerak kapal, ukuran jaring, dan kekuatan lampu yang digunakan. Ketiga faktor tersebut cenderung meningkat, sehingga daya juga cenderung meningkat (Purwanto & Nugroho, 2011).

Kabupaten Bulukumba memiliki sumberdaya perikanan yang menjanjikan jika dikelola dengan baik. Hal ini tentu akan menguntungkan bagi nelayan penangkap ikan, serta berpeluang menjadi lahan bisnis yang akhirnya akan meningkatkan pendapatan daerah jika dapat mengoptimalkan sumberdaya penangkapan ikan yang juga tersedia di perairan Tanah Beru Kec. Bonto Bahari Kabupaten Bulukumba.

Peningkatan produksi penangkapan ikan di perairan Tanah Beru Kec Bonto Bahari Kabupaten Bulukumba masih dapat ditingkatkan apabila operasi penangkapannya di lakukan dengan cara yang efektif dan efisien, salah satu caranya ialah dengan

mengetahui lokasi penangkapan sehingga dapat di lakukan persiapan yang lebih baik untuk melakukan operasi penangkapan ikan yang lebih terarah.

Menurut penelitian Nur (2015) *purse seine* di perairan Laut Flores Kabupaten Bulukumba menyatakan bahwa jumlah ikan yang tertangkap sebanyak 26 jenis ikan. Jenis ikan yang tertangkap adalah ikan pelagis dan ikan demersal. Ikan tembang merupakan proporsi tertinggi yang mengidentifikasi daerah penangkapan *purse seine*, ini disebabkan habitat ikan tembang berada pada daerah penangkapan *purse seine*. Sedangkan pada penelitian di perairan Laut Makassar Kabupaten Pangkep menurut idrus (2016) jumlah ikan yang tertangkap pada *purse seine* terdapat 9 jenis ikan. Ikan tembang juga merupakan proporsi tertinggi di perairan tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memetakan lokasi penangkapan ikan di perairan Tanah Beru Kec. Bonto Bahari Kabupaten Bulukumba.
2. Mendeskripsikan komposisi jenis hasil tangkapan *purse seine* berdasarkan lokasi penangkapan ikan.

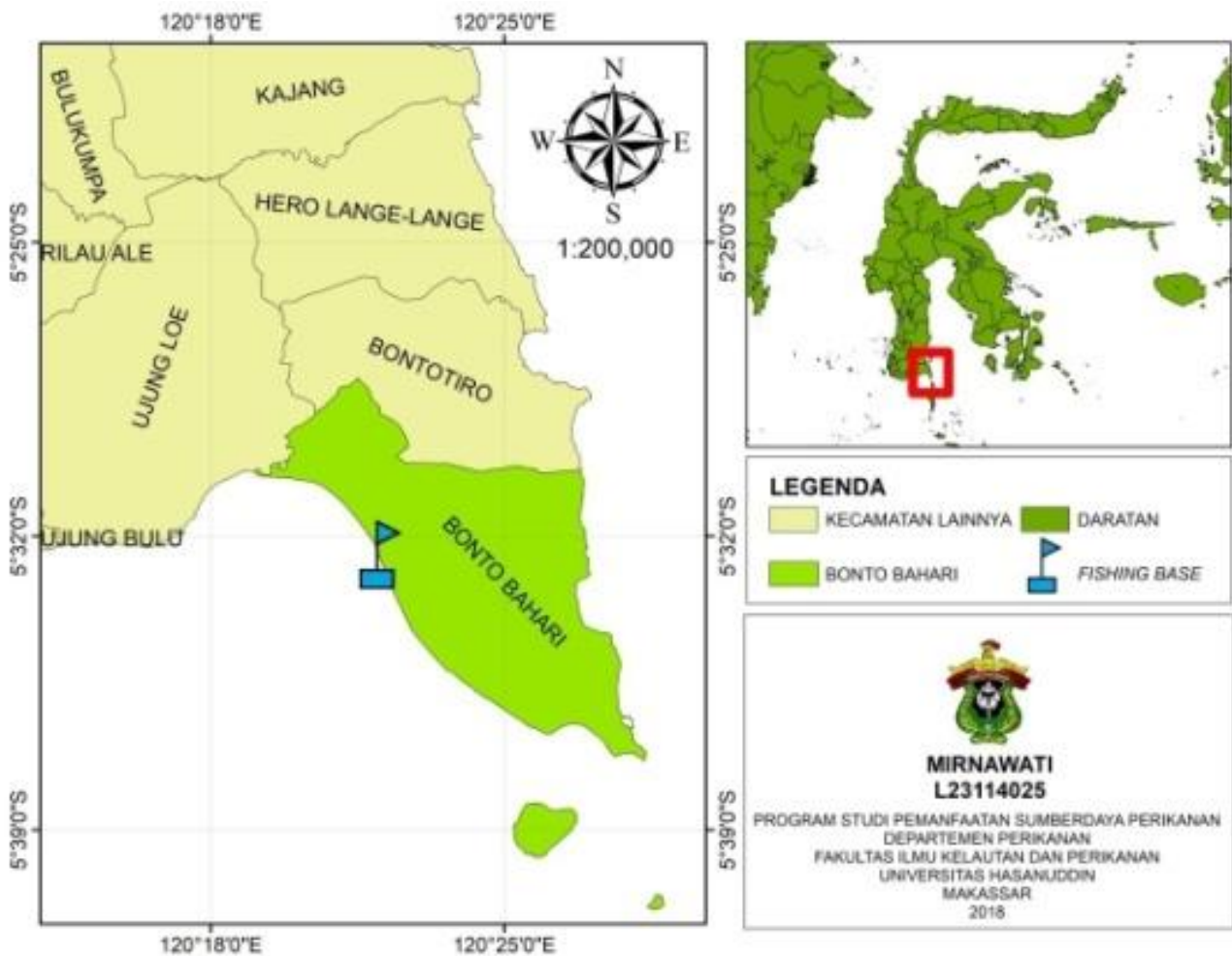
Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah dapat dijadikan sumber tentang komposisi jenis ikan hasil tangkapan *purse seine* yang di operasikan pada perairan Tanah

Beru Kec. Bonto Bahari Kabupaten Bulukumba. Selain itu penelitian ini juga dapat di jadikan rujukan untuk penelitian selanjutnya.

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan April sampai Bulan Mei 2018 di Perairan Tanah Beru Kecamatan Bonto Bahari Kabupaten Bulukumba. *Fishing Base* lokasi penelitian sebagai mana terlihat pada Gambar 1 di bawah ini.

DATA DAN METODE

Waktu dan Tempat



Gambar 1. Peta *Fishing Base* Lokasi Peneliti

Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan selama penelitian seperti yang tertera pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Peralatan dan bahan serta fungsinya

NO	Alat	Fungsi
1	Satu unit <i>purse seine</i>	Untuk menangkap ikan
2	Kamera	Dokumentasi
3	Alat tulis menulis	Untuk mencatat data yang ada di lapangan
4	<i>Global Positioning System</i> (GPS)	Menentukan titik koordinat <i>fishing base</i> dan <i>fishing ground</i>

Metode Pengumpulan Data

Metode penelitian yang digunakan yaitu studi kasus pada satu unit *purse seine* pengambilan data dilakukan sebanyak 30 trip penangkapan yang beroperasi di perairan Tanah Beru Kecamatan Bonto Bahari Kabupaten Bulukumba.

Pengumpulan data dilakukan dengan mengikuti operasi penangkapan *purse seine*. Metode yang digunakan dalam pengambilan data dengan cara sebagai berikut:

1. Data yang dikumpulkan meliputi jenis ikan dan jumlah hasil tangkapan berdasarkan lokasi penangkapan.
2. Data teknis ukuran alat tangkap dan kapal *purse seine* dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap nelayan yang mengoperasikan *purse seine*. Serta pengumpulan data juga dilakukan dengan cara mengikuti langsung kegiatan operasi penangkapan ikan untuk mengetahui dan mengklarifikasi data yang berhubungan dengan teknik operasi penangkapan ikan yang diterapkan nelayan.
3. Mendeskripsikan jarak dari *fishing base* ke *fishing ground* atau daerah penangkapan dengan teknik menarik

jarak tegak garis lurus dari *fishing base* ke *fishing ground* menggunakan software Arcgis.

Analisis Data

1. Perhitungan Komposisi Jenis Hasil Tangkapan

Komposisi jenis hasil tangkapan dihitung berdasarkan komposisi setiap waktu hauling satuan (kg) jenis ikan, dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut (Omar, 2010).

$$K_j = \frac{ni}{N} \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

Dimana:

Kj = Komposisi jenis ikan (%)

n = Jumlah hasil tangkapan dari setiap jenis ikan (kg)

N = Total jumlah hasil tangkapan (kg)

i = Jenis ikan

2. Pemetaan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG)

Pada proses pembuatan peta lokasi penangkapan ikan terdapat beberapa tahapan yaitu:

a. Tahap Pertama

Memasukkan peta digital Pulau Sulawesi untuk mendapatkan gambaran lokasi penelitian. Dan sekaligus penentuan

batasan wilayah penelitian yang masuk dalam wilayah tersebut.

b. Tahap Ke dua

Melakukan suatu topologi yakni penyusunan atau pemasukkan semua data atribut/*database* dalam bentuk file *database* berupa data komposisi jenis hasil tangkapan dan lokasi penangkapan. Data tersebut di input kedalam program *ArcGis* dalam format *.csv.

c. Tahap Ke tiga

Melakukan interpolasi terhadap hasil tangkapan lapangan dan hasil tangkapan prediksi (hasil analisis) dengan tujuan untuk mendapatkan peta tematik dalam bentuk data spasial. Metode yang digunakan untuk interpolasi adalah *Kringing* yang mengasumsikan bahwa tiap titik input mempunyai pengaruh yang bersifat local yang berkurang terhadap jarak. Metode ini memberi bobot lebih tinggi pada sel yang lebih jauh. Titik-titik pada radius tertentu dapat digunakan dalam menentukan nilai luaran tiap lokasi. Setelah interpolasi dilakukan, maka akan terlihat pembagian lokasi penangkapan ikan secara otomatis oleh perangkat lunak *ArcView GIS 10.2*

d. Tahap Ke empat

Dalam tahap ini, dimana hasil analisis dapat disajikan, berupa grafik tabel dan gambar dalam bentuk lokasi penangkapan

ikan disertai penjelasan deskriptif. Menampilkan peta hasil analisis dengan menggunakan perangkat lunak *ArcView GIS 10.2* dan *melayoutnya*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Daerah Penangkapan

Daerah penangkapan atau *Fishing ground* nelayan *purse seine* ini berada di perairan Tanah Beru Kecamatan Bonto Bahari Kabupaten Bulukumba. *Fishing Base purse seine* berada di Desa Tanah Beru Kec Bonto Bahari Kabupaten Bulukumba pada koordinat ($5^{\circ} 31' 32.243''$ LS dan $120^{\circ} 21' 18.588''$ BT). Pengambilan posisi geografis *fishing base* dan *fishing ground* dilakukan dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*). Selama kegiatan penelitian terdapat 30 titik lokasi penangkapan *purse seine* yang tersebar disekitar perairan Tanah Beru Kecamatan Bonto Bahari Kabupaten Bulukumba.

Deskripsi Alat Tangkap

1. Kapal

Ayodhya (1972) mengemukakan bahwa kapal ikan mempunyai jenis dan bentuk yang beraneka ragam. Ukuran utama kapal terdiri dari panjang (L), lebar kapal (B), Tinggi kapal (D). Besar kecilnya ukuran kapal berpengaruh pada kemampuan (*ability*) suatu kapal.

Sumberdaya utama dari kerusakan di beberapa Negara adalah sulitnya mengontrol input (armada perikanan) bagi perikanan, sehingga manajemen perikanan kemudian didekati dengan peraturan kapasitas penangkapan dari alat tangkap ikan itu sendiri atau istilah dalam fao adalah *management of fishing capacity*. Pengertian *fishing capacity* adalah kemampuan unit kapal perikanan (dengan segala aspeknya) untuk menangkap ikan. Dan kemampuan alat tangkap ikan itu sendiri (Wiyono, 2005).

Selain jaring insang, pukat cincin juga memberikan kontribusi produksi yang cukup besar terhadap produksi perikanan pelagis kecil. Daya tangkap kapal pukat cincin dipengaruhi secara signifikan oleh kekuatan mesin penggerak kapal, ukuran jaring, dan kekuatan lampu yang di gunakan. Ketiga faktor tersebut cenderung meningkat sehingga daya juga cenderung meningkat (Purwanto & Nugroho, 2011).

Daerah penangkapan pukat cincin nelayan watampone di wilayah perairan Teluk

Bone, Laut Flores, perairan Sulawesi Tenggara dan Laut Banda. Berdasarkan data yang diperoleh menunjukkan bahwa perkembangan jumlah upaya penangkapan telah terjadi pada armada dan perikanan pukat cincin selain perkembangan jumlah upaya, dicirikan pula pada alat bantu dan pada ukuran kapal penangkapan yang lebih besar. Hal ini merupakan respon nelayan dalam usaha meningkatkan efisiensi dan efektivitas usaha perikanan tersebut. Pada periode collapse-nya stok ikan, armada penangkapan cenderung meningkatkan koefisien catchability yang lebih efektif dan efisien dalam memodifikasi perilaku agregasi ikan (Atmaja et al, 2011).

Kapal yang digunakan yaitu terbuat dari kayu uling, kapal ini memiliki ukuran 5 GT dengan panjang 09.50 m, lebar 3.0 m, dan tinggi 1.0 m. kapal *purse seine* memiliki mesin utama yang berfungsi sebagai penggerak kapal dengan merek Mitsubishi dengan daya 120 PK berbahan bakar solar terlihat pada gambar 2 di bawah ini.



(a)



(b)

Gambar 2. (a) Kapal *purse seine* yang digunakan nelayan di Kec Bonto Bahari Kab Bulukumba (b) mesin utama kapal Purse seine

Kapal ikan mempunyai fungsi khusus yang berbeda dengan kapal-kapal umum lainnya. Kapal ikan dalam aktivitas penangkapan berfungsi untuk menjangkau daerah penangkapan ikan. Karakteristik dari kapal ikan adalah kecepatan, ketahanan, jarak pelayaran, konstruksi permesinan, fasilitas penyimpanan ikan dan alat tangkap serta fasilitas-fasilitas penangkapan ikan. Dengan demikian kapal ikan yang membawa alat tangkap memiliki desain dan konstruksi yang disesuaikan dengan tujuan penangkapan dari alat tangkap yang dimuat untuk dioperasikan. Jika tidak sesuai ukuran kapal dan dimensi alat tangkap dapat menyebabkan pengoperasian alat tangkap tidak optimal, akibatnya berdampak terhadap produksi ikan yang dihasilkan, selain itu, dimensi dan konstruksi kapal ikan akan menentukan kemampuan jelajah untuk menjangkau daerah penangkapan ikan yang potensial.

2. Alat Tangkap

a. Konstruksi umum

Konstruksi *purse seine* menggunakan jaring yang terbuat dari bahan *polyamide* (PA) *multifilament* dengan ukuran panjang

jaring 420 meter dan lebar 45 meter dengan ukuran *mesh size* sebesar 1 inci.

Menggunakan 3 jenis pelampung yang digunakan pada alat tangkap *purse seine*. Pelampung pertama merupakan pelampung tanda yang di turunkan pertama kali setting dilakukan. Pelampung tersebut berbentuk bola terbuat dari bahan sintetis agar dapat bertahan lama. Pelampung kedua terbuat dari bahan plastic berbentuk bola dengan diameter 10 cm. pelampung ketiga terbuat dari plastic, ditutupi dengan gabus, dan berbentuk elips dengan panjang 13 cm dan diameter 10 cm. perbedaan pelampung disebabkan pelampung berbentuk bola yang terbuat dari bahan plastik cenderung mudah rusak atau pecah ketika terbentur oleh dinding kapal saat pengoperasian *purse seine*. Penggunaan pelampung pada *purse seine* sebanyak 2520 buah pelampung.

Pemberat yang digunakan pada alat tangkap *purse seine* terbuat dari bahan timah berbentuk cincin dengan diameter dalam 8 cm dan diameter luar 12 cm serta memiliki berat 2 kg, dengan jumlah keseluruhan pemberat sebanyak 33 buah sebagaimana terlihat pada gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Bagian konstruksi jaring pada alat tangkap *purse seine* (a) jaring pada alat tangkap *purse seine*, (b) pelampung pada *purse seine* dan (c) pemberat pada *purse seine*

b. Teknologi Alat Bantu

Alat bantu penangkapan yang digunakan nelayan *purse seine* adalah mesin, roller, serok, batu dan styrofoam.

a) Mesin *roller*

Mesin *roller* berfungsi untuk mengoperasikan *roller* pada alat tangkap *purse seine* dengan merek campan dengan

daya 22 PK. *Roller* berfungsi untuk memudahkan ABK untuk menarik tali kolor ke atas kapal dengan menggunakan bantuan mesin *roller*. *Roller* ini ditempatkan pada sisi kanan lambung kapal dimana *hauling* dilakukan sebagaimana terlihat pada gambar 4 di bawah ini.





(b)

Gambar 4. Mesin pada alat tangkap *purse seine* (a) mesin *roller* pada alat tangkap *purse seine* (b) *Roller* pada alat tangkap *purse seine*

b) Serok

Serok digunakan untuk menaikkan hasil tangkapan dari alat tangkap ke dek kapal. Kantong serok terbuat dari bahan *nylon* dengan diikat menggunakan tali dan gagangnya terbuat dari kayu sebagaimana terlihat pada gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5. Serok yang berfungsi sebagai mengangkat ikan ke atas kapal pada alat tangkap *Purse Seine* di Kec Bonto Bahari Kab. Bulukumba.

c) Batu

Batu berfungsi untuk menghalau ikan saat pusing atau penarikan tali kolor dan seluruh pemberat ke atas kapal masih berlangsung dengan cara melemparkan batu pada bagian perairan yang memungkinkan ikan dapat meloloskan diri dapat di lihat pada gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6. Batu yang berfungsi sebagai penghalau ikan pada alat Tangkap *purse seine* di Kec Bonto Bahari Kab Bulukumba.

d) Box *Styrofoam*

Box *Styrofoam* digunakan untuk menampung ikan hasil tangkapan yang diperoleh oleh nelayan dari alat tangkap *purse seine*. Dengan jumlah gabus sebanyak 12 buah, dan jumlah ikan yang dapat ditampung untuk 1 box *Styrofoam* sebanyak 15-18 ekor ikan tongkol sebagai mana terlihat pada gambar 7 di bawah ini.



Gambar 7. Box *Styrofoam* yang berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan ikan pada alat tangkap *purse seine* di Kec Bonto Bahari Kab. Bulukumba.

Metode pengoperasian

Pada umumnya penangkapan ikan dengan menggunakan *purse seine* dilakukan pada malam hari, akan tetapi ada juga *purse seine* yang dioperasikan pada siang hari. Untuk kapal *purse seine* yang digunakan pada penelitian ini dioperasikan pada siang hari.

Metode pengoperasian *purse seine* di perairan Tanah Beru Kecamatan Bonto Bahari Kab. Bulukumba di mulai dari tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Persiapan

Nelayan *purse seine* terlebih dahulu mempersiapkan segala keperluan yang di butuhkan sebelum berangkat ke titik *fishing ground*. Persiapan yang dilakukan meliputi persiapan kapal, persiapan alat tangkap, persiapan perbekalan.

a. Persiapan kapal

Persiapan kapal sangat penting untuk dilakukan demi kelancaran operasional *purse*

seine pada tahapan ini dilakukan saat kapal masih berada di *fishing base* dengan melakukan pengecekan badan kapal. Apabila ditemukan kebocoran pada kapal maka segera dilakukan perbaikan. Pengecetan ulang badan kapal juga perlu dilakukan setiap bulan jika dirasa perlu.

b. Persiapan alat tangkap

Sebelum memulai perjalanan menuju *fishing ground*, alat tangkap *purse seine* yang selesai digunakan sebelumnya akan diperiksa dengan teliti terlebih dahulu untuk mengetahui bagian yang rusak pada jaring sehingga dapat memperlancar operasi penangkapan. Jika terdapat bagian jaring yg rusak, maka akan segera dilakukan perbaikan agar kerusakan pada jaring tidak semakin melebar dan dapat digunakan kembali pada operasi berikutnya. Alat tangkap juga harus disusun rapi sehingga memudahkan penurunan jaring sebagaimana terlihat pada gambar 8 di bawah ini.



Gambar 8. Perbaikan jaring yang sobek pada alat tangkap *purse seine*

c. Persiapan perbekalan

Setelah seluruh tahapan persiapan diatas telah dilakukan untuk memastikan untuk dapat melakukan trip penangkapan, maka selanjutnya dilakukan persiapan

perbekalan selama melaut yang meliputi untuk keperluan kapal yaitu solar dan untuk keperluan nelayan yaitu air bersih, makanan, air minum, dan rokok sebagai mana terlihat pada Gambar 9 di bawah ini.



Gambar 9. Persiapan perbekalan (a) persiapan bahan bakar (b) air minum

2. Perjalanan Menuju *Fishing Ground*

Pengoperasian kapal *purse seine* di Kab Bulukumba dilakukan pada pagi atau siang hari hingga malam hari. Pada umumnya nelayan akan melakukan 2 sampai 4 kali pengoperasian *purse seine* dalam sehari. Hal ini bergantung pada waktu yang digunakan untuk mencari *fishing ground* dan waktu penangkatan jaring (*hauling*) hingga alat tangkap tertata kembali dengan rapi dikapal sebagai mana terlihat pada gambar 10 di bawah ini.



Gambar 10. Pencarian gerombolan ikan di Kec Bonto Bahari Kab Bulukumba.

Penentuan titik *fishing ground* masih bersifat tradisional dengan melihat tanda-tanda alam seperti terdapatnya buih-buih di permukaan laut dan burung camar menyambar permukaan perairan serta mengandalkan pengalaman selama melaut. Jika terdapat tanda-tanda tersebut maka punggawa akan mengemudikan kapal perlahan untuk mendekati gerombolan ikan.

Penentuan titik *fishing ground* masih bersifat tradisional dengan melihat tanda-tanda alam seperti terdapatnya buih-buih di permukaan laut dan burung camar menyambar permukaan perairan serta mengandalkan pengalaman selama melaut. Jika terdapat tanda-tanda tersebut maka punggawa akan mengemudikan kapal perlahan untuk mendekati gerombolan tersebut.

3. Penurunan jaring (*setting*)

Nelayan *purse seine* melakukan pengejaran atau pencarian gerombolan ikan melalui tanda-tanda adanya keberadaan ikan. Saat tiba di *fishing ground* atau punggawa kapal melihat adanya tanda-tanda keberadaan ikan, maka semua ABK berdiri pada posisi masing-masing. Sebelum *setting* di lakukan, ABK menunggu aba-aba dari punggawa untuk melakukan *setting*.

Hal-hal yang di perhatikan punggawa sebelum *setting* yaitu memperhatikan arah gerak ikan dan arah arus. Arah gerak ikan yang dimaksud yaitu ketika posisi kapal sejajar gerombolan ikan, maka *setting* dilakukan dengan menghadang arah gerak ikan secara horizontal.

Ketika punggawa telah memperbolehkan untuk menurunkan jaring, maka ABK segera menurunkan pelampung tanda dan punggawa menjalankan kapal

dengan kekuatan penuh untuk dapat melingkari jaring secara sempurna. Sebelum kedua ujung jaring bertemu terdapat beberapa juru renang turun untuk menghalau gerombolan ikan dan beberapa ABK melemparkan batu ke area perairan yang memungkinkan ikan untuk lolos sebagaimana terlihat pada gambar 11 di bawah ini.



Gambar 11. Penurunan jaring pada alat tangkap *purse seine*

4. Penarikan jaring (*Hauling*)

Pada tahap ini, menaikkan seluruh tali kolor di atas kapal dilakukan dengan menyalakan mesin *roller* terlebih dahulu untuk dapat meringankan atau memudahkan serta mempercepat pekerjaan ABK saat menarik tali kolor hingga seluruh pemberat naik ke atas kapal. Kecepatan penarikan tali kolor sangat menentukan kemungkinan kecil ikan bias meloloskan diri karena pada umumnya ikan memiliki insting untuk meloloskan diri dengan cara berenang menuju keperairan lebih dalam jika merasakan bahaya serta mengifisiensikan tenaga ABK yang bertugas menghalau arah renang ikan dan turut serta membantu

hauling sebagai mana terlihat pada gambar 12 di bawah ini.



Gambar 12. Penarikan tali kolor (*pursing*) pada alat tangkap *purse seine*

Jika pada bagian bawah jaring telah mengerucut atau tertutup sempurna, selanjutnya mengangkat pemberat, kemudian menarik jaring, dan pelampung secara bersamaan sambil menata kembali alat tangkap di atas kapal, penataan kembali dimaksudkan agar *setting* berikutnya biasa dilakukan langsung jika telah menemukan *fishing ground* lagi sebagai mana terlihat pada gambar 13 di bawah ini.



Gambar 13. Penarikan jaring pada alat tangkap *purse seine* di Kec Bonto Bahari Kab Bulukumba

Setelah lingkaran jaring semakin mengecil dan mendekati kapal, maka dapat terlihat jelas gerombolan ikan di perairan yang telah terperangkap di dalam lingkaran jaring. Pada saat penarikan jaring terdapat ikan yang terjatuh pada mata jaring sehingga langsung diletakkan di dek kapal sedangkan untuk ikan yang sulit untuk dinaikkan, maka digunakan serok untuk menaikkan ikan ke atas kapal seperti pada gambar di bawah 14 ini.



Gambar 14. Menaikkan ikan ke dek kapal pada alat tangkap *purse seine*

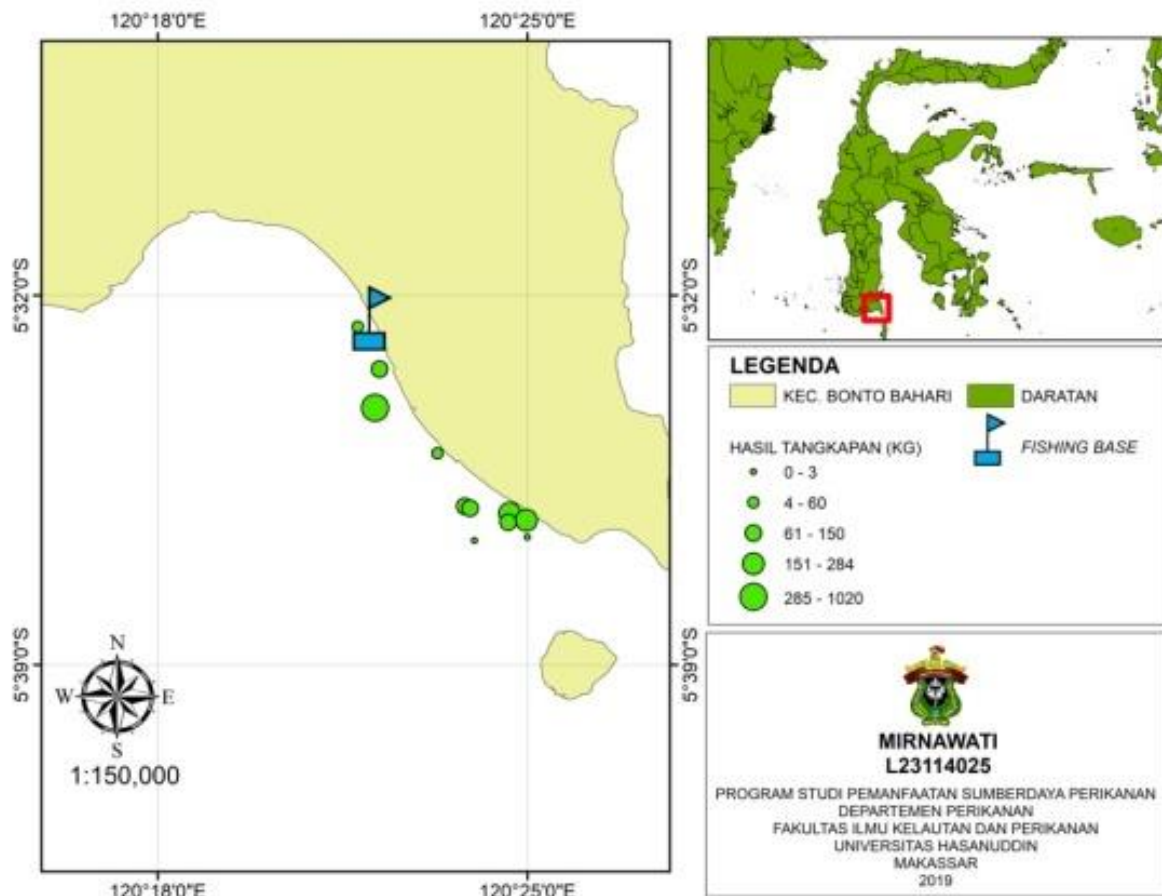
Daerah Penangkapan

Daerah penangkapan *purse seine* mulai dari perairan pantai sampai laut dalam. Nelayan bulukumba melakukan penangkapan pada

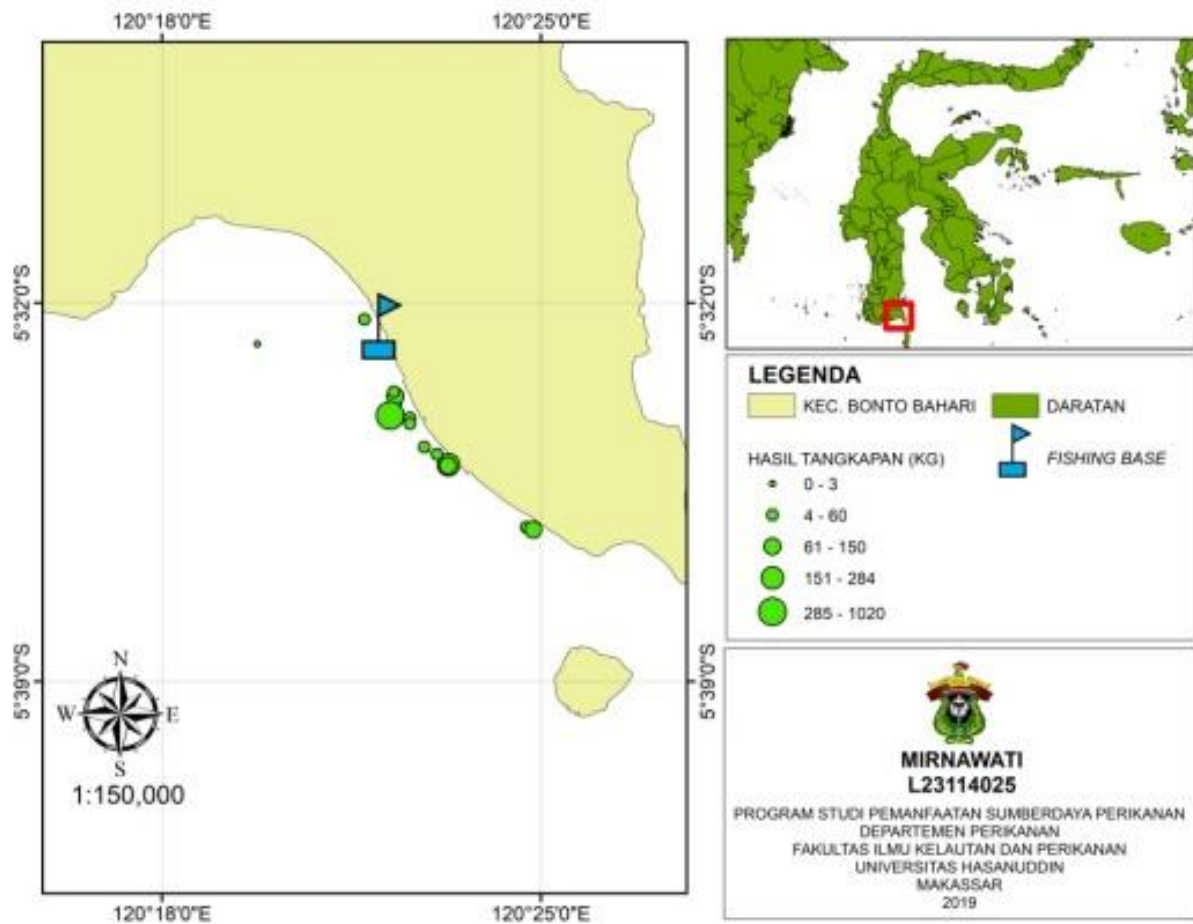
siang hari di perairan Tanah Beru Kec Bonto Bahari Kabupaten Bulukumba pada bulan April sampai bulan Mei. Selama penelitian nelayan *purse seine* di Kab Bulukumba

melakukan operasi penangkapan di sekitaran pantai di perairan Tanah Beru Kec. Bonto Bahari Kab. Bulukumba. Nelayan bulukumba menentukan daerah penangkapan yaitu seperti pengalaman-pengalaman melaut sebelumnya dan tangkapan *purse seine* yang lain. Selama kegiatan penelitian terdapat 30

titik lokasi penangkapan dapat di lihat pada peta di bawah ini nelayan *purse seine* melakukan operasi penangkapan di sekitaran Tanah Beru Kec. Bonto Bahari Kab Bulukumba.



Gambar 15. Peta lokasi *fishing ground* pada bulan april di perairan Tanah Beru Kec Bonto Bahari Kab. Bulukumba

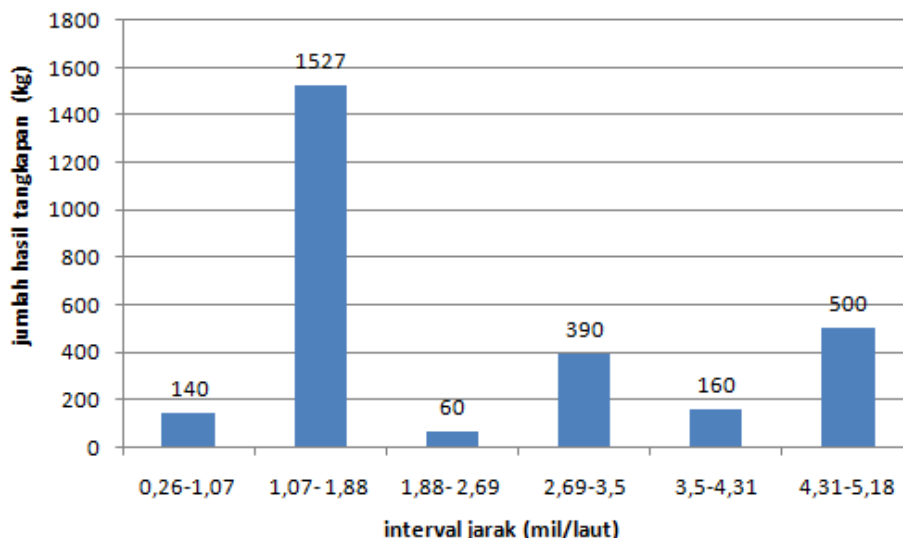


Gambar 16. Peta lokasi *fishing ground* pada bulan mei di perairan Tanah Beru Kec Bonto Bahari Kab. Bulukumba

Gambar 15 dan 16 diatas menjelaskan bahwa sebaran *fishing ground* alat tangkap *purse seine* yang dioperasikan oleh nelayan di perairan tanah beru berada pada pinggir pantai diperkirakan sebaran ikan-ikan yang menjadi target penangkapan alat tangkap *purse seine* senang berasosiasi di perairan dekat pantai hal ini di duga karna terjadinya penyuburan atau banyaknya suplai nutrisi dari daratan bulukumba yang membuat makanan ikan-ikan target tangkapan *purse*

seine cukup melimpah sehingga ikan target tangkapan *purse seine* banyak di temukan di daerah pesisir. Terdapat 5 jenis hasil tangkapan *purse seine* yang dioperasikan di perairan tanah beru yakni ikan selar kuning, talang-talang, tongkol, kembung lelaki, dan ikan tenggiri.

Fluktuasi komposisi jenis hasil tangkapan berdasarkan jarak penangkapan sebagaimana terlihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Fluktuasi komposisi jenis hasil tangkapan berdasarkan jarak penangkapan

Gambar 17. Menunjukkan fluktuasi komposisi jenis hasil tangkapan dengan jarak penangkapan. Komposisi tertinggi berada pada interval 1,07- 1,88 km dengan total komposisi mencapai 1527 kg. sedangkan terendah berada pada interval jarak 1,88 - 2,69 km dengan total komposisi hasil tangkapan sebanyak 60 kg.

Tabel 3. Komposisi jenis ikan hasil tangkapan pada alat tangkap *purse seine* berdasarkan jarak daerah penangkapan ikan dari *fishing base* ke *fishing ground*.

NO	Kisaran Jarak DPI (mil laut)	Komposisi jenis ikan (%)
1	0,26-1,07	Tongkol 21,43 Talang-talang 21,43 Kembung lelaki 57,14
2	1,07-1,88	Tongkol 1,96 Kembung lelaki 5,24 Tenggiri 0,20 Kembung lelaki 18,60 Kembung lelaki 2,62 Talang-talang 66,80 Kembung lelaki 2,62
3	1,88-2,69	Talang-talang 50 Tongkol 30
4	2,69-3,5	Selar kuning 51,28 Kembung lelaki 30,77 Tongkol 7,69 Kembung lelaki 10,26

5	3,5-4,31	Kembung lelaki 50 Kembung lelaki 50
6	4,31-5,18	Kembung lelaki 30 Tongkol 12 Tongkol 6 Tongkol 12 Kembung lelaki 40

Dari tabel 3 di atas menunjukkan bahwa komposisi jenis ikan hasil tangkapan mulai dari kelas 1 sampai kelas 6 berbeda-beda dari setiap kelas. Dapat dilihat bahwa hasil tangkapan terbanyak yaitu berada pada kelas 2 dengan kisaran jarak 1,07 – 1,88 km sebanyak 1527 kg dengan berbagai jenis ikan yaitu ikan tongkol 1.96%, kembung lelaki 5.24%, tongkol 1.96%, tenggiri 0.20%, kembung lelaki 18.60%, kembung 2,62%, talang-talang 66.80%, dan ikan kembung 2.62%. Sedangkan hasil tangkapan terendah berada pada kelas 3 dengan kisaran jarak 1,88 – 2,69 km sebanyak 60 kg dengan berbagai jenis ikan yaitu ikan talang-talang 50%, dan ikan tongkol 30%.

Hasil Tangkapan

Hasil tangkapan *purse seine* ditampilkan secara deskriptif menggunakan tabel dan grafik. Hasil tangkapan yang

Tabel 4. Penamaan (Indonesia, perdagangan, dan Latin) ikan hasil tangkapan *purse seine* selama 30 trip penangkapan di perairan Tanah Beru Kecamatan Bonto Bahari Kabupaten Bulukumba

NO	Penamaan		
	Indonesia	Perdagangan	Latin
1	Selar kuning	<i>Yellowtail Scad</i>	<i>Atule mate</i>
2	Talang-talang	<i>Needleskin Queenfish</i>	<i>Scomberoides tol</i>
3	Tongkol	<i>Mackerel Tuna</i>	<i>Euthynnus affinis</i>
4	Kembung lelaki	<i>Indian Mackerel</i>	<i>Rastrelliger kanagurta</i>
5	Tenggiri	<i>Narrobar Spanish Mackerel</i>	<i>Scomberomorus commerson</i>

Jenis ikan hasil tangkapan selama 30 trip penangkapan ditampilkan secara deskriptif menggunakan tabel dan diagram yang menunjukkan terdapat 5 jenis ikan dengan jumlah hasil tangkapan berbeda-beda. selar kuning (*Atule mate*), talang-talang (*Scomberoides tol*), tongkol (*Euthynnus affinis*), kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*), dan ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*). Banyaknya jenis dari hasil tangkapan *purse seine* di sebabkan beberapa hal sesuai dengan pernyataan Sarmitohadi (2002) pertama, berhubungan dengan sifat perikanan di daerah tropis yang bersifat multispecies yaitu dihuni oleh beranekaragam jenis biota laut kedua, ukuran mata jaring (*mesh size*) yang digunakan untuk operasi penangkapan pada *purse seine* tergolong sangat kecil hal ini memungkinkan menangkap ikan jenis lain dan ikan yang berukuran kecil ketiga, kesamaan habitat antara ikan target dan non

diperoleh selama 30 trip penangkapan menunjukkan terdapat 5 jenis ikan hasil tangkapan dapat di lihat pada tabel 4.

target menyebabkan beragamnya hasil tangkapan. Selama penelitian dari 30 trip penangkapan terdapat dua jenis ikan lainnya yang tertangkap yaitu ikan terbang (*Hirundichitis coromandeleisis*) dan ikan julung-julung (*Hemiramphus far*) kedua ikan tersebut hanya satu kali muncul selama 30 trip penangkapan yang dioperasikan di perairan Tanah Beru Kabupaten Bulukumba.

Berikut Tabel 5 yang menunjukkan jumlah komposisi jenis ikan hasil tangkapan *purse seine*.

Tabel 5. Komposisi jenis ikan hasil tangkapan

NO	Ikan hasil tangkapan	Jumlah hasil tangkapan (kg)
1	Selar Kuning	280
2	Talang-talang	990
3	Tongkol	300
4	Kembung lelaki	1200
5	Tenggiri	7
Jumlah		2777

Berdasarkan pada tabel diatas menunjukkan bahwa jumlah hasil tangkapan terbanyak terdapat pada ikan Kembung lelaki yaitu 1.200 kg dan pada hasil tangkapan terendah yaitu terdapat pada ikan Tenggiri

yaitu sebanyak 7 kg dengan total dari jumlah hasil tangkapan sebanyak 2.777.

Komposisi jenis ikan hasil tangkapan

Jumlah jenis ikan hasil tangkapan selama 30 trip penangkapan sebanyak 5 jenis

Tabel 6. Komposisi jenis ikan hasil tangkapan *purse seine*

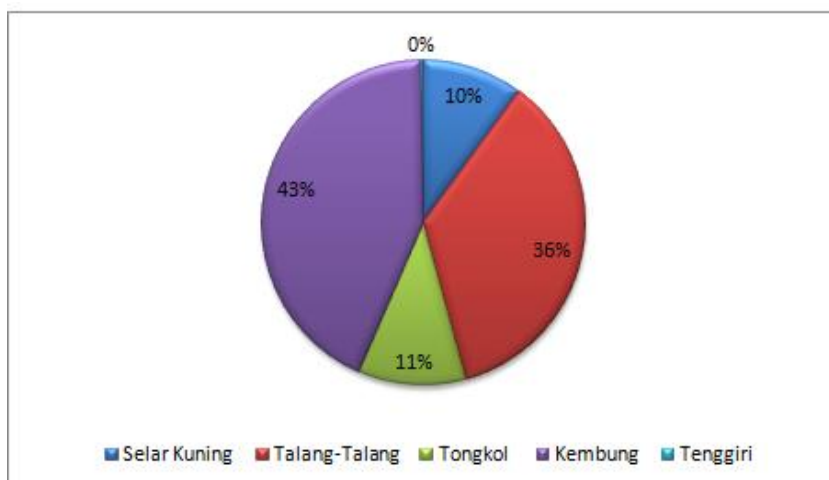
NO	Ikan hasil tangkapan	Jumlah hasil tangkapan (kg)	Komposisi jenis hasil tangkapan (%)
1	Selar Kuning	280	10,1
2	Talang-talang	990	35,6
3	Tongkol	300	10,8
4	Kembung lelaki	1200	43,2
5	Tenggiri	7	0,3
Jumlah		2777	100

Dari tabel di atas menjelaskan bahwa hasil identifikasi ikan hasil tangkapan *purse seine* menunjukkan alat tangkap *purse seine* memperoleh 5 spesies ikan. Selar kuning (*Atule mate*) sebanyak 280 kg (10,1%), talang-talang (*Scomberoides tol*) sebanyak 990 kg dengan persentase komposisi yaitu (35,6%), ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) sebanyak 300 kg dengan persentase komposisi yaitu (10,8%), ikan Kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) sebanyak 1200 kg dengan persentase komposisi yaitu (43,2%), sedangkan ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*) sebanyak 7 kg dengan persentase komposisi yaitu (0,3%). Dari ke 5 jenis ikan yang tertangkap *purse seine* selama 30 trip penangkapan dapat di lihat bahwa

ikan yang tertangkap *purse seine* yaitu selar kuning (*Atule mate*), talang-talang (*Scomberoides tol*), tongkol (*Euthynnus affinis*), Kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*), dan Tenggiri (*Scomberomorus commerson*).

ikan kembang lelaki memiliki jumlah hasil tangkapan terbanyak,

Komposisi jenis hasil tangkapan pada *purse seine* menunjukkan di daerah penangkapan ikan yang dominan tertangkap adalah jenis ikan kembang lelaki. Komposisi jenis ikan hasil tangkapan juga merupakan indikasi bahwa pada perairan yang menjadi daerah penangkapan ikan, ketersediaan jenis ikan kembang lelaki relatif lebih banyak di bandingkan jenis ikan lainnya (Amri *et al*,2006; Atmaja dan Nugroho 2006; Nelwan *et al* 2010). Hal tersebut menyebabkan peluang penangkapan untuk jenis ikan kembang lelaki lebih besar dibandingkan jenis ikan lainnya. Komposisi jenis ikan hasil tangkapan pada *purse seine* dapat di lihat pada gambar 18 dibawah ini.



Gambar 18. Komposisi jenis ikan hasil tangkapan

Berdasarkan Gambar 18 terlihat bahwa jenis ikan yang memiliki proporsi dominan pada *purse seine* yaitu talang-talang (*Scomberides tol*) sebesar 36%, Kembang (*Rastralliger kanagurta*) sebesar 43%, tongkol (*Euthynnus affinis*) sebesar 11%, selar kuning (*Atule mate*) sebesar 10% dan tenggiri (*Scomberomorus commerson*) sebesar 0,3%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Daerah penangkapan ikan pada alat tangkap *purse seine* di perairan Tanah Beru Kec Bonto Bahari Kab Bulukumba berada pada koordinat (5° 32' 36.026" LS dan 120° 21' 47.380" BT) dan (5° 36' 35.589" LS dan 120° 25' 00.973" BT)
2. Terdapat lima jenis ikan yang tertangkap pada alat tangkap *purse seine* di perairan Tanah Beru Kec Bonto Bahari Kab Bulukumba yaitu ikan selar kuning,

talang-talang, tongkol, kembang lelaki dan tenggiri. Jenis ikan yang dominan tertangkap pada *purse seine* yaitu ikan Kembang lelaki.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2007. **Kelayakan Usaha**. [online] <http://www.bi.go.id/web/id/UMKMB/I/kelayakan+Usaha/Pola+Pembiayaan/Perikanan/purse/seine.html>. diakses pada hari Senin 1 Agustus 2016
- Ayodhya, A. U. 1972. **Suatu Pengenalan Kapal Ikan**. Fakultas Perikanan. Institute Pertanian Bogor. Bogor
- Ayodhya, A. U. 1981. **Metode Penangkapan Ikan**. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Amri K, Suwarso, Awwaludin. 2006. **Kondisi Hidrologis dan Kaitannya Dengan Hasil Tangkapan Ikan Malalugis (*Decapterus macarellus*) di Perairan Teluk Tomini**. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia 12 (3): 183-193.
- Atmaja, S.B., D. Nugroho & M. Natsir. 2011. **Respons radikal kelebihan kapasitas penangkapan armada pukat cincin semi industri di Laut**

- Jawa*. J.Lit. Perikan. Ind. 17 (2): 115-123.
- Bubun RL, Simbolon D, Nurani TW, Wisudo SH. 2014. **Tropik Level pada Daerah Penangkapan Ikan yang Menggunakan Light Fishing di Perairan Sulawesi Tenggara**. Marine Fisheries. 5(1): 57–66
- Dahuri, R. 2003. **Keanekaragaman Hayati Laut Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Ramdhan D. 2008. **Keramahan Gillnet Millenium Indramayu terhadap Lingkungan: Analisis Hasil Tangkapan** [Skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Dinas Kelautan Dan Perikanan Bulukumba 2014. **Potensi Perikanan Dan Kelautan**. dari situs (<https://bulukumbakab.go.id/pages/potensi-perikanan-dan-kelautan>) Diakses pada tanggal 14 Maret: 14:16
- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sulawesi Selatan. 2013. **Laporan Statistik Perikanan Sulawesi Selatan**. Makassar
- Hafid, A. 2014. **Alat Tangkap Purse Seine**. [online] <https://abdulhafid2014.wordpress.com/2014/01/29/alattangkappurse-seine>. diakses pada hari Kamis 5 Mei 2016.
- Idrus, M.I, 2016. **Produktivitas Daerah Penangkapan Purse Seine Di Perairan Kabupaten Pangkep**. [Skripsi] Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Katiandagho Em. 2013. **Perkembangan Small Purse Seine (pukat cincin kecil) di Sulawesi Utara**. Materi disampaikan pada Orasi Ilmiah Purnabhakti Ir. Elof M. Katiandagho, M.Sc. tanggal 27 Juni 2013 di Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi.
- Mudztahid, A. 2011. **Metode Penangkapan dan Alat Tangkapan Pukat Cincin (PurseSeine)**. [online]<http://adzwarmudztahid.files.wordpress.com/2011/04/purseseine.pdf>. Diakses pada hari Kamis 5 Mei 2016.
- Najamuddin. 2012. **Rancang bangun Alat Penangkapan Ikan**. Arus Timur. Makassar.
- Najamuddin. 2004. **Kajian Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Layang (Decapterus spp) Berkelanjutan di Perairan Selat Makassar**. Disertasi. Program Pascasarjana. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Nur, N.H 2015. **Produktivitas Pukat Cincin Di Pantai Selatan Kabupaten Bulukumba**. [Skripsi]Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Makassar
- Purwanto & D. Nugroho. 2011. **Daya tangkap kapal pukat cincin dan upaya penangkapan pada perikanan pelagis kecil di Laut Jawa**. J.Lit. Perikan. Ind. 17 (1): 23-30.

- Rahman DM. 2005. ***Desain dan Konstruksi Kapal Gillnet Harapan Baru di Galangan Kapal Pulau Tidung*** [Skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Hudring BS. 2012. ***Pukat Cincin (Purse seine) Balai Besar Pengembangan Penangkapan Ikan Kementerian Kelautan dan Perikanan***. Jakarta. Hal 1.
- Sudirman dan A. Mallawa, 2004. ***Teknik Penangkapan Ikan***. Rineka Cipta. Jakarta
- Sadhori, N.S. 1984. ***Teknik Penangkapan Ikan***. Angkasa. Bandung.
- Sarmintohadi. 2002. ***Teknologi Penangkapan Ikan Karang Berwawasan Lingkungan di Perairan Pesisir Pulau Duluh Laut Kepulauan Kei, Kabupaten Maluku Tenggara***. Tesis. Bogor. Institut Pertanian Bogor. Program Pascasarjana. 76 hlm.
- Subani W dan H.R. Barus. 1989. ***Alat penangkapan ikan dan udang laut di Indonesia***. Jurnal Penelitian Perikanan Laut Nomor:50 Tahun 1989. Edisi Khusus. Jakarta: Balai Penelitian Perikanan Perikanan Laut.
- Wiyono, E.S. 2005. ***Perspektif baru dalam pengelolaan sumberdaya ikan***. Edisi Vol.3/XVII/ Maret 2005-Nasional. (<http://io.ppijepang.org/article.php>).
- Yusuf H. 2016. ***Karakteristik Teknis Pukat Cincin, Berdasarkan Pengaruhnya terhadap Hasil Tangkapan di Pacitan Jawa Timur***. [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.