

Produktivitas Alat Tangkap Pancing Ulur Cumi-Cumi di Pulau Badi Kabupaten Pangkep

(Productivity of Squid Fishing Lines on Badi Island, Pangkep Regency)

Ernaningsih^{1✉}, Muh Jamal¹, Mustamin Tajuddin¹, dan Halifah²

¹ Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia., E-mail : ernaningsih.aras@umi.ac.id, muhhammadjamalalwi@umi.ac.id, abyan.mustamin@gmail.com

² Mahasiswa Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia., E-mail : halifah29699@gmail.com

Info Article:

Diterima: 05 Maret 2022
Disetujui: 18 Maret 2022
Dipublikasi: 18 Maret 2022

Article type :

<input type="checkbox"/>	Review Article
<input type="checkbox"/>	Common Serv. Article
<input checked="" type="checkbox"/>	Research Article

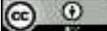
Keyword:

Produktivitas, Fishing rod, Squid, Badi Island

Korespondensi:

Ernaningsih
Universitas Muslim Indonesia
Makassar, Indonesia

Email: ernaningsih.aras@umi.ac.id

 Copyright© 2022
Ernaningsih, Muh Jamal,
Mustamin Tajuddin, Halifah

Abstrak. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Agustus 2020 di Pulau Badi Kabupaten Pangkep Provinsi Sulawesi Selatan. Metode penelitian adalah study kasus dengan mengikuti secara langsung operasi penangkapan pancing ulur cumi-cumi sebanyak 26 pada trip penangkapan. Pengamatan dilakukan pada pancing ulur cumi-cumi yang berbasis dilingkungan Pulau Badi yang memiliki ukuran dan konstruksi yang relative sama. Data yang diambil 25% dari populasi nelayan Pancing pancing cumi-cumi pada saat pengamatan di Pulau Badi. Produktivitas penangkapan cumi-cumi pada setiap responden memiliki tingkat produktivitas yang berbeda-beda. Nilai CPUE (Catch Per Unit Effort) hasil tangkapan pancing ulur pada bulan Juni – Agustus memiliki peningkatan nilai. Dimana pada CPUE periode lima tahun terakhir 2015-2019 memiliki perbedaan nilai yang sangat signifikan dikarekan ada beberapa faktor yang mempengaruhi antara lain tingkat efisiensi operasi alat tangkap, oseanografi, meningkatnya jumlah armada penangkapan dan meningkatnya jumlah trip. Daerah penangkapan bertempat di sekitar Pulau Badi dan Pulau Lumu-Lumu. Waktu yang diperlukan untuk sampai ke daerah penangkapan sekitar \pm 2 jam. Potensi Daerah penangkapan pancing ulur cumi-cumi di perairan Pulau Badi Kabupaten Pangkep dapat memperhatikan beberapa parameter oseanografi perairan yaitu suhu permukaan laut, klorofil-a, salinitas, kecepatan arus, kedalaman dan substrak perairan.

Abstract. This research was conducted in June-August 2020 in Badi Island pangkep regency of South Sulawesi province.. The research method is a case study by following directly the operation of catching 26 squid fishing rods on the capture trip. Observations were made on a squid fishing rod based in the Badi Island environment with relatively the same size and construction. Data taken 25% of the fishing population fishing fishing squid Productivity of squid fishing in each respondent is different. CPUE (Catch Per Unit Effort) value of fishing rod catch in June – August has an increase in value. CPUE for the last five years of 2015-2019 has a very significant difference in value, but there are several factors that affect, among others, the efficiency of fishing gear operations, oceanography, increasing number of capture fleets and increasing number of trips. The area of capture is located around Badi Island and Lumu-Lumu Island. The time it takes to get to the arrest area is about \pm 2 hours. Potential fishing area of squid fishing rod in the waters of Badi Island Pangkep Regency supported by several aquatic oceanographic parameters namely sea surface temperature, chlorophyll-a, salinity, current speed, depth and substrak waters.

I. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kekayaan laut yang banyak dan beranekaragam. Luas perairan laut Indonesia diperkirakan sebesar 5,8 juta km², panjang garis pantai 81.000 km dan gugusan pulau-pulau sebanyak 17.508 tentu saja berpotensi untuk menghasilkan hasil laut yang jumlahnya cukup besar, yaitu 6,26 juta ton per tahun. Potensi produksi perikanan Indonesia tersebut tergolong cukup besar (Dahuri, 2012).

Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan atau yang lebih dikenal dengan nama Kabupaten Pangkep, secara geografis berada diantara 110° - 113° BT dan 4°40' - 8°00' LS, terletak di wilayah pantai barat Sulawesi Selatan, memiliki luas

wilayah keseluruhan sebesar 12.362,73 Km² dengan luas wilayah laut sebesar 11.464,44 Km². Potensi wilayah lautnya merupakan salah satu modal besar sebagai penyedia sumberdaya alam hayati berlimpah dan beraneka ragam, salah satunya adalah sumberdaya perikanan tangkap, khususnya jenis ikan pelagis kecil yang bernilai ekonomis penting bagi masyarakat setempat.

Pulau Badi memiliki luas daratan 9,00 km² dengan dihuni penduduk 2.906 jiwa, Pulau Badi merupakan pulau kecil yang ada di perairan Kabupaten Pangkajene Kepulauan, Sulawesi Selatan. Wilayah Perairan Pulau Badi adalah salah satu wilayah perairan yang memiliki potensi sumberdaya laut yang besar. Dimana masyarakat

disana memiliki pekerjaan utama sebagai nelayan salah satunya nelayan pancing ulur cumi-cumi.

Menurut Shadiqin et al. (2018) pancing ulur (hand line) merupakan salah satu jenis alat penangkapan yang sering digunakan oleh nelayan untuk menangkap ikan atau cumi-cumi di laut. Struktur utama dari alat tangkap pancing ulur terdiri dari mata pancing, swivel, tali pancing, pemberat. Operasional penangkapan pancing juga menggunakan alat bantu seperti umpan (umpan buatan) dan rumpun.

Salah satu sumberdaya laut yang dimiliki pulau Badi adalah sumberdaya cumi-cumi. Cumi-cumi merupakan sumberdaya ikan dari kelompok hewan Cephalopoda besar atau jenis mollusca yang hidup di laut. Nama Cephalopoda dalam bahasa Yunani berarti "kaki kepala" hal ini karena kakinya yang terpisah menjadi sejumlah tangan yang melingkari kepala. Cumi-cumi termasuk hewan invertebrata.

Cumi-cumi merupakan salah satu sumberdaya perikanan laut di Indonesia yang bergizi dan banyak diminati oleh masyarakat. Cumi-cumi (*Shepioteuthis Lessoniana*) di dunia perdagangan dapat mengisi pasaran internasional sebagai salah satu hasil perikanan, selain ikan dan udang (Hasmawati 2015).

Produktivitas dan ketersediaan cumi-cumi bervariasi dari tahun ke tahun dengan perubahan kondisi lingkungan laut dan kondisi ini tidak dapat dihindarkan sehingga menjadikan

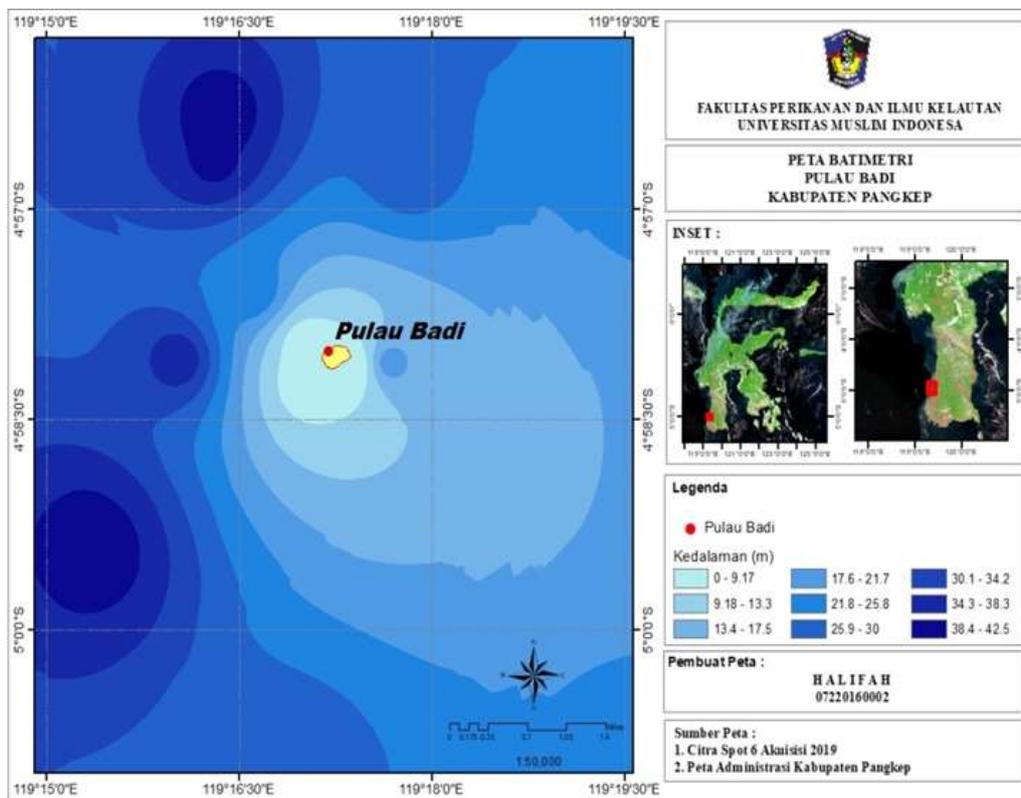
perikanan tangkap sebagai suatu yang sulit diprediksi atau bersifat ketidakpastian. Upaya penangkapan yang tidak terkontrol karena meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi, maka perikanan tangkap akan mengalami penurunan produktivitas (Smith 1981; Panayotou 1982; Garcia et al. 1999).

Untuk menjaga kelestarian sumberdaya ikan dibutuhkan informasi tentang kemampuan alat tangkap dari pancing ulur cumi-cumi. Kemampuan tangkap dapat diketahui dari produktivitas penangkapan. Sehubungan dengan hal tersebut maka penelitian produktivitas pancing ulur cumi-cumi di perairan Pulau Badi Kabupaten Pangkep sangat diperlukan.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan produktivitas penangkapan, CPUE alat tangkap pancing ulur cumi-cumi dan mendeskripsikan daerah penangkapan pancing ulur cumi-cumi

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Agustus 2020 bertempat di Pulau Badi Kabupaten Pangkep Propinsi Sulawesi Selatan yang merupakan lokasi fishing base. Pengambilan data dilakukan di perairan kabupaten Pangkep yang merupakan daerah penangkapan pancing ulur cumi-cumi. Gambar di bawah menunjukkan lokasi dimana kapal mulai berangkat dari fishing base ke *fishing ground*.



Gambar 1.
Peta Lokasi
penelitian.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian adalah pancing ulur, Global Positioning System, penggaris, kamera digital, alat tulis menulis, timbangan dan computer. Pengambilan data terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari masyarakat baik yang dilakukan melalui wawancara, observasi dan mengikuti operasi penangkapan ikan pancing ulur cumi-cumi sebanyak 26 trip penangkapan. Penelitian ini menggunakan metode study kasus. Pengamatan dilakukan pada pancing ulur yang berbasis dilingkungan Pulau Badi yang dipilih metode penunjukkan langsung. Hal ini dilakukan karena pancing ulur yang berpangkalan di lingkungan Pulau Badi memiliki ukuran dan konstruksi yang relative sama. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari wawancara terhadap nelayan pancing ulur yang terdapat pada Pulau Badi tersebut.

Pengambilan data CPUE (catch per unit effort) pada sumberdaya cumi-cumi dengan melakukan pengumpulan data dari hasil tangkapan nelayan (kg) selama tiga bulan. Disamping itu juga dilakukan pengumpulan data skunder dengan mengambil data dari dinas perikanan kabupaten pangkep dalam kurun waktu lima (5) tahun terakhir.

Data yang diambil 25 % atau 15 orang nelayan dari populasi nelayan pancing ulur cumi-cumi pada saat pengamatan yaitu:

1. Data spesifikasi alat tangkap dan metode pengoperasiannya
2. Posisi geografis pada setiap daerah penangkapan
3. Lama waktu efektif pengoperasian pancing ulur, perhitungan dimulai dari proses setting hingga hauling hingga ikan atau cumi-cumi naik ketaas kapal
4. Data yang di kumpulkan semua hasil tangkapan.

Produktivitas penangkapan ditentukan berdasarkan perbandingan antara produksi dengan lama waktu operasi penangkapan pada alat tangkap pancing ulur. Persamaan yang digunakan sebagai berikut:

$$Prd = \frac{c}{t}$$

Dimana:

- Prd = produktivitas (kg/menit);
 c = jumlah hasil tangkapan (kg);
 t = waktu efektif operasi penangkapan

Penentuan waktu efektif operasi penangkapan pada pancing ulur dihitung mulai dari pancing diturunkan hingga pancing selesai diangkat. (Susaniati dkk, 2013).

Untuk mengetahui produktivitas/kelimpahan sumberdaya cumi-cumi dari suatu perairan, dilakukan penghitungan produktivitas cumi-cumi, yaitu pembagian jumlah cumi-cumi (*catch*) yang tertangkap oleh alat tangkap eksplorasi dengan jumlah trip penangkapan (*effort*) yang digunakan. Produktivitas perairan dihitung dengan menggunakan rumus penghitungan CPUE (*catch per unit of effort*) (Sparre & Venema, 1999).

Perhitungan CPUE bertujuan untuk mengetahui kelimpahan dan tingkat pemanfaatan cumi-cumi di pulau badi pada bulan Juni-Agustus yang didasari atas pembagian antara total hasil tangkapan (*catch*) dengan upaya penangkapan (*effort*). Menurut Gulland dalam Damarjati (2001), rumus yang digunakan adalah:

$$CPUE = \frac{cath}{effort}$$

Dimana:

- Catch* (C) = Total hasil tangkapan (kg)
Effort (E) = Total upaya penangkapan (trip)
 CPUE = Hasil tangkapan per upaya penangkapan (kg/trip)

Penentuan daerah penangkapan pancing ulur dilakukan dengan pembuatan peta menggunakan perangkat lunak *ArcGis* 10.3 diawali dengan memasukkan peta digital pulau Sulawesi untuk mendapatkan gambaran lokasi penelitian sekaligus penentuan batasan wilayah penelitian yang masuk dalam wilayah tersebut. Memasukkan data atribut yaitu posisi lintang dan bujur *fishing ground* dan produksi penangkapan, kemudian dilakukan pengelompokkan terhadap posisi daerah penangkapan ikan (DPI).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Keadaan Umum lokasi Penelitian

Pulau Badi merupakan pulau dalam wilayah administrasi Desa Mattiro Deceng. Secara geografis terletak pada posisi koordinat 04°57'57.6" LS dan 119° 17' 9.6" BT, dengan batas-batas administrasi, Sebelah Utara berbatasan dengan Desa Mattiro Adae, Sebelah Timur berbatasan dengan Pesisir Kabupaten Pangkep, Sebelah Selatan berbatasan dengan Kota Makassar dan sebelah Barat

berbatasan dengan Selat Makassar. Luas daratan pulau badi 9,00 km² dihuni penduduk 2906 jiwa. Dalam kehidupan sosial masyarakat yang terdiri dari dua etnis (Makassar dan bugis) ini tidak terdapat perbedaan starata sosial yang tajam. Masyarakat pulau Badi rata-rata memiliki pekerjaan sebagai nelayan yaitu dengan jumlah populasi nelayan pancing, pukat/jaring dan nelayan gae (*purse seine*) di Pulau Badi sebanyak 442 orang dimana nelayan pancing ulur 130 orang, nelayan pukat 81 dan nelayan *purse seine* 51 orang. . Potensi sumberdaya laut yang dimiliki pulau badi terumbu karang, ikan karang cumi-cumi dan juga lebih bertujuan pada kegiatan pemanfaatan komoditas melalui kegiatan marikultur, seperti budidaya rumput laut, keramba jaring apung dan usaha budidaya karang komersil juga di pulau Badi meski tergolong baru (Pongmasak. Dkk. 2010).

3.2. Deskripsi Alat Tangkap Pancing Ulur Cumi-Cumi

Pancing ulur cumi-cumi merupakan salah satu alat penangkap cumi-cumi yang dapat diklasifikasikan sebagai alat pancing yang biasanya khusus dipakai untuk menangkap berbagai jenis cumi-cumi. Alat ini dioperasikan dengan teknik *handline* yaitu mengulung tali pancing ke dasar atau ke pertengahan perairan. Pancing cumi-cumi biasanya menggunakan satu atau dua umpan udang paslu. Dengan hasil tangkapannya jenis cumi-cumi (*shepioteuthis lessoniana*).

3.2.1. Kapal Pancing Ulur Cumi-Cumi

Kapal pancing ulur cumi-cumi yang digunakan dalam penelitian memiliki dua jenis bahan, setiap nelayan memiliki bahan yang berbeda yaitu menggunakan bahan fiber dan menggunakan bahan dari kayu. Rata-rata nelayan di pulau badi memiliki ukuran kapal relative sama dengan dimensi utama dari kapal tersebut memiliki panjang 10 meter, lebar 50 cm, dan tinggi 70 cm (Gambar 2a)

3.2.2. Peggulung Tali Pancing

Penggunaan peggulung tali pancing biasanya terbuat dari kayu dan plastik yang bertujuan untuk memudahkan proses pengoperasian alat tangkap. Tujuannya yaitu agar tali tidak mudah kusut (Tesen, Hutapea, 2020). Peggulung tali pancing yang di gunakan selama penelitian di perairan pulau badi berbentuk persegi empat menggunakan bahan sterofom. Pada peggulung tali inilah tali pancing dililitkan

untuk memudahkan pengoperasian serta tidak membuat tali pancing mudah kusut dan dapat langsung digulung setelah operasi penangkapan selesai (Gambar 2b)

3.2.3. Tali Pancing

a. Tali utama

Besarnya ukuran tali utama / tali pancing dengan ukuran umpan pancing disesuaikan dengan sasaran penangkapan yang terletak dibagian atas tali penghubung umpan (Mudzakir *et al*, 2014). Tali utama adalah tali yang terpanjang pada pancing cumi-cumi yang terletak dibagian atas tali penghubung umpan, terbuat dari Nilon PA (poliamid) dengan panjang 30 meter (Gambar 2c)

b. Tali alas

Tali alas yang digunakan mempunyai ukuran yang lebih kecil dari pada ukuran tali utama, Penggunaan tali yang berukuran lebih kecil bertujuan agar tali tersebut tidak terlihat saat berada didalam air. Panjang tali alas yaitu 5-8 meter. Tali alas biasanya diikat setelah tali utama diikatkan pada kili-kili, kemudian sambungan selanjutnya ialah tali alas. Tali ini menghubungkan kili-kili dengan umpan udang palsu.

3.2.4. Pemberat

Jenis pemberat yang digunakan yaitu pemberat Tima. Jumlah pemberat yang digunakan pada alat tangkap pancing cumi-cumi ini adalah 5 buah pemberat dengan satu pemberat memiliki berat 0,5 kg. Pemasangan pemberat ini diantara tali utama dan tali penghubung kili-kili. Fungsi dari pemberat adalah untuk menarik umpan yang dikaitkan pada mata pancing agar tenggelam ke dasar perairan dan agar posisi alat tangkap yang digunakan tegak secara vertikal agar tidak miring akibat dari pengaruh arus (Kristiawan *et al*, 2013). (Gambar 2d)

3.2.5. Kili-kili

Kili-kili dipasang untuk mencegah tali cabang kusut, membelit dan mencegahnya putus sewaktu mendapatkan cumi-cumi (Purnomo *et al*, 2014). Kili-kili (*swivel*) yang digunakan terbuat dari bahan baja yang tahan terhadap karat sehingga penggunaannya lebih lama, dengan ukuran panjang 1,5 cm. Kili-kili adalah bagian dari satu unit pancing ulur yang berfungsi agar tali pancing tidak saling mengikat dan membelit dengan badan umpan ini berfungsi juga untuk menjaga keseimbangan badan umpan pada saat pancing di Tarik perlahan-lahan secara manual. Disamping itu memberikan olah gerak yang baik

pada saat berada di perairan, sehingga cumi-cumi target melihat persis pergerakan yang menarik seperti udang sungguhan pada umpan saat di tarik (Gambar 2e)

3.2.6. Umpan

Umpan yang di gunakan oleh nelayan pulau badi untuk menangkap cumi-cumi yaitu umpan buatan yang bentuknya hampir menyerupai

udang. dilengkapi dengan mata pancing pada bagian ekor udang palsu kail seperti cakar keliling dan juga dilengkapi dengan pemberat Tima yang terletak pada kepala bagian bawa udang palsu. Keberhasilan operasi penangkapan cumi-cumi dengan pancing sangat tergantung pada ukuran mata pancing dan warna umpan (Maspeke *et al.*, 2018). (Gambar 2f)



a. Kapal alat tangkap



b. Alat penggulung tali pancing



c. Tali utama pada pancing ulur



d. Pemberat pada pancing cumi-cumi



e. Kili-kili (*swivel*) pada pancing cumi-cumi



f. Umpan buatan pancing cumi-cumi

Gambar 2. Kapal dan alat tangkap Pancing Cumi cumi

3.3. Alat Bantu Penangkapan Pancing Cumi-Cumi

Alat bantu penangkapan adalah GPS (*Global Positioning System*) yang di gunakan nelayan untuk memudahkan pada saat pengeoperasian untuk menentukan posisi pada saat menangkap cumi-cumi. GPS (*Global*

Positioning System) merek Garmin eTrex 10 dengan Ukuran Layar 2.2 inch. Produk GPS Navigasi ini dibekali teknologi water resistant, yang membuat GPS Navigasi Garmin eTrex 10 mampu bekerja maksimal dalam segala kondisi, termasuk hujan maupun di dalam air (Gambar 3).



Gambar 3. Global Positioning System (GPS)

3.4. Metode Pengoperasian Pancing Ulur Cumi-Cumi

Nelayan pancing cumi-cumi Pulau Badi melakukan pengoperasian pada malam hari dengan memanfaatkan cahaya bulan terang. Cara ini memanfaatkan tingkah cumi-cumi yang tertarik dengan cahaya (*Fototaksis positif*). Nelayan biasanya pergi sekitar pesisir pantai, Pada pukul 15.30 sebelum menuju lokasi penangkapan nelayan melakukan Persiapan tahap pertama dalam pengoperasian alat tangkap pancing ulur cumi-cumi dengan cara mempersiapkan kapal dan semua peralatan yang digunakan dengan

mengecek kondisi tali pancing. Tali pancing yang sudah mulai lapuk segera diganti dengan yang baru sebelum meninggalkan *fishing base*. Hal ini bertujuan agar saat hauling tali pancing tidak terputus. Pengoperasian pancing ulur hanya berlangsung selama ± 11 jam, lama waktu yang dibutuhkan untuk sampai pada lokasi penangkapan kurang lebih 2 jam dengan jarak 15 mil dan pada kedalaman perairan 10-20 meter.

Setelah sampai daerah penangkapan nelayan mempersiapkan alat tangkap pancing kemudian melakukan *setting* dengan cara Tali pancing di lempar sampai 10-15 meter dengan

selalu menggerakkan tali pancing agar umpan yang mirip udang bergerak. Pergerakan itu, terus dilakukan secara berulang-ulang sampai umpan tersebut dimakan oleh cumi-cumi. Menurut Wirayuda (2017), menyatakan bahwa tahapan *setting* yaitu penurunan pancing yang sudah dipasangkan umpan buatan kemudian alat tangkap diulur sampai kedalaman yang telah ditentukan yaitu pada kedalaman perairan sekitar 10-40 m. Masa tunggu umpan dimakan cumi-cumi tersebut tidak menentu berkisar antara 5 – 20 menit. Apabila umpan sudah dimakan, maka tali tasi pancing ditarik dan diusahakan tali tidak mengendur agar cumi-cumi yang telah memakan pancing tidak lepas kembali. Kemudian pancing dinaikkan untuk diambil cumi-cumi hasil tangkapannya. Cumi-cumi yang telah ditangkap dimasukkan ke dalam palka atau box yang terdapat pada ruangan bawah kapal.

3.5. Produktivitas Penangkapan Pancing Ulur Cumi-Cumi

Produktivitas penangkapan pancing cumi-cumi dihitung berdasarkan perbandingan jumlah hasil tangkapan dengan waktu yang dibutuhkan

dalam proses penangkapan atau waktu efektif penangkapan dihitung mulai turunnya alat tangkap sampai naiknya hasil tangkapan. Produktivitas penangkapan dalam penelitian ini dihitung pada setiap waktu keberangkatan ke daerah penangkapan sampai pulang kembali ke *fishing base* namun dalam melakukan pengoperasian memiliki waktu yang berbeda. Waktu keberangkatan hingga pulang umumnya pukul 15:30 WITA hingga 03:40 WITA.

Produktivitas penangkapan adalah kemampuan suatu alat tangkap untuk mendapatkan sejumlah hasil tangkapan (sumberdaya ikan yang menjadi tujuan penangkapan) dalam setiap satuan upaya penangkapan. Upaya penangkapan berkaitan dengan teknis penangkapan, sehingga ukuran upaya penangkapan dapat berdasarkan trip penangkapan, frekuensi penangkapan, kekuatan mesin kapal yang digunakan atau lama waktu suatu alat tangkap beroperasi (McCluskey dan Lewison 2008; Rijndorp *et al.* 2000; Brill *et al.* 2005). Berikut merupakan table produktivitas hasil tangkapan yang diperoleh masing-masing responden (15 responden) di sajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Produktivitas pancing ulur cumi-cumi

Responden	Hasil tangkapan (Kg)	Waktu (menit)	Prd (kg/menit)
1	226	9033	0,025
2	239	9775	0,024
3	243	10992	0,022
4	230	9648	0,024
5	241	10127	0,024
6	221	8441	0,026
7	241	10704	0,023
8	236	9969	0,025
9	225	9508	0,024
10	217	8953	0,024
11	214	9163	0,023
12	233	10127	0,023
13	218	9471	0,023
14	225	9731	0,023
15	226	10121	0,022
Jumlah		9033	90,438
Rata-rata		373,75	0,024

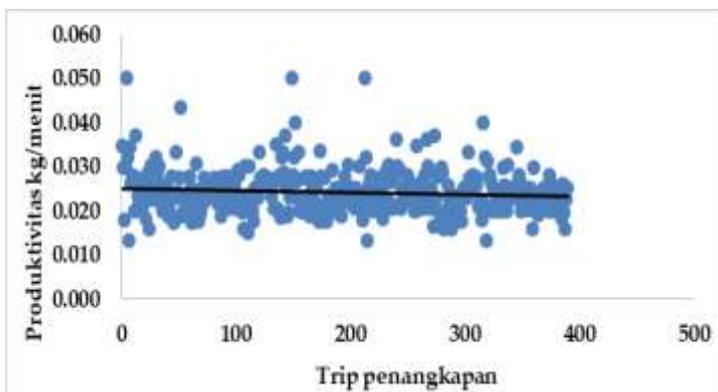
Dari tabel produktivitas penangkapan cumi-cumi menggunakan alat tangkap pancing ulur cumi-cumi tersebut dapat dijelaskan bahwa penangkapan dilakukan oleh 15 responden dengan masing-masing responden melakukan penangkapan sebanyak 26 trip. Pada responden ke tiga dan lima belas terdapat nilai produktivitas yang sama yaitu sebanyak 0.022 kg. Responden ke tujuh, sebelas, dua belas, tiga belas dan empat

belas terdapat nilai produktivitas yang sama yaitu sebanyak 0.023 kg. Responden ke dua, empat, lima, Sembilan dan sepuluh memiliki nilai produktivitas yang sama yaitu 0.024 kg. Responden ke satu dan responden ke delapan memiliki nilai produktivitas yang sama yaitu 0.025 kg. Kemudian responden ke enam memiliki nilai produktivitas yaitu sebanyak 0.026 kg. Berdasarkan tabel produktivitas alat tangkap pancing ulur

cumi-cumi tersebut dapat dilihat bahwa hasil produktivitas tertinggi terdapat pada reaspoinden ke enam dengan nilai 0.026 kg, dan hasil produktivitas terendah terdapat pada responden ke tiga dan ke lima belas yaitu 0.022 kg.

Hasil produktivitas penangkapan cumi-cumi menggunakan alat tangkap pancing ulur cumi-

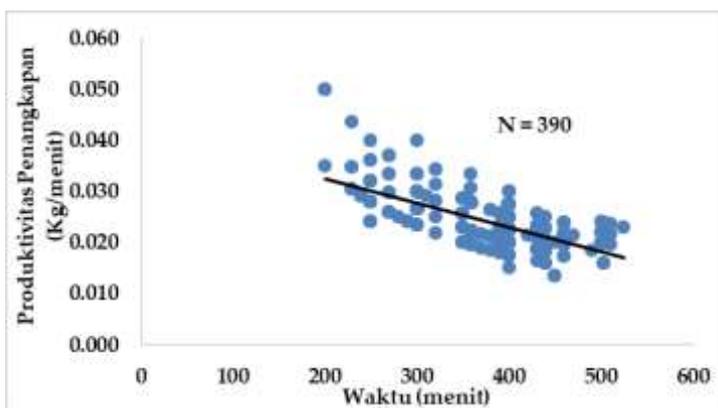
cumi juga dapat dilihat pada grafik di bawah ini. Grafik dibawah ini menjelaskan nilai produktivitas penangkapan cumi-cumi berdasarkan trip penangkapan selama 390 trip dari 15 responden.



Gambar 4. Produtivitas penangkapan Cumi-cumi. Garis hitam adalah rata-rata produktivitas penangkapan pancing ulur selama 390 trip penangkapan

Dapat di lihat pada grafik tersebut bahwa nilai produktivitas penangkapan cumi-cumi mengalami perbedaan nilai yang bervariasi. Hal ini diduga diakibatkan oleh adanya perbedaan pada daerah penangkapan di seluruh trip penangkapan. Adapun rata-rata produktivitas penangkapan sebesar 0,024 kg/menit. Nilai produktivitas penangkapan pada setiap trip yang rata-rata sebesar 0,024 kg/menit menunjukkan bahwa selama ± 9 jam kemampuan tangkap pancing cumi-cumi rata-rata setiap menit menghasilkan produksi 0.024 kg.

Produktivitas terendah hasil tangkapan berada pada nelayan responden 3 dan 15 yaitu dengan nilai 0,022 kg/menit, sedangkan produktivitas tertinggi berada pada responden ke 6 dengan nilai 0,026 kg/menit. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain, daerah penangkapan yang berbeda, arus gelombang dan angin yang tidak menentu. Hasil produktivitas penangkapan cumi-cumi menggunakan alat tangkap pancing ulur cumi-cumi berdasarkan waktu penangkapan juga dapat dilihat pada grafik (Gambar 5).



Gambar 5. Produtivitas penangkapan pancing cumi-cumi berdasarkan waktu penangkapan pancing cumi-cumi selama 390 trip penangkapan

Pada gambar grafik diatas menunjukkan bahwa tren produktivitas penangkapan pancing cumi-cumi selama 390 trip penangkapan mengalami penurunan. Rata-rata lama penangkapan pancing cumi-cumi adalah 373.75 menit dan waktu efektif dalam melakukan penangkapan pancing ulur berkisar 200 – 524 menit. Tren produktivitas mengalami penurunan

diduga disebabkan oleh lamanya waktu yang digunakan pada saat proses penangkapan. Hal ini didukung oleh pendapat Nelwan, dkk (2015), Produktivitas pancing ulur yang dioperasikan nelayan menunjukkan cenderung menurun seiring dengan bertambahnya lama waktu pemancingan.

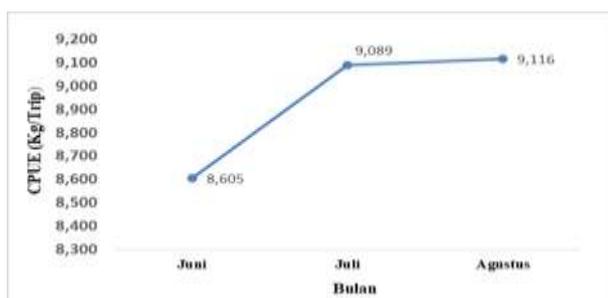
3.6. CPUE (Catch Per Unit Effort)

Hasil tangkapan per unit upaya atau CPUE (Catch Per Unit Effort) merupakan angka yang menggambarkan perbandingan antara hasil tangkapan per unit upaya atau usaha. Nilai ini bisa digunakan untuk melihat kemampuan sumberdaya apabila dieksplotasi terus menerus. Nilai CPUE yang menurun dapat menandakan bahwa potensi sumberdaya sudah tidak mampu menghasilkan lebih banyak walaupun upaya ditingkatkan. CPUE (Catch Per Unit Effort) merupakan hasil tangkapan per unit alat tangkap pada kondisi biomassa yang maksimum (King, 1995).

Menurut Gulland (1982) dalam Sibagariang et. al. (2011), bahwa *Catch per Unit Effort* (CPUE) adalah suatu metode yang digunakan untuk menentukan hasil jumlah produksi perikanan laut yang dirata-ratakan dalam tahunan. Produksi perikanan di suatu daerah mengalami kenaikan atau penurunan produksi dapat diketahui dari hasil CPUE. Untuk menentukan CPUE dari cumi-cumi kita menggunakan rumus yaitu hasil tangkapan cumi-cumi (*catch*) dibagi dengan upaya penangkapan cumi-cumi (*effort*) yang di lakukan oleh nelayan menggunakan alat tangkap pancing ulur cumi-cumi di Pulau Badi. Produksi CPUE selama kurun waktu 31 trip dapat dilihat pada (Tabel 2).

Tabel 2. CPUE alat tangkap pancing ulur cumi-cumi bulan Juni-Agustus di Pulau Badi.

Bulan	H.Tangkapan rata-rata (kg)	Effort rata-rata (trip)	CPUE (kg/trip)
Juni	8,6	1	8,60
Juli	135,5	14,9	9,09
Agustus	130,7	14,3	9,12
Jumlah	274,7	30,2	26,81
Rata-rata	91,6	10,1	8,94



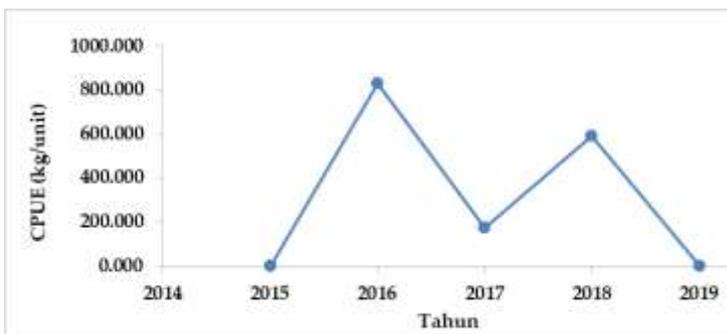
Gambar 6. Grafik CPUE pancing ulur cumi-cumi bulan juni-agustus

Dari Tabel 2 dan Gambar 6 di atas dapat dilihat jumlah hasil tangkapan dan nilai rata-rata hasil tangkapan cumi-cumi pada bulan Juni - Agustus memiliki jumlah hasil tangkapan yang berbeda. Dengan rata-rata Nilai CPUE 8,94 kg/trip dengan rata-rata trip (*effort*) 10,1. Tertinggi terdapat pada bulan agustus yaitu 9,12 kg/trip dengan rata-rata trip (*effort*) sebanyak 14,3. Faktor penyebab Perbedaan hasil tangkapan setiap bulan

terjadi karena di pengaruh faktor musim. Selain itu, jumlah trip juga sangat berpengaruh terhadap tingkat produksi dan perbedaan lokasi penangkapan pada pancing ulur. Disini dapat dilihat bahwa setiap bulanya memiliki peningkatan CPUE pada setiap musim puncak penangkapan cumi-cumi. Produksi CPUE selama kurun waktu lima tahun dapat dilihat pada (Tabel 3).

Table 3. CPUE alat tangkap pancing ulur cumi-cumi kurun waktu lima tahun.

Tahun	H. Tangkapan (kg)	Effeort (unit)	CPUE (kg/unit)
2015	1.691,30	981	1,724
2016	724.600	871	831,9
2017	198.200	1.157	171,3
2018	724.600	1.227	590,5
2019	1.691,30	1.227	1,378
Jumlah	1.650.782,60	5463	1596,9
Rata-rata	330.156,52	1092,6	319,4



Gambar 7. Grafik CPUE pancing ulur cumi-cumi tahun 2015-2019

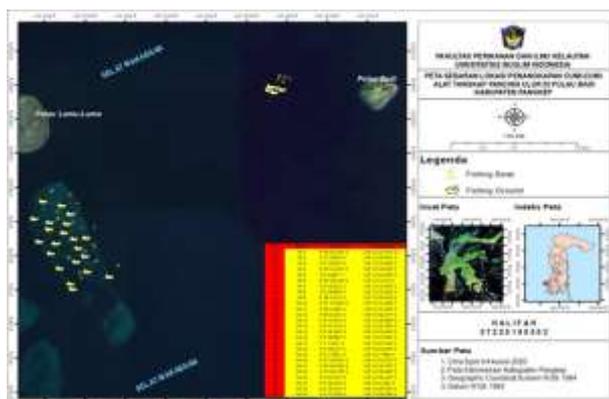
Pada Tabel 3 dan gambar 7 CPUE (*Catch per Unit Effort*) pancing ulur cumi-cumi terlihat nilai CPUE pada periode lima tahun terakhir 2015-2019 memiliki nilai rata-rata 319,4 kg/unit. CPUE (*Catch per Unit Effort*) tertinggi terjadi pada 2016 dengan nilai 831,9 kg/unit dan terjadi penurunan yang sangat signifikan pada tahun 2019 dengan nilai 1,378 kg/unit. Tingkat perubahan yang terjadi setiap tahunnya tidak selalu berbanding lurus, dimana pada tingkat upaya besar belum tentu besar pula hasil produksi, ini sangat tergantung dari produktivitas dan tergambar pada CPUE. Menurut Listiani dkk (2017), nilai CPUE mengalami perubahan dikarenakan upaya penangkapan pada tahun sebelumnya sangat tinggi sehingga sumberdaya yang didapatkan menurun. Tetapi pada tahun-tahun selanjutnya nilai CPUE mengalami kenaikan, dimana terjadinya pemulihan sumberdaya. Hal ini juga mungkin saja terjadi karena pengaruh tingkat efisiensi operasi alat tangkap (Mayu *et al.*, 2018) yang salah satunya berupa taktik penangkapan (Budiarti *et al.*, 2015). Factor lingkungan seperti ketepatan daerah penangkapan (Masturah *et al.*, 2014), dan kondisi oseanografi (Gaol & Sadhotomo, 2007). Kelimpahan cumi-cumi dalam suatu perairan tidak bisa lepas dari keadaan parameter oseanografi (seperti suhu, salinitas, gelombang, pH, arus, dan Klorofil-a) (Arifin, 2014). Parameter tersebut berpengaruh selain dalam penyebaran cumi-cumi, tetapi juga sebagai

petunjuk migrasi ikan dan cumi-cumi, tingkah laku schooling, pemijahan, dan ketersediaan makanan di perairan (Setyohadi, 2011). Selain itu, meningkatnya jumlah trip (upaya penangkapan) dari tahun ke tahun dikhawatirkan menyebabkan terkurasnya sumberdaya cumi-cumi (Nababan & Sari, 2007; Purwanto & Nugroho, 2011). Hal ini disebabkan oleh cara eksploitasi sumberdaya ikan yang bersifat open access. Nelayan meningkatkan jumlah armada penangkapan dengan harapan untuk meningkatkan jumlah hasil tangkapan, tetapi pada hasil nya di titik tertentu penambahan input (alat tangkap) tidak sebanding dengan jumlah output (hasil tangkapan) yang diterima (Dafiq *et al.*, 2019; Zulbainarni, 2013).

3.7. Deskripsi Daerah Penangkapan

Pancing ulur cumi-cumi merupakan salah satu alat tangkap yang di gunakan oleh nelayan di perairan pangkep salah satunya yaitu di pulau badi, dengan *fishing base*. (4° 57' 57.6" LS dan 119° 17' 9.6" BT). Pengambilan posisi geografis *fishing base* dan *fishing ground* dilakukan menggunakan GPS (*Global Positioning System*).

Lokasi daerah penangkapan pancing ulur cumi-cumi di setiap stasiun yang berbeda. Selama kegiatan penelitian kurang lebih dua bulan terdapat 26 titik lokasi daerah penangkapan pancing ulur cumi-cumi yang tersebar di sekitar perairan kabupaten Pangkep (Pulau Badi dan Pulau Lumu-Lumu).



Gambar 8. Peta sebaran lokasi penangkapan cumi-cumi

Parameter Oseanografi di perairan Kabupaten Pangkep memiliki sebaran data parameter oseanografi yaitu suhu permukaan laut, klorofil-a, salinitas, kecepatan arus, kedalaman dan substrak perairan. Penyebaran data ini diperlukan untuk mengetahui gambaran sebaran spasial aktifitas penangkapan cumi-cumi di perairan Kabupaten Pangkep. Berikut ini merupakan bahasan mengenai kondisi oseanografi di perairan Kabupaten Pangkep adalah sebagai berikut:

3.7.1. Suhu Permukaan Laut

Sebaran suhu permukaan laut di sekitar perairan pulau badi dapat dilihat dari beberapa data hasil pengukuran. Hasil pengukuran suhu selama dua kali pengukuran (juni – juli 2019) oleh Jalil *et al.* (2020) di perairan Kabupaten Pangkep bagian selatan menunjukkan variasi sebaran suhu yang berkisar 28,5 °C - 30,5 °C. Pada bulan Juni suhu berkisar 29 °C - 30 °C, dan pada bulan Juli suhu menurun di perairan pulau Balang Caddi dan Pangkajene.

Menurut Hasmawati dan Sugiarti (2014) parameter oseanografi pada bulan September-Desember 2011 yaitu rata-rata suhu adalah 29,13 °C, Pada bulan Januari –Maret 2012 rata-rata suhu adalah 28,78 °C. Forsythe *et al.* (2001), dimana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pemeliharaan (Skala Laboratorium) Cumi-cumi pada suhu 27°C mencapai ukuran 10 gram dalam 45 hari dengan laju pertumbuhan sebesar 12.2% bobot tubuh per hari, sebaliknya yang dipelihara pada suhu 20 °C memerlukan 100 hari untuk mencapai ukuran yang sama dengan laju pertumbuhan sebesar 5.7% bobot tubuh per hari.

Hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa variasi sebaran suhu keberadaan cumi-cumi bekisar antara 27 °C hingga 30,5 °C dan parameter suhu ini dapat di jadikan dalam penentuan daerah penangkapan cumi-cumi.

3.7.2. Klorofil-a

Veriasi sebaran klorofil-a di perairan Kabupaten Pangkep pada bulan juni hingga bulan Agustus mencapai pada kisaran 0,1 – 1 mg/m³. Cumi-cumi bukan pemakan Klorofil-a secara langsung, namun sebagian besar mangsa yang di cari oleh cumi-cumi banyak yang menggunakan Klorofil-a sebagai pakan alaminya (Hasmawati, 2015). Perubahan konsentrasi klorofil-a berkaitan dengan ketersediaan zat hara yang dibutuhkan oleh fitoplankton. Kandungan zat hara di perairan laut dangkal, diawali dengan proses perombakan di dasar perairan yang berlangsung terus menerus

dan akan terangkat kepermukaan melalui proses pencampuran atau pengadukan (*turbulensi*) secara menegak (Birowo, 1982 dalam Rasyid *et al.*, 2014).

Ketersediaan konsentrasi klorofil-a yang tinggi di suatu perairan dapat di jadikan parameter kesuburan suatu perairan. Cumi-cumi dapat memanfaatkan kelimpahan klorofil-a sebagai makan alami dan ikan-ikan kecil yang menjadi mangsa cumi-cumi.

3.7.3. Salinitas

Sebaran salinitas di perairan Kabupaten Pangkep. Terlihat dari hasil pengukuran salinitas selama dua kali pengukuran (Juni-Juli 2019) oleh Jalil *et al.* (2020), menunjukkan penyebaran salinitas yang homogen. Kisaran nilai salinitas berdasarkan pengukuran di perairan Kabupaten Pangkep adalah 35 ppt. Antara bulan Juni – Juli menunjukkan kondisi salinitas cenderung stagnan.

Salinitas hasil pengamatan ini masih sesuai dengan salinitas yang dijumpai di perairan Indonesia umumnya. Salinitas di perairan Indonesia umumnya berkisar antara 30,035,0 ppt. Daerah pesisir salinitas berkisar antara 32-34 ppt, sedang untuk laut terbuka antara 33,37‰ dengan rata-rata 35 ppt (Edward & Marasabessy, 2003 dalam Marwazi, 2013). Menurut Hasmawati dan Sugiarti (2014) oseanografi lokasi penelitian (September-Desember 2011) khususnya terdapat variasi sebaran salinitas yaitu 29,27 - 31,00 ppt. pada kehidupan cumi-cumi dimana toleransi terhadap salinitas sangat terbatas karena hampir seluruhnya. Namun demikian, kebanyakan spesies dapat hidup dengan layak pada kisaran salinitas 27 sampai 38ppt (Boletzky dan Hanlon 1983 dalam Hasmawati 2015).

3.7.4. Kecepatan Arus

Hasmawati dan Sugiarti (2014) oseanografi lokasi penelitian (September – Desember 2011) khususnya kecepatan arus rata-rata adalah 0,07 - 0,21 m/dt. Kecepatan arus juga mempengaruhi frekuensi kemunculan karena pergerakan arus mempengaruhi cumi-cumi untuk keluar makan dan melakukan pemijahan.

Kecepatan arus memiliki peran penting bagi kehidupan biota perairan yaitu membawa oksigen terlarut, pengangkutan dan pertukaran nutrient dari suatu perairan ke perairan lainnya (Samawi *et al.*, 2015).

3.7.5. Kedalaman

Kondisi kedalaman di perairan Kabupaten Pangkep termasuk perairan pulau badi dan pulau Lumu-lumu memiliki kedalaman perairan yang

bervariasi setiap daerah penangkapannya cumi-cumi diantara 10 meter hingga 20 meter. Kondisi kedalaman di perairan Kabupaten Pangkep secara umum memperlihatkan pola kontur kedalaman yang bervariasi (berkelok-kelok) antara kedalaman 10 meter hingga 40 meter (Jalil *et al.*, 2020).

Menurut Hasmawati dan Sugiarti (2014), Persentase jumlah cumi-cumi pada kedalaman 4 meter mencapai 35% dengan frekuensi kemunculan sebanyak 7 kali, pada kedalaman 7 meter sebesar 65% dengan frekuensi kemunculan sebanyak 13 kali dan pada kedalaman 1 meter persentase kemunculan telur cumi-cumi hanya 10% dengan frekuensi kemunculan hanya 2 kali.

Cumi-cumi (*shepioteuthis lessoniana*) dapat ditemukan di perairan demersal, dekat dengan pantai, beberapa spesies terdapat di perairan yang dangkal seperti teluk, muara, ekosistem lamun maupun terumbu karang hingga kedalaman 10 meter - 50 meter (Jereb & Roper, 2010).

Jika melihat kedalaman di perairan Kabupaten Pangkep. Parameter kedalaman perairan yang dapat di jadikan daerah penangkapan cumi-cumi yaitu berkisar antara 10 meter hingga 20 meter dengan menggunakan pancing ulur cumi-cumi.

3.7.6. Substrak Perairan

Perairan yang dijadikan sebagai daerah penangkapan cumi-cumi yaitu di perairan yang memiliki substrak perairan bebatuan/berpasir dan daerah terumbu karang. Cumi-cumi jenis *shepioteuthis lessoniana* dapat ditemukan di perairan yang memiliki dasar perairan yang berlamun, bebatuan maupun terumbu karang (Jereb & Roper, 2010). Pulau – pulau Kabupaten

Pangkep memiliki kedalaman yang relatif landai dan dataran *reef plat* (rata-rata terumbu) berupa hamparan pasir yang ditumbuhi oleh lamun maupun karang yang memanjang dari Utara ke Selatan (Jalil *et al.* 2020).

IV. PENUTUP

2.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat di simpulkan bahwa

1. Produktivitas penangkapan cumi-cumi pada setiap responden memiliki perbedaan nilai CPUE (*Catch Per Unit Effort*) hasil tangkapan pancing ulur pada bulan Juni – Agustus memiliki peningkatan nilai. CPUE pada periode lima tahun terakhir 2015-2019 memiliki perbedaan nilai yang sangat signifikan dikarekan ada beberapa faktor yang mempengaruhi antara lain tingkat efisiensi operasi alat tangkap, oseanografi, meningkatnya jumlah armada penangkapan dan meningkatnya jumlah trip.
2. Potensi Daerah penangkapan pancing ulur cumi-cumi di perairan Pulau Badi Kabupaten Pangkep dapat memperhatikan beberapa parameter oseanografi perairan yaitu suhu permukaan laut, klorofil-a, salinitas, kecepatan arus, kedalaman dan substrak perairan.

4.2 Saran

Saran untuk penelitian ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang produktivitas pancing ulur pada setiap musim penangkapan, sehingga dapat diketahui produktivitas pancing ulur berdasarkan musim penangkapan dalam satu tahun.

REFERENSI

- Alfa FP, Nelwan, Sudirman, Mukti Zainuddin, Muh. Kurnia. (2015) Produktivitas Penangkapan Ikan Pelagis Besar Menggunakan Pancing Ulur Yang Berpangkalan Di Kabupaten Majene. *Jurnal Marine Fisheries* Vol. 6, No. 2, November 2015 Hal: 129-142
- Ariandi. 2015. Produktivitas Penangkapan Ikan Pelagis Besar Dengan Menggunakan Pancing Ukur di Selat Makassar Kabupaten Mamuju. [Skripsi] Program Studi Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan. Jurusan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin
- Arifin, Z. (2014). Arah dan Rencana Riset Oseanografi pada Samudera Hindia 2015-2020. Pusat Penelitian LIPI- Oseanografi. Jakarta: 64 hal.
- Budiarti, T. W., Wiyono, E, S., & Zulbainarni, N. (2015). Produksi Optimal Pukat Cincin di Pelabuhan Perikanan Nusantara Pemangkat, Kalimantan Barat. *J. Lit. Perikan. Ind.* 21(1): 37-44.
- Dafiq, A. H. D., Anna, Z., Rizal, A., & Suryana, A. A. H. (2019). Analisis Bioekonomi Sumberdaya Ikan Kakap Merah (*Lutjanus malabaricus*) di Perairan Kabupaten Indramayu Jawa Barat. *Jurnal Perikanan dan Kelautan.* X(1): 8-19.

- Damarjati, D. 2001. Analisis Hasil Tangkapan per Upaya Penangkapan dan Pola Musim Penangkapan Lemuru (*Sardinella* sp.). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Forsythe, J. W., L.S. Walsh, P.E. Turk, and P.G. Lee. 2001. Impact of temperature on juvenile growth and age at first egg-laying of the Pacific reef squid *Sepioteuthis lessonianareared* in captivity. *Mar. Biol.* 138: 103-112.
- Gaol, J. L., & Sadhotomo, B. (2007). Karakteristik dan Variabilitas parameter Oseanografi laut Jawa hubungannya dengan Distribusi hasil Tangkapan Ikan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia.* 13 (3): 1-12.
- Gunarso. 1985. Tingkah Laku Ikan dalam Hubungannya Dengan Alat, Metode dan Teknik Penangkapan. Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan IPB. Bogor.
- Hasmawati dan Sugiarti, A. 2014. Efektivitas Atraktor Terhadap Penempelan Telur Cumi-Cumi Pada Kedalaman Yang Berbeda. *Jurnal Balik Diwa.* Volume 5 No. 2 Juli-Desember 2014.
- Hasmawati. 2015. Analisis Jumlah Telur Cumi-Cumi Berdasarkan Musim. *Jurnal Galung Tropika*, 4(3) Desember 2015, Hlmn.157-163
- Hasmawati. 2015. Analisis Jumlah Telur CumiCumi Berdasarkan Musim. *Jurnal Galung Tropika.* 4(3): 157–163.
- <http://biologijie.blogspot.com/2015/01/deskripsi-cumi-cumi-loligo-indica.html>
- Inizianti. 2010. Analisis Spasial Daerah Penangkapan Ikan Kapal PSP 01 Di Perairan Selatan Jawa Barat. Proposal. Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Jalil, A.R., Samawi, M.F., Hasni Y., Azis, Anshari, A.I., Jaya, I., Malik. A. 2020. Dinamika Kondisi Oseanografi di Perairan Spermonde pada Musim Timur. *Prosiding Simposium Nasional VII Kelautan dan Perikanan 2020.* ISBN 978-602-71759-7-6.
- Jereb, P. M. Vecchione, and C. F. E. Roper. 2010. Family Loliginidae. In P. Jereb and C. F. E. Roper, eds. *Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of species known to date. Vol 2. Myopsid and Oegopsid Squids.* FAO Species Catalogue for Fishery Purposes. 4 (2):38–117.
- King, M. 1995. *Fisheries Biology. Assessment and Management.* Fishing News Books, Blackwell Science Ltd.
- Listiani. dkk. 2016. Analisis Cpue (Catch Per Unit Effort) Dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Lemuru (*Sardinella Lemuru*) Di Perairan Selat] Bali, <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/juperta/article/view/1844/1195>. Diakses tanggal 10 November 2020.
- Maspeke, F.I., Puspito, G., & Solihin, I. (2018). Kombinasi Ukuran Mata Pancing dan Warna Umpan Tiruan Untuk meningkatkan Hasil Tangkapan Huhate. *Jurnal Literatur Perikanan Indonesia.* 249(4):239-251.
- Mayu, D. H., Kurniawan., & Arief, F. (2018). Analisis Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan di Perairan Kabupaten Bangka Selatan. *Jurnal Perikanan Tangkap.* 2 (1):30-41.
- McCluskey and Lewison R.L 2008, *Quantifying Effort: a Synthesis Of Current Methods and Their Application.* *Fish and Fisheries* 9:188.
- Mulyawan, Masjamsir dan Andriani, Y. 2015. Pengaruh Perbedaan Warna Cahaya Lampu Terhadap Hasil Tangkapan Cumi-cumi (*Loligo* sp.) Pada Bagan Apung di Perairan Pelabuhanratu Kabupaten Sukabumi Jawa Barat. *Jurnal Perikanan Kelautan.* Vol. VI No. 2(1)/Desember 2015 (116-124).
- Nababan, B. O., & Sari, Y. D. (2007). Optimasi Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Karang Hidup Konsumsi (Life Reef Fish for Food/LRFF) di Perairan Kepulauan Spermonde, Sulawesi Selatan. *J Kebijakan dan Riset Sosek KP.* 2(1): 1-17.
- Nomura dkk, 1975, klasifikasi teknik penangkapan ikan
- Nomura, and Yamazaki. 1975. *Fishing Techniques. Compilation of Transcript of Lectures Presented at the Training Department SEAFDEC.* Japan International Corporation Agency. Tokyo.
- Pong-Masak. Dkk. 2010. Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Pengembangan Budidaya Rumput Laut Di Gusung Batua, Pulau Badikabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan. *Jurnal Riset Akuakultur.*

- Prasetyo B.A., Sahala H., Agus H. 2014. Sebaran Spasial Cumi-Cumi (*Loligo Spp.*) dengan Variabel Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-a Data Satelit Modis Aqua Di Selat Karimata Hingga Laut Jawa. *Diponegoro Journal of Maquares*. 3(1): 51-60.
- Purnomo, E.D., Rengi, P., & Bustari, H. (2014). Analisis Komposisi Hasil Tangkapan Pancing Ulur dengan Menggunakan Umpan yang Berbeda di Perairan Bungus, Provinsi Sumatera Barat. *University of Riau*. 1-13.
- Rasyid, J.A., Nurjannah, N., Iqbal, A.B, dan Hatta, M. 2014. Karakter Oseanografi Perairan Makassar Terkait Zona Potensial Penangkapan Ikan Pelagis Kecil Pada Musim Timur. *Jurnal IPTEKS PSP*, Vol. 1 (1) April 2014: 69 - 80
- Reza, F.A., Umroh, Utami, E. 2019. Pengaruh Jenis Umpan Terhadap Hasil Tangkapan Cumi *Loligo sp.* Di Perairan Tuing Kabupaten Bangka. *Journal of Aquatropica Asia*. Volume 4, Nomor 1, tahun 2019. p-issn: 2407-3601.
- Seaklangi, E. 2015. Study Tentang Hubungan Produktivitas Penangkapan Pancing ulur dengan kondisi oseanografi di perairan kabupaten mamuju [Skripsi]. Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Jurusan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin.
- Setyohadi, D. (2011). Pola Distribusi Suhu Permukaan laut dihubungkan dengan Kepadatan dan Sebaran Ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) Hasil Tangkapan Purse Seine di Selat Bali. *J-PAL*. 1(2): 72-78.
- Shadiqin, I., Yusfiandayani, R., Imron, M. 2018. Produktivitas Alat Tangkap Pancing Ulur (Hand Line) Pada Rumpon Portable Di Perairan Kabupaten Aceh Utara. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan* Vol. 9 No. 2 November 2018: 105-113.
- Sparre, dan Venema. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok ikan Tropis*. Kerjasama FAO dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- Sudirman dan Mallawa. 2012. *Teknik Penangkapan ikan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Susaniati, Nelwan A, dan M. Kurnia 2013. Produktivitas Daerah Penangkapan Ikan Bagan Tancap Yang Berbeda Jarak Dari Pantai di Perairan Kabupaten Jeneponto. [jurnal]. *Jurnal akuatik* Vol. IV. NO, I/Maret 2013 (68-79) i
- Tesen, Hutapea. 2020. Studi Pengoperasian Pancing Ulur Dan Komposisi Hasil Tangkapan Pada Km Jala Jana 05 Di Wpp 572. *Aurelia Journal*, Vol. 1 (2): 91-102.
- Wirayuda, S.H. (2017). *Keragaan Perikanan Pancing Ulur (Hand Line) di PPP Karimunjawa, Jawa Tengah*. Skripsi. Fakultas Kelautan dan Perikanan. Institut Pertanian Bogor.
- Zainuddin, M. 2006. *Aplikasi Sistem Informasi Geografis Dalam Penelitian Perikanan Dan Kelautan*. Disampaikan pada Lokakarya Agenda Penelitian, COREMAP II Kab. Selayar, 9-10 September 2006.