

**STUDI UPAYA PENANGKAPAN DAN TINGKAT KEMATANGAN GONAD
TERIPANG PASIR (*Paracaudina australis*) DI PERAIRAN SOCAH, BANGKALAN-
MADURA**

**A STUDY OF ARRESTING EFFORTS AND DEATH LEVELS OF GONAD SAND FISHERMAS
(*Paracaudina australis*) IN SOCAH WATERS, BANGKALAN-MADURA**

Wahyu Rhomadhon*, Muhammad Zainuri

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Kelautan Dan Perikanan, Fakultas
Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura

*Corresponden author email: wahyurhomadhon22@gmail.com

Submitted: 04 November 2020 / Revised: 30 November 2020 / Accepted: 14 December 2020

<http://doi.org/10.21107/juvenil.v1i4.8951>

ABSTRAK

Teripang pasir (*Paracasudina australis*) memiliki bentuk yang silindris dengan bagian belakang memiliki ujung kecil dan tidak memiliki kaki tabung dengan kulit licin yang hidup di habitat pasir berlumpur. Daerah penangkapan *P. Australis* di perairan Socah terdapat di stasiun 1 pada kedalaman 2-7 m. Diketahui unit operasi penangkapan, yaitu kapal dengan spesifikasi panjang 9 m, lebar 2 m, dan tinggi 0,7 m, alat tangkap (garuk), dan alat bantu penangkapan (layar air). Kemudian analisa unit usaha untuk jumlah rata-rata CPUE penangkapan teripang, yaitu 137,1 kg/trip dan RPUE senilai Rp 120.048,00 Rp/trip/hari. Sehingga diketahui penghasilan nelayan rata-rata per bulan selama penelitian, yaitu Rp 569.640,00 selama penelitian (Januari – Maret 2020). Sedangkan berdasarkan asumsi rata-rata jumlah trip per bulan (20 trip), yaitu Rp 1.741.920,00. Sedangkan Tingkat kematangan gonad (TKG) dari teripang pasir (*Paracaudina australis*) di perairan Socah sebarannya meliputi TKG I sampai TKG IV.

Kata Kunci: Upaya Penangkapan, Unit Operasi, Unit Usaha, Tingkat Kematangan Gonad (TKG)

ABSTRACT

Sea cucumbers, *Paracasudina australis* which are the livelihoods of some fishermen in the Socah area, are caught throughout the year with a garuk gear. Using a garuk gear in the fishing area where the fishermen catch the fishing area, the purpose of this study was to determine the fishing effort and Gonad Maturity Level (TKG) of the catch. The results show that the fishing ground of *P. Australis* in the waters of Socah is at a depth of 2-7 m; the average Catch Per Unit Effort (CPUE) of sea cucumbers, 137.1 kg / trip and Revenue Per Unit Effort (RPUE) worth Rp 120,048.00 / trip / day. Gonad Maturity Level (TKG) of captured sea cucumbers vary from TKG I to TKG IV.

Keyword: Fishing effort, operating units, business unit, rate of ripeness gonads (RRG)

PENDAHULUAN

Teripang merupakan biota yang hidup di dasar perairan, pergerakannya sangat lambat dan biasanya hidup di daerah berpasir, daerah berumput laut, serta berkarang. Jenis teripang yang bernilai ekonomis biasanya menempati dasar gobah (*lagoon*) atau luar tubir (*outerreef*) dengan kedalaman berkisar antara 5m sampai dengan 30m (Pangabea *et al.*, 2012). Purcell *et al.*, (2013) menyatakan bahwa di dunia terdapat 1200 jenis timun laut (*Holothuroidea*) dan sekitar 66 jenis diantaranya adalah kelompok teripang.

Setidaknya terdapat 3 jenis teripang yang tertangkap oleh nelayan di perairan Socah yaitu teripang pasir (*Paracaudina australis*), teripangterung (*Phyllophorus sp*), dan teripang merah (*Colochirus quadrangularis*). Dari tiga spesies tersebut teripang pasir *P.australis* merupakan jenis teripang yang memiliki nilai ekonomis tertinggi.

Diperairan Socah, jenis teripang yang diharapkan menjadi tangkapan utama bagi nelayan adalah teripang pasir (*Paracaudina australis*). Teripang pasir *P.australis* dieksplotasi karena tingginya permintaan

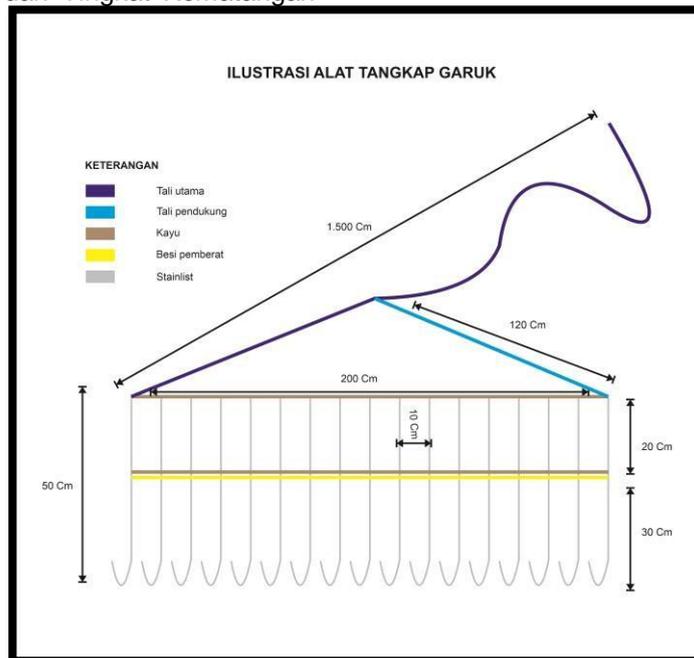
khususnya makanan ringan. Secara umum tingginya permintaan untuk bahan pangan dikarenakan kandungan gizi yang baik seperti protein, asam lemak, lemak, asam amino, mineral, kalsium, fosfor, dan natrium (Widianingsih *et al.*, 2017). Oleh karena itu, penangkapan teripang pasir dilakukan terus menerus sepanjang tahun dan menjadi salah satu mata pencaharian nelayan di Socah. Selain itu, alat tangkap berupa *garuk* tidak selektif, sehingga berbagai ukuran dapat tertangkap. Berdasarkan kepada hal-hal tersebut, maka perlu ada kajian dan menjadi tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui upaya penangkapan dan Tingkat Kematangan

Gonad (TKG) teripang pasir yang tertangkap.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilakukan di perairan Socah Kabupaten Bangkalan pada bulan Januari - Maret 2020 sebanyak 21 trip. Stasiun yang digunakan untuk pengambilan sampel, yaitu stasiun 1 memiliki kedalaman 2-7 m. Sedangkan stasiun 2 memiliki kedalaman <2m sesuai dengan kebiasaan daerah penangkapan yang dilakukan oleh nelayan. Alat tangkap yang digunakan adalah satu (1) unit kapal *garuk* (**Gambar 1**)



Gambar 1. Ilustrasi alat tangkap *garuk* (Data primer , 2020)

Analisis Data Upaya Penangkapan

Analisis ini untuk mengetahui aspek-aspek upaya penangkapan diantaranya :

1. Daerah penangkapan, yaitu membuat peta lokasi dimana nelayan melakukan penangkapan teripang.
2. Hasil tangkapan, yaitu menggunakan formulasi *Catch per-unit effort* (CPUE) = C/E, dimana C = hasil tangkapan (kg), E = upaya penangkapan (trip)
3. Usaha, yaitu menggunakan formulasi *Revenue per unit effort* (RPUE) = CPUE x Py, dimana CPUE = hasil tangkapan per satuan upaya (Rp/trip/hari), Py= harga (rupiah). Untuk mengetahui keuntungan

dalam kegiatan usaha penangkapan teripang. Menurut Sulikfli *et al.*, (2009), dalam analisis pendapatan usaha menggunakan formulasi, $\Pi = Py Q - TC$, dimana Π = Keuntungan/benefit, TC = Total pembiayaan (rupiah), Py = Harga teripang per kilogram (rupiah), Q = Total hasil tangkapan (kg).

Tingkat Kematangan Gonad (TKG)

Sampel teripang pasir yang diambil secara acak dari hasil penangkapan diidentifikasi TKG berdasarkan referensi (Widianingsih, 2017).

Tabel 1. Acuan Penentuan Tingkat Kematangan Gonad Teripang

| TKG | Morfologis Gonad | |
|-----|---|--|
| | Jantan | Betina |
| I | Gonad berwarna bening kekuningan yang terlihat transparan, tubulus belum terlihat jelas karena belum adanya sel sperma | Gonad berwarna transparan kekuningan dengan kondisi tubulus pendek sehingga tidak terlihat jelas |
| II | Gonad berwarna kuning pucat, tubulus mulai terlihat percabangannya sebagai tanda mulai adanya sel sperma. | Gonad berwarna kuning ke oranye dengan tubulus yang mulai terlihat percabangannya |
| III | Gonad berwarna kuning pucat keputihan percabangan, sel sperma mulai berkembang yang ditandai dengan tubulus mulai terlihat jelas disetiap percabangannya. | Gonad berwarna oranye dengan percabangan tubulus terlihat jelas dan banyak. yang mulai terisi oleh sel telur |
| IV | Gonad berwarna putih gading, tubulus sangat jelas dengan sel sperma yang terisi penuh pada tubulus. | Gonad berwarna lebih terlihat merah muda tidak transparan dengan tubulus yang terisi penuh oleh sel telur |

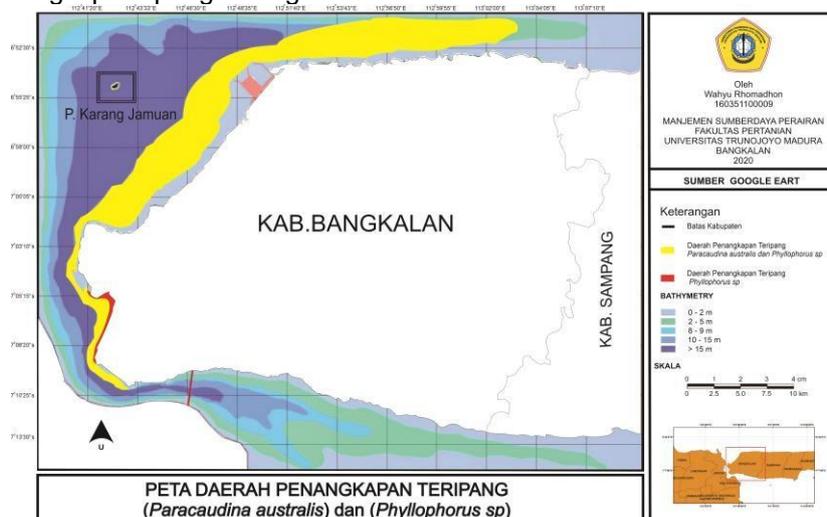
HASIL DAN PEMBAHASAN

Daerah Penangkapan

Berdasarkan hasil survey dan wawancara dengan nelayan, maka diketahui, bahwa daerah penangkapan teripang dapat dibagi menjadi dua (2) lokasi, yaitu berdasarkan kedalaman perairan. Daerah penangkapan 1 mempunyai kedalaman 2 – 7 m, sedangkan daerah penangkapan 2 mempunyai kedalaman lebih rendah dari 2 m. Hasil dari analisa dapat dipetakan seperti pada **Gambar 2.** Daerah penangkapan teripang berada di perairan utara kabupaten Bangkalan, yaitu di pesisir perairan Socah dan di sekitar perairan Karang Jamuan. Berdasarkan hasil penelitian, teripang pasir *P.australis* yang tertangkap di Daerah penangkapan 1 dimana tertangkap juga teripang terung (*Phyllophorus sp*), sedangkan pada Daerah penangkapan 2 hanya dapat tertangkap teripang terung. Hasil

ini menunjukkan, bahwa sebaran teripang pasir *P.australis* pada daerah penangkapan di perairan Socah ternyata utamanya dibatasi oleh kedalaman, yaitu pada kedalaman perairan 2 – 7 meter.

Berdasarkan hasil analisa kondisi oseanografis pada daerah penangkapan, diketahui bahwa teripang pasir *P.australis* tertangkap pada daerah dengan karakter substrat dasar perairan pasir berlumpur. Habitat teripang menentukan pertumbuhan dan keberadaan teripang sehingga habitat dapat dijadikan acuan dalam melakukan penangkapan terutama substrat perairannya. Nirwana *et al.*, (2016), menyatakan, bahwa teripang yang ditemukan di Perairan Desa Sawapudo Kabupaten Konawe berada di kedalaman 2 – 6m dengan substrat pasir, lempung berpasir dan pasir berlumpur



Gambar 2. Daerah penangkapan teripang di perairan Socah

Berbeda dengan pendapat Yusron (1991) dalam Daniel (2013) menyatakan, bahwa lingkungan perairan yang memiliki substrat lumpur banyak dijumpai teripang pasir secara mengelompok antara 2 – 5 ekor yang meliputi berbagai variasi ukuran. Begitu pula dengan pernyataan Nessa *et al.*, (1987) dalam Yusron

(1991) menemukan teripang pasir yang membentuk kelompok yang berkisar antara 3 – 10 ekor pada substrat lumpur. Secara keseluruhan kondisi daerah penangkapan teripang pasir di perairan Socah disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Kondisi Oseanografis Perairan Socah dan Jenis Teripang Yang Tertangkap

| Stasiun | Parameter Perairan | | | | | | | Jenis Teripang Tertangkap |
|---------|--------------------|---------------|-----|----------------|--------------------------|---------------|-----------------|---|
| | Suhu (°C) | Salinitas (‰) | pH | Kecerahan (Cm) | Kecepatan Arus (m/detik) | Kedalaman (m) | Jenis Substrat | |
| 1 | 29 | 35 | 7,4 | 5,9 | 5,6 | 2 - 7 | Pasir berlumpur | Teripang pasir (<i>Paracaudina australis</i>) Teripang terung (<i>Phyllophorus sp</i>) |
| 2 | 29,9 | 32 | 7,3 | 17,5 | 9,6 | <2 | Lumpur berpasir | Teripang terung (<i>Phyllophorus sp</i>) |

Sumber : Data primer, 2020

Hasil Tangkapan

Pada **Tabel 3**, dapat diketahui jumlah hasil tangkapan teripang di perairan Socah berfluktuasi dari waktu ke waktu berdasarkan jumlah trip yang bisa nelayan lakukan. Seperti diketahui, bahwa jumlah trip dibatasi oleh kondisi cuaca. Hasil tangkapan pada Februari, yaitu 1440,0 kg menjadi terbanyak dan Januari, yaitu 518,4 kg menjadi paling sedikit.

Namun jika dilihat hasil tangkapan per upaya, maka pada bulan Maret nilai CPUE = 184,3 kg/trip terbanyak dan Februari paling sedikit, CPUE = 110,7 kg/trip. Nilai CPUE Januari dan Maret masing- masing berturut-turut 172,8 kg/trip dan 184,3 kg/trip, walaupun jumlah tripnya lebih rendah dibandingkan pada bulan Februari, yaitu 110,7 kg/trip ternyata lebih tinggi dibandingkan dengan CPUE rata-rata selama 3 bulan penelitian.

Tabel 3. Jumlah hasil tangkapan teripang dan CPUE

| Waktu Penangkapan | Trip (E) (hari) | Σ Tangkapan (C) (kg) | Catch per-unit effort CPUE = (C/E) (kg/trip) | Harga (Py) (Rp)/kg | Revenue per-unit effort RPUE = (CPUE x P) (Rp/trip/hari) |
|-------------------|-----------------|----------------------|--|--------------------|--|
| Januari | 3 | 518,4 | 172,8 | 834 | 144.115,0 |
| Februari | 13 | 1440,0 | 110,7 | 834 | 92.323,0 |
| Maret | 5 | 921,6 | 184,3 | 834 | 153.706,0 |
| Jumlah | 21 | 2.880 | | | |
| Rata-rata | | | 137,1 | | 120.048,0 |

Sumber : Data primer Yang Dolah, 2020

Pada **Tabel 3**, juga diketahui, bahwa rata-rata pendapatan nelayan untuk setiap hari operasi penangkapan adalah Rp 120.048,0. Pendapatan ini berdasarkan harga teripang tertinggi pada saat itu sehingga kemungkinan

pendapatan tersebut bisa lebih rendah jika hasil tangkapan berlimpah. Harga teripang selama 3 bulan (Januari - Maret 2020) adalah sama yaitu Rp 834,00/kg.

Tabel 4. Kelayakan usaha nelayan teripang (Januari – Maret 2020)

| N0 | ga (Py) (Rp) | Total Hasil Tangkapan (Q) (Kg) | Biaya (TC) (Rp) | $\Pi = (Py \times Q - TC) / 3$ (Rp/bln) | Keterangan |
|----|--------------|--------------------------------|-----------------|---|--|
| 1. | 834 | 2.880 | 693.000 | 569.640 | Selama penelitian |
| 2. | 834 | 8.640 | 1.980.000 | 1.741.920 | Asumsi rata-rata jumlah trip per bulan (20 trip) |

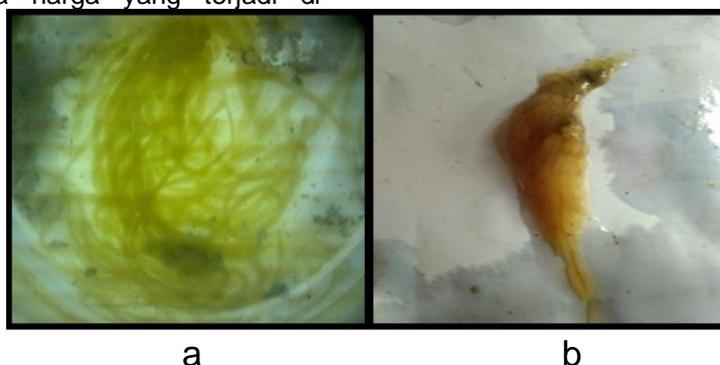
Sumber : Data Primer Yang Diolah, 2020

Pada **Tabel 4.** Pendapatan nelayan teripang sebesar Rp 569.640,0 per bulan selama bulan Januari - Maret 2020 atau pada musim paceklik. Jumlah tersebut menunjukkan, bahwa usaha penangkapan teripang pada musim packlik tidak mencukupi kebutuhan ekonomi masyarakat nelayan jika dibandingkan dengan UMR Kabupaten Bangkalan yang mencapai Rp. 1.800.000,00/bln. Namun jika di analisa pendapatan usaha dengan pola panangkapan normal (20xtrip) atau pada musim penangkapan, pendapatan nelayan teripang sebesar Rp1.741.920,00/bln. Perhitungan tersebut menunjukan bahwa usaha penangkapan teripang pada musim normal juga masih belum mencukupi kebutuhan ekonomi masyarakat nelayan. Oleh karena itu, hendaknya menjadi perhatian terhadap upaya penangkapan serta harga yang terjadi di

pasaran.

Tingkat Kematangan Gonad (TKG)

Sehubungan dengan kelayakan usaha, bahwa teripang yang dapat dipasarkan adalah teripang yang memiliki karakteristik kulit yang tidak hancur saat proses pengolahan. Teripang yang termasuk pada syarat tersebut yaitu teripang dengan TKG 3 dan TKG 4 karena memiliki tekstur kulit yang lebih keras. Sedangkan teripang dengan TKG 1 dan sebagian TKG 2 yang memiliki kulit lebih tipis akan hancur dalam proses pengolahan sehingga tidak laku dipasaran. Sebagai gambaran hasil pengamatan terhadap sampel teripang pasir, penampakan gonad berdasarkan jenis kelamin khusus untuk TKG IV disajikan pada **Gambar 3.**



Gambar 3. Gonad teripang pasir TKG IV (*Paracaudina australis*); a. Betina; b. Jantan

Gonad teripang berbeda antara jantan dan betina. Secara umum mempunyai bentuk memanjang seperti rumbai (*tubulus*) dan memiliki warna sesuai dengan tingkat kematangan gonadnya. Begitu pula pada karakteristik kulitnya yang mengalami

perubahan berdasarkan tingkat kematangan gonadnya Hasil analisa TKG *P.australis* yang diambil secara acak dari hasil tangkapan di Perairan Socah berdasarkan morfologi gonad dapat dilihat pada **Tabel 5.**

Tabel 5. Morfologi dan ukuran gonad berdasarkan jenis kelamin

| TKG | Morfologi Gonad | | | | | |
|--------------|-----------------|--------------|---------|--------|--------|--|
| | Jantan | | | Betina | | |
| | Jumlah | Ukuran | | Jumlah | Ukuran | |
| Panjang (Cm) | | Bobot (Gram) | Panjang | | Bobot | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|-------|---------|--|---|-------|---------|
| I | Memiliki warna putih bening, tubulus transparan hampir tidak terlihat sel didamalnya | 2 | 10-12 | 56-60 | Memiliki warna oranye transparan, kondisi tubulus pendek sehingga tidak terlihat jelas | 3 | 7-13 | 24-41 |
| II | Memiliki warna putih pucat, tubulus bercabang tanda adanya sel sperma | 2 | 11-13 | 91-111 | Memiliki warna oranye dengan tubulus yang mulai terlihat percabangannya | 2 | 12-14 | 97-114 |
| III | Memiliki warna putih susu, sel sperma mulai berkembang yang ditandai dengan tubulus mulai terlihat jelas disetiap percabangannya. | 2 | 14-17 | 115-118 | Memiliki warna oranye kemerahan, percabangan tubulus terlihat jelas dan banyak. yang mulai terisi oleh sel telur | 1 | 14 | 117 |
| IV | Memiliki warna putih susu kekuningan tubulus sangat jelas dengan sel seperma yang terisi penuh pada tubulus. | 2 | 16-17 | 118-202 | Memiliki warna oranye gelap, tidak transparan dengan tubulus yang terisi penuh oleh sel telur | 3 | 16-18 | 120-205 |
| | Jumlah | | 8 | | | | 9 | |

Pada **Tabel 5** menunjukkan, bahwa gonad pada teripang akan mengalami perubahan karakteristik dalam masa pematangan gonadnya sebelum masuk pada masa pemijahan. Pada gonad TKG I, gonad memasuki masa pertumbuhan dengan karakteristik warna transparan. Gonad TKG II, memasuki masa perbaikan sel memiliki karakteristik gonad berwarna oranye yang mulai terlihat jelas. Gonad TKG III, memasuki masa perkembangan yang berarti gonad mulai membesar, pada masa ini gonad memiliki

karakteristik warna oranye kemerahan. Kemudian pada gonad TKG IV, sudah memasuki masa pematangan dengan karakteristik gonad yang memiliki warna oranye gelap. Setelah melewati ke empat masa pertumbuhan gonad tersebut, teripang akan memasuki masa pemijahan atau masa *spawning*. Sedangkan berdasarkan ukuran dari teripang dapat diketahui, bahwa antara jantan dan betina untuk tingkat TKG yang sama dapat dikatakan tidak berbeda

Tabel 6. TKG berdasarkan karakteristik kulit dan panjang bobot

| TKG | Karakteristik Kulit | Panjang (Cm) | Bobot (Gram) |
|-----|---|--------------|--------------|
| I | Kulit lunak transparan, dan memiliki bintik-bintik hitam samar | 7-13 | 11-60 |
| II | Kulit sedikit lunak berwarna oranye transparan, dan terdapat bintil-bitik hitam | 11-16 | 90-114 |

| | | | |
|-----|--|-------|---------|
| III | Kulit keras berwarna oranye cerah terdapat bintik-bintik hitam | 14-17 | 114-118 |
| IV | Kuit keras, berwarna oranye gelap, dan terdapat bintik-bintik hitam. | 16-18 | 200-205 |

(Data Primer, 2020)

Teripang yang tertangkap di perairan Socah memiliki panjang maksimal 18 cm dan berat 205g. Berdasarkan tingkat kedewasaannya terbagi menjadi dua yaitu teripang super (dewasa) dengan ciri-ciri warna kekuningan dengan bintik – bintik hitam dan kulit kenyal. Teripang mudaberwarna putih atau putih transparan memiliki bintik hitam tidak mencolok dengan kulit yang kenyal dan tipis.

Penentuan tingkatan TKG teripang sangat penting untuk dilakukan untuk menjaga kelestarian sumberdaya teripang khususnya yang ada di perairan Socah mengingat hasil tangkapan oleh nelayan masing-masing tingkatan TKG dapat tertangkap secara beramaan serta pada daerah penangkapan yang sama pula. Darsono et.,al (1995) dalam Purwati (2006), bahwa pada perairan Indonesia pola pemijahan teripang berkesinambungan sepanjang tahun. Menurut Sulardiono (2012) teripang tidak memiliki

presentase yang terlalu fluktuatif selama satu tahun. Selain itu, Secara ekonomis juga akan mempengaruhi penghasilan nelayan karena pembeli hanya mau membeli untuk teripang yang mempunyai TKG III dan TGK IV.

Kenyataan yang ada dan dilakukan oleh masarakat, bahwa TKG teripang pasir diidentifikasi hanya berdasarkan pada panjang dan bobot semata padahal ada yang teripang yang mempunyai ukuran lebih panjang dan bobot lebih berat ternyata berbeda tingkatan TKG-nya **Tabel 6**. Begitu juga cara identifikasi yang dilakukan dengan melihat karakteristik kulit. Karakteristik kulit pada tingkatan TKG teripang memiliki ciri-ciri yang berbeda. Namun pada kondisi tertentu teripang memiliki karakteristik morfologis yang relatif sama yang dilihat dari penampakan kulitnya serta adanya pengaruh habitat. **Gambar 4**. memperlihatkan tingkatan TKG berdasarkan karakteristik kulit.



Gambar 4. TKG Teripang Pasir Berdasarkan Karakteritik Kulit (*Paracaudina australis*).
A= TKG I; B=TKG II; C=TKG III; D=TKG IV

KESIMPULAN dan SARAN

Kesimpulan

Upaya penangkapan teripang pasir *P.australis* di perairan Socah dilakukan sepanjang tahun pada kedalaman perairan 2 – 7 m dengan menggunakan alat tangkap *garuk*; rata-rata CPUE, yaitu 137,1 kg/trip dan RPUE Rp 120.048,00/trip/hari; rata-rata penghasilan per bulan selama penelitian Rp 569.640,00. TKG dari teripang pasir, *P. australis* yang tertangkap di perairan Socah terdiri dari tingkatan TKG I sampai TKG IV.

Saran

Perlu kajian tentang alat tangkap yang lebih

selektif untuk menangkap teripang pasir *P. australis* di perairan Socah agar sumberdaya teripang pasir bisa berkelanjutan dan nelayan mendapatkan penghasilan yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Daniel G. Louhenapessy. (2013). Pengaruh Substrat Berbeda Terhadap Pertumbuhan Teripang Pasir (*Holothuria Scabra*). *Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 9(1)
- Pangabea Sisco A. Relph, T.M, & Jimmy, P. (2012). *The Catch Of Sea Cucumber In Scott Reef Around Of Datu Island Australia*. Balai Penelitian Perikanan

- Laut-Muara Baru, Jakarta.
- Purwati, P. (2005). Teripang Indonesia: komposisi jenis dan sejarah perikanan. *Oseana, 30(2)*, 11-18.
- Sulardiono, B. Gonadal Maturity of Commercial Species of *Stichopus Vastus* Sea Cucumber (Holothuriidea: Sthichopodidae) in Karimunjawa Waters, Jepara Districs, Central Java. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology, 7(1)*, 24-31.
- Widianingsih, W., Zaenuri, M., Anggoro, S., Kusumaningrum, H. P., & Hartati, R. (2018, February). Preliminary study on gonad maturity stages of the sea cucumber *Paracaudina australis* from Kenjeran Water, Surabaya, Indonesia. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (pp. 1-8).
- Yusron, E. (1991). Sebaran dan habitat *Holothuria* di perairan Maluku Tenggara. *Jur. Fak. Perik. Unsrat, 1(4)*, 53-57.