

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/bawal>

e-mail: bawal.puslitbangkan@gmail.com

BAWAL WIDYA RISET PERIKANAN TANGKAP

Volume 14 Nomor 3 Desember 2022

p-ISSN: 1907-8226

e-ISSN: 2502-6410

Nomor Akreditasi Kementerian RISTEK-BRIN: 148/M/KPT/2020



INDEKS KELIMPAHAN DAN KARAKTERISTIK DAERAH PENANGKAPAN RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*) DI PERAIRAN MADURA

INDEX OF ABUNDANCE AND FISHING GROUND CHARACTERISTICS OF BLUE SWIMMING CRAB (*Portunus pelagicus*) IN MADURA WATERS

Achmad Fachruddin Syah^{1*}, Nurul Lailatul Fitriyah¹, Ainul Yakin¹, Andika Yoga Ramadana¹, Febri Cahyani Putri¹ dan
Pinka Natasya Laksmi¹

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Trunojoyo Madura, Jl. Raya Telang, PO BOX 2 Kamal, Bangkalan, Jawa Timur 69162
Indonesia

Teregistrasi I tanggal: 11 Nopember 2022; Diterima setelah perbaikan tanggal: 6 Februari 2023;

Disetujui terbit tanggal: 10 Februari 2023

ABSTRAK

Perairan Madura merupakan salah satu daerah penangkapan rajungan (*Portunus pelagicus*) yang ada di Jawa Timur. Parameter oseanografi dipercaya dapat mempengaruhi distribusi rajungan. Penelitian ini bertujuan untuk memahami hasil tangkapan rajungan dan faktor-faktor yang mempengaruhi distribusi rajungan yang ada di Perairan Madura. Data lokasi dan hasil tangkapan rajungan diperoleh dengan cara ikut secara langsung nelayan yang melakukan penangkapan rajungan di perairan Madura. Parameter oseanografi (suhu permukaan laut, salinitas, dan kedalaman) diperoleh dari oceancolor website (<https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/>), Copernicus Marine Environment Monitoring Service (CMEMS) website (<http://marine.copernicus.eu/>), dan General Bathymetric Chart of the Oceans (Gebco) melalui website (https://www.gebco.net/data_and_products/gridded_bathymetry_data/). Data diproses dengan menggunakan SeaDas package ver. 7. 4 and ArcGIS 10.2. Pengaruh parameter oseanografi terhadap distribusi rajungan digunakan habitat modelling, maximum entropy model. Hasil menunjukkan bahwa indeks kelimpahan di Bangkalan (6.28 kg/trip) paling tinggi dibanding Pamekasan (2.21 kg/trip) dan Sumenep (3.09 kg/trip). Secara umum jumlah rajungan betina (52%) yang tertangkap lebih banyak dibandingkan rajungan jantan (48%). Berdasarkan beratnya, sebanyak 77% rajungan yang tertangkap merupakan rajungan yang layak tangkap (lebih besar dari ukuran legal minimum), sedangkan berdasarkan lebar karapas, 72% rajungan yang tertangkap layak tangkap. Hasil pemodelan menunjukkan bahwa *bathymetry* mempunyai pengaruh yang paling besar terhadap distribusi rajungan diikuti oleh suhu permukaan laut dan salinitas. Aktivitas penangkapan rajungan banyak dilakukan pada kedalaman 5 – 10 m. Selain itu, hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa rajungan menyukai selang suhu permukaan laut antara 30 – 32°C dan salinitas antara 27 – 32 ppt.

Kata Kunci: Daerah penangkapan; parameter oseanografi; perairan Madura; rajungan

ABSTRACT

Madura waters is one of the fishing areas for blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) in East Java. Oceanographic parameters are believed to affect the distribution of crabs. This study aims to understand the catch of crabs and the factors that influence the distribution of crabs in the Madura Strait. Location data and crab catches were obtained by direct participation of fishermen who caught crabs in the Madura waters. Oceanographic parameters (sea surface temperature, salinity, and depth) were obtained from the oceancolor website (<https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/>), the Copernicus Marine Environment Monitoring Service (CMEMS) website (<http://marine.copernicus.eu/>), and General Bathymetric Chart of the Oceans (Gebco) through the website (https://www.gebco.net/data_and_products/gridded_bathymetry_data/). The data was processed using the SeaDas package ver. 7. 4 and ArcGIS 10.2. The effect of oceanography on the distribution of crabs, the maximum entropy model, was used. The results showed that the abundance index in Bangkalan (6.28 kg/trip) was the highest compared to Pamekasan (2.21 kg/trip) and Sumenep (3.09 kg/trip). In general, the number of female crabs (52%) was caught more than the male crabs (48%). Based on the weight, 77% of the crabs caught were suitable for catching (greater than minimum legal size), while based on the width of the carapace, 72% of

Korespondensi penulis:
fachrudin@trunojoyo.ac.id

the crabs caught were suitable for catching. The modeling results showed that bathymetry has the greatest influence on the distribution of crabs followed by sea surface temperature and salinity. Many crab catching activities are carried out at a depth of 5-10 m. In addition, the results of this study also showed that the crabs prefer the sea surface temperature between 30 - 32°C and salinity between 27 - 32 ppt.

Keywords: Fishing grounds; oceanographic parameters; Madura waters; blue swimming crab

PENDAHULUAN

Rajungan (*Portunus pelagicus*) merupakan komoditi perikanan dengan nilai jual cukup tinggi, baik sebagai komoditi lokal maupun komoditi ekspor. Rajungan menempati ranking ekspor ketiga setelah udang dan tuna. Nilai ekspor rajungan mencapai nilai 409,81 juta dolar AS atau sekitar Rp 6,14 triliun pada tahun 2017, mengalami peningkatan yang pesat dibandingkan tahun 2005 yang masih berada di kisaran 130,9 juta dolar AS. Nilai ekspor ini terus mengalami peningkatan dan mencetak rekor pada tahun 2021 dengan nilai ekspor menjadi 613,24 juta dolar AS (KKP, 2022). Negara yang biasa mengimpor rajungan dari Indonesia adalah Amerika, serta negara-negara Asia seperti Singapura, Malaysia, China, dan Jepang (Astuti et al., 2020). Salah satu wilayah di Jawa Timur dengan banyak aktivitas penangkapan rajungan adalah perairan Madura. Selama ini nelayan rajungan menentukan daerah penangkapan hanya didasarkan pada insting dan kebiasaan, sehingga hasil yang diperoleh kurang maksimal. Seperti halnya biota laut lainnya, rajungan akan memilih kondisi yang cocok sebagai tempat bermigrasi. Oleh karena itu informasi tentang lokasi yang ideal atau cocok melalui pengkajian pengaruh parameter oseanografi terhadap hasil tangkapan dan distribusi rajungan sangat penting untuk dilakukan.

Menurut Nurhakim (2001) rajungan cenderung menyenangi perairan dangkal, dengan kedalaman (*bathymetry*) yang paling disenangi berkisar antara 1 sampai 4 meter. Namun demikian, rajungan bisa menyebar hingga kedalaman 50 meter. Perbedaan kedalaman ini diduga mempengaruhi sebaran populasi rajungan. Selain faktor kedalaman, faktor oseanografi lain yang juga sangat mempengaruhi pola penyebaran rajungan di suatu wilayah adalah salinitas dan suhu permukaan laut (Erlinda et al., 2016; Mustafa & Abdullah 2012). Rajungan membutuhkan salinitas yang optimum untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Apabila salinitas pada habitat rajungan tidak sesuai, maka rajungan akan melakukan osmoregulasi yang dapat menghambat proses pertumbuhannya. Salinitas yang optimal bagi kehidupan rajungan adalah antara 30–35 ‰ (Hutabarat & Evans, 2008; Ravi & Manisseri, 2008). Suhu permukaan laut juga

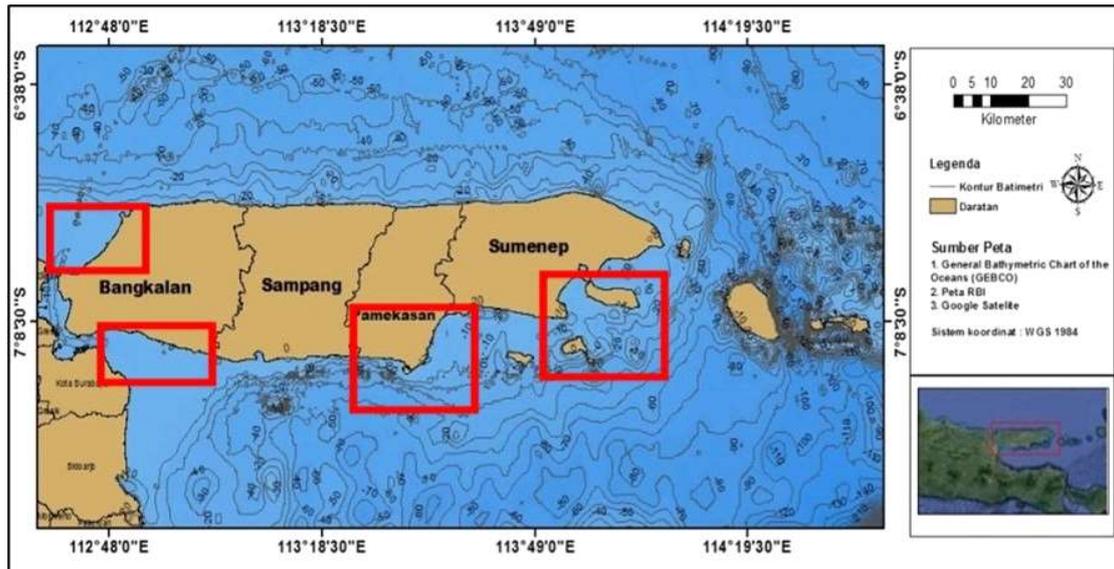
merupakan faktor penting dalam distribusi, aktifitas, dan pergerakan rajungan. Populasi rajungan pada habitat pantai umumnya berada pada rentang suhu 25–32°C. Pemeliharaan induk, penetasan telur, pemeliharaan larva hingga pendederan benih memerlukan kisaran suhu 28–31°C (Effendy et al, 2006). Hal ini menunjukkan bahwa salinitas dan suhu permukaan laut sangat mempengaruhi distribusi rajungan di suatu wilayah. Pemahaman terhadap karakteristik oseanografi perairan akan sangat membantu baik nelayan maupun perusahaan penangkapan dalam menemukan daerah potensial penangkapan.

Analisa hubungan antara suatu spesies dengan lingkungannya merupakan hal yang penting dalam suatu ekologi. Organisme laut sering berasosiasi dengan habitat fisika atau biologi yang khas, sehingga membangun ketertarikan untuk memahami peranan kondisi lingkungan dalam mengarahkan pola distribusi dan kelimpahan (Elith et al., 2011). Strategi paling umum untuk menduga potensi persebaran dan sebaran geografis aktual dari suatu jenis tertentu adalah memahami karakteristik lingkungan yang cocok bagi spesies tersebut dan kemudian mengidentifikasi dimana lingkungan yang cocok tersebut terdistribusi secara keruangan (*space*) (Pearson et al., 2007). Oleh karena itu, merupakan hal yang menarik untuk memahami karakteristik parameter oseanografi terhadap hasil tangkapan dan distribusi rajungan yang ada di perairan Madura. Penelitian ini bertujuan untuk memahami hasil tangkapan rajungan dan faktor-faktor yang mempengaruhi distribusi rajungan yang ada di perairan Madura, sehingga dapat bermanfaat dalam menentukan daerah tangkapan rajungan.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di perairan Madura (Gambar 1). Perairan Madura mempunyai kedalaman antara 0 – 80 m, yang mana di sebelah timur mempunyai kedalaman yang lebih dalam dari sisi sebelah barat. Pengambilan data dilaksanakan pada bulan April, Mei, Juni, Juli, November, Desember 2018; Januari, Februari, Maret, Juni, Juli, Agustus 2019; November 2020; serta September, Oktober dan November 2021.



Gambar 1. Lokasi penelitian. Kotak merah menunjukkan daerah penangkapan rajungan di tiap Kabupaten.
 Figure 1. Study Area. The red box shows the crab fishing areas in each district.

Alat dan Data

Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah kapal bermotor dengan ukuran < 5 GT dengan panjang 10 - 12 m, lebar 1.75 - 2.25 m dan tinggi 0.75 - 1.00 m, GPS, timbangan digital, jangka sorong/penggaris dan alat tulis. Data lokasi penangkapan dan hasil tangkapan rajungan diperoleh ketika melakukan aktivitas penangkapan dengan nelayan yang menggunakan bubu lipat atau jaring insang (*gillnet*). Hasil tangkapan kemudian ditimbang serta diukur panjang dan beratnya. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan data suhu permukaan laut dan salinitas yang diperoleh dari citra satelit. Nilai suhu permukaan laut diperoleh dari citra satelit *the Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS)-Aqua mission* yang didownload dari *NASA Goddard Space Flight Center* (<https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/>), sedangkan nilai salinitas diperoleh dari *Copernicus Marine Environment Monitoring Service (CMEMS)* website resmi (<http://marine.copernicus.eu/>). Data *bathymetri* diperoleh dari *General Bathymetric Chart of the Oceans (Gebco)* melalui website (https://www.gebco.net/data_and_products/gridded_bathymetry_data/). Data suhu permukaan laut dan salinitas yang digunakan disesuaikan dengan waktu pengambilan data rajungan. Data ini kemudian diproses dengan menggunakan *SeaDas* package ver. 7. 4 and *ArcGIS* 10.2.

Pengumpulan Data

Nelayan rajungan di Pulau Madura beroperasi di perairan pantai dengan rata-rata lama operasi penangkapan (trip) satu hari (nelayan harian, *one day fishing*). Penelitian dirancang untuk mencakup daerah penangkapan rajungan

di perairan Madura. Penentuan lokasi pengamatan dilakukan dengan pendekatan pemetaan partisipatif daerah penangkapan yaitu berdasarkan informasi dari nelayan setempat mengenai tempat-tempat yang menjadi daerah penangkapan rajungan (Pratiwi *et al.* 2014), sehingga dapat mempresentasikan daerah penangkapan rajungan nelayan Madura. Lokasi tersebut yaitu di wilayah sisi barat (Kabupaten Bangkalan), tengah (Kabupaten Pamekasan) dan timur (Kabupaten Sumenep) perairan selatan Madura.

Untuk mengetahui koordinat lokasi pengamatan digunakan alat bantu *Global Position System (GPS)*. Pengumpulan data dilakukan dengan ikut melaut bersama nelayan rajungan, dengan menggunakan alat tangkap bubu. Pengamatan dimulai dari satu stasiun ke stasiun pengamatan yang lain dengan menggunakan perahu motor. Titik koordinat direkam untuk kemudian diinput dengan prosedur Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk memetakan sebaran rajungan (Pratiwi *et al.* 2014).

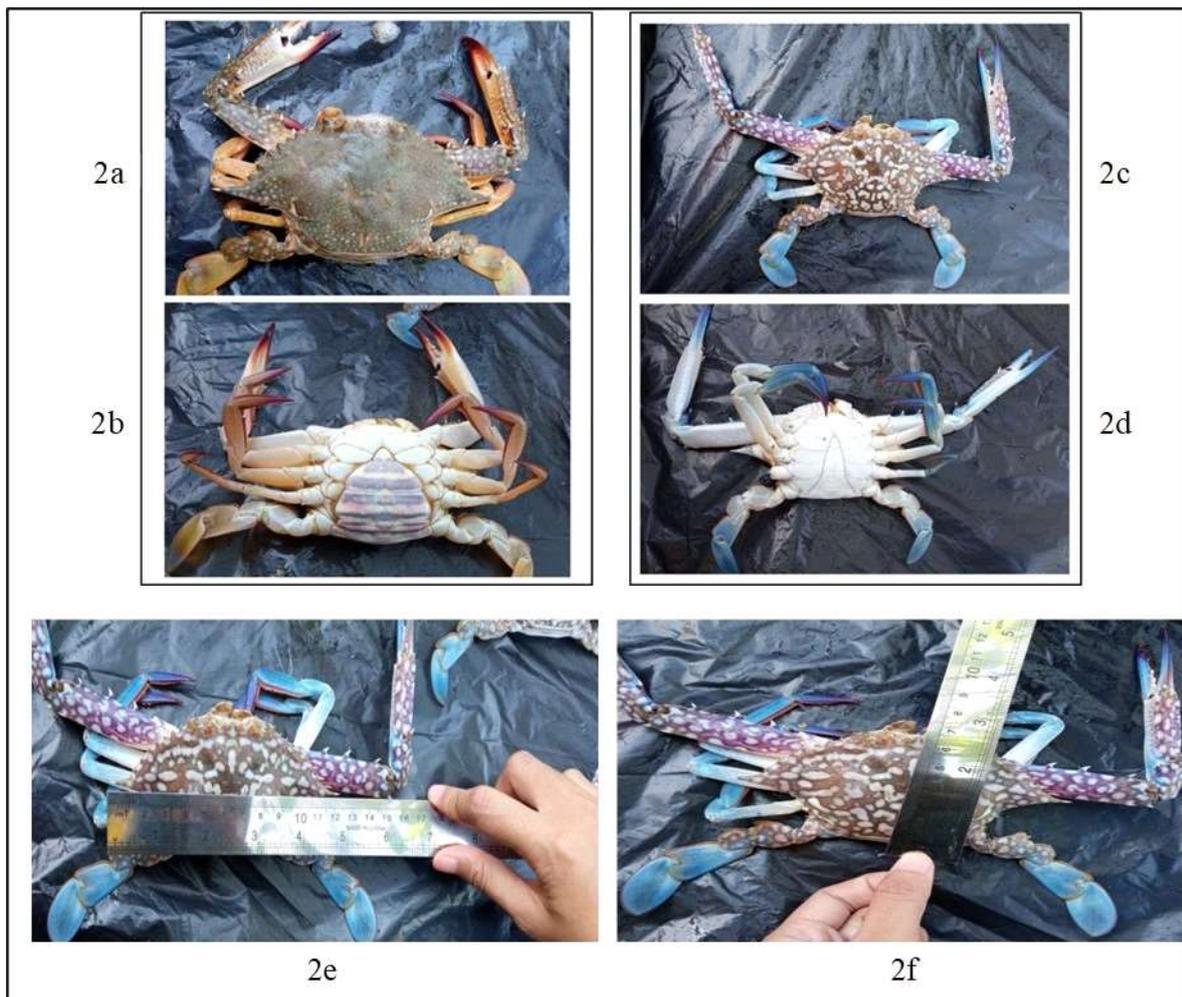
Analisis Data Data Rajungan

Pemahaman struktur ukuran dan aspek biologi sangat penting dan dapat dijadikan dasar masukan untuk pengelolaan perikanan. Kembaren & Surahman (2018) menyarankan agar pengelolaan perikanan rajungan dilakukan secara hati-hati agar sumberdaya ini dapat lestari misalnya dengan menerapkan sistem penutupan musim penangkapan rajungan pada saat terjadinya puncak musim pemijahan. Aspek biologi yang sering diukur diantaranya adalah ukuran lebar karapas, berat, jenis kelamin dan tingkat kematangan gonad betina (Ernawati *et al.*, 2014; Tirtadanu & Suman, 2017). Dalam penelitian

ini rajungan yang tertangkap dihitung jumlah dan bobotnya, baik bobot total maupun menurut jenis kelamin. Aspek biologi yang diamati meliputi jenis kelamin, berat (gram), jumlah (ekor) dan ukuran tubuh (panjang dan lebar karapas, cm). Pengukuran panjang karapas per individu dilakukan dengan menggunakan jangka sorong (ketelitian 0,1 mm) yaitu antara duri panjang di sisi kiri dan kanan, kemudian ditimbang bobotnya dengan timbangan digital (ketelitian 0,1 g), dan memisahkan jenis kelamin berdasarkan bentuk abdomen perut rajungan (Gambar 2). Bentuk abdomen seperti “kubah masjid” adalah betina dan bentuk abdomen seperti ujung “kepala monas” adalah jantan. Selain berdasarkan kepada bentuk abdomen, jenis

kelamin juga bisa ditentukan dari warna rajungan itu sendiri. Warna yang biru cerah dengan bintik-bintik putih di kerapasnya menunjukkan jenis kelamin jantan sedangkan warna yang lebih gelap menunjukkan rajungan betina. Kategori ukuran berat dan lebar karapas mengikuti Peraturan Kementerian Kelautan Perikanan (KKP) No 17 (2021) yang menyebutkan rajungan yang termasuk layak tangkap memiliki ukuran lebar karapas ≥ 10 cm dan atau berat ≥ 60 gr. Indeks kelimpahan dianalisa dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks kelimpahan} = \frac{\text{Berat hasil tangkapan (kg)}}{\text{Trip penangkapan}} \dots (1)$$



Gambar 2. Perbedaan rajungan betina (2a dan 2b) dan rajungan jantan (2c dan 2d) serta pengukuran lebar (2e) dan panjang karapas (2f).

Figure 2. Differences between female (2a and 2B) and male crabs (2c and 2d) and the measurements of carapace width (2e) and length (2f).

Data Oseanografi

Untuk memahami kondisi oseanografi yang disukai oleh rajungan, digunakan *software maximum entropy* (versi 3.3.3k) yang tersedia di www.cs.princeton.edu/~schapire/maxent. *Environmental layers* yang tergabung

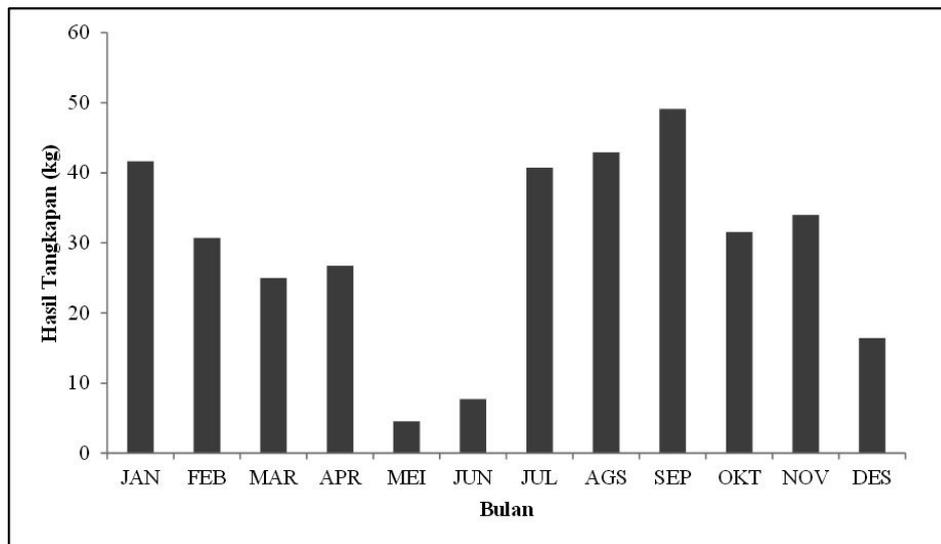
dalam basis data dikonversi ke format grid ESRI ASCII. Model dibangun dengan menggunakan nilai standar untuk parameter regulasi (1), iterasi maksimum (5.000), dan pemilihan kelas fitur otomatis. Prosedur validasi silang digunakan untuk mengevaluasi kinerja model. *Jackknife of test* digunakan untuk mengetahui parameter lingkungan

yang paling berpengaruh terhadap distribusi rajungan. Data dibagi secara acak menjadi 2 kategori, data pelatihan (75%) dan data uji (25%) (Elith *et al.*, 2006; Phillips *et al.*, 2006).

HASIL DAN BAHASAN
Hasil

Selama penelitian (2018 sampai 2021) telah dilaksanakan survey penangkapan dengan nelayan rajungan total sebanyak 90 trip, rata-rata jumlah trip per bulan antara 3 – 9 trip/bulan. Jumlah trip di masing-masing zona sebanyak 35 trip di Bangkalan, 44 trip di Pamekasan dan 11 trip di Sumenep. Dari survey penangkapan tersebut

hasil tangkapan di Bangkalan berkisar antara 5 kg sampai 49 kg (rata-rata 27.5 kg dan standar deviasi ±14 kg); di Pamekasan antara 3 kg sampai 27 kg (rata-rata 12 kg dan standar deviasi ±8 kg), sedang di Sumenep antara 15 kg sampai 19 kg (rata-rata 17 kg dan standar deviasi ±3 kg). Secara keseluruhan kelimpahan paling tinggi berada di Bangkalan dibanding Pamekasan dan Sumenep. Gambar 3 menunjukkan fluktuasi hasil tangkapan total rajungan di perairan Madura dari tahun 2018 sampai 2021 pada tiap bulannya selama mengikuti nelayan yang menangkap rajungan. Indeks kelimpahan rajungan di Bangkalan 6.28 kg/trip, di Pamekasan 2.21 kg/trip, sedang di Sumenep 3.09 kg/trip.

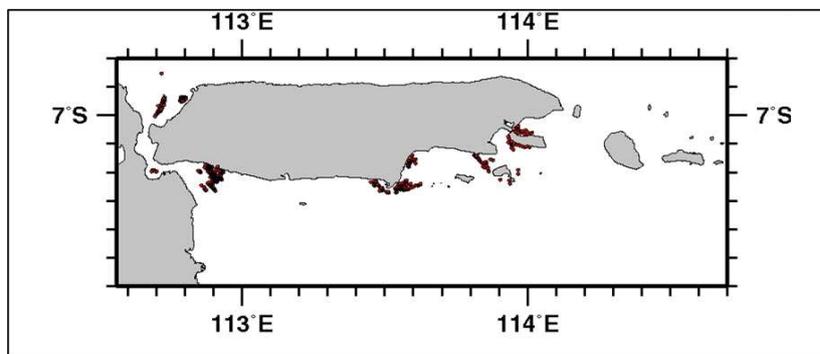


Gambar 3. Fluktuasi hasil total tangkapan (kg) berdasarkan bulan.
Figure 3. Fluctuations in total catch (kg) by month.

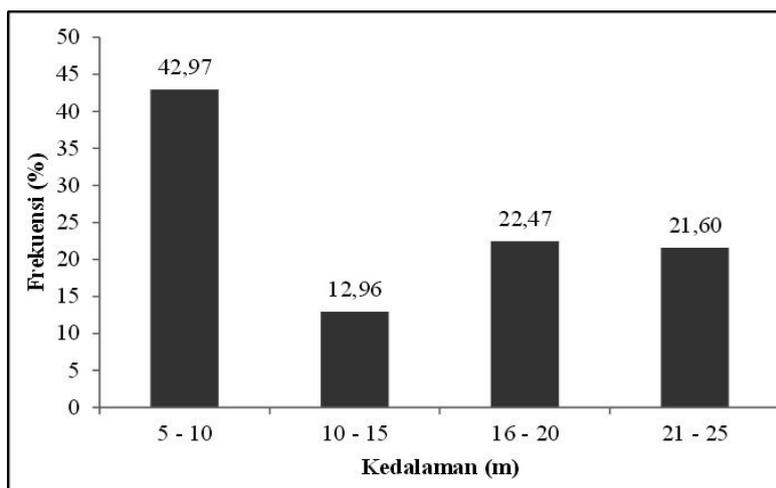
Distribusi Rajungan

Perairan Madura merupakan perairan yang banyak terdapat aktivitas penangkapan rajungan. Beberapa kecamatan di Pulau Madura yang masyarakatnya melakukan aktivitas penangkapan rajungan diantaranya adalah Kecamatan Bangkalan, Arosbaya, dan Kwayar

(Kabupaten Bangkalan), Kecamatan Pademawu dan Kecamatan Galis (Kabupaten Pamekasan) serta Kecamatan Bluto dan Pulau Poteran (Kabupaten Sumenep) (Gambar 4). Secara umum, rajungan ditangkap di kedalaman 5 – 25 m, namun demikian, penangkapan rajungan banyak dilakukan pada kedalaman 5 – 10 m (Gambar 5).



Gambar 4. Titik merah menunjukkan daerah penangkapan rajungan di perairan Madura.
Figure 4. Red dots showed the crab fishing area in Madura waters.



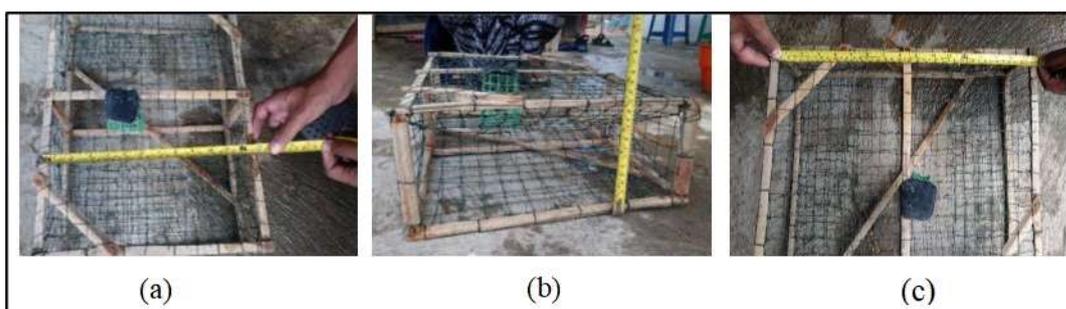
Gambar 5. Kedalaman rajungan tertangkap.

Figure 5. The depth of the crab caught.

Alat Tangkap Rajungan

Penangkapan rajungan di perairan Madura secara umum menggunakan 2 jenis alat tangkap yaitu alat tangkap

bubu lipat dan jaring insang (*gillnet*). Bahan yang digunakan dalam pembuatan bubu adalah kayu dan kawat (Gambar 6).



Gambar 6. Alat tangkap bubu rajungan (a) lebar bubu, (b) tinggi bubu, dan (c) panjang bubu.

Figure 6. Crab trap fishing gear (a) the width of the trap, (b) the height of the trap, and (c) the length of the trap.

Dalam pengoperasiannya, bubu yang sudah diberi umpan diletakkan di dasar perairan. Bubu dirangkai sedemikian rupa menggunakan tali antara bubu yang satu dengan bubu lainnya menjadi satu set alat tangkap. Bubu kemudian dibiarkan di dasar perairan selama kurang lebih 1x24 jam, beberapa nelayan meletakkan bubunya lebih dari satu hari bergantung kondisi perairan. Bubu yang digunakan mempunyai ukuran panjang 40–43 cm, lebar 30–33 cm dan tinggi 12–13 cm. Jarak antara bubu satu dengan bubu lainnya berkisar antara 5 – 6 m. Satu set alat tangkap terdiri dari 30 – 60 kotak bubu yang diberi bendera sebagai tanda dari ujung alat tersebut. Umpan yang biasa digunakan nelayan yaitu ikan kering (nama lokal disebut *ikan kopek*). Selain itu, ikan kecil seperti kerapu atau yang

lain juga dapat dijadikan sebagai umpan. Umpan berfungsi untuk menarik perhatian rajungan agar masuk kedalam bubu.

Selain bubu, nelayan juga menggunakan alat tangkap jaring insang (*gillnet*) untuk menangkap rajungan (Gambar 7). Alat tangkap tersebut biasanya berjumlah 7 – 8 unit dengan setiap unit mempunyai ukuran panjang 25-50 m dan tinggi 0,5 m. Setiap unit jaring dirangkai satu dengan yang lainnya sehingga menjadi satu set alat tangkap. Setiap set alat tangkap jaring bisa mencapai panjang ± 2000 m. Ukuran mata jaring yang digunakan 3 - 4 inci. Pengoperasian alat tangkap ini dengan cara dibentangkan di perairan kemudian dibiarkan selama satu malam.



Gambar 7. Alat penangkap jaring rajungan (a) jaring insang dan (b) pengoperasian alat tangkap jaring rajungan.
 Figure 7. Crab fishing gear (a) gill nets and (b) operation of crab net fishing gear.

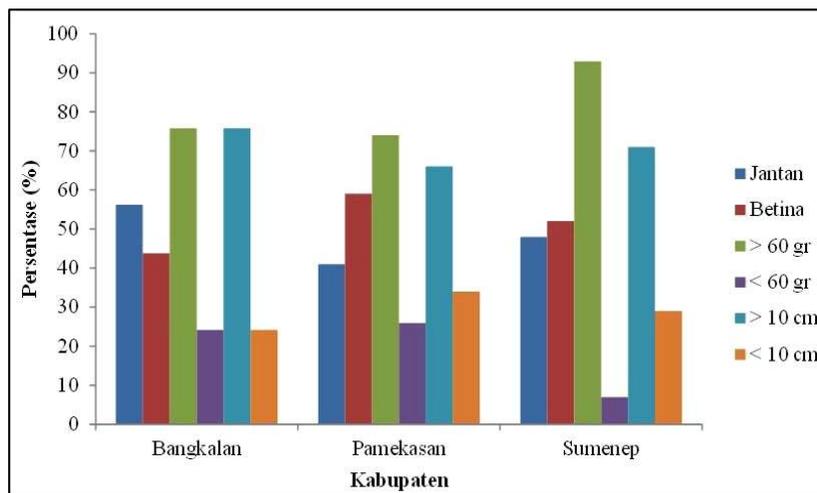
Rajungan yang terperangkap biasanya sulit melepaskan diri karena terlilit oleh mata jaring dan akan mudah melepaskan diri jika jaring rusak. Kekurangan penggunaan alat tangkap ini yaitu cepat rusak akibat rajungan yang terperangkap sehingga nelayan harus sering mengganti jaringnya. Hal ini membuat nelayan harus mengeluarkan lebih banyak biaya untuk membuat jaring rajungan kembali. Alat tangkap bubu dan jaring ini umumnya diletakkan tegak lurus pantai agar rajungan yang terperangkap lebih bervariasi.

Komposisi Hasil Tangkapan Rajungan Menurut Jenis Kelamin dan Kategori Ukuran Layak Tangkap

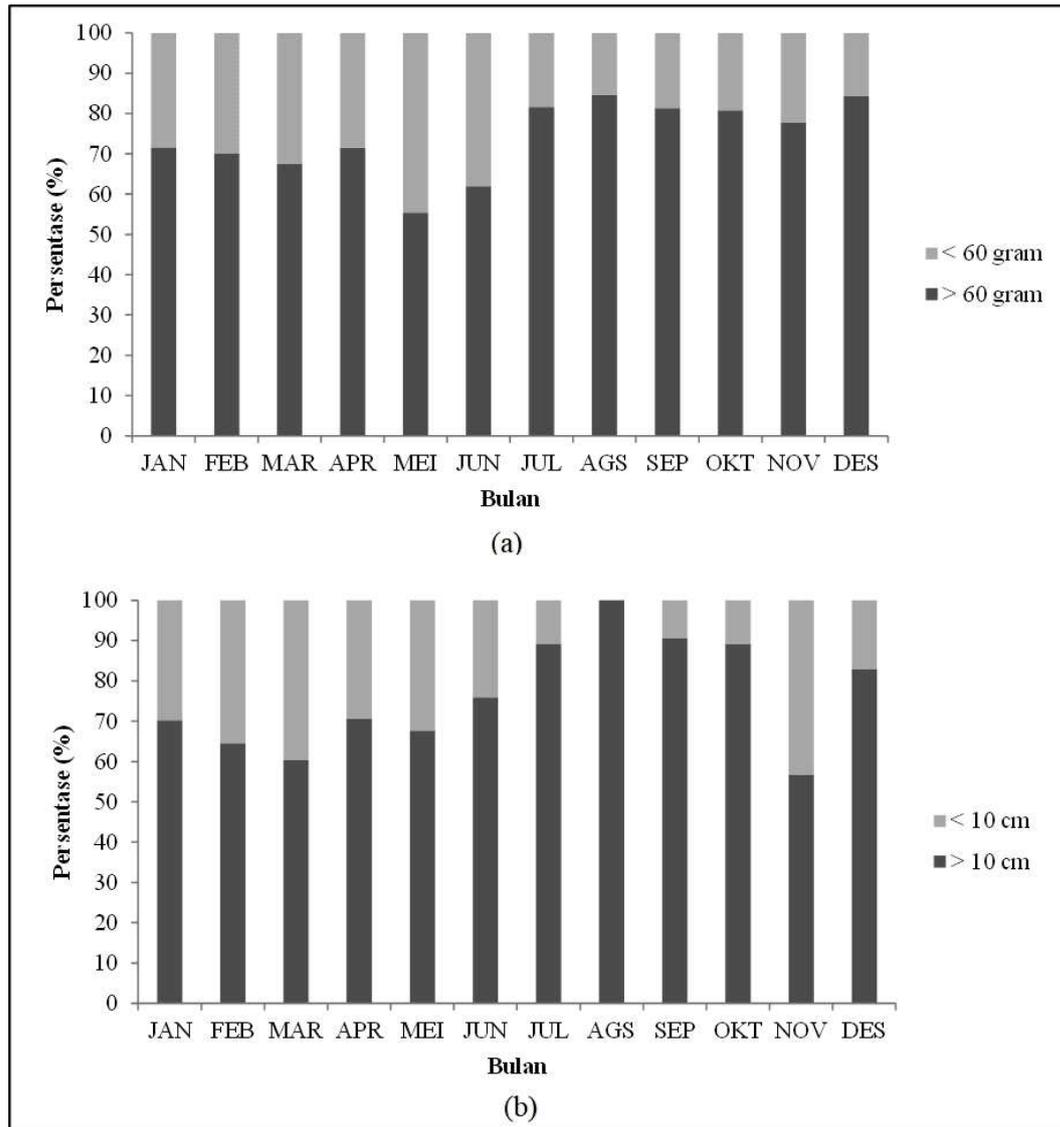
Pada Gambar 8 disajikan perbandingan hasil tangkapan yang diperoleh dari 3 kabupaten yang berbeda. Secara umum hasil tangkapan banyak didominasi oleh jantan, namun di Kabupaten Pamekasan, hasil tangkapan didominasi oleh betina. Di sisi yang lain, berdasarkan berat dan lebar karapas, hasil tangkapan di 3 kabupaten tersebut

menunjukkan bahwa rajungan yang layak tangkap (berat > 60 gr dan atau lebar karapas > 10 cm) lebih banyak dibandingkan dengan yang tidak layak tangkap (berat < 60 gr dan atau lebar karapas < 10 cm). Pada Kabupaten Sumenep, perbandingan antara yang layak tangkap dan tidak layak tangkap lebih besar dibandingkan 2 kabupaten lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa rajungan yang tertangkap di perairan Sumenep banyak yang mempunyai ukuran yang besar.

Gambar 9 menunjukkan perbandingan hasil tangkapan berdasarkan waktu pengambilan data. Pada gambar 9a, hasil tangkapan yang layak tangkap berdasarkan berat berkisar antara 60 – 80%. Di sisi yang lain, hasil tangkapan yang tidak layak tangkap mempunyai fluktuasi yang lebih besar yaitu antara 15 – 45%. Pada gambar 9b, hasil tangkapan yang layak tangkap berdasarkan lebar karapas berkisar antara 57 – 100%. Di sisi yang lain, hasil tangkapan yang tidak layak tangkap mempunyai fluktuasi yang lebih besar yaitu antara 0 – 43%.



Gambar 8. Perbandingan hasil tangkapan rajungan dari 3 kabupaten yang berbeda.
 Figure 8. Comparison of crab catches from 3 different districts.



Gambar 9. Perbandingan rajungan layak tangkap dan tidak layak tangkap berdasarkan (a) berat (gram) dan (b) lebar karapas (cm) yang diperoleh dari 3 kabupaten yang berbeda dari tahun 2018 – 2021.

Figure 9. Comparison of crabs worth catching and not catching based on (a) weight (grams) and (b) carapace width (cm) obtained from 3 different districts from 2018 – 2021.

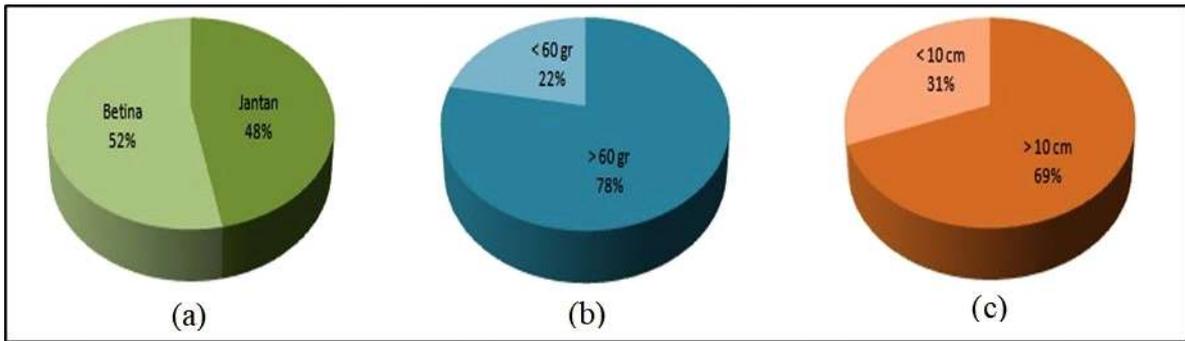
Jenis Kelamin, Lebar Karapas dan Berat Tubuh Rajungan

Gambar 10a menunjukkan perbandingan kondisi seluruh rajungan yang tertangkap di perairan Madura. Secara umum jumlah rajungan betina (52%) yang tertangkap lebih banyak dibandingkan rajungan jantan (48%). Pada Gambar 10b dan 10c menunjukkan banyaknya rajungan yang layak tangkap dan tidak layak tangkap berdasarkan berat dan lebar karapas rajungan. Berdasarkan beratnya, sebanyak 78% rajungan yang tertangkap merupakan rajungan yang layak tangkap dan sisanya tidak layak tangkap, sedangkan berdasarkan lebar karapas,

69% rajungan yang tertangkap layak tangkap sedangkan sisanya tidak layak tangkap.

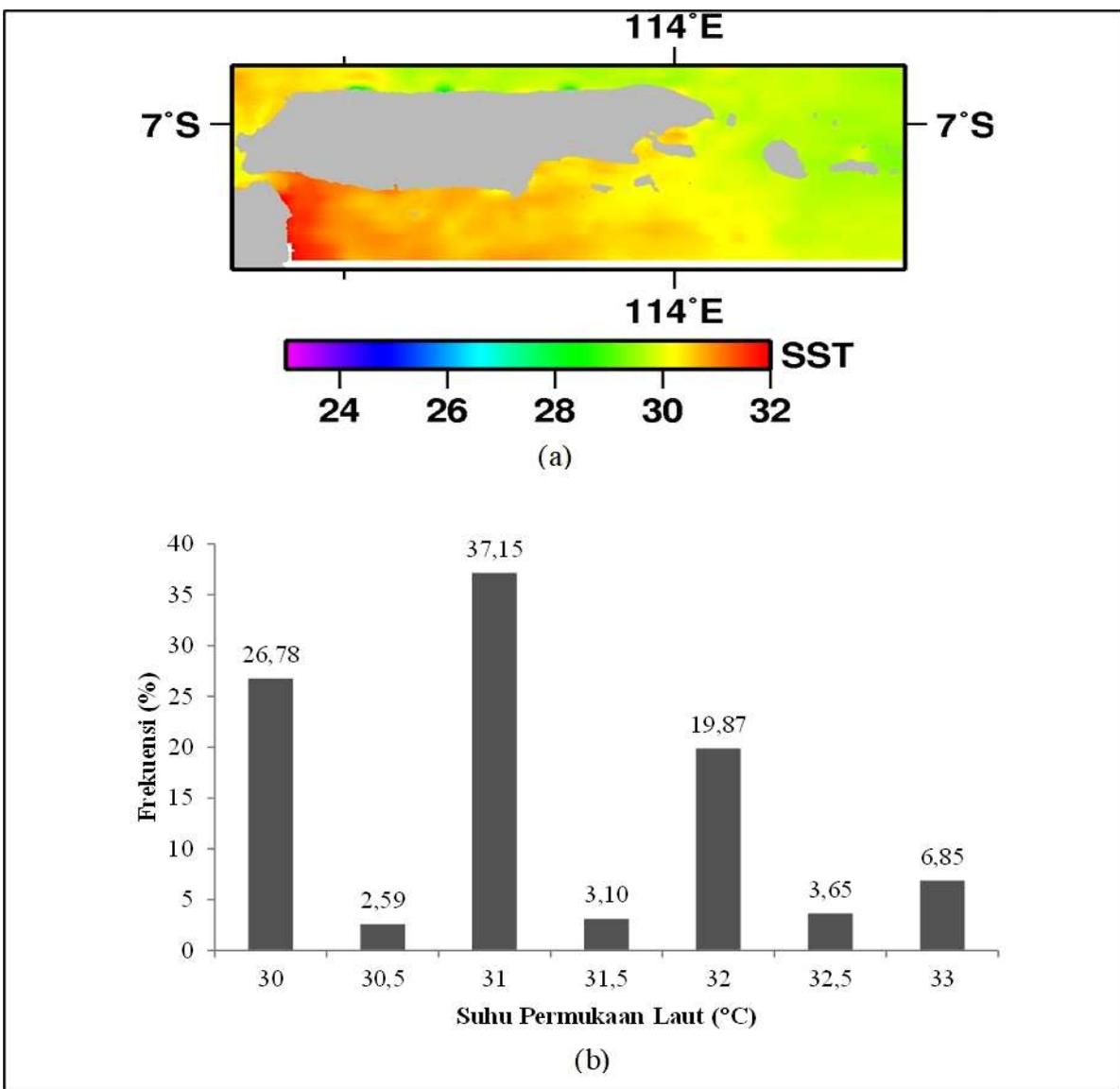
Parameter oseanografi

Gambar 11a dan 11b secara berurutan menunjukkan nilai rata-rata suhu permukaan laut di perairan Madura dan kisaran suhu permukaan laut tempat rajungan tertangkap. Secara umum terlihat bahwa suhu permukaan laut di sisi barat lebih hangat dibandingkan sisi timur. Rajungan tertangkap pada kisaran suhu antara 30 – 33 °C. Namun demikian, rajungan banyak tertangkap pada kisaran suhu antara 30 – 32 °C.



Gambar 10. (a) Perbandingan rajungan jantan dan betina (b) perbandingan rajungan yang layak tangkap dan tidak layak tangkap berdasarkan berat dan (c) perbandingan rajungan yang layak tangkap dan tidak layak tangkap berdasarkan lebar karapas.

Figure 10. (a) Comparison of male and female crabs (b) comparison of suitable and unfit for catching crabs based on weight and (c) comparison of suitable and unfit for catching crabs based on carapace width.

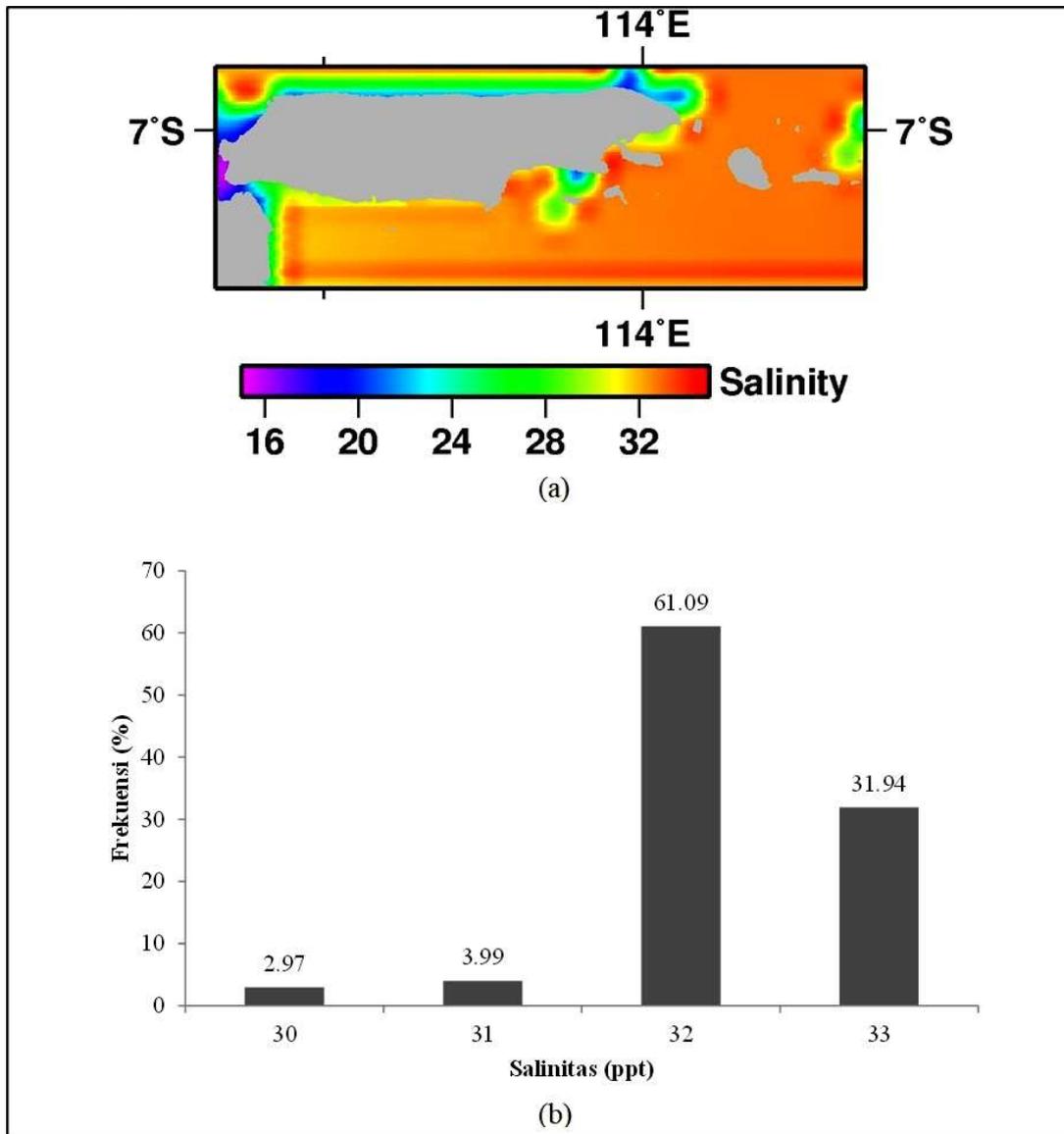


Gambar 11. (a) Rata-rata nilai suhu permukaan laut dan (b) kisaran suhu permukaan laut tempat rajungan tertangkap.

Figure 11. (a) Average sea surface temperature values and (b) range of sea surface temperature where the crab was caught.

Gambar 12a dan 12b menunjukkan nilai rata-rata salinitas di perairan Madura dan kisaran salinitas posisi rajungan tertangkap. Secara umum nilai salinitas sisi timur lebih tinggi dibandingkan sisi barat. Selain itu, nilai salinitas

lepas pantai lebih tinggi dibandingkan dengan salinitas dekat pantai. Rajungan tertangkap pada kisaran salinitas antara 30 – 33 ppt, namun rajungan lebih banyak tertangkap pada kisaran salinitas antara 32 – 33 ppt.

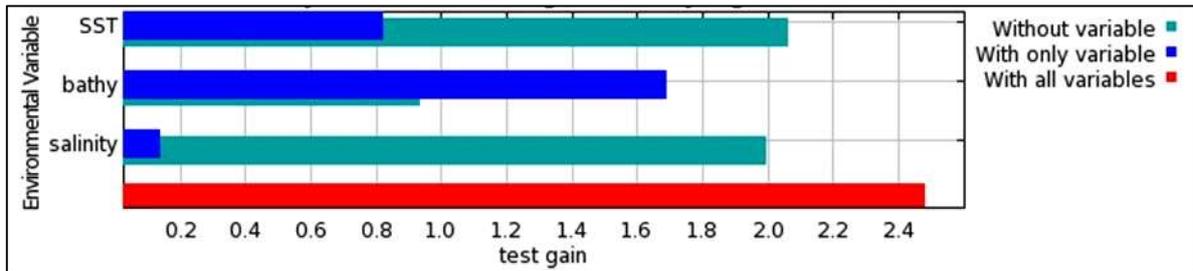


Gambar 12. (a) Rata-rata nilai salinitas dan (b) kisaran salinitas tempat rajungan tertangkap.
 Figure 12. (a) Average salinity value dan (b) the salinity range where the crabs were caught.

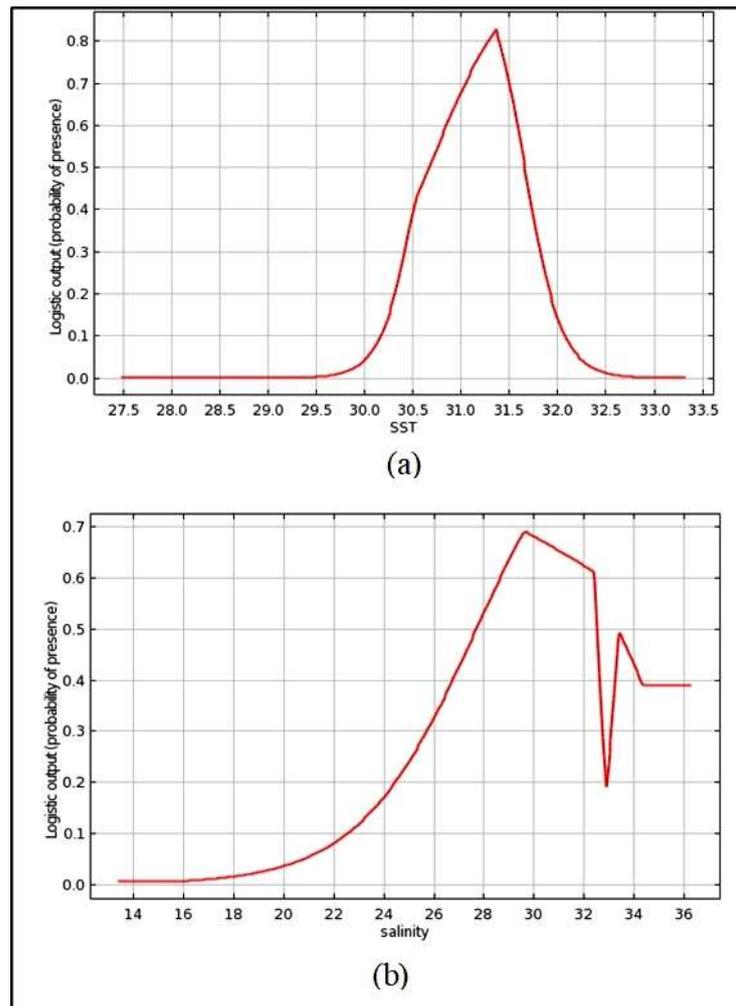
Gambar 13 menunjukkan hasil *jackknife of test* dari masing-masing parameter oseanografi yang diujikan. Test ini menunjukkan perolehan pelatihan dari setiap variabel ketika model dijalankan secara terpisah, dan membandingkannya dengan perolehan pelatihan dengan semua variabel. Hal ini berguna untuk mengidentifikasi parameter yang paling berpengaruh terhadap distribusi rajungan secara individual. Hasil menunjukkan bahwa *bathymetry* mempunyai pengaruh paling besar terhadap

distribusi rajungan dibandingkan suhu permukaan laut dan salinitas.

Gambar 14a dan 14b menunjukkan kurva respon model untuk suhu permukaan laut dan salinitas. Hasil menunjukkan bahwa rajungan menyukai selang suhu permukaan laut antara 30 – 32°C dan salinitas antara 27 – 32 ppt.



Gambar 13. Jackknife of test.
 Figure 13. Jackknife of test.



Gambar 14. (a) Kurva respon dari model untuk suhu permukaan laut (°C) dan (b) kurva respon dari model untuk salinitas (ppt).

Figure 14. (a) Response curve of the model for sea surface temperature (°C) and (b) response curve of the model for salinity (ppt).

Bahasan

Indeks kelimpahan menunjukkan seberapa banyak rajungan yang tertangkap dalam satu kali upaya tangkap/trip. Indeks kelimpahan rajungan di tiap kabupaten mempunyai nilai yang berbeda-beda. Indeks kelimpahan rajungan di Pamekasan mempunyai nilai yang paling rendah dibandingkan 2 kabupaten lainnya. Hal ini diduga

karena adanya perbedaan jenis alat tangkap yang digunakan oleh nelayan dari 3 kabupaten tersebut. Perbedaan jenis alat tangkap yang digunakan diduga menjadi salah satu sebab berbedanya hasil tangkapan yang diperoleh. Baihaqi et al., (2021) menjelaskan bahwa bubu lipat memiliki selektivitas lebih tinggi dibandingkan jaring insang. Semua nelayan Pamekasan yang diikuti dalam penelitian ini menggunakan bubu lipat sedangkan

nelayan pada 2 kabupaten lainnya menggunakan bubu lipat atau jaring insang. Nelayan Bangkalan lebih banyak yang menggunakan jaring insang dari pada menggunakan bubu lipat. Selain itu, tingginya kelimpahan rajungan di Bangkalan diduga juga disebabkan karena adanya terumbu karang yang dijadikan tempat berkembang biak rajungan dan sekaligus sebagai rumpon alami. Nurdin and Haser (2018) melaporkan bahwa faktor kondisi rajungan yang tertangkap di ekosistem terumbu karang meningkat seiring dengan peningkatan fase tingkat kematangan gonad.

Kedalaman perairan mempunyai peran dalam distribusi rajungan. Secara umum, pada penelitian ini rajungan tertangkap di kedalaman 5 – 25 m dan jumlah rajungan betina (52%) yang tertangkap lebih banyak dibandingkan rajungan jantan (48%). Wulandari *et al.* (2014) dan Prasetyo *et al.* (2014) menyatakan bahwa semakin dalam suatu perairan maka hasil tangkapan rajungan didominasi oleh rajungan jenis kelamin betina. Semakin dangkal perairan maka hasil tangkapan dominan berjenis kelamin jantan. Hal ini dikarenakan rajungan jantan lebih menyukai perairan yang memiliki kadar salinitas rendah sehingga penyebarannya di sekitar perairan pantai yang dangkal. Rajungan betina lebih menyukai perairan dengan salinitas yang lebih tinggi untuk melakukan pemijahan sehingga lebih banyak ditemukan pada perairan yang lebih dalam.

Selain kedalaman, suhu permukaan laut dan salinitas dipercaya juga mempengaruhi distribusi rajungan. Suhu air laut berperan terhadap keberlangsungan hidup rajungan antara lain untuk membantu sistem metabolisme tubuh rajungan, pertumbuhan, siklus reproduksi, musim pemijahan, kelangsungan hidup, dan pola rekrutmen rajungan (Kangas, 2000; Varadharajan *et al.*, 2013). Hasil penelitian menunjukkan rajungan tertangkap pada kisaran suhu antara 30 – 33 °C. Menurut Ikhwanuddin *et al.*, (2012) larva rajungan membutuhkan suhu sebesar 30°C untuk tumbuh dan berkembang secara optimal. Kemampuan rajungan dalam beradaptasi pada suhu perairan yang luas berdampak pada distribusi serta pergerakan rajungan. Menurut Moosa dan Juwana (1996) dan Amelia *et al.*, (2020) rajungan cenderung menyukai perairan dengan suhu rata-rata hingga 32 - 35°C. Lebih lanjut, Ihsan *et al.*, (2019) menjelaskan bahwa suhu optimum untuk keberlangsungan hidup rajungan adalah 32 – 34°C dan rajungan juga masih dapat hidup di suhu yang tinggi dengan toleran nilai optimum pada suhu 34°C.

Rajungan merupakan biota laut yang memiliki toleransi pada kondisi salinitas yang sangat tinggi (Amelia *et al.*, 2020). Pada penelitian ini rajungan tertangkap pada kisaran salinitas antara 30 – 33 ppt. Hasil ini hampir sama dengan penelitian Susanto (2007) yang melaporkan bahwa rajungan mampu bertahan hidup pada salinitas 32 – 34 ppt. Menurut Nybakken (1986) rajungan membutuhkan

perairan dengan salinitas yang tinggi untuk proses penetasan telur sehingga pola persebaran rajungan di perairan menjadi sangat beragam. Lebih lanjut, Ravi *et al.*, (2008) juga menyatakan bahwa salinitas optimum untuk pertumbuhan rajungan adalah 30 ppt – 35 ppt. Hal ini sedikit berbeda dengan rajungan yang ada di Tanzania. Menurut Chande & Mgaya (2003) salinitas optimum untuk rajungan di Tanzania yaitu berkisar antara 9 ppt – 39 ppt.

KESIMPULAN

Dari sebanyak 90 trip penangkapan, indeks kelimpahan rajungan di Bangkalan 6.28 kg/trip, di Pamekasan 2.21 kg/trip, sedang di Sumenep 3.09 kg/trip. Secara umum jumlah rajungan betina (52%) yang tertangkap lebih banyak dibandingkan rajungan jantan (48%). Selain itu, hasil tangkapan nelayan rajungan di perairan Madura masih banyak yang terkategori layak tangkap. Berdasarkan beratnya, sebanyak 78% rajungan yang tertangkap merupakan rajungan yang layak tangkap, sedangkan berdasarkan lebar karapas, 68% rajungan yang tertangkap layak tangkap. *Jackknife of test* menunjukkan bahwa kedalaman mempunyai pengaruh yang paling besar terhadap distribusi rajungan diikuti oleh suhu permukaan laut dan salinitas. Aktivitas penangkapan rajungan banyak dilakukan pada kedalaman 5 – 10 m. Selain itu rajungan menyukai selang suhu permukaan laut antara 30 – 32°C dan salinitas antara 27 – 32 ppt.

PERSANTUNAN

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Asosiasi Pengelola Rajungan Indonesia dan DIPA UTM yang telah *mensupport* penelitian ini. Selain itu penulis juga menyampaikan terima kasih kepada seluruh tim rajungan UTM yang telah membantu dalam pengambilan data lapang.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, A. P., Irwani, I., & Djunaedi, A. (2020). Studi Kerentanan Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Desa Paciran Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan Sebagai Upaya Konservasi Berkelanjutan. *Journal of Marine Research*, 9(4), 509-516.
- Astuti, O., Alimina, N., Sara, L., Emiyarti, E., & Rahmadani, A. (2020). Spatial and temporal size structure abundance of the blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) in Tiworo Strait, Southeast Sulawesi, Indonesia. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 24(5), 375-392.
- Baihaqi, B., Suharyanto, S., & Nurdin, E. (2021). Selektifitas Alat Penangkapan Rajungan Dan Penyebaran Daerah

- Penangkapannya Di Perairan Kabupaten Bekasi. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 27(1), 23-32.
- Chande, A. I., & Mgaya, Y. D. (2003). The Fishery of *Portunus Pelagicus* and Species Diversity of Portunid Crabs Along the Coast of Dares Salaam, Tanzania. *Western Indian Ocean Journal of Marine Science*, 2(1), 75-84.
- Effendy, S., Sudirman, S., Bahri, E., Nurcahyono, H., & Batubara, M. S. (2006). Petunjuk Teknik Pembenuhan Rajungan (*Portunus pelagicus*). Balai Budidaya Air Payau Kabupaten Takar. Jakarta : Departemen kelautan dan Perikanan
- Elith, J., Phillips, S. J., Hastie, T., Dudík, M., Chee, Y. E., & Yates, C. J. (2011). A Statistical Explanation of MaxEnt for Ecologists. *Drivers Distrib.* 17: 43–57.
- Elith, J., Graham, C. H., Anderson, R. P., Dudik, M., Ferrier, S., Guisan, A., Hijmans, R.J, Huettmann, F., Leathwick, J. R., Lehmann, A. et al. (2006). Novel Methods Improve Prediction of Species' Distributions from Occurrence Data. *Ecography*. 29:129–151.
- Erlinda, S., Sara, L., & Irawati, N. (2015). Makanan rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Lakara Kabupaten Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 1(1), 29-38.
- Ernawati, T., Boer, M., & Yonvitner. (2014). Biologi Populasi Rajungan (*Portunus Pelagicus*) di Perairan Sekitar Wilayah Pati, Jawa Tengah. *Bawal*, 6 (1), 31 - 40.
- Hutabarat, S., & Evans, S. M. (2008). Pengantar Oseanografi. UI Press, Jakarta.
- Ikhwanuddin, M., Azra, M. N., Talpur, M. A., Abol-Munafi, A. B., & Shabdin, M. L. (2012). Optimal Water Temperature and Salinity for Production of Blue Swimming Crab, *Portunus pelagicus* 1st day juvenile crab. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 5(1), 4-8.
- Ihsan, I., Asbar, A., & Asmidar, A. (2019). Kajian Kesesuaian Lingkungan Perairan untuk Budidaya Rajungan dalam Karamba Jaring Ditenggelamkan di Perairan Kabupaten Pangkep Provinsi Sulawesi Selatan. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan*, (6).
- Kangas, M. I. (2000). Synopsis of the Biology and Exploitation of the Blue Swimming Crabs, *Portunus Pelagicus* Linnaeus, in Western Australia. *Fisheries Research Report Fisheries Western Australia*. 121:1-22.
- Kembaren, D. D. & Surahman, A. (2018). Struktur Ukuran dan Biologi Populasi Rajungan (*Portunus Pelagicus* Linnaeus, 1758) di Perairan Kepulauan Aru. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 24(1), 51 - 60.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2022). Statistik Ekspor Hasil Perikanan Tahun 2017 – 2021. *Direktorat Jenderal Penguatan Daya Saing Produk Kelautan Dan Perikanan*. Jakarta.
- Moosa, M. K., & Juwana, S. (1996). Kepiting Suku Portunidae dari Perairan Indonesia (decapoda, brachyura). *Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta. [Indonesian]*.
- Mustafa, A., & Abdullah. (2012). Strategi Pengaturan Penangkapan Berbasis Populasi Dengan Alat Tangkap Bubu Rangkai Pada Perikanan Rajungan: Studi kasus di Perairan Kabupaten Konawe Sulawesi Tenggara. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan, Aquasains*. 1: 45-52.
- Nurdin, M. S., & Haser, T. F. (2018). Faktor Kondisi Rajungan (*Portunus pelagicus*) Yang Tertangkap Pada Ekosistem Mangrove, Lamun, Dan Terumbu Karang Di Pulau Salemo Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*, 2(1), 9-13.
- Nurhakim, M. A. (2001). Analisis Hasil Tangkapan Jaring Kejer Pada Kedalaman yang Berbeda di Desa Gebang Mekar Kecamatan Babakan Kabupaten Cirebon. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nybakken, J.W. (1986). Biologi Laut, Suatu Pendekatan Ekologis. Gramedia. Jakarta.
- Pearson, R. G., Raxworthy, C. J., Nakamura, M., & Peterson, A. T. (2007). Predicting Species Distributions From Small Numbers of Occurrence Records: A Test Case Using Cryptic Geckos In Madagascar. *J. Biogeogr.* 34: 102–117.
- Pratiwi, M. A., Wardiatno, Y., & Adrianto, L. (2014). Analisis Ecological Footprint Sistem Perikanan di Kawasan Taman Wisata Perairan Gili Matra, Lombok Utara. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. XIX (2):111-117.
- Phillips, S. J, Anderson, R. P., & Schapire, R. E. (2006). Maximum Entropy Modeling of Species Geographic Distributions. *Ecol. Model.* 190:231–259.
- Prasetyo, G. D, Aristi, D. P. F., & Taufik, Y. (2014). Analisis Daerah Penangkapan Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Berdasarkan Perbedaan Kedalaman Perairan dengan

- Jaring Arad (*Mini Trawl*) di Perairan Demak. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. III(3): 257–266.
- Ravi, R., Manisseri, M. K., & Kuriakose, S. (2008). Relationship Between Morphometric Characteristics and Fecundity of *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758). *Journal of the Marine Biological Association of India*, 50(2), 217-220.
- Susanto, B. (2007). Pertumbuhan, Sintasan dan Keragaan Zoea Sampai Megalopa Rajungan (*Portunus pelagicus*) Melalui Penurunan Salinitas. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 9(1), 154-160.
- Tirtadanu & Suman, A. (2017). Aspek Biologi, Dinamika Populasi dan Tingkat Pemanfaatan Rajungan (*Portunus Pelagicus* Linnaeus, 1758) di Perairan Kotabaru, Kalimantan Selatan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 23(3), 205 - 214.
- Varadharajan, D., Soundarapandian, P., & Pushparajan, N. (2013). Effect of Physico-Chemical Parameters On Crabs Biodiversity. *J Marine Sci Res Dev*, 3(116), 2.
- Wulandari, W. R., Herry, B., & Asriyanto. (2014). Analisis Perbedaan Kedalaman dan Substrat Dasar Terhadap Hasil Tangkapan Rajungan (*Swimming Crab*) dengan Arad Rajungan di Perairan Wedung, Demak. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. III(4): 85–93.