



Dinamika Populasi Kerang Tahu (*Meretrix meretrix*) yang Tereksplorasi di Muara Sungai Kambu Sulawesi Tenggara

(*Population Dynamics of the Exploited White Shells (*Meretrix meretrix*) at the Kambu River Estuary, Southeast Sulawesi*)

Bahtiar^{1,*}, Muhammad Digul Jaya Pratama¹, Muhammad Fajar Purnama¹, Muhammad Nur Findra²

¹Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo.

²Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Khairun.

INFO ARTIKEL

Histori Artikel

Received: 23 Oktober 2022

Accepted: 23 November 2022

Kata Kunci:

dinamika populasi, kerang tahu, *Meretrix meretrix*, Sulawesi Tenggara

Keywords:

Population dynamics, white shells, Meretrix meretrix, Southeast Sulawesi

Korespondensi Penulis

Bahtiar, Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo.

Email: bahtiar@uho.ac.id

ABSTRAK

Kerang tahu merupakan salah satu jenis kerang yang dieksploitasi oleh masyarakat di sekitar muara Sungai Kambu yang dinamika populasinya belum diketahui. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dinamika populasi kerang tahu di muara Sungai Kambu Sulawesi Tenggara. Penelitian ini dilaksanakan selama enam bulan dari bulan Agustus 2021 sampai Januari 2022. Kerang tahu dikumpulkan menggunakan garok di seluruh bagian perairan. Kerang diukur panjang cangkangnya menggunakan jangka sorong ketelitian 0,05 cm. Data struktur populasi, pertumbuhan dan kematian kerang tahu dianalisis menggunakan bantuan software FiSAT II versi 3,0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur populasi kerang tahu didominasi oleh satu kelompok ukuran (ukuran remaja) yang terdistribusi. Parameter pertumbuhan kerang tahu yang terdiri dari panjang asimtotik (L_{∞}) dan koefisien pertumbuhan (K) masing-masing adalah 58,91 mm dan 1,1. Kematian alami (M) kerang tahu pada suhu rerata tahunan 28°C sebesar 1,59 yr^{-1} , sedangkan kematian penangkapan (F) dan kematian total (Z) kerang tahu masing-masing sebesar 3,16 yr^{-1} dan 4,75 yr^{-1} . Kerang tahu berada dalam kondisi over eksploitasi dengan tingkat eksploitasi (E) sebesar 0,67 yr^{-1} .

ABSTRACT

White shells is one of the types of shellfish that is exploited by the community around the Kambu River estuary whose population dynamics is not known certainty. This study aims to determine the population dynamics of white shells in the Kambu River estuary, Southeast Sulawesi. This research was carried out for six months from August 2021 to January 2022. white shells were collected using garok in all parts of the waters. The shell length was measured using a caliper with an accuracy of 0.05 cm. Data on population structure, growth and mortality of clams was analyzed using FiSAT II version 3,0 software. The results showed that the population structure of white shells were dominated by one size group (young adult) which were distributed. The growth parameters of white shells consisted of asymptotic length (L_{∞}) and growth coefficient (K) were 58,91 mm and 1.1, respectively. Natural mortality (M) of white shells at an annual mean temperature of 28°C was 1,59 yr^{-1} , while fishing mortality (F) and total mortality (Z) of white shells were 3,16 yr^{-1} and 4,75 yr^{-1} , respectively. The white shells were in an overexploitation condition with an exploitation level (E) of 0,67 yr^{-1} .

PENDAHULUAN

Kerang tahu (*Meretrix meretrix*) dikenal juga dengan kerang asia (*Asiatic hard clam*) merupakan salah satu jenis dari Veneridae yang menempati daerah pantai. Kerang ini terdistribusi secara luas

di perairan Asia Tenggara dan Asia bagian Utara (Liu *et al.* 2006).

Kerang ini mendapatkan perhatian khusus karena memainkan peranan penting baik secara ekologi dan ekonomi (Tan *et al.* 2017; Strayer *et al.* 2004). Secara ekologi, kerang ini berasosiasi kuat

dengan dasar perairan. Kerang ini menggali dan meliang pada substrat pasir dan lumpur dengan konsentrasi nutrisi tinggi (Hamli *et al.* 2017). Mekanisme makan dengan menyaring makanan (*filter feeder*) akan membantu memisahkan makanan yang dibutuhkan dengan partikel sedimen sehingga mempercepat proses deposisi sedimen pada muara sungai (Vaughn & Hakenkamp, 2001). Selain itu, kerang ini juga dapat membantu proses penguraian bahan organik dalam substrat dengan mensuplai oksigen ke dalam substrat perairan (Vaughn *et al.* 2007) dan mentransfer energi dan nutrisi dalam trofik level (Spooner & Vaughn 2006, Vaughn *et al.* 2007). Secara ekonomi, seperti di beberapa tempat lain, kerang *Meretrix* telah menjadi sumber mata pencaharian yang diusahakan pada perikanan skala kecil sehingga dapat membantu menopang kehidupan rumah tangga nelayan (Hamdan *et al.* 2017). Kerang ini telah dibudidayakan di sebagian negara Asia untuk meningkatkan pendapatan dari sektor perikanan di antaranya Cina dan Taiwan (Tang *et al.* 2006; Huang *et al.* 2016), sedangkan di beberapa negara Asia Tenggara seperti Malaysia, termasuk Indonesia belum dibudidayakan dan masih menggantungkan pengambilan dari alam (Admodisastro *et al.* 2021).

Kerang tahu telah diusahakan masyarakat nelayan di muara Sungai Kambu Kota Kendari Sulawesi Tenggara. Sebagian kelompok masyarakat nelayan menjadikannya sebagai bahan makanan/lauk pengganti ikan dan sebagian lainnya menjualnya di pasar lokal. Kandungan gizi kerang tahu yang tinggi menyebabkan kerang tahu banyak dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan protein keluarga, sehingga berdampak pada peningkatan eksploitasi kerang tahu di alam (Tan *et al.* 2016). Pada sisi lain, kerang ini secara ekologi mempunyai distribusi relatif sempit, sehingga tekanan penangkapan/pengumpulan kerang tinggi oleh nelayan dapat berdampak pada keberlanjutan sumberdaya kerang tahu di muara Sungai Kambu. Oleh karena itu, rencana pengelolaan sumberdaya sangat diperlukan dalam mendukung upaya menjaga keberlanjutan sumberdaya ini di alam.

Rencana pengelolaan sumberdaya dapat terwujud secara efektif bila informasi ilmiah biota yang dikelola tersedia (Amin *et al.* 2009; Findra *et al.* 2016; Findra *et al.* 2017; Findra *et al.* 2020; Taula *et al.* 2022). Sejauh ini penelitian kerang tahu di Indonesia belum banyak digeluti oleh peneliti. Beberapa penelitian serupa telah dilakukan di beberapa daerah di Indonesia diantaranya di Sedang Bedagai, Sumatera Utara (Sakila *et al.* 2018) dan Bancaran Bangkalan Madura (Rohmah

& Muhsoni, 2020), sedangkan di muara Sungai Kambu Sulawesi Tenggara telah dikaji aspek reproduksinya (Bahtiar *et al.* 2022a), namun aspek dinamika populasinya belum dilakukan. Oleh karena itu, kajian ini penting dilakukan untuk mendukung rencana pengelolaan kerang ini di masa akan datang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dinamika populasi kerang tahu di muara Sungai Kambu Teluk Kendari Sulawesi Tenggara.

METODE

Penelitian ini dilakukan selama 6 bulan, yaitu bulan Agustus 2021 sampai Januari 2022 bertempat di muara Sungai Kambu Teluk Kendari Sulawesi Tenggara dengan letak geografis dari $^{\circ}58'43,01''S$ dan $122^{\circ}31'57,23'' E$ sampai $3^{\circ}58'31,68''S$ dan $122^{\circ}32'23,05''E$ (Gambar 1). Sampel kerang diambil sampai pada kedalaman 20 cm menggunakan alat tangkap garok berukuran 20x20 cm yang ditarik sepanjang 2 meter. Kerang tahu ditangkap setiap bulan dengan total hasil tangkapan selama penelitian sebanyak 1540 ekor. Seluruh kerang ini dibawa ke laboratorium untuk diukur panjangnya menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,05 cm. Parameter kualitas air (suhu perairan) diambil bersamaan pada setiap pengambilan kerang tahu.

Analisis Data

Struktur/Kelompok Ukuran

Kelompok ukuran atau kelompok umur (kohort) kerang tahu menggunakan metode Bhattacharya (Gayanilo & Pauly, 2002; Bahtiar *et al.*, 2022b).

Pertumbuhan

Panjang infiniti (L_{∞}) dan koefisien pertumbuhan (K) menggunakan bantuan *software* FiSAT II versi 3,0. Persamaan pertumbuhan menggunakan formula *inverse* von Bertalanffy yang disarankan Anthony *et al.* (2001) dan Bahtiar *et al.* (2016) yaitu:

$$L_t = L_{\infty} - (L_{\infty} - L_0)e^{-Kt}$$

Keterangan:

- L_t = panjang kerang tahu pada saat t (mm)
- L_{∞} = panjang asimtotik kerang tahu (mm)
- K = koefisien pertumbuhan (yr^{-1})
- L_0 = ukuran kerang tahu pada saat larva atau glochidia (Anthony *et al.*, 2001).
- t = umur kerang tahu pada saat L_t (tahun)

Mortalitas

Analisis data mortalitas menggunakan *software* FiSAT II versi 3,0. Koefisien kematian

alami (M) kerang tahu menggunakan rumus empiris Pauly (Pauly, 1983):

$$\text{Log (M)} = -0,0066 - 0,279 \text{ Log } L_{\infty} + 0,6543 \text{ Log } K + 0,463 \text{ Log } T$$

Mortalitas total (Z) dihitung menggunakan kurva hasil tangkapan yang dikonversikan dari data panjang cangkang kerang (*length-converted catch curve*) (Sparre & Venema, 1999) yaitu:

$$\text{Ln} \frac{C(L1, L2)}{\Delta t(L1, L2)} = C - Z * t \frac{(L1 + L2)}{2}$$

Persamaan di atas dapat disederhanakan menjadi :

$$\text{Ln}(N_i/\Delta t_i) = a + b \cdot t_i$$

Keterangan :

N_i = Jumlah kerang tahu pada kelas panjang ke-i

Δt_i = waktu yang dibutuhkan kerang tahu

selama kelas panjang ke-i

Z = kematian total kerang tahu (yr^{-1})

a dan b = koefisien regresi ($b = -Z$)

t = umur yang dihitung dari $t_0 = 0$

Tingkat Pemanfaatan (E)

Analisis data tingkat pemanfaatan menggunakan bantuan FiSAT II versi 3.0. Tingkat pemanfaatan kerang tahu ini menggunakan persamaan (Sparre & Venema, 1999):

$$E = F/(F + M)$$

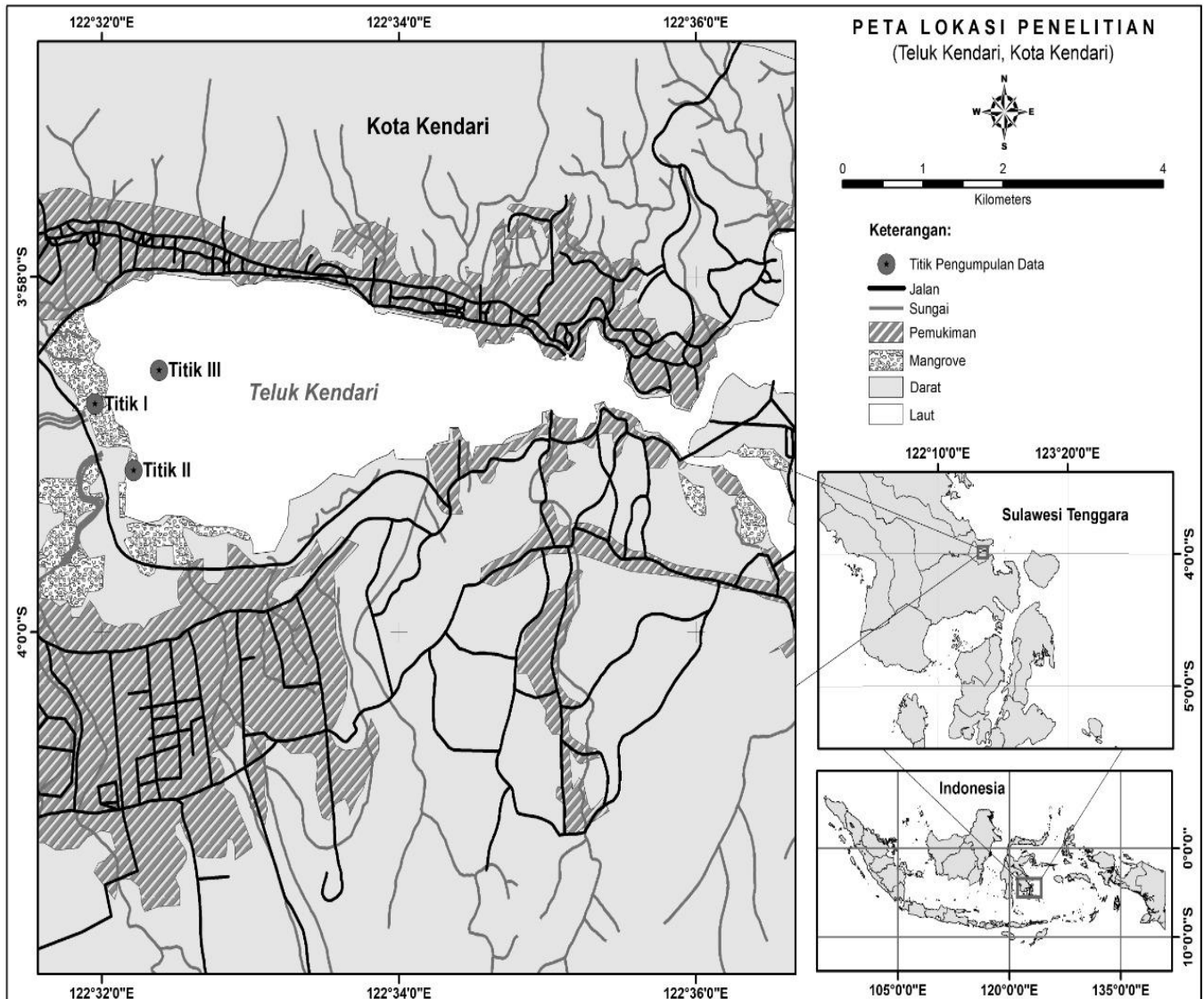
Keterangan :

E = tingkat pemanfaatan/eksploitasi kerang tahu

F = koefisien kematian penangkapan (yr^{-1})

M = koefisien kematian alami (yr^{-1})

Jika $E > 0,5$ menunjukkan eksploitasi tinggi/lebih tangkap (*overfishing*), jika $E = 0,5$ menunjukkan pemanfaatan optimal (E_{opt}), dan jika $E < 0,5$ menunjukkan eksploitasi rendah (*underfishing*) (Gulland, 1988; Bahtiar *et al*, 2022b).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian kerang tahu di muara Sungai Kambu

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

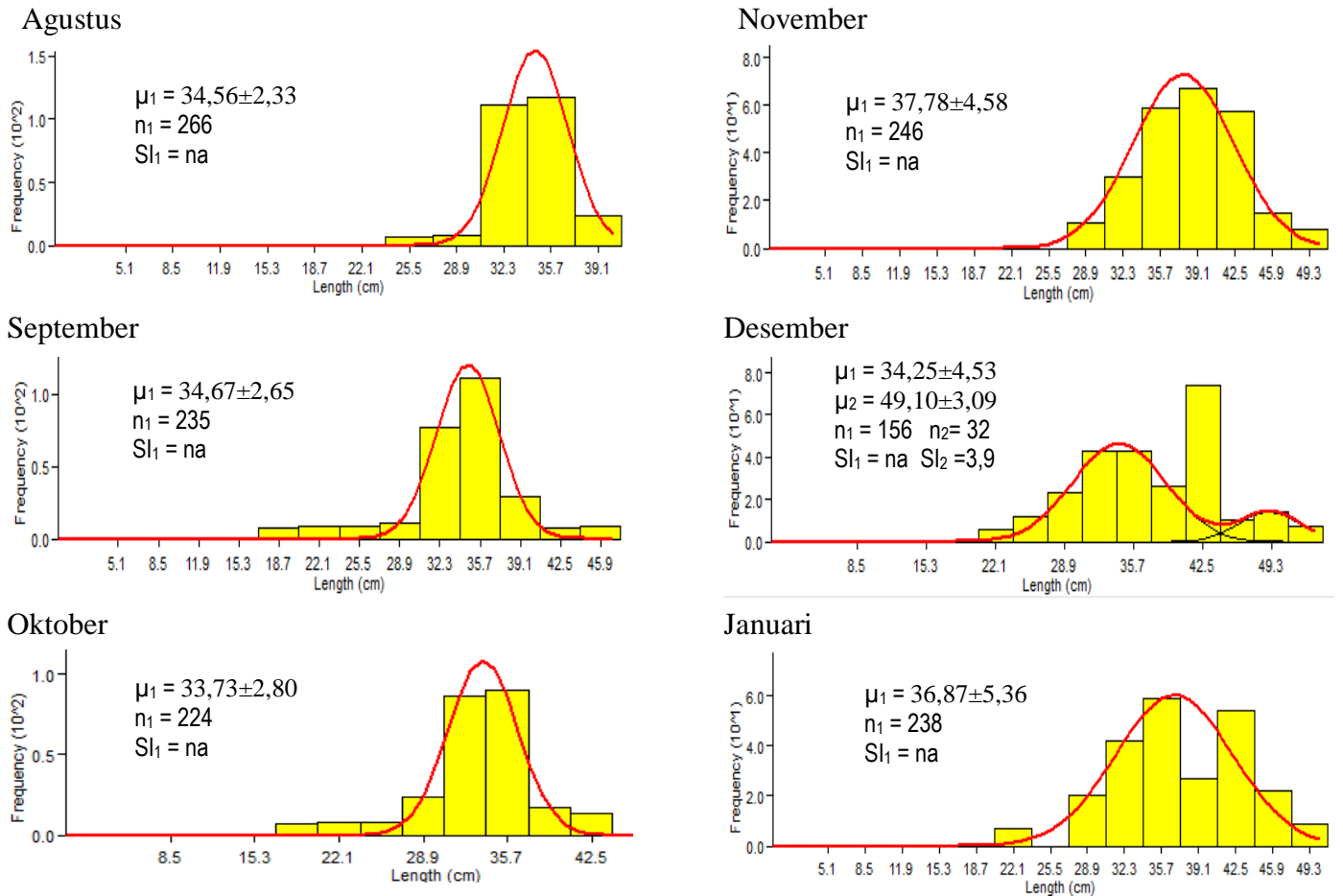
Struktur Ukuran

Kerang tahu yang ditemukan di muara Sungai Kambu terdistribusi dari kelompok ukuran $33,73 \pm 2,80$ cm sampai $49,10 \pm 3,09$ cm. Kelompok ukuran kerang didominasi satu kelompok ukuran di setiap bulannya selain bulan Desember yang terdiri dari dua kelompok ukuran. Kelompok ukuran 1 tersebar pada ukuran $33,73 \pm 2,80$ cm sampai dengan $37,78 \pm 4,58$ cm, sedangkan kelompok

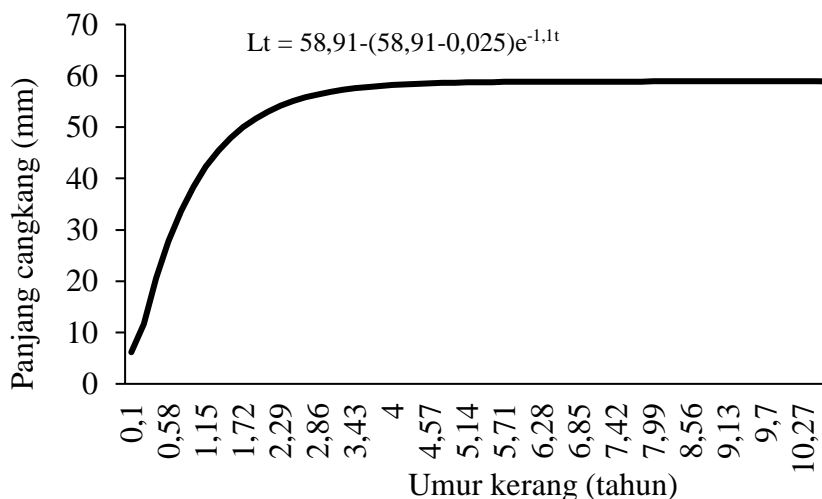
ukuran 2 berada pada ukuran $49,10 \pm 3,09$ cm (Gambar 2).

Pertumbuhan

Panjang maksimum kerang tahu di muara Sungai Kambu yaitu 58,91 mm yang terjadi pada umur 8,5 tahun. Koefisien pertumbuhan kerang tahu yaitu 1,1. Pertumbuhan eksponensial kerang tahu terjadi sampai pada ukuran dan umur masing-masing 47 mm dan umur 1,5 tahun. Garis infleksi kerang tahu terjadi sampai pada umur 2,85 tahun (Gambar 3).



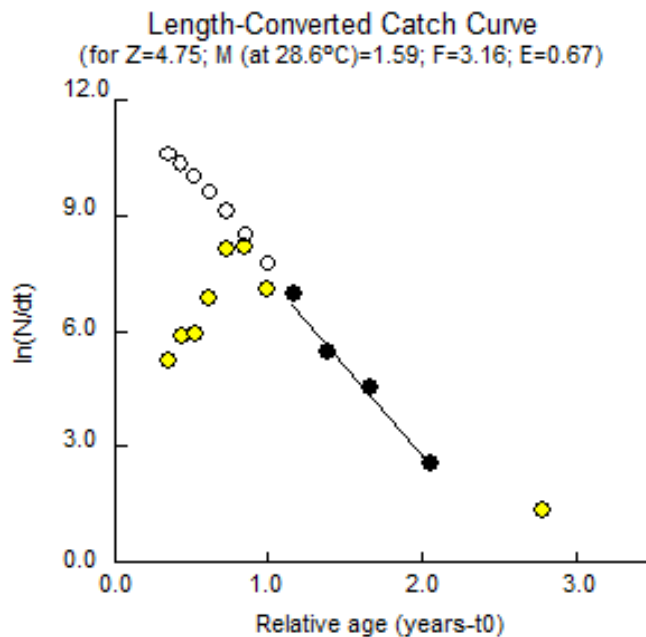
Gambar 2. Struktur ukuran kerang tahu di muara Sungai Kambu



Gambar 3. Pertumbuhan kerang tahu di muara Sungai Kambu

Kematian

Kematian alami (M) kerang tahu yang diukur pada suhu rerata tahunan sebesar $1,59 \text{ yr}^{-1}$. Kematian penangkapan (F) dan kematian total (Z) masing-masing sebesar $4,75 \text{ yr}^{-1}$ dan $3,16 \text{ yr}^{-1}$. Dengan demikian, tingkat pemanfaatan (E) kerang tahu sebesar 0,67 (Gambar 4).



Gambar 4. Kematian total, kematian alami, kematian penangkapan dan tingkat eksploitasi kerang tahu di muara Sungai Kambu

Pembahasan

Struktur Ukuran

Struktur ukuran/kelompok umur kerang tahu di Teluk Kendari relatif sama dengan yang ditemukan di Sedang Bedagai, Sumatera Utara yang hanya ditemukan pada satu kelompok ukuran (Sakila *et al.* 2018). Hal yang berbeda dengan yang ditemukan pada beberapa jenis kerang lain di sekitar muara sungai dan teluk di antaranya kerang pokea (*Batissa violacea* var. *celebensis* di muara Sungai Laeya yang didominasi dua kelompok ukuran dalam setiap bulan (Bahtiar *et al.* 2022b), dan dua sampai tiga kelompok ukuran pada kerang *Tegillarca granosa* di perairan Teluk Kendari (Bahtiar *et al.* 2022c). Populasi kerang tahu di muara Sungai Kambu berada dalam kondisi relatif labil. Hal ini ditunjukkan dengan hanya ditemukannya satu kelompok ukuran dalam setiap bulan pengamatan, yang berada pada kelompok umur remaja atau dewasa. Ketidakstabilan struktur populasi kerang ini berhubungan dengan kemampuan rekrutmen kerang tahu yang tidak ditopang oleh kelompok ukuran/umur di atas atau di bawah. Bila kondisi perairan mengalami *stressing* tinggi/gejolak tinggi, maka dapat

menyebabkan hilangnya kelompok ukuran tersebut di perairan (Bahtiar *et al.* 2022b; Bahtiar *et al.* 2022c).

Pertumbuhan

Panjang asimtotik kerang tahu di muara Sungai Kambu (58,91 mm) lebih kecil dibandingkan dengan panjang asimtotik kerang yang sama di Pulau Moheshkali, Bangladesh (81,4 mm) (Amin *et al.* 2009), Teluk Marudu (107,63 mm) (Admodisastro *et al.* 2021), perairan Thoothukudi, India (99,1 mm) (Narasimham *et al.* 1988). Panjang asimtotik kerang tahu di muara Sungai Kambu relatif sama dengan yang ditemukan pada perairan Maharashtra, India (58,8 mm) (Sawant & Mohite, 2013), dan lebih besar dibandingkan di perairan Bancaran Bangkalan Madura (51,1 mm) (Rohmah & Muhsoni, 2020). Panjang asimtotik kerang tahu di muara Sungai Kambu ini lebih tinggi dibandingkan yang berada di perairan Serdang Bedagai Sumatera Utara sebesar 33,10 mm (Sakila *et al.*, 2018), dibandingkan kerang dari genus yang sama *Meretrix casta* di kanal Dutch Sri Lanka yaitu 34,0-43,1 mm (Jayawickrema & Wijeyaratne, 2009) dan di Muara Kerala Utara, India sebesar 24,24 mm (Laxmilatha, 2013).

Secara umum, ukuran kerang tahu yang lebih panjang cenderung mempunyai nilai K yang relatif lebih kecil. Nilai K kerang tahu di muara Sungai Kambu lebih tinggi dibandingkan dengan kerang yang sama pada perairan di Teluk Marudu, Thoothukudi, India, Maharashtra, India, dan Pulau Moheshkali, Bangladesh di antaranya nilai K 0,47 (Admodisastro *et al.* 2021), 0,04-0,32 (Narasimham *et al.* 1988; Sawant & Mohite, 2013), 0,97 (Amin *et al.* 2009). Nilai K kerang tahu di muara Sungai Kambu relatif sama dengan nilai K 1,1 (Rohmah & Muhsoni, 2020), dan lebih rendah dibandingkan dengan *M. casta* (K = 0.84-1.44) (Jayawickrema & Wijeyaratne, 2009) dan 1,81 (Laxmilatha, 2013). Secara umum, pertumbuhan kerang tahu di muara Sungai Kambu relatif cepat. Kerang ini dapat mencapai 47 mm hanya dalam waktu 1,5 tahun dan mengalami perlambatan pertumbuhan sampai pada umur 2,5 tahun.

Kematian

Kematian kerang tahu di muara Sungai Kambu relatif tinggi yang disumbangkan oleh kematian alami, dan kematian penangkapan. Kematian penangkapan kerang tahu ditemukan lebih tinggi dibandingkan kematian alami. Hal ini disebabkan oleh beberapa keadaan yaitu: 1) penangkapan intensif oleh masyarakat di sekitar muara Sungai Kambu yang dapat mengumpulkan kerang sebanyak 3-5 kg/hari; 2) persebaran kerang tahu yang sempit yang membentang hanya sekitar 500

meter ke arah Teluk Kendari. Dengan demikian, pengambilan kerang tahu yang intensif dengan persebaran kerang tahu yang sempit akan memberikan dampak pada penurunan ukuran dan jumlah kerang tahu di habitat alami. Secara umum, kematian total (alami dan penangkapan) juga ditemukan lebih tinggi bila dibandingkan dengan kerang yang sama di tempat lain (Rohmah & Muhsoni, 2020; Admodisastro *et al.* 2021; Amin *et al.* 2009 dan kerang sejenis *Meretrix casta* (Laxmilatha, 2013). Demikian halnya kematian total kerang tahu di muara Sungai Kambu juga lebih tinggi dibandingkan dengan kerang lain di antaranya *Anadara gubernaculum* (Fauzan *et al.* 2018), *Potamocorbula faba* (Hariyadi *et al.* 2017), *Geloina expansa* (Yahya *et al.* 2018), walaupun

lebih rendah dibandingkan dengan *Batissa violacea* var. *celebensis* di muara Sungai Lasolo (Bahtiar *et al.* 2016) (Tabel 1).

Secara umum, kematian penangkapan dan kematian total kerang tahu sangat tinggi sehingga berdampak pada upaya pemanfaatan yang berada dalam kategori lebih tangkap. Kerang-kerang yang bernilai ekonomis yang telah diusahakan untuk diambil secara terus-menerus di alam baik untuk tujuan komersial maupun untuk pemenuhan kebutuhan pangan/lauk akan menyebabkan upaya penangkapan jauh melebihi kemampuan reproduksi/rekrutmen di alam yang pada akhirnya akan berada pada kondisi lebih tangkap (*overexploited*).

Tabel 1. Mortalitas alami, penangkapan, kematian total, dan upaya pemanfaatan beberapa jenis kerang

Lokasi	Spesies	M (yr ⁻¹)	F (yr ⁻¹)	Z (yr ⁻¹)	E	Sumber
Bancaran Bangkalan Madura	<i>Meretrix meretrix</i>	1,69	1,52	3,21	0,47	Rohmah & Muhsoni, 2020
Teluk Marudu, Malaysia	<i>Meretrix meretrix</i>	0,78	1,87	2,65	0,70	Admodisastro <i>et al.</i> 2021
Pulau Moheshkali Bangladesh	<i>Meretrix meretrix</i>	1.98	0.02	2.0	0.01	Amin <i>et al.</i> 2009
Muara Kerala Utara, India	<i>Meretrix casta</i>	1.98	0.98	2.96	0.33	Laxmilatha, 2013
Perairan Asahan, Sumatera Utara	<i>Anadara gubernaculum</i>	1,9	0,22	2,12	0,1	Fauzan <i>et al.</i> 2018
Sidoarjo Bay, Indonesia	<i>Potamocorbula faba</i>	1,90	0,27	2,17		Hariyadi <i>et al.</i> 2017
South China Sea	<i>Geloina expansa</i>	1,1	1,0		0,47	Yahya <i>et al.</i> 2018
Palawan Philippines	<i>Polymesoda erosa</i>	1.41	2.33	3.74	0.62	Dolorosa & Dangan-Galon, 2014
Muara Sungai Lasolo	<i>Batissa violacea</i> (♂)	5.24	10	15.24	0.66	Bahtiar <i>et al.</i> 2016
Muara Sungai Lasolo	<i>Batissa violacea</i> (♀)	1.61	1.61	3.22	0.5	Bahtiar <i>et al.</i> 2016
Muara Sungai Laeya	<i>Batissa violacea</i> (gabungan ♂♀)	0.79	1.56	2.35	0.66	Bahtiar <i>et al.</i> 2022b
Muara Sungai Kambu, Teluk Kendari	<i>Meretrix meretrix</i>	1,59	3,16	4,75	0,67	Penelitian ini

Keterangan: Z = Koefisien kematian; M = Koefisien kematian alami; F = Koefisien kematian penangkapan; E = Tingkat eksploitasi

KESIMPULAN

Populasi kerang tahu di muara Sungai Kambu berada dalam kondisi relatif tidak stabil yang ditunjukkan dengan hanya ditemukannya satu kelompok ukuran, dengan pertumbuhan yang relatif cepat. Kematian penangkapan kerang tahu ditemukan lebih tinggi dibandingkan kematian alaminya, serta menunjukkan kondisi over eksploitasi dengan tingkat eksploitasi (E) sebesar 0,67 yr⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

Admodisastro VA, Doinsing JW, Duisan L, Al-Azad S, Madin J, Ransangan J. 2021. Population dynamics of asiatic hard clam,

Meretrix meretrix (Linnaeus, 1758) in Marudu Bay, Malaysia: implication for fishery resource management. *Journal of Fisheries and Environment.* 45 (2):92-105.

Amin SMN, Zafar M, Barua M. 2009. Population dynamics of venus clam *Meretrix meretrix* from the Moheshkali Island in the Cox’s Bazar coast of Bangladesh. *Asian Fisheries Science.* 22:1031–1043.

Anthony JL, Kesler DH, Downing WL, Downing JA. 2001. Length-Specific growth rates in freshwater mussels (Bivalvia: Unionidae): extreme longevity or generalized growth cessation?. *J. Freshwater Biology.* 46:1349-1359.

- Bahtiar, Purnama MF, Rahmadhani, Findra MN. 2022a. Reproduksi kerang tahu (*Meretrix meretrix*) di muara Sungai Kambu, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis*.6(1):54-60.
- Bahtiar B, Purnama MF, Muis, Ishak M, Kasim M. 2022b. The size structure, growth, and exploitation rate of freshwater clam (*Batissa violacea* var. *celebensis*) from Southeast Sulawesi, Indonesia. *Journal of Shellfish Research*. 41(1):145-152. DOI: <https://doi.org/10.2983/035.041.0112>
- Bahtiar B, Purnama M.F, Kasim M, and Ishak E. 2022c. Population Dynamics of Blood Clams *Tegillarca granosa* (Linnaeus1758) in Kendari Bay, Southeast Sulawesi, Indonesia. *Biodiversitas*. 23(10):5084-5092.
- Bahtiar, Anadi L, Nurgayah W, Emiyarti, Hari H. 2016. Pertumbuhan, kematian, dan tingkat eksploitasi kerang poka (*Batissa violacea* var. *celebensis*, von Martens 1897) pada segmen muara Sungai Lasolo Sulawesi Tenggara. *Marine Fisheries*. 7(2):137-147.
- Dolorosa RG, Dangan-Galon F. 2014. Population dynamics of the mangrove clam *Polymesoda erosa* (Bivalvia: Corbiculidae) in Iwahig, Palawan, Philippines. *International Journal of Fauna and Biological Studies*, 1(6): 11-15.
- Fauzan M, Bakti D, Susetya IE, Desrita. 2018. Growth and exploitation rate of *Anadara gubernaculum* (Reeve, 1844) Arcidae Family in Asahan Aquatic of North Sumatra. *IOP. Conf. Series. International Conference on Agriculture, Environment, and Food Security*. 122012105. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/122/1/012105>.
- Findra MN, Hasrun LO, Adharani N, Herdiana L. 2016. Perpindahan ontogenetik habitat ikan di perairan ekosistem hutan mangrove. *Media Konservasi*. 22(3): 304-309.
- Findra MN, Setyobudiandi I, Butet NA, Solihin DD. 2017. Genetic profile assessment of giant clam genus *Tridacna* as a basis for resource management in Wakatobi National Park waters. *ILMU KELAUTAN*. 22(2):57-64. DOI: [10.14710/ik.ijms.22.2.67-74](https://doi.org/10.14710/ik.ijms.22.2.67-74)
- Findra MN, Setyobudiandi I, Butet NA, Solihin DD. 2020. Status populasi sumber daya kima (Tridacnidae) di perairan Taman Nasional Wakatobi. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan Berkelanjutan III*: 126-132.
- Gayanilo, Pauly D. 2002. The FAO-ICLARM. Stock Assessment Tools. (Fi-SAT Version 2001). <http://www.FAO.org/fi/projects/fias.asp>.
- Gulland JA. 1988. *Fish Population Dynamics: the implication of management*. 2nd ed. US: John Wiley and Sons Ltd. 102 p.
- Hamdan DDM, Udin L, Tair R, Adnan MH. 2017. Communication gap of heavy metals knowledge among community in Batu Payung, Tawau and its impact on food safety, security and livelihood sustainability. *Jurnal Komunikasi Borneo Edisi Khas*. 3(1):1-25.
- Hamli H, Idris MH, Rajae AH, Kamal AHM, Hoque MN. 2017. Condition index of *Meretrix lyrata* (Sowerby 1851) and its relationship with water parameter in Sarawak. *Sains Malaysiana*, 46(4):545-551.
- Hariyadi, Zainuri M, Afiati N, Lachmuddin S. 2017. Population dynamics of *Potamocorbula faba* Hinds, 1843 (Bivalvia: Corbulidae) in Permisan bay, Sidoarjo, Indonesia. *AAFL Bioflux*, 10(3):543-550.
- Huang J, Chou M, Lee J, Cheng Y. 2016. Effects of culture area, stocking density, and shrimp and fish polyculture on the cost efficiency of hard clam, *Meretrix meretrix*, culture: a case study of hard clam farms in Yunlin, Taiwan. *Journal of the World Aquaculture Society*. 47(4):481-495. DOI: <https://doi.org/10.1111/jwas.12289>.
- Jayawickrema EM, Wijeyaratne MJS. 2009. Distribution and population dynamics of the edible bivalve species *Meretrix casta* (Chemnitz) in the Dutch canal of Sri Lanka. *Sri Lanka Journal of Aquatic Sciences*. 14:29-44.
- Laxmilatha, P. 2013. Population dynamics of the edible clam *Meretrix casta* (Chemnitz) (international union for conservation of nature status: vulnerable) from two estuaries of North Kerala, South West Coast of India. *International Journal of Fisheries and Aquaculture*. 5(10):253-261.
- Liu B, Dong B, Tang B, Zhang T, Xiang J. 2006. Effect of stocking density on growth, settlement and survival of clam larvae, *Meretrix meretrix*. *Aquaculture*. 258:344-349. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2006.03.047>
- Narasimham KA. 1988. Biology of the blood clam, *Anadara granosa* in Kakinda Bay. *J. Mar. Biol. Ass. India*. 30(1-2):137-150
- Pauly D. 1983. *Some Simple Methods for the Assessment of Tropical Fish Stocks*. FAO Fisheries Technology Paper. 235p.
- Rohmah A, Muhsoni FF. 2020. Dinamika populasi kerang tahu (*Meretrix meretrix*) di Perairan

- Bancaran Bangkalan Madura. *Juvenil*. 1(3):331-338.
- Sakila N, Ramadhani DA, Suryanti A. 2018. Pertumbuhan dan struktur umur kerang kepah (*Meretrix meretrix*) di Kampung Nipah Desa Sei Nagalawan Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*. 4(2):316-323.
- Sawant PP, Mohite SA. 2013. Length frequency analysis of the great clam, *Meretrix meretrix* along south west coast of Maharashtra, India. *Discovery*. 4(10):19–21.
- Sparre P, Venema SC. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis (Edisi Terjemahan)*. Jakarta: Kerjasama Organisasi Pangan, Perserikatan Bangsa-Bangsa dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Spooner DE, Vaughn CC. 2006. Context-dependent effects of freshwater mussels on the benthic community. *Freshwater Biology*. 51:1016–1024.
- Strayer DL, Downing JA, Haag WR, King TL, Layzer JB, Newton TJ, Nichols S. 2004. Changing perspectives on pearly mussels, North America's most imperiled animals. *BioScience*. 54:429–439.
- Tan KS, Ong FS, Denil DJ, Ransangan J. 2017. Distribution and fishing pressure of hard clam, *Meretrix meretrix* in Marudu Bay, Sabah. *International Journal of Oceans and Oceanography*. 11(2):265–276.
- Tan, KS, Ransangan J. 2016. Feasibility of green mussel, *Perna viridis* farming in Marudu Bay, Malaysia. *Aquaculture Reports*. 4:130–135. DOI: 10.1016/j.aqrep.2016.06.006.
- Tang B, Liu B, Wang G, Zhang T, Xiang J. 2006. Effects of various algal diets and starvation on larval growth and survival of *Meretrix meretrix*. *Aquacultur*. 254:526–533. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2005.11.012>.
- Taula K, Bahtiar, Purnama MF, Findra MN. 2022. Preferensi habitat kerang lentera (*Lingula unguis*) di perairan Nambo, Kota Kendari, Sulawesi Tenggara. *Habitus Aquatica (inpress)*.
- Vaughn CC, Spooner DE, Galbraith HS. 2007. Context-dependent species identity effects within a functional group of filter-feeding bivalves. *Ecology*. 88:1664–1662.
- Vaughn CC, Hakenkamp CC. 2001. The functional role of burrowing bivalves in freshwater ecosystems. *Freshwater Biology*. 46:1431-1446.
- Yahya N, Idris I, Rosli NS, Bachok Z. 2018. Population dynamics of mangrove clam, *Geloina expansa* (Mousson, 1849) (Mollusca, Bivalvia) in a malaysian mangrove system of South China Sea. *Journal of Sustainability Science and Management*. 13(5):203-216.