

KEPADATAN DAN POLA DISTRIBUSI JENIS KIMA LUBANG (*Tridacna crocea* Lamarck, 1819) DI EKOSISTEM INTERTIDAL PANTAI BILIK TAMAN NASIONAL BALURAN

DENSITY AND DISTRIBUTION PATTERN OF BORER CLAM (*Tridacna crocea* Lamarck, 1819) IN ECOSYSTEM INTERTIDAL BILIK COASTAL BALURAN NATIONAL PARK

Rendy Setiawan^{1*}, Retno Wimbaningrum¹, Arif Pratiwi² dan Rifiqa Indrie Wahyudi¹

¹ Department of Biologi – FMIPA UNEJ, University of Jember, Jl. Kalimantan 37 Tegalboto-Jember

² Baluran National Park – Situbondo, East Java, Indonesia

*Corresponding author e-mail: rendy.fmipa@unej.ac.id

Submitted: 10 May 2022 / Revised: 31 October 2022 / Accepted: 03 November 2022

<http://doi.org/10.21107/jk.v15i3.14484>

ABSTRACK

Borer clam (*Tridacna crocea*) is species of family Tridacnidae which has not over 15 cm. This species used as a source of protein, their shell are used as souvenirs, and the juvenile of *T. crocea* are sold as aquascape. Although this species has been cultivated, citizen still exploits is directly in its habitat. This activity is feared to reduce the presence on its population in nature. One of the habitats of this species is in the ecosystem intertidal Bilik coastal Baluran National Park. The purpose of this study was to determine the density and distribution pattern of boring clams in in the ecosystem intertidal Bilik coastal Baluran National Park. The method used is the transect plot method. The density of *T. crocea* is 0.15 ind/m² with the type of distribution pattern being clustered. The type of clustered distribution pattern indicated by the value of $I_d > 1$, namely $I_d = 30.2182$.

Keywords: Kima, Bilik Coast, Baluran National Park

ABSTRAK

Kima lubang (*Tridacna crocea*) merupakan jenis kima terkecil dari famili Tridacnidae yang memiliki panjang cangkang tidak lebih dari 15 cm. Jenis kima ini dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sumber protein, cangkangnya untuk souvenir, dan anakan dijual hidup sebagai komponen aquascape. Walaupun jenis ini sudah dibudidayakan, namun masyarakat masih melakukan eksploitasi secara langsung di habitatnya. Aktivitas ini dikhawatirkan dapat menurunkan keberadaan populasi ini di alam. Salah satu habitat kima lubang adalah di ekosistem intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan kepadatan dan pola distribusi kima lubang di ekosistem intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran. Metode yang digunakan untuk menentukan kepadatan dan pola distribusinya adalah metode plot-transek. Kepadatan *T. crocea* adalah 0.15 ind/m² dengan tipe pola distribusinya adalah mengelompok. Tipe pola distribusi mengelompok ditunjukkan dengan nilai $I_d > 1$ yaitu $I_d = 30.2182$.

Kata Kunci: Kima lubang, Tanjung Bilik, Taman Nasional Baluran

PENDAHULUAN

Kima merupakan kelompok kerang berukuran besar yang termasuk ke dalam famili Tridacnidae (Knopp, 1995). Kelompok kerang ini memiliki peran ekologis yaitu sebagai biofilter alami yang mampu menyaring ammonia dan nitrat terlarut dalam air laut untuk kebutuhan *zooxanthellae* akan nitrogen bagi proses pertumbuhannya (Braley, 2009). Famili Tridacnidae juga memiliki nilai ekonomi tinggi

karena dagingnya diperjualbelikan sebagai bahan makanan, cangkangnya sebagai souvenir atau bahan bangunan, dan anakan kerang kima untuk akuarium hias air laut (Munro dan Gwyther, 1981). Kondisi tersebut mendorong masyarakat untuk mengeksploitasinya secara berlebihan (Neo *et al.*, 2015). Efek dari eksploitasi tersebut adalah delapan jenis kima yang hidup di perairan Indonesia, salah satunya jenis *Tridacna gigas* telah berstatus *vulnerable* atau rentan (IUCN,

2020). Pemerintah Indonesia dalam upaya mengantisipasi efek eksploitasi terhadap kima mengeluarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup pasal 106 tahun 2018 yang menetapkan bahwa jenis Kima Tapak Kuda (*Hippopus hippopus*) dan Kima Cina (*Hippopus porcellanus*) termasuk satwa yang dilindungi. Jenis kima lain yang ditemukan hidup di Indonesia adalah Kima Lubang (*Tridacna crocea*).

Tridacna crocea merupakan kima terkecil dari jenis kima yang lain dengan panjang cangkang sekitar 15 cm. Kima lubang ini memiliki mantel dengan warna yang beragam seperti biru, kuning, dan hijau. Katup cangkang berat dan tebal, permukaan luar cangkang bergelombang empat sampai lima, dan panjang garis engsel kurang dari setengah panjang cangkang (CITES, 2020). Jenis kima ini belum termasuk satwa yang dilindungi dan menurut IUCN (2020) berstatus *Least Concern*. Perburuan terhadap kerang kima yang terus dilakukan sampai saat ini tidak menutup kemungkinan bahwa jenis kima ini juga akan berkurang jumlah individunya sama seperti *Hippopus hippopus* di masa yang akan datang. Kima Lubang banyak ditemukan hidup di ekosistem intertidal (Morton, 1990).

Ekosistem intertidal merupakan wilayah laut yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut (Brotowidjono *et al.*, 1999). Hasil survei (November, 2020), ekosistem intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran didominasi substrat karang masif dan karang mati sehingga diduga menjadi habitat *T. crocea*. Substrat karang masif dan karang mati merupakan habitat dari kima sebagai tempat hidup selamanya karena hidupnya sesil (Rabiyanti *et al.*, 2019). Kepadatan Kima Lubang di Pantai Bilik diduga tinggi karena lokasinya merupakan kawasan yang dilindungi. Kepadatan adalah jumlah individu per unit area (m^2) (Soegianto, 1994). Kepadatan populasi suatu organisme dapat dipengaruhi oleh luas habitat (Suin, 2003). Informasi tentang kepadatan Kima Lubang penting sebagai dasar pengelolaan dan konservasi populasi ini (Marques *et al.*, 2013). Karakteristik populasi kima lubang yang lain yang penting diketahui adalah tipe pola distribusi karena dapat menggambarkan topografi dan ketersediaan habitat (Borregaard *et al.*, 2009). Pola distribusi adalah posisi satu individu terhadap individu lainnya (anggota suatu populasi) di habitatnya (Smith, 1990). Pola distribusi dibagi menjadi tiga pola dasar, yaitu acak, seragam, dan mengelompok (Odum, 1998). Informasi tentang kepadatan dan pola distribusi populasi Kima

Lubang di Pantai Bilik belum ditemukan sampai saat ini. Berdasarkan uraian di atas, maka penting dilakukan penelitian tentang "kepadatan dan pola distribusi kima lubang (*Tridacna crocea*) di Pantai Bilik Taman Nasional Baluran.

MATERI DAN METODE

Tempat dan Waktu Kegiatan

Pengambilan data dilaksanakan di ekosistem intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran, Kabupaten Situbondo dengan koordinat garis pantai antara $7^{\circ}45'6.96''$ LS dan $114^{\circ}22'26.36''$ BT sampai $7^{\circ}45'0.26''$ LS dan $114^{\circ}22'8.87''$ BT (**Gambar 1**). Analisis data dilakukan di Laboratorium Ekologi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Jember. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2020 - Juli 2021.

Teknik Pencuplikan Data Kima Lubang

Sampling data biota dan pengukuran faktor lingkungan abiotik dalam penelitian ini menggunakan metode plot-transek. Pada lokasi penelitian diletakkan transek garis sepanjang ± 600 m. Peletakkan dimulai dari tubir dengan arah transek sejajar dengan garis tubir. Posisi transek sejajar dengan garis tubir ditentukan dengan menggunakan Kompas Suunto (Siddiq *et al.*, 2016; Setiawan *et al.*, 2021). Plot paralon 1×1 m^2 diletakkan di sepanjang transek garis dari garis tubir hingga pantai dengan jarak antar plot adalah 10 m. Pada lokasi penelitian diletakkan transek sebanyak 11 dengan jarak antar transek 20 m (**Gambar 2**). Batas wilayah Pantai Bilik ditentukan dengan menggunakan GPS Garmin Etrex 10. Transek pertama ditandai dengan GPS Garmin Etrex 10 sebagai titik awal peletakkan transek dan transek terakhir sebagai titik akhir peletakkan transek.

Analisis Data

Kepadatan Jenis *Tridacna crocea*

Kepadatan jenis (D_i) merupakan hasil pembagian antara jumlah individu (N_i) dengan luas wilayah penelitian, yang dalam penelitian ini adalah luas plot (m^2) (A) (Odum, 1998). Kepadatan jenis *T. crocea* dihitung dengan menggunakan persamaan 1 sebagai berikut:

Penentuan Kepadatan *T. crocea*

$$D_i = \frac{N_i}{A} \dots \dots \dots (1)$$

Pola Distribusi Jenis *Tridacna crocea*

Tipe pola distribusi *T. crocea* ditentukan berdasarkan nilai indeks persebaran Morisita

(Id). Data yang digunakan adalah kuadrat individu per plot (x^2), jumlah individu total yang terdapat dalam plot (N) dan jumlah plot (n). Data tersebut dimasukkan ke dalam persamaan 2. Tipe pola distribusi *T. crocea* acak jika nilai $Id=1$, mengelompok jika $Id>1$, dan seragam jika nilai $Id<1$ (Krebs, 2014).

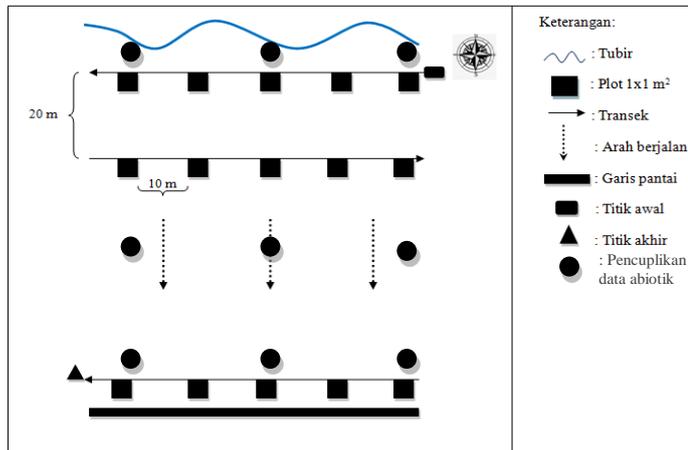
$$Id = n \frac{\sum x^2 - N}{N(N-1)} \dots \dots \dots (2)$$

Analisis Parameter Fisika-Kimia

Data parameter lingkungan abiotik yang meliputi salinitas, pH, dan suhu dari seluruh transek dianalisis deskriptif yaitu dimasukkan ke dalam tabel setelah ditentukan nilai kisarnya untuk setiap parameter. Data tersebut menggambarkan kondisi salinitas, pH, dan suhu air yang tergenang pada saat Pantai Bilik Taman Nasional Baluran surut maksimal.



Gambar 1. Lokasi Penelitian di Ekosistem Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran



Gambar 2 Peletakkan plot pada lokasi penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN
Kepadatan *T. crocea* di Ekosistem Intertidal
Pantai Bilik Taman Nasional Baluran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan *T. crocea* di ekosistem intertidal Pantai Bilik TNB adalah 0.15 ind/m² dengan luas plot 635 m². Kepadatan populasi *T. crocea*

adalah kurang dari 1 individu per m² yang termasuk ke dalam kategori rendah. Pada ekosistem tersebut ditemukan 96 individu *T. crocea* yang hidup melekat di substrat karang masif dan karang mati. Walaupun kepadatan tersebut tergolong rendah, namun mengalami peningkatan dalam kurun waktu satu tahun. Hal ini dibandingkan dengan hasil penelitian

Setiawan *et. al.*, (2021) yang hanya menemukan 37 individu di lokasi yang sama. Hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh sebagian kima lubang masih dalam fase juvenil. Pada saat juvenil tersebut, *T. crocea* masih melakukan pencarian substrat yang cocok, maka ketika penelitian pada musim hujan kima lubang yang ditemukan sudah menenggelamkan diri pada substrat yang cocok dan panjang cangkangnya juga bertambah. Laju reproduksi kima dan pertumbuhan cangkang kima bertambah 3-7 cm per tahun (Knopp, 1964).

Kepadatan *T. crocea* yang rendah disebabkan oleh tipe substrat yang tidak mendukung keberadaan jenis kima ini. Kima lubang merupakan jenis kima yang menyukai tempat yang masih terendam air terutama pada saat intertidal mengalami surut terjauh sehingga populasi ini lebih sering ditemukan di dekat tubir. Namun demikian, tipe substrat di dekat tubir Pantai Bilik didominasi oleh substrat pasir. Pasir bukan merupakan tipe substrat yang

cocok untuk mendukung keberadaan jenis kima ini karena pasir tidak cukup kuat sebagai tempat melekatnya *byssus* dari jenis kima ini. Pengambilan data dengan menggunakan plot yang di dalamnya terdapat substrat pasir maka tidak dapat ditemukan individu *T. crocea*. Namun, jika substrat yang terdapat di dalam plot berupa substrat karang masif maupun karang mati, maka individu *T. crocea* dapat dijumpai pada substrat ini (**Gambar 3**). Menurut Yasin dan Tan (2000) jenis *T. crocea* menyukai habitat berupa dataran karang pada kedalaman 0.5 – 3.5 m yang masih terendam air walaupun air laut surut maksimal. Penyebab lain dari rendahnya kepadatan *T. crocea* di Pantai Bilik TN Baluran adalah aktivitas masyarakat sekitar pesisir. Pada saat penelitian, terjadi pengambilan biota laut termasuk kima oleh masyarakat yang tinggal di kawasan pantai. Masyarakat di wilayah pesisir memiliki kebiasaan untuk mengambil kima dalam jumlah yang besar pada saat air laut surut (Setiawan, 2013).



(a) *T. crocea* pada substrat karang mati;

(b) *T. crocea* pada substrat karang masif

Gambar 3. Individu *Tridacna crocea* pada substrat karang (Hasil riset)

Hasil pengukuran parameter lingkungan abiotik yang meliputi salinitas, pH, dan suhu masih dapat ditoleransi oleh *T. crocea*. Salinitas di lokasi penelitian berkisar antara 32 - 33 ‰ (Tabel 1). Nilai salinitas yang optimal bagi pertumbuhan kima yaitu 30 - 35‰ (Litaay *et al.*, 2007). Salinitas memengaruhi tekanan osmotik organisme yang berdampak pada pemanfaatan energi untuk beradaptasi melalui osmoregulasi menjadi lebih besar (Marsuki *et al.*, 2013).

Nilai pH pada lokasi penelitian berkisar antara 7.34 – 7.83 (**Tabel 1**). Nilai pH yang optimal bagi kehidupan kima yaitu 7 – 8.5 (Hamuna, 2017). Kisaran pH tersebut tergolong pH netral. Perubahan nilai pH dapat berakibat pada

toksitas dari bahan yang bersifat racun dan perubahan komunitas biologi perairan, sehingga pH perairan di lokasi penelitian berada dalam konsentrasi alami (Susiana *et al.*, 2017).

Suhu di lokasi penelitian berkisar antara 28.3 – 29.8 °C (**Tabel 1**). Nilai suhu yang mendukung kehidupan kima yaitu 28 - 31°C (Litaay *et al.*, 2007). Rentan suhu yang rendah mengakibatkan sistem metabolisme kima dapat terhambat sedangkan pada suhu tinggi dapat mengakibatkan *zooxanthellae* akan hilang dan kima akan mati (Nartiningih *et al.*, 2008).

Tabel 1. Parameter kualitas air di ekosistem intertidal Pantai Bilik TN Baluran

No.	Parameter	Kisaran Nilai
1.	Salinitas (‰)	32-33
2.	pH	7,34-7,83
3.	Suhu (°C)	28,3-29,8

Pola Distribusi *T. crocea* di Ekosistem Intertidal Pantai Bilik Taman Nasional Baluran

Pola distribusi *T. crocea* berdasarkan nilai Indeks Morisita di Pantai Bilik TNB adalah mengelompok dengan nilai $I_d > 1$ (Lampiran C). Individu dari anggota populasi *T. crocea* yang berkelompok (ditemukan lebih dari satu spesies dalam satu plot) lebih banyak atau cenderung ditemukan pada plot-plot yang mendekati tubir (**Gambar 4**). Pola distribusinya yang berkelompok diduga disebabkan oleh beberapa faktor seperti tipe substrat, ketersediaan makanan, dan cara reproduksi. Pola distribusi mengelompok disebabkan oleh ekosistem intertidal Pantai Bilik yang memiliki variasi kondisi lingkungan beragam. Variasi tersebut antara lain adalah tipe substrat, yang meliputi karang masif, karang mati, pasir, dan lumpur. Tipe substrat menjadi penting untuk

mendukung keberadaan kima lubang karena jenis ini hanya memilih substrat karang masif maupun karang mati untuk menenggelamkan cangkangnya. Substrat karang hanya ditemukan di dekat tubir. Pada saat usia muda kima lubang yang masih bebas mulai mencari substrat karang sebagai tempat menenggelamkan cangkangnya. Pada periode ini kemungkinan beberapa individu melakukan aktivitas menenggelamkan diri pada lokasi yang berdekatan sehingga membentuk suatu kelompok. Hal tersebut juga didukung oleh pernyataan Susetiono (2004) bahwa suatu populasi cenderung mengelompok dikarenakan adanya tempat yang cocok untuk menunjang hidupnya. Rizal *et al.*, (2013) juga menyatakan bahwa pola distribusi mengelompok menandakan bahwa organisme hanya dapat hidup pada suatu habitat tertentu dengan kondisi lingkungan yang cocok dan faktor lingkungan yang sesuai.



Gambar 4. *Tridacna crocea* mengelompok (Hasil riset)

Pada saat penelitian di antara substrat karang masif dan karang mati, *T. crocea* lebih banyak ditemukan mengelompok pada substrat karang masif. Karang masif menjadi sumber kehidupan bagi biota laut. Karang masif adalah substrat karang hidup yang termasuk dalam karang keras (*hard coral*) berupa endapan kalsium karbonat (CaCO_3). Kalsium karbonat dihasilkan oleh organisme pembentuk terumbu karang dari ordo Scleractinia yang bersimbiosis dengan *zooxanthellae* (English *et al.*, 1997). Fungsi utamanya yaitu sebagai tempat pemijahan, daerah asuhan biota laut, dan sebagai sumber plasma nutfah (Oceana,

2006). Keberadaan karang masif menjadi faktor utama yang menarik biota laut ketika sedang mencari tipe substrat yang cocok untuk menenggelamkan dirinya dan hidup selamanya pada substrat tersebut. Ketersediaan makanan yang melimpah inilah yang menjadi alasan kima lubang lebih banyak ditemukan mengelompok pada substrat karang masif dibandingkan dengan substrat karang mati.

Kemungkinan lain dari pola distribusi *Tridacna crocea* mengelompok adalah cara reproduksinya. Reproduksi kima disebut *simultant hermaphrodite* (Cappenberg, 2007).

Telur-telur *T. crocea* yang terlepas ke perairan kemudian terbawa arus dan dapat merangsang induk *T. crocea* yang lain untuk memijah secara serempak, kemudian setelah berumur satu sampai dua minggu dan telah memiliki kaki jalan yang berfungsi untuk mencari substrat yang cocok untuk menenggelamkan tubuhnya pada substrat karang yang sama atau berdekatan. Hal tersebut juga didukung oleh Oktapyani *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa pemijahan kima terjadi apabila terdapat satu atau dua kima dewasa dalam satu karang, maka demikian cara mengelompok memberikan peluang yang lebih besar terjadinya fertilisasi secara eksternal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah kepadatan *T. crocea* yaitu 0,15 ind/m² yang tergolong rendah. Pola distribusi *T. crocea* adalah mengelompok.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih yang setinggi-tingginya kepada Balai Taman Nasional Baluran yang telah memberikan perijinan masuk kawasan konservasi dan memfasilitasi tempat penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Borregaard, M. K., Nachman, G., dan Hendrichsen, D. (2014). *Spatial Distribution*. In Sven Erik Jorgensen and Brian D. Fath (editor-in-Chief), *Population Dynamics*. Vol [4] of *Encyclopedia of Ecology*, 5. Pp. [3304-3310]. Oxford: Elsevier.
- Brale, R. D. (2009). *Giant clam biology and culture*. <http://aquasearch.com>. (Diakses pada tanggal 19 Mei 2021).
- Brotowidjono, M. D., Tribawono, D., & Mulbyantoro, E. (1999). *Pengantar Lingkungan Perairan dan Budidaya Air*. Liberty: Yogyakarta.
- Cappenberg, H. A. W. (2007). Sebaran dan kepadatan kima (Tridacnidae) di perairan Kepulauan Derawan, Kalimantan Timur. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 9(2), 220-225.
- English, S., Wilkinson, C., & Baker, V. (1997). *Survey manual for tropical marine resources*. Townsville: Australian Institute of Marine Sciences.
- Hamuna, B. R., H. R. Tanjung., H. K. Maury., dan Alianto. 2018. Kajian kualitas air laut dan indeks pencemaran berdasarkan parameter fisika-kimia di perairan distrik Depapre Jayapura. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 16, 35-43.
- Knopp, D. (1964). *Giant Clams in a Comprehensive Guide to The Identification and Care of Tridacnidae Clams*. Dahne Verlag Ettlingen: German.
- Knopp, D. (1995). *Giant Clams in a Comprehensive Guide to The Identification and Care of Tridacnidae Clams*. Dahne Verlag Ettlingen: German.
- Krebs, C. J. (1985). *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance 2nd Edition*. New York: Harper and Row Publishers. Philadelphia. 694p.
- Krebs, C. J. (2001). *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance 2nd Edition*. New York: Harper and Row Publishers.
- Krebs, C. J. (2014). *Ecological Methodology* 3rd ed. Vancouver: University of British Columbia.
- Litaay, M., Gobel, R. B., & Lejab, S. (2007). Kualitas media pemeliharaan larva lola merah dan kima sisik hasil filtrasi bertingkat di hatchery. *Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 12(1), 24-30.
- Marsuki, I. D., Sadarun, B., & Palupi, R. D. (2013). Kondisi Terumbu Karang dan kelimpahan kima di perairan pulau Indo. *Jurnal Mina Laut Indonesia*, 1(01), 61-72.
- McConnaughey, B. H., dan Zottoli. (1983). *Introduction to Marine Biology*. Mosby Co. St. Louis: Toronto.
- Mollusc Specialist Group. (1996). *Tridacna crocea*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 1996:e.T22135A9361892. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1996.RL.TS.T22135A9361892.en>. [Diakses pada 29 December 2020].
- Mollusc Specialist Group. (1996). *Tridacna crocea*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 1996:e.T22135A9361892. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1996.RL.TS.T22135A9361892.en>. [Diakses pada 24 Oktober 2020].
- Morton, B. (1990). *Corals And Their Bivalve Borers – The Evolution Of A Symbiosis*. In: Morton, B. (Ed.), *The Bivalvia – Proceedings Of A Memorial Symposium In Honour Of Sir Charles Maurice Yonge, Edinburgh, 1986*. Hongkong University Press: Hongkong.
- Munro, J. L., & Gwyther, J. (1981, May). Growth rates and maricultural potential of tridacnid clams. In *Proceedings of the*

- 4th international coral reef symposium (Vol. 2, pp. 633-636).
- Neo, M. L., C. C. C. Wabnitz., R. D. Braley., G. A. Heslinga., C. Fauvelot., S. W. Wynsberge., S. Andrefouet., C. Waters., A. S. Tan., E. D. Gomez., M. J. Costello., dan P. A. Todd. (2017). Giant clams (Bivalvia: Cardiidae: Tridacninae): A comprehensive update of species and their distribution, current threats and conservation status. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*. 55: 87-388.
- Niartiningasih, A., Litaay, M., Suryati, E., & Prasetiawan, I. (2008). Pemeliharaan Juvenil Kima Sisik (*Tridacna Squamosa*) dan Lola (*Trochus Niloticus*) secara Monokultur dan Polikultur pada Kedalaman Berbeda di Perairan Pulau Badi, Kabupaten Pangkep. *Prosiding Simposium Nasional Terumbu Karang II. Hlm*, 34-43.
- Oceana. (2006). *The corals of the Mediterranean*. *Fondazione Segna*. 86 pp.
- Odum, E. P. (1998). *Dasar-Dasar Ekologi: Edisi Ke Tiga*. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.
- Oktapyani, E., Idiawati, N., & Nurdiansyah, S. I. (2020). Kepadatan dan Pola Distribusi Kima (*Tridacna crocea*) di Perairan Pulau Kabung Kalimantan Barat. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 3(3), 91-96.
- Rabiyanti, I., Yulianda, F., & Imran, Z. (2019). Analisis Kesesuaian Wisata Bahari Berbasis Kima Di Perairan Negeri Morella, Maluku Tengah. *Jurnal Pariwisata*, 6(2), 136-140.
- Rizal, E. Abdullah, 2013. Pola Distribusi dan Kepadatan Kijing Taiwan (*Anadonta woodiana*) di Sungai Aworeka Kabupaten Konawe. *Jurnal Mina Laut Indonesia*, 2(6), 142-153.
- Setiawan, H. (2013). Ancaman terhadap populasi kima (*Tridacnidacna* sp.) dan upaya konservasinya Di Taman Nasional Taka Bonerate. *Buletin Eboni*, 10(2), 137-147.
- Setiawan, R., Wimbaningrum, R., Siddiq, A. M., & Saputra, I. S. (2021). Keanekaragaman Spesies Dan Karakteristik Habitat Kerang Kima (Cardiidae: Tridacninae) Di Ekosistem Intertidal Tanjung Bilik Taman Nasional Baluran. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 14(3), 254-262.
- Siddiq, A. M., Atmowidi, T., & Qayim, I. (2016). The diversity and distribution of Holothuroidea in shallow waters of Baluran National Park, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 17(1), 55-60.
- Smith, R. L. (1990). *Ecology and Field Biology 4th Edition*. HarperCollins Publishers, Inc., 10 East 53d Street, New York, NY 10022: United States of America.
- Soegianto, A. (1994). *Ekologi Kuantitatif*. Penerbit Usaha Nasional: Surabaya.
- Suin, N. M. (2003). *Ekologi Populasi*. Universitas Andalas: Padang.
- Susetiono, (2004). *Fauna Padang Lamun Tanjung Merah Selat Lembeh*. Jakarta: Pusat Penelitian Oseanografi, LIPI.
- Susiana. A. Niartiningasih., M. A. Amran., dan Rochmady. (2017). Kesesuaian lokasi untuk restocking kima *Tridacnidae* di Kepulauan Spermonde. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9(2), 475-490.
- UNEP-WCMC (Comps.). (2020). Checklist of CITES species – CITES Identification Manual. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland, and UNEPWCMC, Cambridge, United Kingdom. [Diakses pada 19 Oktober 2020].
- UNEP-WCMC (Comps.). 2020. Checklist of CITES species – CITES Identification Manual. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland, and UNEPWCMC, Cambridge, United Kingdom. [Diakses pada 19 Oktober 2020].
- Yasin, Z., & Tan, S. H. (2000). Quantitative and qualitative effects of light on the distribution of giant clams at the Johore Islands in South China Sea. *Phuket Marine Biological Center Special Publications*, 21(1), 113-118.