

Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Kima Besar Muda *Tridacna squamosa* Sebagai Fungsi Kepadatan

(Growth and Survival of Juvenile Giant Clam *Tridacna squamosa* as a Function of Density)

Gunarto Latama*, A. Niarti Ningsih, Inayah Yasir, Hasyim

Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, 90245, Indonesia

*Corresponding author: gunlatipb@yahoo.com

Diterima : 2 Januari 2019 Direvisi : 18 Februari 2019 Disetujui : 9 Maret 2019

ABSTRACT

Juvenile *Tridacna squamosa* (less than 1 cm shell length) were placed in concrete trays in a coral habitat at the Marine Station of Hasanuddin University, Barang Lompo Island, South Sulawesi, Indonesia. A nylon net was used to protect against predators. The clams were stocked at 3 densities: 1000, 500, and 250 ind. m⁻². Growth and survival were monitored in triplicate experiments. Growth was negatively correlated with density and significant differences were found between densities of 1000 and 250 ind m⁻². After three months at the lowest density the mean shell length increment was 9 mm. There was no significant relation between density and survival rate.

Key words: density, giant clam, growth, survival rate, South Sulawesi

ABSTRAK

Tridacna squamosa muda (panjang cangkang kurang dari 1 cm) ditempatkan dalam nampan beton di habitat karang di Marine Station Universitas Hasanuddin, Pulau Barang Lompo, Sulawesi Selatan, Indonesia. Jaring nilon digunakan untuk melindungi dari predator. Kerang ditebar pada 3 kepadatan: 1000, 500, dan 250 ind. m⁻². Pertumbuhan dan kelangsungan hidup dipantau dalam percobaan rangkap tiga. Pertumbuhan berkorelasi negatif dengan kepadatan dan perbedaan yang signifikan ditemukan antara kepadatan 1000 dan 250 ind. m⁻². Pada kerapatan terendah, penambahan panjang cangkang rata-rata 9 mm setelah periode 3 bulan. Tidak terdapat hubungan nyata antar kepadatan dan tingkat kelangsungan hidup.

Kata kunci: kepadatan, kima, pertumbuhan, kelangsungan hidup, Sulawesi Selatan

PENDAHULUAN

Pertumbuhan dan kelangsungan hidup kima raksasa (genus *Tridacna* dan *Hippopus*) dipengaruhi oleh sejumlah faktor yang dapat bervariasi pada lingkungan pembenihan atau kondisi alam. Studi telah dilakukan tentang pengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup dipengaruhi berbagai faktor yaitu spesies yang berbeda (Van Wynsberge et al., 2017), habitat (Harahap et al., 2018), metode (Singh dan Azam, 2013), variasi musiman (Neo et al., 2013), intensitas cahaya (Cohen et al., 2016), kadar nutrien organik terlarut (NH₃ atau NO₃) (Mies et al., 2012), predator seperti gastropoda (Han et al., 2008), pemangsaan oleh ikan (Frias-Torres, 2017), serta faktor fisik seperti suhu tinggi dan rendah yang ekstrim, salinitas rendah atau defisiensi senyawa nitrogen (Hernawan, 2008).

Kima raksasa *Tridacna squamosa* muda telah berhasil diproduksi secara masal di unit pembenihan (*hatchery*) pada Marine Station Universitas Hasanuddin di Pulau Barrang Lompo, Kepulauan Spermonde. Sebagian benih yang dihasilkan disimpan di *hatchery* sementara yang lain dilepaskan ke alam. Namun, juvenil yang dihasilkan mengalami pertumbuhan yang buruk serta tingkat kematian yang tinggi. Laju pertumbuhan yang lebih tinggi dan penurunan mortalitas dapat dicapai dengan mengurangi kepadatan juvenil dalam kultur (Mies et al., 2012). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kepadatan pada budidaya kima raksasa *T. squamosa* dalam rangka meningkatkan efektivitas pengelolaan budidaya kima raksasa di *hatchery* serta untuk mendukung keberhasilan fase pembesaran berikutnya di alam.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Percobaan berlangsung dari Desember 1998 sampai Maret 1999. Kima raksasa muda yang digunakan dalam penelitian ini adalah juvenil hasil pembenihan *Tridacna squamosa* yang dipelihara di hatchery Marine Station Universitas Hasanuddin, Pulau Barang Lompo, Sulawesi Selatan, Indonesia. Panjang kerang berkisar antara 5,4 mm sampai 7,3 mm. Tiga kepadatan dengan tiga ulangan menggunakan 9 unit nampan beton (10 x 10 x 5 cm). Setiap nampan ditutup dengan jaring plastik yang bisa diangkat untuk mengakses kerang. Kepadatan (A) adalah 100 kerang/nampan; (B) = 50 kerang/nampan; C = 25 kerang/baki (setara dengan 1.000, 500, dan 250 ind. m⁻²). Semua unit nampan diikat sehingga membentuk satu baris dan digantung pada kedalaman 3 m di atas terumbu karang dekat Marine Station. Aklimatisasi dilakukan dengan menyimpan nampan berisi kima juvenil dalam tangki pembenihan sekitar 1 minggu untuk memungkinkan byssus menempel di dasar nampan.

Analisis data

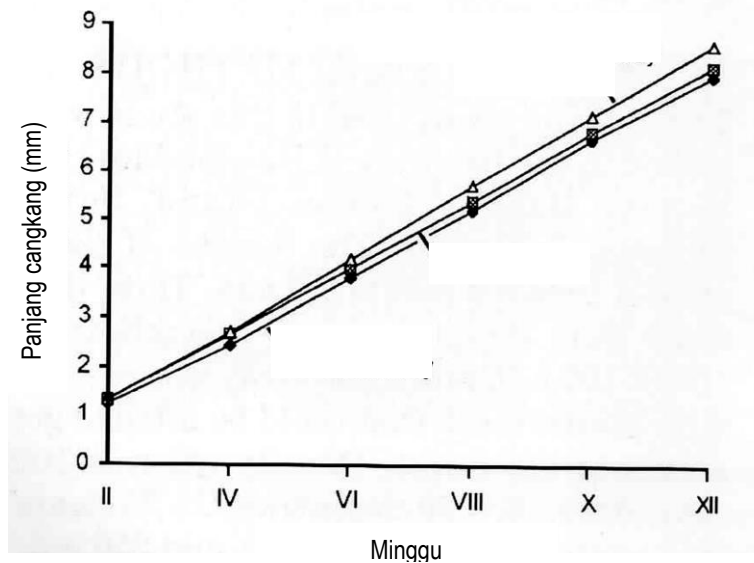
Data yang dicatat setiap 2 minggu selama 12 minggu pada setiap unit percobaan (nampan) adalah ukuran panjang cangkang 25 individu terpilih secara acak dan mortalitas. Penutup jaring dibersihkan pada setiap pengamatan. Variabel yang dihitung adalah pertumbuhan mutlak panjang cangkang (mm), laju pertumbuhan spesifik, dan tingkat kelangsungan hidup (%), ditampilkan sebagai nilai rata-rata dengan deviasi standar (SD). Analisis keragaman (ANOVA) satu arah dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$) digunakan untuk menilai hubungan antar kepadatan dan variabel pertumbuhan mutlak dan kelangsungan hidup.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan rata-rata paling tinggi dengan 25 juvenil *Tridacna squamosa* per nampan (Tabel 1). ANOVA satu arah menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam hal pertumbuhan cangkang antara 100 kerang/nampan dan 25 kerang/nampan ($P < 0,05$). Hal ini tercermin dalam tingkat pertumbuhan yang secara konsisten lebih tinggi pada perlakuan kepadatan 25 kerang/nampan dibanding dengan 100 kerang/nampan (Gambar 1). Meskipun sintasan rata-rata lebih tinggi pada perlakuan C (25 kima/nampan) dan terendah pada kepadatan tertinggi (A), perbedaan tersebut tidak nyata ($P > 0,05$).

Tabel 1. Pertumbuhan (panjang cangkang), laju pertumbuhan, dan kelangsungan hidup juvenil *Tridacna squamosa* setelah 3 bulan pada 3 kepadatan (A, B, C) dengan 3 ulangan.

Perlakuan	Pertumbuhan mutlak	Laju pertumbuhan spesifik	Kelangsungan hidup
	rata-rata \pm SD (mm)	rata-rata \pm SD (unit)	rata-rata \pm SD (%)
A (100 kima/nampan)	8,04 ^a \pm 0,09	0,99 ^a \pm 0,03	91,33 \pm 2,31
B (50 kima/nampan)	8,22 ^{ab} \pm 0,19	0,98 ^a \pm 0,12	96,67 \pm 4,16
C (25 kima/nampan)	8,66 ^{bc} \pm 0,12	1,13 ^c \pm 0,06	98,67 \pm 2,31



Gambar 1. Pertambahan panjang cangkang *Tridacna squamosa* muda pada 3 kepadatan .

Penambahan panjang cangkang juvenil *Tridacna squamosa* selama tiga bulan masa penelitian sekitar 8 - 9 mm. Tidak adanya *T. gigas* hidup dan adanya cangkang kosong di terumbu menunjukkan bahwa spesies ini mungkin pernah tumbuh subur di daerah tersebut tetapi menghilang karena eksploitasi berlebihan dan pemanenan yang tidak diatur. Menargetkan kelangsungan hidup 70% setelah mencapai ukuran pertumbuhan (Lebata-Ramos et al., 2010). Hal ini mungkin terkait perbedaan antar spesies, dimana *T. gigas* adalah kima raksasa terbesar (reference). Perbedaan nyata dalam pertumbuhan mutlak antar perlakuan kepadatan kemungkinan besar disebabkan oleh persaingan memperebutkan ruang, yang dapat mempengaruhi jumlah cahaya yang mencapai permukaan mantel seperti yang ditemukan oleh (Cohen et al., 2016). Ruang yang tersedia dengan kepadatan tinggi mungkin membatasi jumlah cahaya yang mencapai zooxanthellae di mantel (Ip et al., 2017).

KESIMPULAN

Tingkat kelangsungan hidup tinggi dan tidak berbeda nyata di antara 3 kepadatan menunjukkan bahwa kondisi di lingkungan pemeliharaan menyediakan kebutuhan juvenil kima *T. squamosa*. Dengan demikian metode serupa dapat dinilai layak sebagai metode aklimatisasi ke alam dan *grow-out* juvenil *T. squamosa* hasil pembenihan. Hubungan nyata negatif antar pertumbuhan dan kepadatan menunjukkan bahwa kepadatan sebaiknya tidak melebihi kepadatan terendah pada penelitian ini yaitu setara dengan 250 individu per m². Disarankan penelitian lanjutan terhadap kepadatan lebih rendah untuk mengetahui apakah kepadatan tersebut telah optimal dari aspek laju pertumbuhan, disertai dengan analisis terhadap efisiensi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya berterima kasih kepada Dr. Jorgen Hylleberg atas dorongannya dan staf Lab. Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin untuk penyediaan fasilitas pembenihan.

DEKLARASI

Penulis mendeklarasikan bahwa tidak ada *conflict of interest*.

DAFTAR PUSTAKA

- Cohen, I., Dubinsky, Z., Erez, J. (2016). Light enhanced calcification in hermatypic corals: New insights from light spectral responses. *Frontiers in Marine Science*, 2:1–12. <https://doi.org/10.3389/fmars.2015.00122>
- Frias-Torres, S. (2017). Captive bred, adult giant clams survive restoration in the wild in Seychelles, Indian Ocean. *Frontiers in Marine Science*, 4:1–12. <https://doi.org/10.3389/fmars.2017.00097>
- Han, L., Todd, P. A., Chou, L. M., Bing, Y. Von, Sivaloganathan, B. (2008). The defensive role of scutes in juvenile fluted giant clams (*Tridacna squamosa*). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 359:77–83. <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2008.02.021>

- Harahap, S. A., Yanuar, Y., Ilham, Y. (2018). Diversity and abundance of giant clams in Anambas Islands, Indonesia. *E3S Web of Conferences*, 47:1–9. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184703005>
- Hernawan, U. E. (2008). REVIEW: Research Ethnobotany in Indonesia and the Future Perspectives. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 9(1):53–58. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d090113>
- Ip, Y. K., Koh, C. Z. Y., Hiong, K. C., Choo, C. Y. L., Boo, M. V., Wong, W. P., Neo, M. L., Chew, S. F. (2017). Carbonic anhydrase 2-like in the giant clam, *Tridacna squamosa*: Characterization, localization, response to light, and possible role in the transport of inorganic carbon from the host to its symbionts. *Physiological Reports*, 5(23):1–15. <https://doi.org/10.14814/phy2.13494>
- Lebata-Ramos, M. J. H. L., Okuzawa, K., Maliao, R. J., Abroguena, J. B. R., Dimzon, M. D. N., Doyola-Solis, E. F. C., Dacles, T. U. (2010). Growth and survival of hatchery-bred giant clams (*Tridacna gigas*) in an ocean nursery in Sagay Marine Reserve, Philippines. *Aquaculture International*, 18(1):19–33. <https://doi.org/10.1007/s10499-009-9272-4>
- Mies, M., Braga, F., Scozzafave, M. S., de Lemos, D. E. L., Sumida, P. Y. G. (2012). Early development, survival and growth rates of the giant clam *Tridacna crocea* (Bivalvia: Tridacnidae). *Brazilian Journal of Oceanography*, 60(2):127–133. <https://doi.org/10.1590/S1679-87592012000200003>
- Neo, M. L., Erftemeijer, P. L. A., van Beek, J. K. L., van Maren, D. S., Te, S. L. M., Todd, P. A. (2013). Recruitment Constraints in Singapore's Fluted Giant Clam (*Tridacna squamosa*) Populations - A Dispersal Model Approach. *PLoS ONE*, 8(3):1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0058819>
- Singh, K., Azam, K. (2013). Comparative Study of Available Spawning Methods of the Giant Clam *Tridacna squamosa* [Bivalvia : Tridacnidae] in Makogai , Fiji. *World Journal of Fish and Marine Sciences*, 5(3):353–357. <https://doi.org/10.5829/idosi.wjfm.2013.05.03.72164>
- Van Wynsberge, S., Andréfouët, S., Gaertner-Mazouni, N., Wabnitz, C. C. C., Menoud, M., Le Moullac, G., Levy, P., Gilbert, A., Remoissenet, G. (2017). Growth, survival and reproduction of the giant clam *Tridacna maxima* (Röding 1798, Bivalvia) in two contrasting lagoons in French Polynesia. *PLoS ONE*, 12(1):1–20. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170565>