



Growth and survival rates of transplanted *Acropora* corals at different depths in the Coastal Village of Pulau Kaung, Sumbawa

Laju pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup karang *Acropora* hasil transplantasi pada kedalaman berbeda di Pesisir Desa Pulau Kaung, Sumbawa

Muh. Fahrudin^{1*}, Tayzar Abdi Firmansyah¹, Zainul Arifin²

¹ Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Agroindustri dan Sumber Daya Hayati, Universitas Teknologi Sumbawa, Indonesia

² Yayasan Reef Check Indonesia, Denpasar, Bali

Received 23 July 2025

Accepted 16 July 2026

Published 27 July 2026

ABSTRACT

*Although many coral transplantation activities have been carried out, insufficient attention has been given to the optimal depth at which transplanted corals are placed. Therefore, it is necessary to conduct research on the growth of transplanted corals at different depths. This study aimed to determine how different depths affect the growth and survival of *Acropora* sp. The study used an experimental method involving three treatments at different depths: 2, 4, and 6 metres. The research was conducted over a period of three months on the coast of Kaung Island Village in Sumbawa Regency. The results showed that the highest growth and survival rates were found at a depth of 4 metres.*

Keywords: *acropora, Pulau Kaung, Sumbawa, transplanted*

1. Pendahuluan

Perairan laut Indonesia memiliki keanekaragaman sumber daya hayati dan ekosistem terumbu karang yang tinggi dengan total luas daerah sebesar 14% (Januardi, 2016). Selain memiliki nilai ekonomi, terumbu karang juga dapat menjadi tempat berlindung bagi berbagai spesies biota laut, tempat pemijahan, serta tempat berlangsungnya siklus biologi, kimiawi, dan fisik global (Arisandi *et al.*, 2018). Meski memiliki nilai yang tinggi, kerusakan terumbu karang mengalami peningkatan setiap tahunnya (Somma *et al.*, 2017). Hal ini disebabkan oleh faktor alam seperti perubahan iklim yang ekstrem (Utami *et al.*, 2021) serta aktivitas manusia seperti penangkapan ikan berlebihan, pembangunan pesisir dan pencemaran air laut dari pembuangan limbah pabrik yang mengakibatkan pemutihan karang (Runtuwene *et al.*, 2020). Menurut Hadi *et al.* (2018), di Indonesia terumbu karang yang termasuk

kategori buruk sebesar 36,18%, kategori cukup sebesar 34,3%, kategori baik sebesar 22,96% dan kategori sangat baik sebesar 6,56%. Besarnya jumlah terumbu karang yang mengalami kerusakan ini menjadi perhatian penting atas hilangnya kekayaan alam dan potensi terumbu karang (Iswandi *et al.*, 2015).

Upaya pemulihan yang dapat dilakukan untuk mengatasi kerusakan tersebut melalui teknologi transplantasi (Ruban dan Saiful, 2023) dilakukan melalui pencangkakan atau pemotongan karang hidup untuk ditanam di tempat lain atau di tempat yang karangnya telah mengalami kerusakan, dengan tujuan pemulihan atau pembentukan terumbu karang alami (Yunus *et al.*, 2013). Salah satu jenis karang yang umum digunakan adalah *Acropora* sp. yang biasa digunakan sebagai penahan ombak menuju ke darat dan mempunyai daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan, sehingga kecepatan pertumbuhannya lebih tinggi daripada karang

*Corresponding author
E-mail address: muh.fahrudin@uts.ac.id



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

jenis lain (Rauf *et al.*, 2015). Salah satu faktor yang dapat memengaruhi laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup karang adalah intensitas cahaya (Iswandi *et al.*, 2015). Adanya faktor tersebut menyebabkan laju fotosintesis berkurang sehingga kemampuan karang untuk menghasilkan kalsium karbonat dan membentuk terumbu akan berkurang (Rahman *et al.*, 2018).

Kegiatan transplantasi karang telah banyak dilakukan, namun kurangnya perhatian terhadap faktor kedalaman optimal yang digunakan dalam meletakkan karang hasil transplantasi, sehingga perlu dilakukan penelitian terhadap pertumbuhan karang hasil transplantasi pada kedalaman yang berbeda (Nurmalasari, 2014). (Widiastuti *et al.*, 2023) Melaporkan bahwa kedalaman yang berbeda berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan karang *Acropora* sp., yaitu didapatkan hasil yang baik terjadi pada kedalaman perairan 3 – 9 m. Begitu juga pendapat yang dikemukakan oleh Iswandi *et*

al. (2015) pada karang *A. humilis*. Data tersebut dapat digunakan sebagai informasi tentang kedalaman optimal untuk pertumbuhan karang hasil transplantasi pada jenis *Acropora* sp.

2. Metodologi

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan, yaitu pada bulan April hingga Juni 2025, di perairan pesisir Pantai Mutiara, Desa Pulau Kaung, Kecamatan Buer, Kabupaten Sumbawa.

2.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu refraktometer, pH meter, *dissolved oxygen meter*, *current meter*, *Secchi Disk*, *dive computer*, jangka sorong, tang, *camera underwater*, *scuba*, sikat/pembersih, rak, botol, alat tulis, fragmen karang *Acropora* sp., semen, dan substrat.

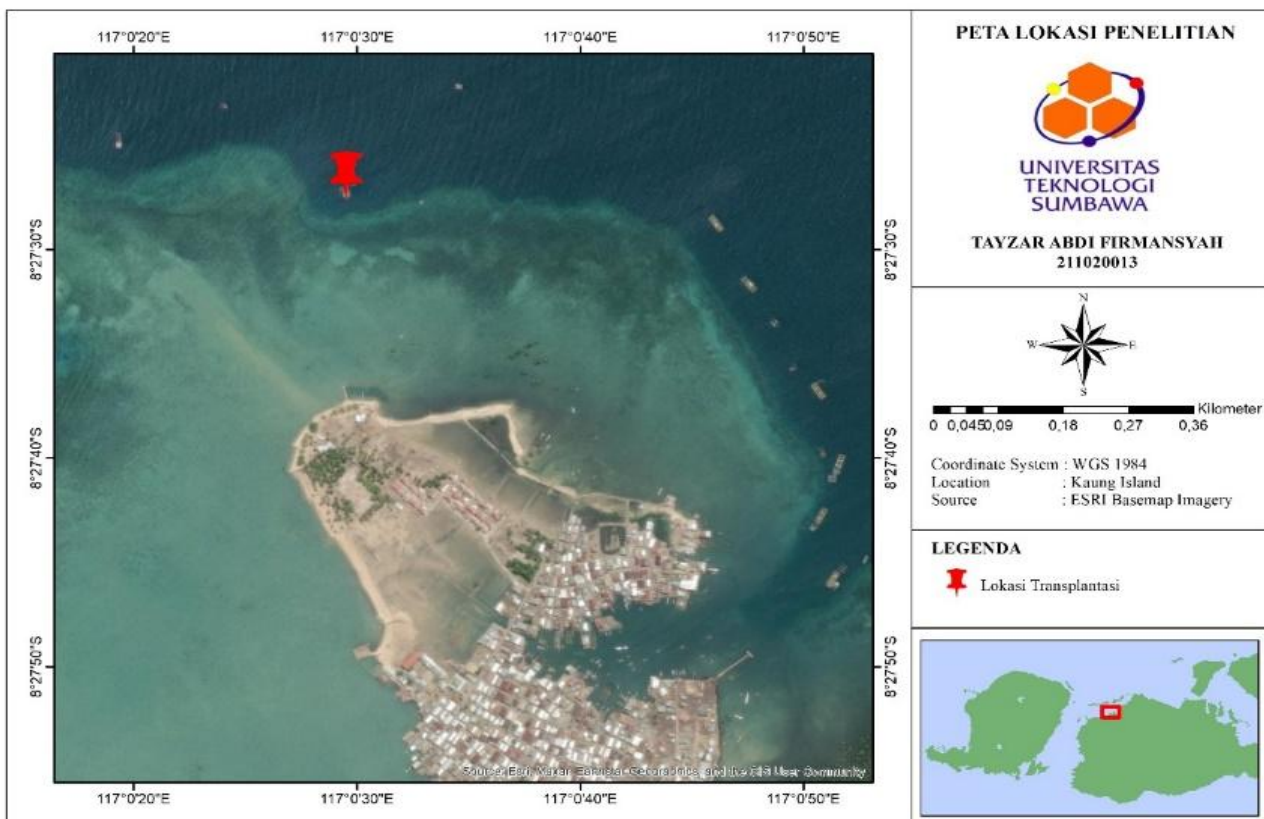


Figure 1. Map of the coastal research site in Pulau Kaung Village, Sumbawa.

Gambar 1. Peta lokasi penelitian pesisir Desa Pulau Kaung, Sumbawa.

2.3. Prosedur Penelitian

Proses dimulai dengan penyediaan induk karang yang diambil langsung dari salah satu pembudidaya karang hias, yaitu PT. Lombok Samudera Abadi, indukan karang dipotong menjadi 30 fragmen karang dengan ukuran ± 7 cm menggunakan tang potong. Adanya pengambilan ukuran fragmen karang yang cukup panjang bertujuan untuk mempercepat perkembangan dan pertumbuhan karang. Menurut Wirakusuma (2019), semakin panjang ukuran fragmen, akan semakin cepat pula laju pertumbuhannya. Setelah dilakukan pemotongan, kegiatan dilanjutkan dengan penanaman karang pada substrat yang telah disediakan. Selanjutnya, dilakukan pengambilan data awal sebelum diturunkan ke rak transplantasi.

2.4. Pengamatan Laju Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup

Pengamatan dan pengukuran tingkat kelangsungan hidup serta laju pertumbuhan karang dilakukan 6 kali selama 2 bulan. Pengamatan 10 hari pertama untuk mengamatiutupan luka akibat fragmentasi karang telah dilakukan. Pembersihan sekitar karang dilakukan dengan cara membersihkan sedimen yang berada di sekitar karang transplan agar tidak ditumbuhi alga dengan menggunakan sikat (Prayoga *et al.*, 2019).

2.5. Parameter Penelitian

2.5.1. Laju Pertumbuhan

Pengukuran laju pertumbuhan karang yang ditransplantasi dapat dihitung dengan rumus yang merujuk pada (Effendie, 1979).

$$P = \frac{Lt - Lo}{t}$$

Keterangan :

P = laju pertumbuhan fragmen karang (mm)

Lt = rata-rata panjang dan tinggi fragmen karang pada akhir penelitian (mm)

Lo = rata-rata panjang dan tinggi fragmen karang pada awal penelitian (mm)

2.5.2. Tingkat Kelangsungan Hidup (Survival Rate)

Tingkat kelangsungan hidup karang yang ditransplantasi dihitung menggunakan rumus yang merujuk pada Ricker (1975).

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = tingkat kelangsungan hidup (Survival Rate)

Nt = jumlah karang pada akhir penelitian

No. = jumlah karang pada awal penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Kualitas Perairan

Terumbu karang memiliki tingkat kepekaan yang berbeda terhadap perbedaan tekanan lingkungan. Faktor lingkungan, baik secara fisik maupun kimia, memberikan pengaruh terhadap variasi tersebut. Kondisi lingkungan yang berfluktuasi akan memberikan pengaruh terhadap laju pertumbuhan, bentuk pertumbuhan, dan kemampuan reproduksi karang sehingga memberikan pengaruh pada kelimpahan, komposisi, dan keanekaragaman karang (Barus *et al.*, 2018). Kualitas perairan merupakan faktor pembatas bagi karang yang ditransplantasi. Adapun hasil pengukuran kualitas air dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.



Figure 2. Preparation and initial data collection prior to the transplantation of *Acropora* sp..

Gambar 2. Persiapan dan pengukuran data awal sebelum *Acropora* sp. ditransplantasi.

Table 1. Physical and chemical parameters of the waters of Pulau Kaung Village.

Tabel 1. Parameter fisik dan kimia perairan Desa Pulau Kaung.

Parameter	Satuan	Rata-rata	Baku Mutu*
Suhu	°C	28-30	28-30
Salinitas	‰	35	33-34
pH	-	7-7,7	7-8,5

*PP RI Nomor 22 Tahun 2021

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai kualitas air seperti suhu berada pada kisaran 28–30 °C, salinitas sebesar 35 ‰, dan pH sebesar 7–7,7. Nilai kualitas air di lokasi penelitian secara umum masih memenuhi syarat untuk biota perairan, khususnya biota karang. Berdasarkan penelitian Supriharyono (2007), suhu untuk pertumbuhan karang berkisar antara 16–17 °C dan 36 °C. Estradivari & Handayani (2017) menambahkan bahwa karang tumbuh secara optimal pada suhu 28–30 °C. Salinitas menurut Dahuri (2003) yang optimal untuk pertumbuhan karang yaitu sebesar 30–35 ‰. Sedangkan untuk pH perairan menurut PP RI Nomor 22 Tahun 2021 berada pada kisaran 7–8,5, yang dalam penelitian ini masih sesuai dengan batas baku mutu perairan laut.

3.2. Laju Pertumbuhan

Selama penelitian, laju pertumbuhan tinggi karang diukur dengan mencatat selisih tinggi karang setiap 10 hari selama 2 bulan. Data laju pertumbuhan karang *Acropora* sp. dengan kedalaman berbeda disajikan pada Gambar 3.

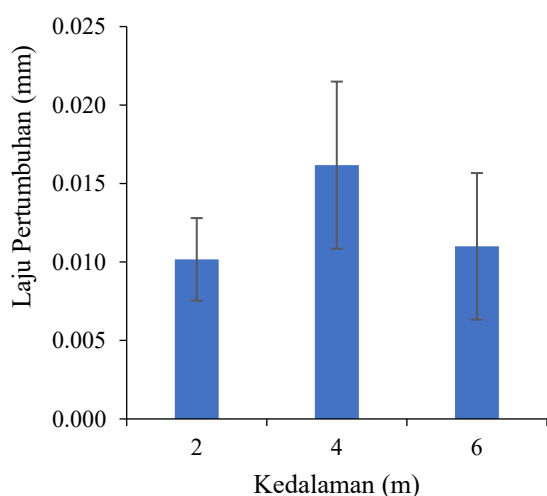


Figure 3. Growth rate of *Acropora* sp.

Gambar 3. Laju pertumbuhan *Acropora* sp.

Laju pertumbuhan karang *Acropora* sp. di setiap kedalaman menunjukkan rata-rata per hari pada kedalaman 2 meter 0.0093 mm/hari, 4 meter 0.0162 mm/hari, dan 6 meter 0.0090 mm/hari. Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, laju pertumbuhan pada kedalaman 4 meter sebesar 0.0162/hari, lebih tinggi daripada kedalaman 2 meter dan 6 meter, yang memiliki laju pertumbuhan sebesar 0.0093 mm/hari dan 0.0090/hari. Hal ini menunjukkan adanya faktor kedalaman optimal bagi pertumbuhan karang, di mana kondisi, seperti kualitas air laut, berada pada tingkat yang mendukung fotosintesis bagi karang sehingga pertumbuhan karang optimal. Pada kedalaman yang lebih dangkal atau yang lebih dalam dari titik optimal ini, laju pertumbuhan menurun, kemungkinan akibat stres lingkungan seperti paparan cahaya matahari berlebihan, suhu yang tidak stabil, atau berkurangnya cahaya sehingga membatasi fotosintesis pada karang. Temuan ini sejalan dengan penelitian Ladd *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa pertumbuhan *Acropora* sp. paling optimal pada kedalaman umumnya antara 3 hingga 6 meter, tergantung pada kondisi lokal dan jenis karangnya. Selain itu, studi terbaru oleh Osinga *et al.* (2024) menunjukkan bahwa toleransi karang pada setiap kedalaman sangat bergantung pada kemampuan adaptasi morfologis dan efisiensi fotosintetik *zooshantelae*.

3.3. Tingkat Kelangsungan Hidup / Survival Rate

Tingkat kelangsungan hidup karang *Acropora* sp. dapat dinyatakan dalam bentuk persen (%) dengan melihat jumlah karang yang hidup pada akhir pemeliharaan. Data tingkat kelangsungan hidup karang *Acropora* sp. dapat dilihat pada Gambar 4.

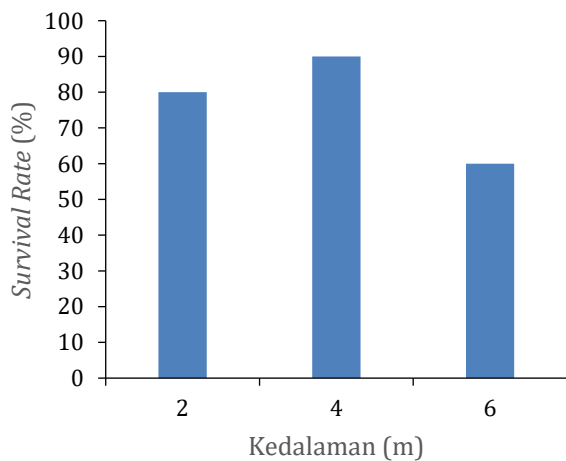


Figure 4. Survival rate of *Acropora* sp.

Gambar 4. Tingkat kelangsungan hidup *Acropora* sp.

Berdasarkan Gambar 4, diketahui bahwa kelangsungan hidup tertinggi ditunjukkan pada kedalaman (4 m) sebesar 90 %, dibandingkan dengan kedalaman (2 m, 80 %) dan kedalaman (6 m, 60 %). Pola ini sejalan dengan penelitian Rahman. (2018) *Acropora tenuis* di Sulawesi Tenggara yang menemukan tingkat kelangsungan hidup tertinggi (87,5 %) pada kedalaman 3 m, lebih rendah di 1 m dan 7 m. Irwan *et al.* (2018) menambahkan bahwa tingkat kelangsungan hidup karang yang ditransplantasi pada kedalaman 3 meter menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan kedalaman yang lebih dalam. Penelitian yang dilakukan oleh Samsudin *et al.* (2025) menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup berhubungan erat dengan prosedur penanganan dan gangguan yang terjadi pada substrat transplantasi. Faktor lain yang harus diperhatikan untuk karang yang ditransplantasi adalahutupan alga, sedimentasi, dan ukuran fragmen karang dengan cabang yang berbeda (Rudiansyah *et al.*, 2024).

4. Kesimpulan

Rata-rata laju pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup karang *Acropora* sp. yang ditransplantasi dengan metode rak gantung pada kedalaman berbeda, yang tertinggi ditunjukkan pada kedalaman 4 meter dengan nilai 0,0162 mm/hari dan 90%. Secara umum, kualitas perairan pesisir Desa Pulau Kaung

masih sesuai untuk kehidupan biota karang *acropora* sp.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. Lombok Samudera Abadi yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan untuk penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Arisandi, A., Tamam, B., Fauzan, A. (2018). Profil Terumbu Karang Pulau Kangean, Kabupaten Sumenep, Indonesia. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 10(2). 76-83.
- Barus, B. S., Prartono, T., & Soedarma, D. (2018). Pengaruh Lingkungan terhadap Bentuk Pertumbuhan Terumbu Karang di Perairan Teluk Lampung. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 10(3), 699-709. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v10i3.21516>
- Dahuri, R. (2003). *Keanekaragaman Hayati Laut, Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*. Gramedia Pustaka. Jakarta
- Estradivari dan Handayani, E. (2017). Kawasan Konservasi Perairan. WWF Jakarta Indonesia. http://awsassets.wwf.or.id/downloads/mpa_for_fisheries_wwf_indonesia_2017.pdf
- Hadi, T. A., Giyanto, Prayudha, B., Hafizt, M., Budiyo, A., Suharsono. (2018). *Status Terumbu Karang Indonesia 2018*. Jakarta Utara. Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Hariyanto, S., Rahman, I., & Himawan, M. R. (2023). Survival Rate and Growth Rate of Transplant *Acropora* sp. and *Porites* sp. Corals in Kecinan, North Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(2), 456-463.
- Irwan, Prihajatno, M., Arafat, Y., & Awaluddin. (2018). Transplantasi Karang dengan Memanfaatkan Botol Kaca Bekas Sebagai Media Tanam di Perairan Teluk Bone, Kabupaten Bone, *Jurnal Salamata*, 1(1), 28-35
- Januardi, R., Hartoko, A., & Purnomo, P. W. (2016). Analisis Habitat dan Perubahan

- Luasan Terumbu Karang di Pulau Menjangan Besar, Kepulauan Karimunjawa menggunakan citra satelit. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 5(4), 302-310.
- Ladd, M. C., Winslow, E. M., Burkepile, D. E., & Lenihan, H. S. (2021). Corallivory varies with water depth to influence the growth of *Acropora hyacinthus*, a reef-forming coral. *Ecosphere*, 12(8), e03623.
- Malik, A., dan Anzani, L. (2023). Pengaruh Perbedaan Modul Transplantasi Karang Terhadap Pertumbuhan Karang di Pulau Pramuka. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 4(2), 90-103.
- Mulyadi., Apriadi, T., & Kurniawan, D. (2018). Tingkat Keberhasilan Transplantasi Karang *Acropora millepora* (Ehrenberg, 1834) di Perairan Banyan Tree Lagoi, Bintan. *Jurnal Akuatiklestari*, 1(2), 24-31. <https://doi.org/10.31629/akuatiklestari.v1i2.2293>
- Mustafa, A., Oetama, D., & Sidiq, A. (2020). Perbandingan Pertumbuhan Fragmen Karang *Acropora* sp. yang Ditransplantasi Menggunakan Metode Ikat dan Metode Gantung'. *DOI*, 10, 38.
- Nurmalasari, N. (2014). *Laju Pertumbuhan Karang Transplan pada Kedalaman yang Berbeda dengan Menggunakan Image-J di Perairan Sendang Biru, Malang Selatan*. [Skripsi]. Universitas Brawijaya, Fakultas Perikanan dan Kelautan. Malang
- Pérez-Rosales, G., Rouzé, H., Pichon, M., Bongaerts, P., Bregere, N., Carlot, J., & Under The Pole Consortium. (2024). Differential strategies developed by two light-dependent *scleractinian* corals to extend their vertical range to mesophotic depths. *Coral Reefs*, 43(5), 1375-1391.
- PP RI Nomor 20 Tahun 2021. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Lampiran VIII.
- Prayoga, B., Munasik, M., & Irwani, I. (2019). Pengaruh Perbedaan Metode Transplantasi Terhadap Laju Pertumbuhan Karang *Acropora aspera* Pada Artificial Patch Reef Di Pulau Panjang, Jepara. *Jurnal Penelitian Kelautan*, 8 (1), 1-10. <https://doi.org/10.14710/jmr.v8i1.24302>
- Rahman, Yusnaini, Rahmadani. (2018). Pengaruh Kedalaman terhadap Pertumbuhan Awal Karang (*Acropora tenuis*). *Media Akuatika*, 3(4). 759- 804.
- Rauf, K. P., Supriharyono, Purnomo, P. W. (2015). Kelimpahan *zooxanthellae* pada *Acropora* sp. Berdasarkan kedalaman perairan dan naungan yang berbeda di Pulau Pari Kepulauan Seribu Jakarta. *Diponegoro Journal of Maquares*. 4(1). 46-54
- Ruban, A & Saiful. (2023). Transplantasi Terumbu Karang Untuk Pemanfaatan Berkelanjutan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*. 4(4). 51-58.
- Runtuwene, S. M., Manembu, I. S., Mamangkey, N. G. F., Rumengan, A. P., Paransa, B., S., J., Sambali, H. (2020). Laju Pertumbuhan Karang *Acropora formosa* yang Ditransplantasi pada Media Tempel dan Media Gantung. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. 8(1). 98-105.
- Samsudin., Kurniawan, D., & Apriadi, T. (2025). Laju Pertumbuhan Karang *Acropora pulchra* (Brook, 1891) yang Ditransplantasi dengan Substrat Berbeda di Perairan Bintan. *Jurnal Akuatiklestari*. 9(1). 117-124. <https://doi.org/10.31629/akuatiklestari.v9i1.7566>
- Somma, A., Zahida, F., & Yuda, P. (2017). Kelimpahan dan Pola Penyebaran Bulu Babi (*Echinoidea*) di Terumbu Karang Pantai Pasir Putih, Situbondo, Indonesia. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 111-115.
- Supriharyono. (2007). *Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang*. Djambatan. Jakarta
- Utami, M., Arthana, I. W., Ernawati, N. M. (2021). Laju Pertumbuhan Karang Transplantasi *Acropora* sp di Pantai

Pandawa, Bali. *Current Trends in Aquatic Science*. 5(2). 205-211.

Widiastuti, K. A, Kusuma, Y.L.P.E., Astriani, A. (2023). Pertumbuhan Dan Laju Pertumbuhan Karang *Stylophora pistillata* Dengan Jenis Substrat Berbeda Yang Ditanam Pada Tiga Kedalaman Di Pantai Serangan. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*. 10(1): 51-66. .
<https://doi.org/10.24843/metamorfosa.2023.v10.i01.p06>