

INOVASI REHABILITASI DAN KONSERVASI KARANG DENGAN ARTIFICIAL PATCH REEFS

UNIVERSITAS DIPONEGORO

Inovasi Konservasi dan Rehabilitasi Terumbu Karang Dengan Artificial Patch Reefs

Pendahuluan

Terjaganya karagaman hayati di pulau-pulau kecil sangat ditentukan oleh keberlangsungan ekosistem terumbu karang yang mengelilingi pulau baik berupa dataran terumbu maupun lereng terumbu. Terumbu karang merupakan ekosistem yang kompleks yang berfungsi sebagai tempat pemijahan, daerah asuhan juga tempat tinggal bagi ribuan biota laut maupun melindungi pantai dari gempuran gelombang (Burke et al., 2011). Akan tetapi ekosistem terumbu karang sangat rentan terhadap gangguan lingkungan seperti penurunan salinitas, sedimentasi, pemanfaatan tidak ramah lingkungan dan bencana alam (Wilkinson, 2000). Pulau Panjang yang terletak di dekat Stasiun Kelautan Universitas Diponegoro, Jepara, Jawa Tengah memiliki ekosistem terumbu karang yang mengalami penurunan kondisi dari tahun ke tahun hanya 57% dalam kategori sedang (Edinger dan Risk, 2000; Indarjo et al, 2004). Penyebabnya antara lain adalah adanya penambangan ilegal terumbu karang yang dilakukan oleh masyarakat pesisir. Selain itu, adanya pembangunan beberapa dermaga baru dan pembangunan sea wall atau bronjong juga turut berperan dalam adanya kerusakan terumbu karang karena secara perlahan merubah pergerakan arus yang membawa sedimentasi. Kerusakan berikutnya disebabkan oleh aktifitas pemancing di sekitar sisi barat, utara dan selatan pulau. Bagian terumbu karang yang termasuk dalam kategori buruk sekali tersebut karena substrat didominasi oleh pasir atau pecahan karang. Pecahan karang terbentuk akibat rusaknya koloni karang bercabang di dataran terumbu.

Secara umum kerusakan terumbu karang yang terjadi berupa karang mati dari karang massive dan branching. Kerusakan pada karang massive berupa karang mati ditumbuhi alga yang dipicu oleh penyakit karang. Kejadian tersebut diduga diakibatkan oleh menurunnya kualitas perairan akibat sedimentasi. Sedangkan, kerusakan pada karang bercabang (branching) ditemukan berupa pecahan karang (*rubble*) dari genus *Acropora*.

Pecahan karang paling banyak ditemukan di dataran terumbu bagian selatan pulau. Kerusakan tersebut diduga diakibatkan oleh gelombang dan aktivitas manusia. Banyaknya aliran sungai yang bermuara di perairan Jepara yang membawa run off daratan dan padatnya aktivitas manusia sehingga menimbulkan tekanan lingkungan terhadap ekosistem terumbu karang di Pulau Panjang yang ditunjukkan tingginya kekeruhan /suspended particulate matter (SPM) mencapai 21.83 ± 8.40 mg/l dengan resuspensi sebesar 26.19 ± 24.42 mg/cm² /hari (Holmes et al. 2000), konsekuensinya bahan organik yang terlarut juga tinggi. Tingginya kekeruhan perairan akan memaksa jenis-jenis karang untuk merespon dengan cara beradaptasi untuk bertahan hidup di perairan tersebut. Sehingga komunitas karang keras yang mampu bertahan dari tekanan lingkungan perairan, yaitu kelompok rentan, sedang dan tahan. Konsekuensi gangguan lingkungan berikutnya adalah meningkatnya prevalensi penyakit karang. Prevalensi penyakit karang di P. Panjang telah mencapai 73% (Sabdono et al., 2014). Sehingga perlu dilakukan upaya-upaya serius untuk melindungi keragaman hayati Pulau Panjang melalui rehabilitasi ekosistem terumbu karang. Salah satu upaya untuk rehabilitasi terumbu karang melalui implementasi terumbu buatan *Artificial Patch Reefs* (APR).

Tujuan

Melakukan upaya konservasi terumbu karang di Pulau Panjang melalui kegiatan rehabilitasi dengan melakukan implementasi inovasi terumbu karang buatan *Artificial Patch Reefs* (APR).

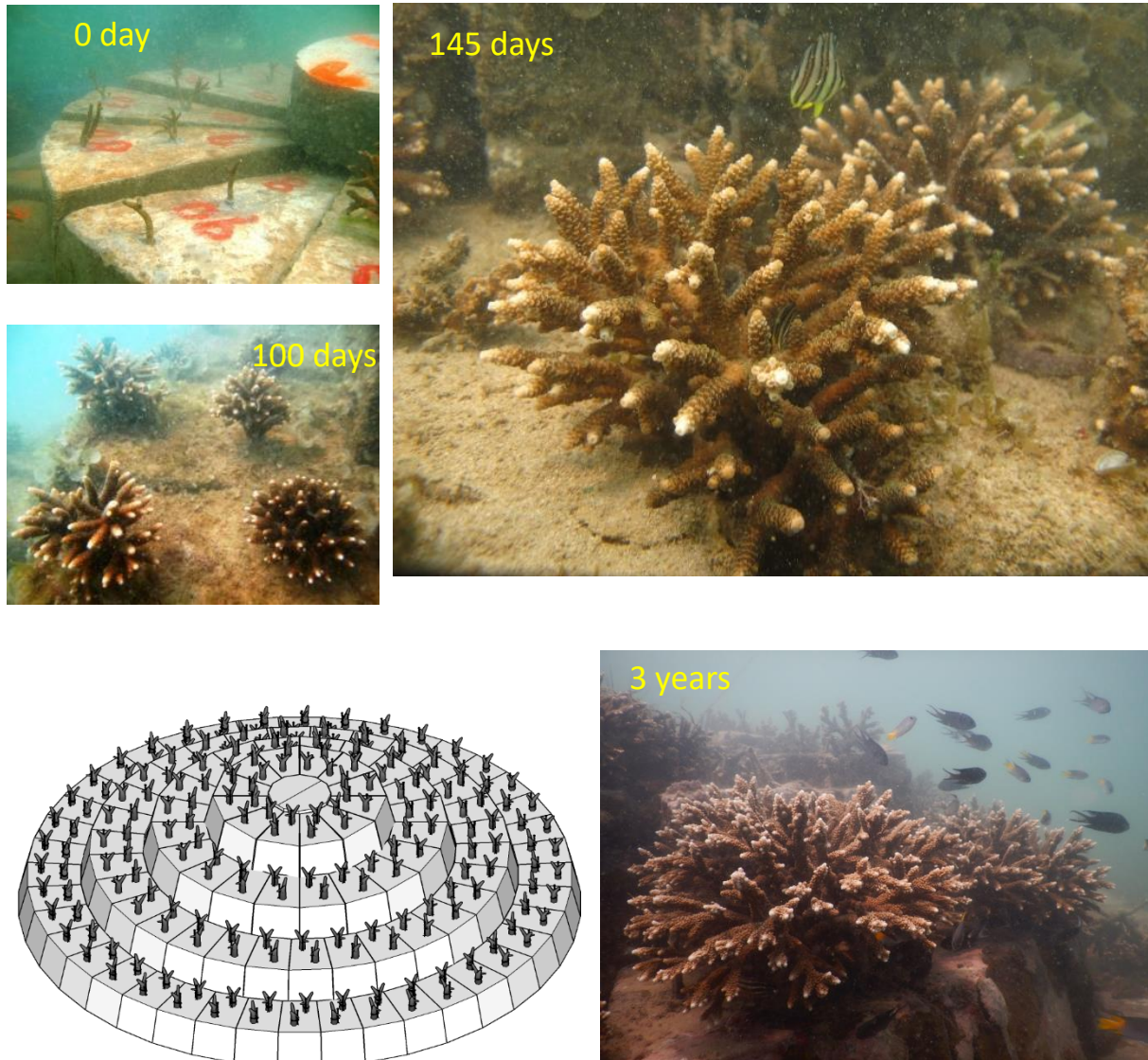
Rehabilitasi Terumbu Karang dengan Menggunakan APR

Rehabilitasi terumbu karang adalah upaya memperbaiki ekosistem terumbu karang yang telah rusak menjadi berfungsi kembali (DKP, 2007). Teknik rehabilitasi terumbu karang yang telah dikembangkan di beberapa lokasi antara lain adalah terumbu buatan (*artificial reefs*) dan transplantasi karang (Rinkevich, 2005; Abelson, 2006). Terumbu buatan umumnya dibuat dari blok beton, ban bekas, besi, bekas kendaraan dan substrat keras alami lainnya (Baine, 2001) sedangkan transplantasi karang adalah upaya

perbanyak koloni karang melalui pencangkakan atau pemotongan karang hidup. Di Indonesia pada awal 2000-an telah dikembangkan terumbu buatan dari blok beton dengan berbagai bentuk, seperti pyramid, kubus, pipa, buis beton yang dipasang baik di perairan dangkal maupun dalam, akan tetapi tidak berhasil membentuk habitat baru (Munasik, 2008). Terumbu buatan umumnya berat setiap unitnya, sulit pemasangannya terkadang merusak terumbu karang alami disekitarnya sehingga diperlukan desain baru terumbu buatan berbasis kondisi lokasi perairan.

Rehabilitasi terumbu karang di P. Panjang dibuat untuk melindungi karang-karang bercabang *Acropora* dan bertujuan untuk menumbuhkan habitat baru. *Artificial Patch Reef (APR)*, telah diaplikasikan di perairan dangkal yang keruh sekitar terumbu alami. *Artificial Patch Reefs (APR)* adalah struktur terumbu buatan tersusun atas modul blok beton melingkar bertingkat dan dipasang di sekitar terumbu karang alami serta pada permukaan substratnya dilakukan transplantasi karang (Munasik et al., 2018; Gambar 1). Pemasangan APR diharapkan dapat tercipta habitat baru sebagai pengganti terumbu karang yang telah rusak, dan berdampak terhadap bertambahnya keragaman hayati di perairan P. Panjang. Terumbu Karang Buatan *Artificial Patch Reef (APR)* adalah metode rekayasa ekosistem terumbu karang untuk menyediakan tempat atau media agar tercipta ruang untuk perbanyak koloni karang secara vegetatif dan generatif. Transplantasi karang pada blok beton bertingkat tersebut dapat menumbuhkan koloni karang secara vegetatif sedangkan permukaan substrat keras blok beton dapat menjadi tempat penempelan larva karang (generatif). Kombinasi penumbuhan karang vegetatif dan generatif. Transplantasi karang berperan dalam mempercepat regenerasi terumbu karang yang telah rusak dan dapat dipakai pula untuk membangun daerah terumbu karang baru yang sebelumnya tidak ada (Harriot dan Fisk, 1988). Pertumbuhan fragment transplant karang *Acropora* bercabang pada APR di P. Panjang tergolong tinggi mencapai 350 cm³/bulan (Munasik et al., 2020). Substrat APR juga telah berhasil menumbuhkan karang dari hasil rekrutmen setelah 4 tahun pemasangan, yaitu sebanyak 130 koloni per m² dari

8 genera, *Acropora*, *Favia*, *Favites*, *Goniastrea*, *Oulastrea*, *Pocillopora*, *Porites*, dan *Stylophora* (Munasik et al., 2021).



Gambar 1. Rehabilitasi Terumbu Karang dengan menggunakan Metode *Artificial Patch Reef* (APR di P. Panjang, Jepara (a-d perkembangan karang; e. prototype APR)

Daftar Pustaka

- Abelson, A. (2006). Artificial reefs vs coral transplantation as restoration tools for mitigating coral reef deterioration: benefits, concerns, and proposed guidelines. *Bulletin of Marine Science*, 78(1), 151-159.
- Baine, M. (2001). Artificial reefs: a review of their design, application, management and performance. *Ocean & Coastal Management*, 44(3-4), 241-259.
- Burke, L., Reytar, K., Spalding, M., & Perry, A. (2011). *Reefs at risk revisited: technical notes on modeling threats to the world's coral reefs*. Washington, DC: World Resources Institute.
- DKP (2007). *Pedoman Pengelolaan Terumbu Buatan dan Transplantasi Karang*. Direktorat Pesisir dan Lautan. Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-pulau Kecil. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta
- Edinger, E. N., & Risk, M. J. (2000). Effect of land-based pollution on central Java coral reefs. *Journal of Coastal Development*, 3(2), 593-613.
- Indarjo, A., Widyatmoko, W., & Munasik (2004). Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulau Panjang Jepara. *ILMU KELAUTAN: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 9(4), 217-224.
- Harriott, V. J., & Fisk, D. A. (1988). Coral transplantation as a reef management option. In *Proceedings of the 6th international coral reef symposium (Vol. 2, pp. 375-379)*.
- Holmes, K. E., Edinger, E. N., Limmon, G. V., & Risk, M. J. (2000). Bioerosion of live massive corals and branching coral rubble on Indonesian coral reefs. *Marine Pollution Bulletin*, 40(7), 606-617.
- Munasik. (2008). Kondisi terumbu buatan berbahan beton pada beberapa perairan di Indonesia. *Prosiding MUsyawah Terumbu Karang II, Jakarta 2008*.

- Munasik, Sugianto, D.N. & Sabdono, A. (2018). Reef Development on Artificial Patch Reefs in Shallow Water of Panjang Island, Central Java. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 116, No. 1, p. 012095). IOP Publishing.
- Munasik, Sabdono, A., Assyfa, A.N., Wijayanti, D.P., Sugiyanto, Irwani, & Pribadi, R. (2020). Coral transplantation on a multilevel substrate of Artificial Patch Reefs: effect of fixing methods on the growth rate of two *Acropora* species. *Biodiversitas* 21: 1816-1822.
- Munasik, Sabdono, A., Hutapea, E.D., Sugiyanto, & Sugianto, D.N. (2021). Coral recruitment on Artificial Patch Reefs deployed in the marginal reefs: effect of multilevel substrate on density of coral recruit. *Jurnal Segara*: 17 (1):33-42
- Rinkevich, B. (2005). Conservation of coral reefs through active restoration measures: recent approaches and last decade progress. *Environmental Science & Technology*, 39(12), 4333-4342.
- Sabdono, A., Karna Radjasa, O., Ambariyanto, A., Trianto, A., Permata Wijayanti, D., Pringgenies, D., & Munasik. (2014). An early evaluation of coral disease prevalence on Panjang island, Java Sea, Indonesia. *International Journal of Zoological Research* 10(2):20-29
- Wilkinson, C. (2000). Status of coral reefs of the world: 2000. Australian Institute of Marine Science.