

Rancang Bangun Media Pertumbuhan Karang dengan Menggunakan Metode Bioreeftek

Design of Coral Growth Media Using Bioreeftek Method

Kismanto Koroy^{1*}, Iswandi Wahab², Safyan Popa¹

¹Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pasifik Morotai, Indonesia

²Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pasifik Morotai, Indonesia

*Korespondensi: kismantokoroy@gmail.com

ABSTRAK

Terumbu karang merupakan salah satu hewan avertebrata yang mendiami suatu ekosistem dan terdapat berbagai biota perairan. Ekosistem terumbu karang memiliki peranan penting baik secara ekologis untuk biota perairan, juga secara fisik sebagai penahan gelombang laut yang menuju ke daerah pantai. Media terumbu buatan (*bioreeftek*) merupakan metode yang telah lama dikembangkan, namun penelitian ini dimodifikasikan dengan menggunakan bambu dan tempurung kelapa dengan posisi tempurung tertutup menghadap kebawah. Tujuan penelitian yaitu mengetahui tingkat ketahanan rancang bangun media pertumbuhan karang (*bioreeftek*). Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus - Oktober 2020, dengan melakukan perancangan media *bioreeftek* terumbu karang dimulai dengan mempelajari metode rancang bangun media *bioreeftek*, pengumpulan alat dan bahan, sampai dengan pembuatan dan penempatan media pada lokasi yang telah di tentukan. Pembuatan media *bioreeftek* sebanyak 8 media, dengan tiang bambu sebanyak 81 (9 tiang untuk satu media) dan tempurung kelapa sebanyak 243 yang disiapkan. Dari Hasil pengamatan saat penempatan dan pengamatan pertama sampai pengamatan ke dua didapatkan keutuhan media sebesar 100% yang menunjukkan konstruksi media yang cukup efisien.

Kata kunci: Rancang bangun, *Bioreeftek*, Terumbu karang

ABSTRACT

Coral reefs are one of the invertebrates that inhabit an ecosystem, and there is various aquatic biota. Coral reef ecosystems have an essential role both ecologically for aquatic biota and physically as a barrier to sea waves leading to coastal areas. Artificial reef media (*bioreeftek*) is a new technology in developing of transplantation methods using natural materials such as coconut shell waste and bamboo. The research objective is about the resistance level of the design of coral growth media (*bioreeftek*). This research was conducted from August to October 2020 by designing the coral reef *bioreeftek* media, starting with studying the *bioreeftek* media design method, collecting tools and materials, to making and placing the media in a predetermined location. Making *bioreeftek* media as many as eight media, with 81 bamboo poles (9 poles for one medium) and 243 coconut shells were prepared. From the observations' results when placing and the first observation to the second observation with the integrity of 100%, which indicates a reasonably efficient media construction.

Keywords: Design, *Bioreeftek*, Coral reef

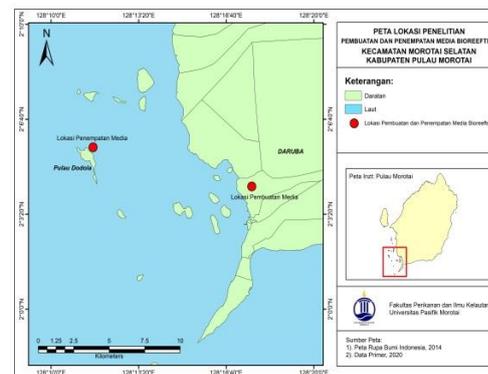
PENDAHULUAN

Terumbu karang sebagai elemen penting dalam kelangsungan sumberdaya laut yang berfungsi sebagai tempat hidup biota laut juga sebagai pendukung kelangsungan hidup masyarakat nelayan dan penangkal terjadinya kerusakan ekologi laut seperti abrasi pantai untuk masyarakat pesisir (Mompala *et al.*, 2017). Terumbu karang dan segala kehidupan yang ada didalamnya merupakan salah satu kekayaan alam dimiliki bangsa Indonesia yang tidak ternilai harganya. Kerusakan terumbu karang pada umumnya disebabkan oleh faktor alam yang terjadi secara alami dan kerusakan yang disebabkan oleh aktivitas manusia (*antropogenik*), pengambilan ikan dengan cara-cara yang tidak ramah lingkungan hingga mengakibatkan terumbu karang berada dalam kondisi sangat memprihatinkan didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Wahidin, 2015). Akibat dari kerusakan ini hingga cepat atau lambat upaya penyelamatan perlu dilakukan (Kambe, 2013). Rata-rata penutupan karang hidup memiliki persentase sebanyak 31,41 % yang termasuk dalam kategori sedang. Hal ini sejalan dengan pengesahan *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN) yang menyatakan bahwa ekosistem terumbu karang merupakan ekosistem khas tropik yang dilindungi di Indonesia. Upaya pelestarian serta pemulihan ekosistem terumbu karang terus dilakukan melalui program penelitian maupun pengabdian. Salah satunya adalah kegiatan transplantasi terumbu karang. Transplantasi terumbu karang merupakan teknik perbanyak koloni karang dengan memanfaatkan reproduksi aseksual karang secara fragmentasi (Subhan *et al.*, 2014). Transplantasi bertujuan untuk memulihkan kembali terumbu karang yang telah rusak dan mengembalikan fungsi terumbu karang. Bentuk media yang dibuat sesuai dengan memperhatikan hal - hal seperti bahan-bahan yang ramah lingkungan dan mudah didapatkan.

Bioreeftef sebagai metode transplantasi terumbu karang merupakan teknologi ramah lingkungan yang memanfaatkan bahan alami berupa tempurung kelapa dan bambu sebagai media dapat membantu pertumbuhan karang, penempelan larva planula karang, sampai membentuk koloni/individu baru (Mahmud & Luthfi, 2016). Teknologi *bioreeftef* mulai dikembangkan oleh Tim Perubahan Iklim (Tim Konservasi Laut) BPOL sejak tahun 2008 (Nasution & Munandar, 2018). Pengembangan teknik transplantasi yang menjadikan rumah baru berbahan alami dan ramah lingkungan (tempurung kelapa dan bambu) untuk kelangsungan hidup bagi ekosistem terumbu karang. Penelitian ini dilakukan dengan melihat ketahanan rancang bangun media pertumbuhan karang bioreeftef, guna sebagai informasi tambahan bagi penelitian.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober 2020 sedangkan tempat peletakan media transplantasi berlokasi di perairan pulau Dodola.



Gambar 1. Peta lokasi pembuatan dan peletakan media bioreeftef
Sumber: Data Olahan (ArcGis, 2020)

Prosedur pelaksanaan kerja pembuatan media Bioreeftef dengan tahap awal mempelajari metode transplantasi berbagai sumber sampai pada tahap pembuatan sehingga hasil yang

didapatkan sesuai dengan yang diinginkan. Tahapan proses pelaksanaan dalam pembuatan media Bioreeftek pertama perancangan media bioreeftek, persiapan alat dan bahan, pembuatan media bioreeftek dan tahapan terakhir peletakan media bioreeftek.

Untuk melihat kerentanan media terhadap kondisi fisik lingkungan berupa arus dan gelombang, diamati secara visual pada saat media digunakan. Dan untuk mengetahui kondisi bioreeftek dilakukan analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh dengan menggunakan rumus menurut (Nasution & Munandar, 2018).

$$PB = \frac{\sum TI}{T0} \times 100\%$$

Keterangan:

PB: Presentase kondisi bioreeftek

T1: Jumlah tiang bioreeftek yang masih baik

T0: Jumlah awal tiang bioreeftek

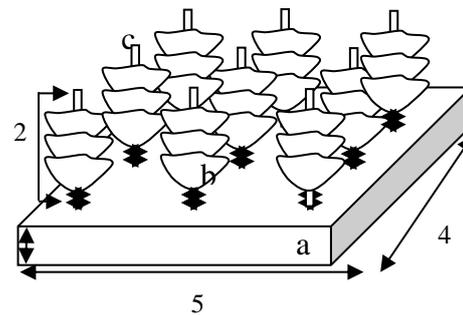
Analisis dilakukan dengan perhitungan jumlah tiang bambu pada media secara periodik dengan memperhatikan kondisi media pada saat pembuatan sampai peletakan hingga pengamatan. Jumlah tiang bambu yang ada pada setiap media bioreeftek sebanyak yang telah ditentukan diletakkan pada lokasi dan kedalam yang sama. Perhitungan jumlah tiang bambu akan didasarkan pada jumlah bambu saat awal (T₀) peletakan/penggunaan media bioreeftek sampai pada waktu akhir penentuan pengukuran (T₂). Selanjutnya data pengukuran ditulis pada lembar data penelitian yang terbagi atas setiap jumlah tiang bambu pada media.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan media bioreeftek

Kegiatan rancang bangun media transplantasi dilakukan secara terstruktur, mulai dari tahapan awal perencanaan, persiapan sampai pada tahap finishing.

Rancang bangun media yang disiapkan/direncanakan.



Keterangan:

a. Beton

b. Tempurung kelapa

c. Tiang bambu

Gambar 2. Sketsa rancangan media bioreeftek

Rancangan media *bioreeftek* dengan kombinasi bahan alami seperti tempurung kelapa dan bambu merupakan hasil modifikasi dari model media transplantasi yang dikembangkan oleh Balai Penelitian Observasi Laut (BPOL) Kementerian Kelautan dan Perikanan sejak tahun 2008. Rancangan media *bioreeftek* yang dimodifikasi pada penelitian ini yaitu penggunaan tiang paralon diganti dengan tiang bambu, sedangkan tempurung kelapa diletakkan pada posisi terbuka tanpa diberi campuran semen.

Sketsa rancangan media bioreeftek pada gambar 2 terdiri dari beton, tempurung kelapa, tiang bambu dan kerangka besi. Beton berfungsi sebagai pemberat yang terbuat dari campuran bahan seperti semen, pasir kerikil dan air dengan memiliki ukuran panjang 50 cm, lebar 40 cm dan tebal 5 cm. Tempurung kelapa dengan diameter ± 20-30 cm diletakkan pada tiang bambu yang berfungsi sebagai media utama transplantasi bioreeftek. Tiang bambu berukuran ±1,5 inc yang dipancang pada beton berfungsi sebagai media untuk mengikat fragmen karang yang akan ditransplantasi. Penggunaan tiang bambu yang dimodifikasi dari pipa paralon

karena merupakan bahan alami dengan permukaan yang keras dan tidak mudah rusak. Sedangkan kerangka besi berukuran 8 inci yang dipasang pada beton berfungsi untuk memperkokoh beton sehingga tidak mudah rusak pada saat akan diangkat kelokasi transplantasi.

Persiapan alat dan bahan

Tahapan ini adalah mengumpulkan atau mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam merancang media Bioreeftek. Alat yang diperlukan dalam membuat rancang bangun media transplantasi terumbu karang meliputi; bor tangan, gerinda, meteran dan terminal cok, parang dan gergaji kayu, sekop, sendok sement dan ember campuran. Bahan yang diperlukan dalam pembuatan media trasplantasi dengan metode bioreeftek, umumnya menggunakan bahan dari alam seperti tempurung kelapa dan bambu. Bahan campuran lainnya yang diperlukan antara lain, pasir, batu kerikil, balok kayu, triplek, semen, paku, kawat dan besi. Penggunaan berbagai jenis bahan yang digunakan untuk pembuatan sebuah terumbu karang buatan (Pardede, 2012).

Tahap pembuatan media transplantasi bioreeftek

Proses pembuatan media dilakukan melalui tiga tahapan meliputi tahap *pertama*; pembuatan tiang bambu dan melubangi tempurung kelapa, *kedua*; pembuatan kerangka media, dan *ketiga*; pengecoran media transplantasi.

Membuat tiang bambu dan tempurung kelapa

Tahap pembuatan tiang bambu dilakukan dengan cara memotong bambu menjadi beberapa bagian dengan ukuran panjang 30cm, diameter \pm 1,5 inci, sebanyak 9 tiang untuk 1 media bioreeftek. Bambu yang sudah dipotong-potong diberi paku pada bagian bawah sebanyak 2 buah yang berfungsi sebagai penyangga agar saat diletakkan pada lokasi sehingga tidak goyah atau terlepas dari hantaman gelombang dan arus. Sedangkan tempurung kelapa yang sudah

dibelah dibuat lubang-lubang pada bagian tengah yang berfungsi untuk dimasukkan pada tiang bambu. Jumlah tempurung kelapa untuk 1 tiang bambu sebanyak 3 buah yang akan diletakkan dengan posisi terbuka menghadap keatas. Secara keseluruhan bahan bambu dan tempurung kelapa yang disiapkan adalah: 72 tiang bambu dan tempurung kelapa sebanyak 216 buah.

Pembuatan kerangka media

Pembuatan kerangka media menggunakan bahan besi berukuran 8 in³ dipotong dengan panjang 43-53 cm, tripleks dipotong dengan ukuran panjang 5x55 cm, dan kayu balok dipotong dengan ukuran 5 cm. Bahan besi dipotong-potong menjadi beberapa bagian dan diikat dengan kawat, pembuatan kerangka media yang berfungsi untuk memperkokoh konstruksi media transplantasi. Selain pembuatan kerangka besi sebagai tulang media transplantasi, juga dilakukan pembuatan cetakan media yang terbuat dari bahan tripleks dan kayu yang berukuran 43 cm x 53 cm dengan ketebalan 5 cm.

Pengecoran media bioreeftek

Pembuatan media transplantasi dilakukan dengan memperhatikan bahan campuran yang akan digunakan. Perhitungan campuran bahan pengecoran yang sesuai dengan metode bangun/media, agar konstruksi media lebih kokoh. Sebelum melakukan pengecoran media perlu diperhatikan kualitas bahan, seperti pasir, batu kerikil dan semen, serta membuat konstruksi kerangka besi dan kerangka/media cetak sesuai ukuran volume media transplantasi. Perhitungan campuran bahan cor pembuatan media dibuat sesuai dengan kriteria yang di atur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI 03-2843-2000, metode 1:2:3). Proses pengecoran dilakukan dengan mencampurkan bahan pasir, batu kerikil, semen menjadi satu lalu di beri air secukupnya sampai tercampur rata (usahakan agar campuran semen tidak terlalu cair dan tidak terlalu padat/keras)

lalu dimasukkan pada cetakan pembuatan media yang sudah disiapkan.

Tahap akhir

Tahapan ini adalah tahapan terakhir, yaitu media diberi cairan semen yang sudah disiapkan lalu dijemur sampai mengering selama ± 4 sampai 5 hari hingga media benar-benar kering dan kokoh. Selanjutnya media yang sudah kering dilepaskan dari cetakan dan dibersihkan dari berbagai kotoran yang menempel dan benda-benda yang dapat merusak, selanjutnya tiang bambu diberi tempurung kelapa yang sudah dilubangi dan media transplantasi bioreeftef diaplikasikan.



Gambar 3. Media bioreeftef *Sumber:* Dokumentasi pribadi (2020)

Penelitian tentang bioreeftef juga dilakukan oleh (Arisandi, *et al.*, 2018) dan (Tumion, *et al.*, 2017), yaitu pembuatan media dengan metode dan bahan yang sama, seperti halnya tiang yang digunakan menggunakan pipa besi/aluminium dan plastik, dengan meletakkan posisi tempurung kelapa tertutup dan diberi campuran semen. Pada penelitian kali ini, dilakukan modifikasi dengan menerapkan metode yang sama namun penggunaan tiang digantikan dengan menggunakan bahan bambu dan meletakkan tempurung kelapa dengan posisi terbuka.

Efektifitas media transplantasi bioreeftef

Hasil pengamatan menunjukkan kondisi bioreeftef dengan menggunakan bahan bambu dan tempurung kelapa yang diletakkan didasar perairan pada kedalaman yang sama dengan substrat berpasir dan substrat berkarang menunjukkan keutuhan dan kekuatan strukturnya. Jumlah tiang bioreeftef saat

penempatan media bioreeftef pada substrat yang berbeda secara keseluruhan berjumlah 72 tiang dan tempurung kelapa sebanyak 216 buah yang tersebar pada 8 media bioreeftef. Hasil analisis menunjukkan efektifitas media saat diletakkan didasar perairan dengan durasi waktu selama ± 2 bulan pada kedalaman 3-4 meter tidak terjadi kerusakan pada media tiang bambu dan tempurung kelapa sehingga memiliki tingkat keutuhan hingga 100%. Kerusakan media terjadi pada saat media bioreeftef diangkut atau dipindahkan ke lokasi penempatan transplantasi. Berikut hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis ketahanan media bioreeftef

Media	Data			Hasil	
	Pengukuran			Analisis	
	T0	T1	T2	T1 (%)	T2 (%)
I	9	9	9	100	100
II	9	9	9	100	100
III	9	9	9	100	100
IV	9	9	9	100	100
V	9	9	9	100	100
VI	9	9	9	100	100
VII	9	9	9	100	100
VIII	9	9	9	100	100
Jumlah	72	72	72	100	100

Hasil analisis dengan menggunakan pengamatan visual mulai tahap awal pengamatan sampai tahap kedua menunjukkan tingkat efektivitas perairan pada lokasi penempatan media bioreeftef sangat efektif. Ancaman potensi kerusakan dapat disimpulkan tidak ada dikarenakan lokasi penelitian berada pada area tertutup dan termasuk dalam kawasan konservasi saat ini. Selain itu lokasi penelitian juga berada dalam perlindungan beberapa pulau-pulau kecil menjadikan lokasi penelitian tidak memiliki arus dan gelombang besar yang

dapat merusak konstruksi media bioreeftef. Kondisi lingkungan perairan pada lokasi penelitian seperti kecepatan arus tergolong mendukung dengan data pengukuran 0,02–0,05 m/s. Berikut (Gambar 4).



Gambar 4. Penempatan dan pengamatan media bioreeftef.

Penggunaan limbah tempurung kelapa dan bambu merupakan teknik baru dalam pengaplikasian metode transplantasi yang disebut bioreeftef, karena penggunaan bahan dasar dari alam. Bahan lain yang digunakan untuk teknik transplantasi pada umumnya yaitu penggunaan besi dan pipa paralon sebagai tiang. Memperhatikan penggunaan bahan besi dan pipa paralon sebagai tiang dianggap tidak terlalu efektif dalam pelestarian lingkungan perairan. Pada perancangan media transplantasi untuk penelitian ini, penggunaan bahan besi dan semen hanya pada media pengecoran yang berfungsi memperkokoh kerangka media cor/substrat dasar media sebagai tempat penempatan tiang bambu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan efektifitas media saat diletakkan didasar perairan dengan durasi waktu selama ± 2 bulan pada kedalaman 3-4 meter tidak terjadi kerusakan pada media tiang bambu dan tempurung kelapa sehingga memiliki tingkat ketahanan hingga 100%. Perlu adanya penelitian lanjutan tentang penempatan media pada kondisi dinamika perairan yang berbeda agar lebih terukur dan

diketahui perbedaan ketahanan media bioreeftef tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRPM) melalui Hibah Dosen Pemula (PDP) Tahun anggaran 2020, dan kepada seluruh team FPIK Unipas serta semua pihak yang turut membantu dalam pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisandi A, Tamam B, Fauzan A. (2018). Profil Terumbu Karang Pulau Kangean, Kabupaten Sumenep, Indonesia Coral Reef Profile of Kangean Island, Sumenep District, Indonesia. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 10(2), 104–111.
<https://doi.org/10.20473/jipk.v10i2.10516>
- Kambe, A. D. (2013). The Growth of Hard Coral (*Acropora* sp.) Transplants in Coral Reef of Malalayang Waters, North Sulawesi, Indonesia. *Jurnal Ilmiah Platax*, 1(4), 196–203.
<http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/platax> 196
- Mahmud, & Luthfi, O. M. (2016). Studi Juvenil Karang yang Menempel pada Rumpon Buatan di Perairan Pulau Mandangin, Kecamatan Sampang, Kabupaten Sampang, Jawa Timur. *Prosiding Seminar Nasional Kelautan 2016, 27 Juli 2016*, 1–5.
- Mompala K, Rondonuwu A.B, Rembet U.N.W.J. (2017). Laju Pertumbuhan Karang Batu *Acropora* sp. Yang Ditransplantasi Pada Terumbu Buatan di Perairan Kareko Kecamatan Lembeh Utara Kota Bitung. *Jurnal Ilmiah Platax*, 5(2), 234–242.
<http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/platax> 242
- Nasution, M. A., & Munandar. (2018). Efisiensi Bioreeftef Sebagai Media

- Pertumbuhan Karang Di Pulau Rubiah Sabang. *Jurnal Perikanan Tropis*, 5(2), 207–215.
- Pardede, F. (2012). *Efektifitas Terumbu Buatan Berbahan Dasar Tempurung Kelapa Sebagai Fish aggregating device di Pualu Pramuka Kepulauan Seribu*. Institut Pertanian Bogor.
- Subhan B, Madduppa H, Arafat D, Soedharma D. (2014). Bisakah Transplantasi Karang Perbaiki Ekosistem Terumbu Karang? *Risalah Kebijakan Pertanian Dan Lingkungan*, 1(3). <https://doi.org/10.20957/jkebijakan.v1i3.10292>
- Tumion, Sadri, Sasongko L.W. (2017). Bioreeftek Untuk Konservasi Terumbu Karang di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan Kabupaten Bengkayang. *Jurnal Agromix*, 8(1), 18–24.
- Wahidin N. (2015). *Klasifikasi Ekosistem Terumbu Karang Berbasis Objek dan Pikel di Pulau Morotai*. [Disertasi]. Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

