

## PEMULIHKAN EKOSISTEM TERUMBU KARANG YANG RUSAK DI KEPULAUAN KANGEAN

Apri Arisandi<sup>1</sup>, Badrud Tamam<sup>2</sup>, Kaswan Badami<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura

<sup>2</sup>Jurusan Pendidikan IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Trunojoyo Madura

<sup>3</sup>Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura  
JL. Raya Telang PO.BOX 2 Kamal-Bangkalan 69162  
E-mail: apri\_unijoyo@yahoo.com; Telp. 08125261907

*Penangkapan ikan menggunakan bom dan racun sianida masih terjadi walaupun dengan intensitas kecil. Rumah perlindungan averteberata penyusun ekosistem terumbu karang hancur, hingga jarak 100 meter dari sumber ledakan. Rusaknya terumbu karang yang berfungsi sebagai pemecah ombak dan pelindung pantai, mengakibatkan Kepulauan Kangean terancam bencana gelombang besar dan abrasi. Tim Ipteks bagi Masyarakat Universitas Trunojoyo Madura dalam hal ini berperan menularkan ilmu, keahlian dan pengalamannya dalam aplikasi Teknologi Bioreeftef masyarakat di Kepulauan Kangean. Memberikan pengetahuan praktis dan pendampingan perawatan bioreeftef, hingga terumbu karang tumbuh dengan baik kepada anggota kelompok nelayan. Keberhasilan program kegiatan ini sangat menentukan perubahan pola pikir dan tindakan masyarakat pesisir terhadap pelestarian lingkungan, mewujudkan perairan laut Kangean sebagai lokasi ekowisata bahari masa depan di Madura.*

**Kata Kunci:** Ekosistem, karang, Kangean

### PENDAHULUAN

Kangean merupakan tempat yang indah, sesuai untuk industri ekowisata bahari masa depan. Ekosistem terumbu karang di perairan Kangean sangat menakjubkan. Laut yang jernih sangat memungkinkan untuk melihat ikan dan terumbu karang dari permukaan laut, sehingga membuat keindahan laut kangean semakin mempesona (Sulma, 2000). Perairan laut Kangean mempunyai sebaran ekosistem terumbu karang yang masih bagus 4,269 km<sup>2</sup>, serta kondisi rusak dan mati 47,368 km<sup>2</sup>. Kawasan perairan Pulau Saubi mempunyai nilai penutupan terumbu karang 60,80%; Pulau Mamburit dan Pulau Saur mempunyai nilai penutupan terumbu karang antara 25-49,9%. Berdasar kondisi perairannya, terumbu karang di perairan laut Kangean masih memungkinkan untuk direhabilitasi dan dikembangkan (Nugraha *et al.*, 2010). Hal tersebut didasarkan pada kenyataan bahwa penyebab kerusakan terumbu karang terbesar adalah aktivitas manusia, yaitu penambangan batu karang, penangkapan ikan menggunakan bom dan sianida. Apabila kegiatan tersebut terus berlanjut diprediksi kerusakan terumbu karang terus meningkat sekitar 20,46% per tahun, padahal untuk kembali pulih memerlukan waktu 25-100 tahun.

Merehabilitasi ekosistem terumbu karang dapat menggunakan terumbu buatan dari beton untuk menarik planula (bibit karang), dan penyemaian terumbu karang dewasa (transplantasi). Aplikasi terumbu buatan dari beton membutuhkan biaya besar, tenaga penyelam banyak dan peralatan pendukung relatif lengkap, sedangkan transplantasi biasa dilakukan pada ekosistem yang mengalami kerusakan parah sehingga butuh semaian berupa karang dewasa. Bioreeftef adalah teknik baru pembuatan terumbu buatan secara alami, karena menggunakan bahan-bahan dari alam seperti batok kelapa untuk menarik planula (Ampou, 2011). Aplikasi teknologi hijau Bioreeftef tepat dilakukan di Pulau Mamburit dan Pulau Saur, yang merupakan bagian Kepulauan Kangean dengan luasan tutupan karang sedang (25-49,9%). Oleh karena itu melalui program Ipteks bagi Masyarakat dilakukan kegiatan pendidikan dan pelatihan konservasi terumbu karang, serta

upaya rehabilitasi yang meliputi pembuatan dan penempatan bioreeftef. Upaya rehabilitasi dan pemeliharaan dilakukan kelompok nelayan berkolaborasi dengan SMK Kelautan serta didampingi Tim dari Universitas Trunojoyo Madura. Pengelolaan jangka panjang dengan penetapan zonasi konservasi, direncanakan pada tahun berikutnya menggunakan dana hibah dari Dikti (IbIKK) maupun Bappeda (Program Pengembangan Potensi Wilayah Konservasi).

Melihat permasalahan yang terjadi maka tujuan utama dari program IbM ini adalah, mengubah pola pikir masyarakat kearah positif produktif bagi rehabilitasi terumbu karang di Kepulauan Kangean. Upaya ini pada awalnya pasti akan bersinggungan dengan faktor desakan kebutuhan hidup masyarakat Kangean. Oleh karena itu setelah dimulai dari institusi kemasyarakatan yang disegani yaitu Pesantren/SMK Al Hidayah, untuk menuju ketahap selanjutnya melibatkan kelompok Nelayan.

Berdasarkan hasil analisis situasi dan fakta di lapang, dapat dirumuskan beberapa permasalahan ditinjau dari tahap rehabilitasi ekosistem terumbu karang yang perlu dilakukan di Kepulauan Kangean:

1. Ekosistem terumbu karang di Kangean mulai mengalami kerusakan akibat aktivitas manusia yaitu; penambangan batu karang untuk bangunan rumah, penangkapan ikan menggunakan bom atau racun sianida.
2. Belum tumbuhnya kesadaran masyarakat di Kepulauan Kangean untuk menjaga kelestarian ekosistem terumbu karang, yang berperan penting sebagai; pelindung pulau dari hantaman gelombang dan abrasi; *spawning* dan *nusery ground*.
3. Pemulihan ekosistem terumbu karang memerlukan sentuhan teknologi hijau dalam hal mempercepat pertumbuhan; daerah sebaran; serta diversifikasi spesies secara alami agar populasi dan keanekaragamannya meningkat.
4. Belum efektifnya SMK Al Hidayah berperan sebagai agen perubahan di masyarakat Kepulauan Kangean dalam merehabilitasi ekosistem terumbu karang.
5. Belum bersinerginya SMK Al Hidayah dengan Kelompok Nelayan, sehingga pengetahuan dan keahlian dalam hal rehabilitasi terumbu karang belum bisa diturunkan kepada organisasi kemasyarakatan tersebut.

## MATERI DAN METODE

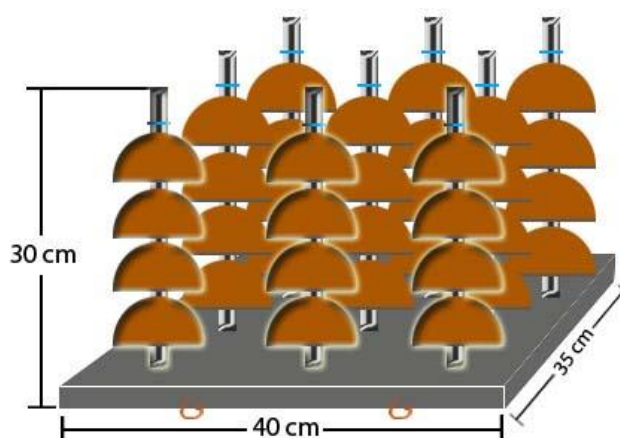
Langkah yang perlu dilakukan adalah melakukan upaya pembelajaran mengenai teknologi pemulihan terumbu karang secara alami menggunakan bioreeftef beserta prakteknya. Bersamaan dengan kegiatan pembelajaran tersebut, tim Universitas Trunojoyo Madura mensosialisasikan kepada masyarakat melalui tokoh-tokoh yang disegani terkait kegiatan pemulihan terumbu karang yang menuntut peran aktif semua elemen masyarakat. Upaya tersebut juga melibatkan semua tokoh dan anggota masyarakat di Kepulauan Kangean, agar semua pihak merasa memiliki, aktif dan bertanggung jawab terhadap lingkungan pesisir dan laut di sekitarnya. Apabila kegiatan pembelajaran dan sosialisasi telah dilaksanakan, maka dilanjutkan pembuatan bioreeftef, penempatan di lokasi yang sesuai dan perawatannya oleh Kelompok Nelayan dibantu semua elemen masyarakat di Kepulauan Kangean.

Kegiatan peningkatan keahlian aplikasi bioreeftef melibatkan tenaga ahli dari Forum Pemerhati Terumbu Karang Jawa Timur (For Hati Terang Jatim). Bioreeftef ditempatkan pada ekosistem yang mempunyai populasi terumbu karang sedang, yaitu di Pulau Mamburit. Bioreeftef dipantau secara berkala setiap 1 bulan, apabila yang menempel di permukaan media adalah bibit teritip maka dibersihkan agar tidak mengganggu pertumbuhan bibit karang. Hasil penerapan ipteks ini diharapkan dapat menarik bibit terumbu karang dari berbagai spesies, sehingga dapat meningkatkan keanekaragaman karang di ekosistem tersebut. Pada akhirnya keberlanjutan pemulihan terumbu karang ini ditentukan oleh

keaktifan Kelompok Nelayan, dan peran serta seluruh masyarakat pesisir Kepulauan Kangean dalam menjaga lingkungannya.

Tahapan pemulihan ekosistem terumbu karang adalah sebagai berikut:

1. Penentuan lokasi penempatan bioreefek menggunakan GPS, mempertimbangkan parameter oseanografi (suhu, salinitas, DO, Nitrat, posphat dan biota), kemudahan akses lokasi dan jalur pelayaran. Apabila telah diketahui lokasi yang sesuai, selanjutnya diberi tanda (rambu apung).
2. Pembuatan media bioreefek. Pembuatan 1 media substrat bioreef membutuhkan 36 tempurung kelapa, sebab penyusunan di setiap tiang aluminium 4 tempurung kelapa sedangkan media papan bioreef tertancap 9 tiang aluminium. Tiang aluminium yang digunakan berbentuk persegi, berdiameter 0,5 inci dan panjang 30 cm. Pipa aluminium di beri skoring 5 cm pada bagian bawah, sesuai dengan ketebalan substrat papan. Skoring dirancang sedemikian rupa sehingga tiang aluminium dapat berdiri tegak dan tidak mudah roboh.
3. Pembuatan media substrat bioreefek. Pembuatan media substrat bioreefek diawali dengan membuat cetakan substrat. Pembuatan cetakan menggunakan papan kayu, panjang 47 cm, lebar 35 cm dan tebal 5 cm (Gambar 1). Media substrat diperkuat dengan rangka besi, lalu tiang aluminium tersekoring di susun di cetakan media substrat bioreef dengan rangka besi sebelum dicor. Media substrat dibuat sebanyak 20 buah, dengan rencana penempatan di Pulau Mamburit.
4. Pengecoran substrat tempurung kelapa, menggunakan komposisi yang sama dengan pembuatan media substrat bioreef. Tempurung kelapa yang sudah halus, dipotong dan dilubangi disusun pada tiang bioreefek secara terbalik. Hasil cor yang setengah kering selanjutnya diangkat dan dijemur. Media yang sudah dicetak dikeringkan hingga benar-benar kering sehingga substrat kokoh dan tidak mudah hancur saat diletakkan di dasar perairan.
5. Pengecoran tiang aluminium, agar pipa aluminium yang dipasang sebagai tiang bioreefek tidak mudah bengkok terkena arus dan gelombang saat di dasar laut. Campuran cor yang digunakan dalam pengecoran tiang aluminium sedikit diencerkan, agar saat penuangan mudah masuk ke dalam tiang aluminium. Setelah semua selesai media *bioreefek* dijemur hingga kering sebelum dilakukan proses finishing.



Gambar 1. Bentuk dan ukuran bioreefek.

6. Penyusunan substrat tempurung kelapa pada tiang aluminium. Setelah proses pembuatan media selesai, media bioreefek dijemur hingga kering dan dilakukan proses finishing yaitu pemolesan pada media substrat bioreefek menggunakan larutan semen. Media substrat bioreefek akan terlihat halus, sehingga bukan hanya media tempurung yang bisa ditumbuhi hewan karang tetapi di media substrat bioreefek pun hewan karang

dapat tumbuh. Proses selanjutnya adalah penyusunan media tempurung pada tiang aluminium seperti Gambar 1 di atas.

7. Penempatan bioreeftef di dasar laut, dilakukan dengan menenggelamkan unit-unit bioreeftef di lokasi rehabilitasi yang telah ditentukan. Kedalaman laut untuk penempatan unit bioreeftef adalah 3-10 meter, pada perairan yang relatif tenang dengan distribusi nutrient yang relatif baik (kecepatan arus sekitar 20 cm/detik). Penyusunan unit bioreeftef secara memanjang sejajar pantai dengan jarak antar unit 1 meter.
8. Pemeliharaan. Media bioreeftef yang sedang disemaikan di dasar laut dirawat secara berkala setiap 1 bulan, untuk menjamin kelangsungan hidup dan pertumbuhan bibit karang. Kegiatan pemeliharaan yang utama adalah pembersihan terhadap teritip dan epifit. Sedimen yang menempel pada substrat bioreeftef perlu secara rutin dibersihkan, agar proses pembentukan koloni karang pada substrat dapat berlangsung dengan baik. Kegiatan pemeliharaan lainnya adalah menata posisi unit bioreeftef apabila bergeser dari kedudukannya akibat pengaruh gelombang.
9. Pemantauan. Pemantauan terhadap bibit karang yang telah tumbuh meliputi pengukuran pertumbuhan dan perhitungan karang yang mati. Pengukuran pertumbuhan dilakukan setiap 1 bulan sekali. Perhitungan kematian karang dilakukan dengan cara mengumpulkan karang yang telah mengalami kematian. Tanda-tanda karang yang telah mengalami kematian antara lain seluruh koloni diselimuti alga, koloni berwarna pucat memutih atau berubah warna menjadi gelap jika sudah mengalami kematian yang cukup lama (COREMAP, 2006).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pembelajaran dan Sosialisasi Pemulihan Terumbu Karang**

Pelaksanaan kegiatan telah dilakukan secara bertahap meliputi: Pembentukan Tim Konservasi, Persiapan Umum, Sosialisasi dan Pelatihan pembuatan Bioreeftef, Koordinasi Lapang, Penentuan Tempat Pengambilan Indukan Karang dan Penempatan Bioreeftef, Penyuluhan dan Simulasi dengan Siswa SMK Kelautan serta Masyarakat Kepulauan Kangean, Pelaksanaan konservasi, Monitoring dan Evaluasi per tahapan. Kegiatan di Kepulauan Kangean ini dimulai dengan sosialisasi dan pemberian pengantar mengenai potensi laut kepada siswa SMK Al Hidayah. Materi yang diberikan mengenai keselamatan dan bahaya penyelaman tradisional, pengantar ekologi laut serta potensi usaha dan ekowisata yang dapat dioptimalkan.

Kegiatan tersebut di atas dihadiri oleh siswa-siswa dan Guru-guru SLTA dari seluruh Pulau Kangean. Peserta yang hadir sangat antusias dengan materi yang diberikan, sebab kegiatan seperti ini merupakan yang pertama diadakan di Kepulauan Kangean. Pada sesi diskusi banyak pertanyaan yang terlontar dari para peserta, karena penasaran dengan segala hal yang berkaitan dengan ekologi laut.

Hasil kegiatan sosialisasi di SMK Al Hidayah dapat berjalan dengan baik dan sesuai harapan, sehingga pada hari berikutnya dilanjutkan dengan kegiatan di Pulau Mamburit. Kegiatan tersebut adalah sosialisasi dan pelatihan pembuatan bioreeftef, transplantasi terumbu karang serta penempatan fish shelter di perairan laut sekitar Pulau Mamburit. Hasil pelatihan pembuatan bioreeftef oleh Madura Diving Club (Mardic) telah berhasil meningkatkan kemampuan kelompok nelayan serta penempatan substrat dan metode penentuan lokasi terbaik penempatan bioreeftef. Pelatihan dilakukan dengan praktek secara langsung menggunakan prototipe yang telah dibuat sebelumnya. Kegiatan sosialisasi dan pelatihan ini dilaksanakan pada tanggal 1 Juni 2014, dengan mengundang semua kelompok nelayan yang berada di Pulau Mamburit Kepulauan Kangean. Kegiatan dilaksanakan di ruang kelas Sekolah Dasar Pulau Mamburit dengan kapasitas 50 orang.

Karang memiliki bentuk koloni yang berkaitan dengan kondisi lingkungan perairan. Berbagai jenis bentuk koloni karang dipengaruhi intensitas cahaya matahari, hidrodinamika (gelombang dan arus), ketersediaan bahan makanan, sedimen, subareal exposure dan

faktor genetik. Karang keras terbagi atas karang *Acropora* dan non-*Acropora*. Perbedaan *Acropora* dengan non-*Acropora* terletak pada struktur skeletonya. *Acropora* memiliki bagian yang disebut axial koralit dan radial koralit, sedangkan non-*Acropora* hanya memiliki radial koralit (Armando *et al.*, 2005)

Spesies karang dominan di suatu habitat tergantung kondisi lingkungan tempat karang itu hidup. Jenis karang yang hidup dapat didominasi oleh suatu jenis karang tertentu. Daerah rata-rata terumbu biasanya didominasi karang karang kecil yang umumnya berbentuk masif dan submasif. Lereng terumbu biasanya ditumbuhi oleh karang-karang bercabang. Karang masif banyak tumbuh di terumbu terluar dengan perairan berarus. Gelombang berpengaruh terhadap perubahan bentuk koloni terumbu. Karang yang hidup di daerah terlindung gelombang (*leeward zones*) memiliki bentuk percabangan ramping dan memanjang, berbeda pada gelombang yang kuat (*windward zones*) kecenderungan pertumbuhan berbentuk percabangan pendek, kuat, merayap atau submasif. Empat faktor dominan yang mempengaruhi bentuk pertumbuhan, yaitu cahaya, tekanan hidrodinamika (gelombang dan arus), sedimen dan subareal exposure. Perbedaan bentuk pertumbuhan karang dijadikan suatu acuan untuk melihat penutupan karang, beberapa metode pengamatan terumbu karang yang didasarkan pada bentuk pertumbuhan seperti transek menyinggung (*Line Intercept Transect*), *Point Transect* dan lain-lain (Kenchington, 1988).

Istilah terumbu karang tersusun atas dua kata, yaitu terumbu dan karang, yang apabila berdiri sendiri akan memiliki makna yang jauh berbeda bila kedua kata tersebut digabungkan. Istilah terumbu karang sendiri sangat jauh berbeda dengan karang terumbu, karena yang satu mengindikasikan suatu ekosistem dan kata lainnya merujuk pada suatu komunitas bentik atau yang hidup di dasar substrat. Pembentukan terumbu karang merupakan proses yang lama dan kompleks. Berkaitan dengan pembentukan terumbu, karang terbagi atas dua kelompok yaitu karang yang membentuk terumbu (karang hermatipik) dan karang yang tidak dapat membentuk terumbu (karang ahermatipik). Kelompok pertama dalam prosesnya bersimbiosis dengan *zooxanthellae* dan membutuhkan sinar matahari untuk membentuk bangunan dari kapur yang kemudian dikenal *reef building corals*, sedangkan kelompok kedua tidak dapat membentuk bangunan kapur sehingga dikenal dengan *non-reef building corals* yang secara normal hidupnya tidak tergantung pada sinar matahari (Richmond, 2001).

Pembentukan terumbu karang hermatipik dimulai adanya individu karang (polip) yang dapat hidup berkelompok (koloni) ataupun menyendiri (*soliter*). Karang yang hidup berkoloni membangun rangka kapur dengan berbagai bentuk, sedangkan karang yang hidup sendiri hanya membangun satu bentuk rangka kapur. Gabungan beberapa bentuk rangka kapur tersebut disebut terumbu (Nababan, 2009). Terumbu karang memberikan perlindungan bagi hewan-hewan dalam habitatnya termasuk sponge, ikan, ubur-ubur, bintang laut, udang-udangan, kura-kura, ular laut, siput laut, cumi-cumi atau gurita, termasuk juga burung-burung laut yang sumber makanannya berada di sekitar ekosistem terumbu karang. Ada dua jenis terumbu karang yaitu terumbu karang keras (*hard coral*) dan terumbu karang lunak (*soft coral*). Terumbu karang keras (seperti *brain coral* dan *elkhorn coral*) merupakan karang batu kapur yang keras yang membentuk terumbu karang. Terumbu karang lunak (seperti *sea fingers* dan *sea whips*) tidak membentuk karang. Terdapat beberapa tipe terumbu karang yaitu terumbu karang yang tumbuh di sepanjang pantai di *continental shelf* yang biasa disebut sebagai *fringing reef*, terumbu karang yang tumbuh sejajar pantai tapi agak lebih jauh ke luar (biasanya dipisahkan oleh sebuah laguna) yang biasa disebut sebagai *barrier reef* dan terumbu karang yang menyerupai cincin di sekitar pulau vulkanik yang disebut *coral atoll* (Beverly *et al.*, 2008).

Terumbu karang ditemukan di sekitar 100 negara dan merupakan rumah tinggal bagi 25% habitat laut. Terumbu karang merupakan ekosistem yang sangat rentan di dunia. Dalam beberapa dekade terakhir sekitar 35 juta hektar terumbu karang di 93 negara mengalami

kerusakan. Ketika terumbu karang mengalami stres akibat temperatur air laut yang meningkat, sinar ultraviolet dan perubahan lingkungan lainnya, maka ia akan kehilangan sel alga simbiotiknya. Akibatnya warnanya akan berubah menjadi putih dan jika tingkat ke-stres-annya sangat tinggi dapat menyebabkan terumbu karang tersebut mati (Burke *et al.*, 2002). Jika laju kerusakan terumbu karang tidak menurun, maka diperkirakan pada beberapa dekade ke depan sekitar 70% terumbu karang dunia akan mengalami kehancuran. Kenaikan temperatur air laut sebesar 1-2°C dapat menyebabkan terumbu karang menjadi stres dan menghilangkan organisme mikroskopis yang bernama zooxanthellae yang merupakan pewarna jaringan dan penyedia nutrient-nutrien dasar. Jika zooxanthellae tidak kembali, maka terumbu karang tersebut akan mati (Ariani, 2006).

Uraian tersebut di atas merupakan sebagian materi yang disampaikan dalam sosialisasi. Masyarakat harus diberi pemahaman terlebih dahulu mengenai terumbu karang, baru kemudian diajak untuk terlibat langsung dalam kegiatan konservasi lingkungan yang meliputi peletakan bioreeftek, transplantasi terumbu karang dan fish shelter.

### **Pemulihan Ekosistem Terumbu Karang**

Penentuan tempat penempatan bioreeftek yang dilakukan tim kecil berjumlah 6 orang telah mengobservasi pulau Mamburit dan pulau Saubi. Hasil observasi dapat ditentukan bahwa penempatan bioreeftek dilakukan di bagian Selatan pulau Mamburit atau di bagian Utara pulau Kangean. Pulau Saubi kurang sesuai untuk kedua kegiatan tersebut karena perairan keruh serta ditemukan ada populasi buaya muara, yang dapat membahayakan keselamatan pelaksana kegiatan pemulihan terumbu karang (Gambar 2).



Gambar 2. Observasi lokasi peletakan bioreeftek

Lokasi peletakan bioreeftek sudah ditentukan, selanjutnya adalah melakukan segala persiapan yang meliputi sarana prasarana untuk mendukung terlaksananya kegiatan tersebut. Tim membagi menjadi beberapa kelompok dengan tugas masing-masing, ada yang menyiapkan bioreeftek, mengurus administrasi perijinan ke instansi terkait dan menyiapkan transportasi untuk menuju ke pulau Mamburit. Sebagian Tim juga mengkoordinasi keterlibatan masyarakat dalam kegiatan peletakan bioreeftek ini, tokoh-tokoh masyarakat seperti Camat, Kepala UPT Kelautan dan Perikanan, Kepala Sekolah SMK Al Hidayah dan kelompok nelayan terlibat aktif dalam kegiatan ini. Peran aktif masyarakat sangat diharapkan dalam kegiatan peletakan bioreeftek ini.

Saat peletakan menggunakan kapal nelayan yang merupakan anggota kelompok nelayan pulau Mamburit, dalam kegiatan ini menggunakan dua kapal nelayan. Satu kapal untuk mengangkut tim dan satu lagi untuk membawa bioreeftek. Lokasi peletakan berada di sebelah barat pulau Mamburit, lokasi tersebut dipilih karena terlindung dari ombak, ekosistem terumbu karangnya masih banyak yang hidup, jarang dilewati kapal nelayan dan dasar perairannya relatif rata. Peletakan bioreeftek membutuhkan keahlian khusus sehingga anggota Madura Diving Club memegang peranan penting dalam kegiatan ini. Kemampuan menyelam, beraktivitas di dalam air dan penataan bioreeftek merupakan

keahlian yang dimiliki oleh para anggota Madura Diving Club. Nelayan yang terlibat dalam proses ini sebagian membantu di atas kapal dan sebagian lagi di air sambil mengamati setiap proses yang berlangsung. Diharapkan setelah kegiatan ini berakhir, mereka dapat melanjutkannya sendiri bersama anggota kelompok nelayan yang lain (Gambar 3).



Gambar 3. Peletakan bioreefek

Fungsi utama bioreefek adalah menyerupai terumbu karang buatan, yaitu sebuah ekosistem baru yang disusun dari struktur benda-benda keras yang diletakkan secara sengaja di dasar perairan yang tidak produktif, dengan sifat-sifat yang berbeda satu sama lain (Mottet, 1981). Fungsi utama bioreefek adalah: (1) menyediakan substrat sebagai tempat organisme menempel; (2) meningkatkan kompleksitas habitat dengan menyediakan ruang vertikal tertentu; dan (3) mengubah pola arus dan gelombang (Ampou, 2011), sehingga memiliki ciri khas meningkatkan *biomassa* spesies ikan yang benar-benar menghabiskan sebagian besar siklus hidupnya dalam zona terumbu buatan.

Hasil pengamatan setelah 6 bulan peletakan bioreefek menunjukkan bibit-bibit terumbu karang mulai tumbuh di permukaan batok kelapa. Diharapkan dengan ditumbuhinya permukaan batok kelapa oleh bibit karang, dapat memulihkan ekosistem terumbu karang di perairan pulau Mamburit. Menurut Ampou (2011) kecepatan pertumbuhan larva planula pada metode bioreefek tergolong cepat. Larva planula yang tumbuh di media batok kelapa (*bioreefek*) sudah dapat dilihat dan diukur dengan jangka waktu 6–7 bulan, seperti yang sudah dilakukan di Pemuteran Bali tahun 2007, dan Nusa Penida pada tahun 2008.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Terumbu karang di kepulauan Kangean dapat dipulihkan menggunakan terumbu karang buatan yaitu bioreefek.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Kegiatan ini dapat dilaksanakan dengan dana hibah dari Kemenristek Dikti tahun 2014 hingga tahun 2017.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ampou, Elvan. E. (2011). *Bioreefek*. Tim Perubahan Iklim (*climate change*), Balai Penelitian dan Observasi Laut (BPOL) Kementerian Kelautan dan Perikanan Bali. Jembrana, Bali
- Ariani, A.A. (2006). *"Pengaruh Kegiatan Pembangunan Pada Ekosistem Terumbu Karang: Studi Kasus Efek Sedimentasi Di Wilayah Pesisir Timur Pulau Bintan"*. [Tesis]. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Armando J.s, Herman H. dan Wirshing. (2005). A Field Key to the Identification of Tropical Western Atlantic Zooxanthellate Octocorals (Octocorallia: Cnidaria). *Caribbean Journal of Science* 41(3): 508-522, 2005

- Burke, L., Selig, E., dan Spalding, M. (2002). *Terumbu Karang Yang Terancam Di Asia Tenggara (Ringkasan untuk Indonesia)*. World Resources Institute, Amerika Serikat.
- COREMAP. (2006). *Modul Transplantasi Karang Secara Sederhana. Pelatihan Ekologi Terumbu Karang*. Coremap Fase II Kabupaten Selayar-Yayasan Lanra Link Makassar. 8 hal.
- Kenchington R.A. (1988). *Issues and Achievement in Marine Resources Management*. In Kenchington RA dan Brydget ETH (ed) : *Coral Reef Management Hand Book*. UNESCO Regional Office for Science and Technology for South-East Asia. Jakarta, Indonesia. Pp. 29-36.
- Nugraha, A., Hidayah, Z., dan Safitri, I. (2010). Laporan Reef Check Sebaran Terumbu Karang di Kepulauan Sumenep. SEARCA. 130 hal.
- Mottet M.G. (1981). Enhancement of the marine environment for fisheries and aquaculture in Japan. In Frank M. D'Itri (ed). 1985. *Artificial Reef : Marine and Freshwater Applications*. Lewis Publisher, Inc. Michigan. pp 141-148.
- Nababan T.M. (2009). *Persenutupan (Percent Cover) terumbu karang hidup di bagian timur Pulau Rubiah Nanggro Aceh Darussalam*. SKRIPSI. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Beverly, P.L.G, Grace, E.T, dan Tan, L.T. (2008). *Diversity, Distribution And Biological Activity Of Soft Corals (Octocorallia, Alcyonacea) In Singapore*.jurnal. Natural Sciences and Science Education, National Institute of Education, Nanyang Technological University, 1 Nanyang Walk, Singapore 637616
- Richmond, R.H. (2001). *Reproduction and Recruitment in Corals: Critical Link in the Persistence of Reefs*. Chapman & Hall, New York:175 – 197.
- Sulma, S. (2000). Aplikasi Penginderaan Jauh dalam Kajian Sebaran Karakteristik Dasar Perairan Ekosistem Terumbu Karang Di Kepulauan Kangean, Jawa Timur. Laporan Skripsi. Prodi. Ilmu Kelautan. Fak. Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor. 83 hal.