

**LAPORAN AKHIR
PROGRAM P2M PENERAPAN IPTEKS**



**PELATIHAN REHABILITASI KARANG BAGI
KELOMPOK NELAYAN SINAR BAHARI**

Oleh:

I Nyoman Dodik Prasetya, S.Si., M.Si (Ketua)

NIP: 197706092008121002

Ratna Artha Windari, S.H., M.H (Anggota)

NIP: 198312152008122003

Sartika Tangguda, S.Pi., M.P (Anggota)

NIDN: 0006049002

Dibiayai dari:

Dana DIPA BLU

Universitas Pendidikan Ganesha

Nomor SP DIPA/042.01.2.400987/2017 tanggal 7 Desember 2016

Sesuai dengan Kontrak Pengabdian Kepada Masyarakat

Nomor : 851/UN48.15/PM/2017

**JURUSAN BUDIDAYA KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

2017

HALAMAN PENGESAHAN
PROGRAM PENGABDIAN PADA MASYARAKAT

1. Judul Proposal : Pelatihan Rehabilitasi Karang bagi Kelompok Nelayan Sinar Bahari
2. Ketua Tim Pengusul
 - a. Nama Ketua : I Nyoman Dodik Prasetya, S.Si., M.Si
 - b. NIP / NIDN : 197706092008121002 / 0009067702
 - c. Bidang Keahlian : Sumberdaya Perairan
 - d. Jabatan / Pangkat / Golongan : Lektor / Penata / IIIc
 - e. Jurusan / Fakultas : Budidaya Kelautan / MIPA
 - f. Alamat Rumah / Telp : Jalan Abianbase 91, Mengwi, Badung, Bali / 0361 429384 / 08123614769
3. Jumlah Anggota Tim : 3 orang
 - a. Identitas Anggota 1
 - Nama Lengkap : Ratna Artha Windari, SH., M.H
 - NIP : 198312152008122003
 - Jabatan/Pangkat/Gol : Lektor / Penata Muda Tk 1 / IIIb
 - b. Identitas Anggota 2
 - Nama Lengkap : Sartika Tangguda, S.Pi., M.P
 - NIDN : 0006049002
 - Jabatan/Pangkat/Gol : Tidak Ada
4. Lokasi Kegiatan : Kelompok Sinar Bahari, Desa Kaliasem
5. Jumlah biaya yang diusulkan : Rp. 8.000.000,-
6. Lama Kegiatan : 7 (tujuh) bulan

Mengetahui,
Dekan Fakultas MIPA



Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si
NIP. 196507111990031003

Singaraja, 26 Oktober 2017
Ketua Pelaksana



I Nyoman Dodik Prasetya, S.Si., M.Si
NIP. 197706092008121002

Mengetahui,
Ketua LPPM Undiksha



Prof. Dr. I Gede Anni Wesnawa, M.Si
NIP. 196204251990031002

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Analisis Situasi	2
1.3. Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Kegiatan	4
1.5. Manfaat Kegiatan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
BAB III METODE PELAKSANAAN	13
3.1. Khalayak Sasaran Strategis	13
3.2. Kerangka Pemecahan Masalah.....	14
3.3. Metode Pelaksanaan Kegiatan.....	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1. Hasil Kegiatan	16
4.2. Pembahasan.....	17
BAB V PENUTUP	19
5.1. Simpulan.....	19
5.2. Saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	22

DAFTAR LAMPIRAN

Foto Kegiatan.....	22
Peta Lokasi Daerah Sasaran	23
Organisasi Pelaksana	24

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pesisir Desa Kaliasem yang berada di Kawasan Lovina merupakan salah satu tujuan pariwisata bahari yang sangat terkenal di Bali. Daya tarik utama Kawasan Lovina adalah keindahan pesisir dan laut serta ditunjang oleh keberadaan organisme-organisme laut yang eksotik. Keberadaan aktivitas pariwisata ini memberikan dampak secara langsung maupun tidak langsung terhadap kondisi ekosistem terumbu karang di Kawasan Lovina.

Terumbu karang Pesisir Desa Kaliasem secara umum dikategorikan sebagai terumbu karang tepi (*fringing reefs*) yang merupakan terumbu karang yang hidup disepanjang pantai, meskipun di beberapa titik pengamatan ditemukan tipe terumbu penghalang (*barrier reef*) yang berupa atol (Prasetia, 2010). Formasi terumbu karang tepi memiliki keuntungan dalam proteksi daratan dari ancaman abrasi dari energi gelombang dan potensi biota yang berasosiasi di dalamnya. Keuntungan ini juga memberikan dampak negatif terhadap kelestarian ekosistem terumbu karang karena mudah terdegradasi oleh aktivitas manusia di daratan.

Penelitian Prasetia Tahun 2010 dan 2011, menunjukkan kondisi penutupan karang hidup di Kawasan Lovina yang meliputi Desa Tukad Mungga, Anturan, Baktiseraga, Banyuasri, Anturan, Kalibukbuk dan Kaliasem berkisar antara 18 sampai 44 % penutupan karang hidup dengan kategori buruk sampai sedang. Dengan struktur komunitas terumbu karang Kawasan Lovina memiliki formasi Acropora, Non Acropora, Soft Coral, dan Sponges. Kelompok Acropora umumnya berbentuk *branching*, *digitate*, *submassive*, kelompok Non Acropora dengan *lifeform* : *branching*, *massive*, *encrusting*, *submassive*, *foliose* dan *mushroom*.

Penutupan karang hidup dengan nilai kurang dari 44 % menunjukkan kondisi yang mengkhawatirkan terhadap keberlangsungan Kawasan Lovina sebagai sebuah objek wisata bahari. Hal ini terjadi karena keindahan dan kelestarian ekosistem terumbu karang menjadi menu utama yang dijual obyek wisata Lovina sebagai daya tarik kedatangan wisatawan. Jika hal ini terus berlanjut bukan tidak mungkin Kawasan Wisata Lovina akan ditinggalkan wisatawan karena hilangnya organisme – organisme laut eksotik seiring dengan semakin menurunnya kelestarian ekosistem terumbu karang.

Tingginya tekanan terhadap ekosistem terumbu karang di Kawasan Lovina mengakibatkan tidak optimalnya pertumbuhan dan perkembangan individu karang di kawasan ini. Tekanan ini berasal dari aktivitas manusia sebagai pemanfaat pesisir dan alam itu sendiri. Aktivitas manusia terdiri dari pembangunan yang tidak berwawasan kelestarian lingkungan, kegiatan perikanan yang merusak, aktivitas pariwisata yang tidak ramah lingkungan, dan masuknya bahan pencemar ke badan perairan.

Kegiatan rehabilitasi karang di Pesisir Desa Kaliaseh merupakan upaya yang harus dilakukan untuk mempercepat meningkatkan tutupan karang hidup pada areal yang tingkat tutupan karangnya sangat rendah yaitu kurang dari 25% dan menumbuhkan karang pada areal yang secara total mengalami kerusakan. Tanpa melakukan rehabilitasi dan hanya menggantungkan pada proses-proses alam maka pemulihan ekosistem dari kerusakannya membutuhkan waktu puluhan tahun.

Pemilihan lokasi yang tepat mampu meningkatkan fungsi struktur bangunan karang selain rehabilitasi karang juga sebagai pelindung daratan dan obyek wisata baru di daerah pesisir. Obyek wisata ini diharapkan mampu menjadi sumber wahana wisata bahari, pendidikan, dan penelitian di Kawasan Lovina, sehingga memiliki multi manfaat yang ramah lingkungan.

Kelompok Sinar Bahari merupakan kelompok nelayan yang dibentuk oleh masyarakat Desa Kaliaseh untuk mewadahi setiap aktivitas anggota kelompok dalam mengelola sumberdaya pesisir. Pada awalnya kelompok didirikan untuk mewadahi nelayan dalam usaha perikanan tangkap, namun dalam perkembangannya kelompok memperluas usaha dengan pengelolaan wisata berupa wisata lumba – lumba dan wisata penyelaman.

1.2. Analisis Situasi

Kelompok Sinar Bahari, Desa Kaliaseh didirikan dengan penuh kesadaran setiap anggotanya yang bertujuan untuk pengelolaan sumberdaya pesisir. Setiap anggota kelompok sangat menyadari sumberdaya pesisir merupakan sumber kehidupan utama yang menopang kehidupan masyarakat. Sehingga tidaklah mengherankan jika anggota kelompok nelayan ini sangat menjaga kelestarian sumberdaya pesisir mereka dalam melakukan aktivitasnya.

Kegiatan utama anggota kelompok nelayan Sinar Bahari adalah usaha penangkapan ikan konsumsi. Hal ini dilakukan jika musim dan cuaca mendukung, sehingga akan terjadi ketika musim panen ikan maka hasil tangkapan nelayan akan melimpah. Dan akan terjadi

sebaliknya jika tidak musim ikan dan cuaca tidak mendukung maka akan terjadi paceklik ikan. Permasalahan klasik yang dihadapi oleh hampir semua nelayan yang tidak didukung oleh armada dan teknologi yang modern.

Suatu keuntungan yang didapatkan oleh kelompok Sinar Bahari adalah kawasan Desa Kaliasem berada di Kawasan Wisata Lovina. Sehingga jika tidak melaut untuk menangkap ikan konsumsi masih ada sumber mata pencaharian lain yaitu jasa wisata. Jasa wisata yang diberikan oleh nelayan berupa wisata lumba – lumba, wisata penyelaman, wisata pancing dan penyewaan perahu. Wisata penyelaman merupakan jasa wisata yang relatif menguntungkan anggota nelayan, karena lokasi penyelaman tidak terlalu jauh dari pantai.

Wisata penyelaman menjadi alternatif sumber mata pencaharian yang menjanjikan bagi anggota kelompok nelayan. Hal ini mendorong upaya – upaya pengaturan dan penataan terhadap kawasan terumbu karang yang merupakan obyek wisata utama dalam wisata penyelaman. Rendahnya tutupan karang hidup di kawasan ini memerlukan upaya rehabilitasi untuk meningkatkan daya tarik obyek wisata bawah air.

Kelompok Sinar Bahari memerlukan pendampingan tenaga – tenaga berpengalaman untuk dapat mengembangkan ide, gagasan, dan aksi untuk dapat mengoptimalkan obyek wisata ekosistem terumbu karang sebagai tujuan wisata yang utama. Hal ini masih menjadi kendala meskipun motivasi anggota sangat tinggi dalam ikut mengelola kawasan teumbu karang, tetapi jika tidak memiliki dasar akademis dkuatirkan akan berdampak negatif bagi lingkungan itu sendiri. Dengan arahan dan pendampingan yang sesuai dengan pengelolaan yang berkelanjutan diharapkan ekosistem terumbu karang di Desa Kaliasem dapat lestari dan menunjang kehidupan masyarakat.

Rehabilitasi terumbu karang seperti halnya kegiatan pengelolaan wisata yang lain memerlukan aspek-aspek kreatifitas dan inovasi sehingga mampu meningkatkan nilai jual suatu kawasan wisata. Dengan kreatifitas dan inovasi diharapkan selain mampu meningkatkan tutupan karang hidup, kegiatan ini mampu menjadi obyek wisata baru dalam menarik minat wisatawan untuk melakukan wisata penyelaman.

1.3. Identifikasi dan Peumusan Masalah

Dari analisis permasalahan yang diperoleh dengan melakukan interaksi dengan Kelompok Sinar Bahari, maka dapat diidentifikasi dan dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Pengetahuan tentang tatalaksana pengelolaan sumberdaya pesisir khususnya ekosistem terumbu karang masih perlu ditingkatkan.
2. Kurangnya pengetahuan tentang teknik dan metode rehabilitasi karang dalam upaya meningkatkan prosentase tutupan karang hidup
3. Administrasi organisasi dan keuangan kelompok dan anggota kelompok yang belum teratur yang disebabkan kurangnya pemahaman tentang pengetahuan bidang ini
4. Aspek kreatifitas dan inovasi anggota kelompok yang masih rendah, sehingga belum bisa memanfaatkan kemampuan yang dimiliki untuk mengembangkan unit usaha rehabilitasi karang.

1.4. Tujuan Kegiatan

Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat bagi Kelompok Sinar Bahari, adalah:

1. Meningkatkan pengetahuan tentang tatalaksana pengelolaan sumberdaya pesisir khususnya ekosistem terumbu karang
2. Meningkatkan pengetahuan tentang teknik dan metode rehabilitasi karang dalam upaya meningkatkan prosentase tutupan karang hidup.
3. Untuk meningkatkan pengetahuan pengelolaan tertib administrasi organisasi dan keuangan kelompok dan anggota kelompok
4. Untuk meningkatkan kreatifitas dan inovasi anggota kelompok dalam mengembangkan unit usaha dari kegiatan rehabilitasi karang.

1.5. Manfaat Kegiatan

Manfaat kegiatan pengabdian masyarakat bagi Kelompok Sinar Bahari, yang utama adalah terciptanya ekosistem terumbu karang yang lestari yang diiringi dengan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Manfaat tersebut diharapkan mampu terwujud dengan rincian manfaat sebagai berikut:

1. Adanya peningkatan pengetahuan tentang tatalaksana pengelolaan sumberdaya pesisir khususnya ekosistem terumbu karang
2. Adanya peningkatan pengetahuan tentang teknik dan metode rehabilitasi karang dalam upaya meningkatkan prosentase tutupan karang hidup.
3. Adanya pengelolaan tertib administrasi organisasi dan keuangan kelompok dan anggota kelompok
4. Adanya peningkatan kreatifitas dan inovasi anggota kelompok dalam mengembangkan unit usaha dari kegiatan rehabilitasi karang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kondisi Umum Terumbu Karang Kawasan Lovina

Terumbu karang Lovina secara umum dikategorikan sebagai terumbu karang tepi (*fringing reefs*) yang merupakan terumbu karang yang hidup disepanjang pantai, meskipun di beberapa titik pengamatan ditemukan tipe terumbu penghalang (*barrier reef*) yang berupa atol (Prasetia, 2011).

Formasi terumbu karang tepi memiliki keuntungan dalam proteksi daratan dari ancaman abrasi dari energi gelombang dan potensi biota yang berasosiasi di dalamnya. Keuntungan ini juga memberikan dampak negatif terhadap kelestarian ekosistem terumbu karang karena mudah terdegradasi oleh aktivitas manusia di daratan.

Pengamatan dengan manta tow survey menunjukkan keberadaan terumbu karang kurang lebih 50 meter dari garis pantai, sepanjang pantai Desa Kaliasem, Kalibubuk, Anturan, Tukad Mungga, Pemaron, Baktiseraga, dan Banyuasri. Kategori penutupan karang hidup di Kawasan Lovina menggunakan manta tow survey menunjukkan kategori antara buruk sampai baik (Prasetia, 2011)

Struktur komunitas terumbu karang di Kawasan Lovina memiliki formasi Acropora, Non Acropora, dan *soft coral*. Kelompok Acropora umumnya berbentuk *branching*, *tabulate* dan *submassive*, kelompok Non Acropora dengan *lifecycle* : *branching*, *massive*, *encrusting*, *submassive*, *foliose* dan *mushroom*

2.2. Syarat Hidup Terumbu Karang

Pembentukan terumbu tidak semua karang dapat membentuknya, hanya dari jenis *hermatypic* yang dapat membentuk terumbu karang. Menurut English, dkk (1994), keberadaan suatu spesies karang pada suatu wilayah tertentu dipengaruhi oleh jenis dan kelimpahan larva karang.

Pertumbuhan terumbu karang sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor pembatas seperti :

1. Cahaya.

Menurut Nybakken (1992), terumbu karang mempunyai titik kompensasi berkurangnya intensitas cahaya sampai 15-20% dari permukaan pada kedalaman 25 m atau kurang, agar perkembangannya optimal di perairan. Sedangkan menurut Supriharyono (2000), cahaya bersama-sama dengan *zooxanthellae* merupakan faktor lingkungan yang mengontrol distribusi vertikal karang dan laju pembentukan (*kalsifikasi*) terumbu karang oleh individu dari setiap koloni.

Cahaya diperlukan untuk fotosintesis alga simbiosis yaitu *zooxanthellae* yang produksinya kemudian disumbangkan kepada hewan karang yang menjadi inangnya. Tanpa cahaya yang cukup, laju fotosintesis *zooxanthellae* berkurang dan bersamaan dengan itu kemampuan karang untuk mendepositkan kalsium karbonat dan membentuk terumbu akan berkurang pula (Nybakken, 1992; Notji, 1987).

2. Suhu.

Perkembangan terumbu karang yang paling optimal jika rata-rata suhu tahunannya 23-25⁰C dan mendekati kondisi tropis (Nybakken, 1992; Lalli dan Parsons, 1993). Tetapi pada kirsan suhu 25-30 °C pertumbuhan karang masih dapat hidup secara optimal (Nontji, 1987). Suhu mempunyai peranan penting dalam membatasi sebaran terumbu karang, karena karang *hermatypik* sebagai komponen utama penyusunnya memiliki pertumbuhan optimal pada suhu rata-rata di atas 20⁰C sepanjang tahunnya (Barner dan Hughes, 1990). Oleh karena itu, terumbu karang tidak ditemukan di daerah beriklim sedang apalagi di daerah dingin.

3. Kedalaman.

Menurut Supriharyono (2000), secara umum kedalaman yang masih layak untuk pertumbuhan karang adalah berkisar antara 10-15m. Tetapi Nybakken (1992); Lalli dan Parsons (1993), menyatakan pada kedalaman kurang dari 25 m karang memiliki kemampuan optimal untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

Ditlev (1980), menyatakan bahwa karang menurun pertumbuhannya dengan bertambahnya kedalaman perairan. Jika air keruh, karang hanya dapat tumbuh pada kedalaman 2 meter. Sedangkan pada air yang jernih biru di sekitar pulau-pulau samudera, karang dapat tumbuh sampai pada kedalaman lebih dari 80 meter.

Secara umum terumbu karang tidak dapat berkembang dengan baik pada perairan yang lebih dalam dari 50-70 meter. Menurut Nybakken (1992), semakin berkurangnya cahaya berdampak pada menurunkan kemampuan laju fotosintesis *zooxanthellae*, sehingga kemampuan mendepositkan kalsium karbonat dan membentuk terumbu akan berkurang. Hal ini ditunjukkan dengan terbatasnya struktur terumbu di pinggiran benua-benua atau pulau-pulau.

4. Salinitas.

Salinitas tinggi jarang menjadi faktor yang mempengaruhi penyebaran komunitas karang. Sebaliknya salinitas rendah pada umumnya sangat mempengaruhi distribusi maupun zonasi terumbu karang. Terumbu karang dapat berkembang optimal pada kawasan dengan salinitas yang normal bagi kondisi perairan laut (Nybakken, 1992).

Terumbu karang tidak dapat berkembang pada kawasan pantai yang secara periodik mendapat masukan air sungai, dan ini merupakan faktor utama yang mempengaruhi distribusi karang sepanjang garis pantai. Curah hujan menjadi faktor yang mempengaruhi distribusi karang, dimana akan mempengaruhi kadar salinitas suatu kawasan (Veron, 1996; Nontji, 1987)

Hal ini disebabkan karang hermatipik adalah organisme laut sejati yang tidak akan dapat hidup jika kadar salinitas menyimpang dari normal 32-35‰. (Nybakken, 1992).

5. Kekeruhan dan Sedimentasi.

Kekeruhan air dapat mengurangi intensitas cahaya masuk dan dapat menyebabkan terganggu sampai matinya terumbu karang (Dodge dkk., 1974 dalam Supriharyono 2000). Sedimentasi secara langsung dan tidak langsung mempengaruhi pertumbuhan karang karena banyaknya energi yang dikeluarkan untuk menghalau sedimen ini agar tidak ke permukaan *polip* (Pastorok dan Bilyard, 1985 dalam Supriharyono 2000). Meningkatnya sedimen akan mematikan karang dan tambahan unsur hara dapat menyebabkan karang ditumbuhi alga yang menjadi pesaing karang dalam hidup. Hal ini disebabkan sedimen yang berlebihan dapat mematikan karang, karena oksigen terlarut dalam air tidak dapat berdifusi masuk ke dalam polip karang (Dahuri, dkk. 1996)

Substrat yang keras dan bersih dari lumpur diperlukan untuk pelekatan larva planula karang yang akan membentuk koloni baru. Cangkang moluska, potongan-potongan kayu

bahkan juga besi yang terbenam dapat menjadi substrat penempelan larva planula (Nontji, 1987).

6. Bahan pencemar.

Penelitian Rinkevich dan Loya pada tahun (1979) dalam Supriharyono (2000), melaporkan bahwa tumpahan minyak sebagai bahan pencemar berpengaruh terhadap populasi *Stylophora pistillata* di Teluk Eilat, Laut Merah. Tumpahan minyak menyebabkan berkurangnya koloni spesies karang, tingkat reproduksi, jumlah ovari per *polip*, jumlah planula yang dihasilkan per individu, dan menurunnya jumlah planula yang berhasil melekat pada substrat. Hal ini disebabkan lapisan minyak dapat mengurangi intensitas cahaya matahari yang diperlukan karang dalam proses fotosintesisnya.

2.3. Rekrutmen Karang

Rekrutmen merupakan masuknya individu karang baru ke populasi terumbu karang karena reproduksi atau migrasi (Roger, dkk, 1994). Sedangkan kemampuan rekrutmen terumbu karang adalah kemampuan dari suatu koloni individual atau suatu sistem terumbu karang, untuk mempertahankan diri dari dampak lingkungan serta menjaga kemampuan untuk pemulihan dan berkembang (Moberg dan Folke, 1999).

Penelitian tentang keberhasilan penempelan planula karang di Gosong Cemara Kepulauan Karimun Jawa mendapatkan 12 spat pada substrat buatan yang diletakkan selama tiga bulan (Setyadi, 1993). Penelitian yang dilakukan di Pulau Menjangan Taman Nasional Bali Barat dengan menggunakan substrat berasal dari tanah liat ditemukan 2 jenis karang batu. Jenis ini terdiri dari *Stylophora pistillata* dan *Seriatopora hystrix* yang penelitiannya dilakukan dari bulan Agustus sampai Desember 1996 (Subagia, 1999). Penelitian dengan menggunakan substrat besi di Pulau Nusa Lembongan, ditemukan 6 jenis spat yang terdiri dari : *Acropora meliopora*, *Acropora tenuis*, *Stylophora pistillata*, *Lobophyllia corymbosa*, *Montipora digitata*, dan *Pocillopora damicornis* (Prasetia, 2001). Sedangkan tahun 2007, penelitian rekrutmen karang di Pulau Nusa Lembongan menemukan 9 jenis planula karang dengan 155 individu, pada 4 posisi substrat yang berbeda terhadap arus. Jenis-jenis planula karang terdiri dari : *Acropora millepora*, *Acropora palifera*, *Acropora tenuis*, *Fungia fungites*, *Montipora digitata*, *Pocillopora damicornis*, *Porites sp*, *Seriatopora hystrix*, dan *Stylophora pistillata* (Prasetia, 2007).

Keberadaan substrat yang baik sangat penting bagi kesuksesan peremajaan karang. Menurut Richmond (1997), lokasi penempelan yang baik cenderung memiliki karakter :

1. Tipe dasar perairan yang stabil dan tidak tersusun oleh sedimen lepasan atau bahan tidak padat;
2. Gerakan air yang relatif tenang, meskipun dalam kondisi tertentu arus yang kuat mampu mendorong pertumbuhan;
3. Kadar garam yang relatif normal berkisar antara 32‰ sampai 40‰;
4. Adanya sinar matahari yang berperan dalam proses fotosintesis bagi zooxanthellae;
5. Sedimentasi terbatas di kolom air untuk mengurangi kemungkinan terhalangnya sinar matahari;
6. Ketiadaan alga mikro yang mampu bersaing tempat dengan karang dan membatasi penempelan larva.

Pada penelitian pemulihan karang di Pulau Marianne setelah mengalami *bleaching* Tahun 1998, dilaporkan rekrutmen karang sudah menutupi 46% site penelitian dengan rata-rata penutupan < 20 individu per 24 m². Rekrutmen *Acropora sp* dan *Pocillopora sp* bercabang mendominasi kawasan ini, yang tumbuh pada substrat berupa cekungan batu karang, karang yang sudah mati, dan *rubble* atau patahan karang (Engelhardt, 2000). Sedangkan pada penelitian rekrutmen karang di Feydhoo Finolhu Pulau Maldives dengan menggunakan substrat keras, ditemukan rata-rata penutupannya 19 individu/m² pada kedalaman 10 meter dan 26 individu/m² di kedalaman 5 meter. Perbandingan antara karang bercabang dan masif adalah 10:90, dengan kelimpahan tertinggi dari genus *Pavona* yaitu 57% (Clark, S. 2000).

2.4. Rehabilitasi Karang

Rehabilitasi merupakan upaya untuk mempercepat meningkatkan tutupan karang hidup pada areal yang tingkat tutupan karangnya sangat rendah (kurang dari 25%) dan menumbuhkan karang pada areal yang secara total mengalami kerusakan (*blank spot*). Tanpa melakukan rehabilitasi dan hanya menggantungkan pada proses-proses alam maka pemulihan ekosistem dari kerusakannya membutuhkan waktu puluhan tahun. Karang hasil transplantasi yang ditanam melalui kegiatan rehabilitasi juga akan meningkatkan produksi larva planula karang sehingga dapat membantu perkembangan koloni karang secara alamiah.

Beberapa upaya rehabilitasi yang dapat dilakukan adalah:

1. Upaya rehabilitasi terumbu karang melalui perlindungan area terumbu karang yang rusak untuk upaya pemulihan. Suatu area terumbu karang yang mengalami kerusakan namun masih berpotensi untuk dipulihkan, maka dilakukan upaya perlindungan area tersebut dengan menutup area itu sementara dari aktivitas perikanan, untuk membiarkannya pulih kembali.
2. Upaya rehabilitasi terumbu karang melalui transplantasi karang. Transplantasi karang ialah sebuah upaya perbanyak karang dengan menggunakan kemampuan regenerasi karang secara aseksual. Namun demikian belum diketahui seberapa efektif upaya ini karena kegiatan transplantasi karang masih terbatas dilakukan pada jenis-jenis karang tertentu saja dan tingkat keberhasilannya masih sangat tergantung dari lingkungan perairan di sekitarnya (masih sangat bergantung pada alam)
3. Upaya rehabilitasi terumbu karang melalui penyediaan substrat keras untuk tempat menempel larva karang. Upaya ini terdiri dari peletakan substrat keras dari bahan kapur ke dasar laut dan membiarkan larva karang menempel dan hidup serta berkembang. Selain itu ada juga yang memfasilitasi pembentukan zat kapur dari reaksi kimia melalui pemberian listrik di perairan laut, sehingga terbentuk substrat keras sebagai tempat larva karang untuk menempel.

2.5. Ancaman Terhadap Terumbu Karang

Menurut Burke, dkk. (2002), ekosistem terumbu karang yang ada di wilayah Asia Tenggara merupakan yang paling terancam di dunia. Besarnya ketergantungan manusia terhadap sumberdaya laut di seluruh Asia Tenggara telah menyebabkan eksploitasi yang berlebih sehingga banyak terumbu karang yang terdegradasi, khususnya di dekat pusat kepadatan penduduk. Sekitar 70% penduduk di kawasan ini hidup di sekitar 50 km pesisir.

Menurut De Silva (1985), perkembangan pariwisata juga mendorong kerusakan terumbu karang. Hal ini terbukti dari penelitian di Philipina, Thailand, dan Indonesia menunjukkan telah terjadi kecenderungan pengumpulan kerang dan specimen karang yang indah secara besar-besaran untuk bisnis souvenir. Davis (1977), menyatakan gangguan fisik lainnya adalah pecahnya karang oleh jangkar-jangkar kapal baik kapal-kapal penangkap ikan maupun kapal-kapal pesiar / rekreasi. Aktivitas pariwisata mempunyai dampak penting

terhadap kerusakan terumbu karang di Malaysia. Terumbu karang di Pulau Paya, Pulau Lembu, Pulau Songsong, dan Pulau Telor telah mengalami rusak berat karena terlalu seringnya perahu-perahu wisata menancapkan jangkarnya.

Sastrowardoyo (1983), melaporkan tentang penambangan karang yang terjadi di Pulau Bali yang terkenal akan potensi daerah pariwisata bisa terancam oleh perkembangan industri penambangan karang. Penambangan karang yang terjadi di daerah ini sangat intensif yang digunakan sebagai bahan bangunan dan pembuatan kapur.

Penyebab utama kerusakan terumbu karang adalah oleh aktivitas manusia (*anthropogenic impact*), misalnya melalui tangkap lebih (*over-exploitation*) terhadap hasil laut, penggunaan teknologi yang merusak, seperti *potassium cyanide*, bom ikan, muro ami dan lain-lain (Anonim, 2002). Fenomena alam red tide juga diindikasikan dapat mempengaruhi kesehatan terumbu karang seperti yang terjadi di Teluk Persia

Ditinjau dari segi ekonomi dan sosial, pengerusakan karang ini akan menurunkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat. Karena dengan rusaknya ekosistem terumbu karang maka akan berdampak terhadap penurunan minat pengunjung ke daerah tersebut (Chou, dkk, 2010).

BAB III

METODE PELAKSANAAN

3.1. Khalayak Sasaran Strategis

Sasaran dalam kegiatan ini adalah kelompok rehabilitasi karang Sinar Bahari, Desa Kaliaseh, Singaraja yang diharapkan mampu meningkatkan kapasitas pengetahuan dan kemampuan anggota dalam mengelola usaha rehabilitasi karang. Dalam rangka memaksimalkan keberhasilan program pengabdian masyarakat ini maka akan dilaksanakan pemilahan peran serta anggota kelompok Sinar Bahari dalam kegiatan ini.

Dalam kegiatan pendidikan dan pelatihan tentang **Tata Laksana Pengelolaan Sumberdaya Pesisir** akan disasar semua anggota kelompok, sedangkan dalam pelaksanaan akan dipilih 2 (dua) orang anggota kelompok Sinar Bahari. Sasaran pertama dalam transfer teknik dan metode rehabilitasi karang diberikan kepada Bapak Kamarudin sebagai Ketua Kelompok Sinar Bahari, sedangkan sasaran kedua dalam hal administrasi akan diberikan kepada Bapak Samsul Hadi sebagai sekretaris Kelompok Sinar Bahari.

Bapak Kamarudin ditetapkan sebagai sasaran karena selain sebagai ketua kelompok merupakan sosok pengayom yang kreatif dan sangat terbuka dalam menerima masukan – masukan dalam peningkatan usaha rehabilitasi karang yang dilaksanakan. Sebagai ketua Bapak Kamarudin diharapkan mampu menjadi agen perubahan dan menularkan teknik dan metode rehabilitasi karang bagi anggota kelompok Sinar Bahari yang lainnya.

Bapak Samsul Hadi ditetapkan sebagai sasaran agen perubahan dalam pelaksanaan tertib administrasi pembukuan organisasi dan keuangan kelompok, sehingga tercipta tertib administrasi kelompok. Hal ini dilakukan karena posisi Bapak Samsul Hadi sebagai sekretaris dan juga merupakan sosok yang diharapkan mampu menularkan pengetahuan kepada anggota kelompok yang lainnya.

3.2. Kerangka Pemecahan Masalah

Kerangka pemecahan masalah dalam pelaksanaan program pengabdian pada masyarakat di Kelompok Sinar Bahari sebagai kelompok rehabilitasi karang tertuang dalam tabel 1. Kerangka Pemecahan Masalah.

Tabel 1. Kerangka Pemecahan Masalah

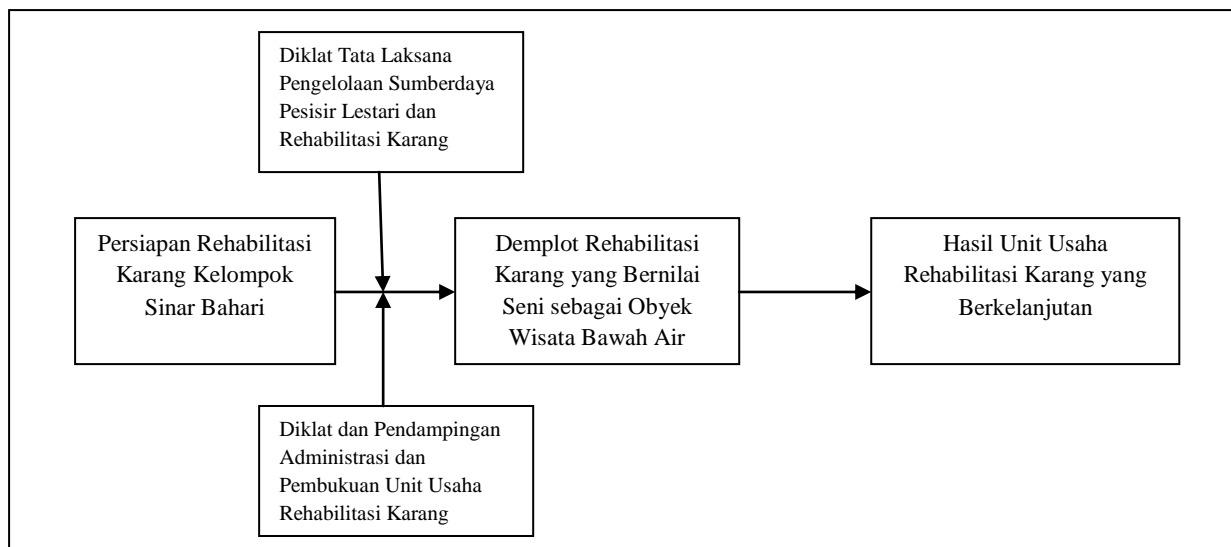
No	Permasalahan	Akar Permasalahan	Solusi yang Ditawarkan
1	Kurangnya pengetahuan tatalaksana pengelolaan sumberdaya pesisir khususnya ekosistem terumbu karang	- Belum adanya pengetahuan tatalaksana pengelolaan sumberdaya pesisir - Belum adanya upaya pihak terkait dalam mensosialisasikan tatalaksana pengelolaan sumberdaya pesisir	- Transfer pengetahuan tentang tatalaksana pengelolaan sumberdaya pesisir yang lestari
2	Kurangnya pengetahuan tentang teknik dan metode rehabilitasi karang	- Belum adanya pengetahuan teknik dan metode rehabilitasi karang.	- Transfer pengetahuan teknik dan metode rehabilitasi karang - Pembuatan demplot rehabilitasi karang
3	Kurang tertibnya administrasi pembukuan kelompok dan anggota	- kurangnya pemahaman tentang pentingnya pembukuan yang baik - kurangnya pengetahuan tentang tata laksana pembukuan yang baik	- Transfer pengetahuan tentang administrasi pembukuan yang baik
4	Kurangnya kreatifitas dan inovasi anggota kelompok dalam mengembangkan unit usaha dari kegiatan rehabilitasi karang	- Belum adanya motivasi dan berbagi pengalaman tentang unit usaha rehabilitasi karang	- Menumbuhkan jiwa kreatifitas dan inovasi anggota kelompok dalam mengembangkan unit usaha dari kegiatan rehabilitasi karang

2.3. Metode Pelaksanaan Kegiatan

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat Kelompok Sinar Bahari dilaksanakan dalam bentuk:

1. Pendidikan dan Pelatihan (Diklat) Tatalaksana Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Rehabilitasi Karang,
2. Pembuatan Demonstrasi Plot (Denplot) Rehabilitasi Karang
3. Pendidikan dan Pelatihan (Diklat) Administrasi dan Pembukuan Unit Usaha Rehabilitasi Karang

Pelaksanaan kegiatan Rehabilitasi Karang diharapkan dapat mengikuti pola skema seperti Bagan 1.



Bagan 1. P2M Kelompok Rehabilitasi Karang Sinar Bahari

Pendidikan dan Latihan Tata Laksana Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Rehabilitasi Karang diharapkan mampu dilaksanakan dengan melibatkan peran serta aktif kelompok Sinar Bahari, dan dalam pelaksanaan pendampingan diharapkan mampu meningkatkan motivasi dan keberlanjutan unit usaha rehabilitasi karang.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Kegiatan

Hasil kegiatan tertuang dalam rancangan evaluasi dalam pelaksanaan program pengabdian pada masyarakat di Kelompok Sinar Bahari sebagai kelompok rehabilitasi karang tertuang dalam tabel 2. Rancangan Evaluasi

Tabel 2. Rancangan Evaluasi

No	Target	Waktu	Bentuk Kegiatan	Indikator
1	Transfer pengetahuan tentang tatalaksana pengelolaan sumberdaya pesisir yang lestari	27 Mei 2017	Pendidikan dan Pelatihan (Diklat) Tatalaksana Pengelolaan Sumberdaya Pesisir	- Terlaksananya diklat dengan baik - Hasil evaluasi minimal 75% materi dapat dimengerti
2	Transfer pengetahuan teknik dan metode rehabilitasi karang	3 Juni 2017	Pendidikan dan Pelatihan (Diklat) Rehabilitasi Karang	- Terlaksananya diklat dengan baik - Hasil evaluasi minimal 75% materi dapat dimengerti
3	Pembuatan demplot rehabilitasi karang	4 Juni 2017	Pembuatan Demplot Rehabilitasi Karang	- Terwujudnya Demplot Rehabilitasi Karang
4	Transfer pengetahuan tentang administrasi pembukuan yang baik	17 Juni 2017	Diklat Pembukuan Organisasi dan Keuangan	- Terlaksananya diklat dengan baik - Hasil evaluasi minimal 75% materi dapat dimengerti - pembukuan yang baik dan teratur
5	Menumbuhkan jiwa kreatifitas dan inovasi anggota kelompok dalam mengembangkan unit usaha dari kegiatan rehabilitasi karang	Mei – Agustus 2017	Pendampingan Kelompok Sinar Bahari dalam membentuk Unit Usaha Rehabilitasi Karang	- Terbentuknya unit usaha rehabilitasi karang yang berkelanjutan

4.2. Pembahasan

Tercapainya semua capaian dalam pelaksanaan kegiatan P2M Rehabilitasi Karang bagi Kelompok Sinar Bahari sangat bergantung dari peran serta aktif mitra dalam perencanaan, pelaksanaan, sampai pada tahap evaluasi program yang diharapkan akan mampu berjalan secara berkesinambungan. Adapun kegiatan yang telah dilaksanakan dalam kegiatan ini meliputi kegiatan:

1. Pendidikan dan Pelatihan Tatalaksana Pengelolaan Sumberdaya Pesisir
2. Pendidikan dan Pelatihan Rehabilitasi Karang
3. Pendidikan dan Pelatihan Pembukuan Organisasi dan Keuangan

Ketiga komponen kegiatan ini menjadi pokok kegiatan untuk menunjang hasil produk budidaya dengan kualitas dan kuantitas tinggi yang tetap berwawasan lingkungan, sehingga menjadi kegiatan yang berkesinambungan.

4.2.1. Pendidikan dan Pelatihan Tatalaksana Pengelolaan Sumberdaya Pesisir

Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 27 Mei 2017. Materi tentang Tatalaksana Pengelolaan Sumberdaya Pesisir diberikan oleh Ibu Ratna Artha Windari, S.H., M.H. Materi yang disampaikan berisi tentang:

1. Potensi Sumberdaya Pesisir Indonesia, khususnya Bali
2. Dasar Hukum Pengelolaan Kawasan Pesisir oleh Masyarakat
3. Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Sumberdaya Pesisir
4. Pembentukan Badan Hukum Pengelola Kawasan Sumberdaya Pesisir

Semangat dan antusias mitra terlihat dari hasil pre test dan post test yang dilaksanakan dimana hasil pre test menunjukkan angka 45 dan post test dengan angka 80, hal ini menjadi salah satu indikator adanya peningkatan pemahaman mitra dalam peran penting peran serta aktif masyarakat dalam pengelolaan ekosistem terumbu karang .

4.2.2. Pendidikan dan Pelatihan Rehabilitasi Karang

Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 3 Juni 2017 yang diawali dengan koordinasi kegiatan pada tanggal 2 Juni 2017. Kegiatan diklat rehabilitasi karang diberikan oleh Bapak I

Nyoman Dodik Prasetia, S.Si., M.Si dari Jurusan Budidaya Kelautan, FMIPA, Universitas Pendidikan Ganesha. Materi yang disampaikan berisi tentang:

1. Pengenalan ekosistem terumbu karang,
2. Manfaat ekosistem terumbu karang,
3. Kondisi dan Potensi ekosistem terumbu karang di Desa Dencarik
4. Budidaya perikanan berbasis kelestarian terumbu karang
5. Pembuatan demplot budidaya karang

Semangat dan antusias mitra terlihat dari hasil pre test dan post test yang dilaksanakan dimana hasil pre test menunjukkan angka 50 dan post test dengan angka 85, hal ini menjadi salah satu indikator adanya peningkatan pemahaman mitra dalam peran penting ekosistem terumbu karang dalam usaha perikanan baik perikanan tangkap maupun budidaya.

4.2.3. Pembuatan Demplot Rehabilitasi Karang

Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 4 Juni 2017 dengan pembuatan demplot rehabilitasi karang. Kegiatan ini dilaksanakan dengan membuat blok – blok beton sesuai dengan disain yang telah disesuaikan dengan kondisi pesisir Lovina.

4.2.4. Pendidikan dan Pelatihan Pembukuan Organisasi dan Keuangan

Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 17 Juni 2017, diberikan oleh Ibu Sartika Tangguda, S.P, M.P. Kegiatan berjalan dengan baik dan lancar karena respon yang baik dari peserta terhadap materi yang diberikan. Hal positif yang lain adalah ada beberapa anggota dari Kelompok Sinar Bahari yang ikut dalam diklat ini, sehingga diharapkan dengan materi yang didapatkan ini mampu memperbaiki sisi manajemen produksi khususnya administrasi bagi kelompok.

4.2.4. Pendampingan Kelompok

Pendampingan kelompok sampai saat ini masih dilakukan untuk memastikan pelaksanaan program pengabdian pada masyarakat di Kelompok Sinar Bahari sebagai kelompok rehabilitasi karang berjalan berkesinambungan.

BAB V

PENUTUP

5.1. Simpulan

Simpulan kegiatan pengabdian masyarakat bagi Kelompok Sinar Bahari, adalah:

1. Adanya peningkatan pengetahuan tentang tatalaksana pengelolaan sumberdaya pesisir khususnya ekosistem terumbu karang
2. Adanya peningkatan pengetahuan tentang teknik dan metode rehabilitasi karang dalam upaya meningkatkan prosentase tutupan karang hidup.
3. Adanya peningkatan pengetahuan pengelolaan tertib administrasi organisasi dan keuangan kelompok dan anggota kelompok
4. Tumbuhnya daya kreatifitas dan inovasi anggota kelompok dalam mengembangkan unit usaha dari kegiatan rehabilitasi karang.

5.2. Saran

Dalam semua capaian kegiatan pengabdian masyarakat bagi Kelompok Sinar Bahari, perlu diperhatikan beberapa hal untuk menjaga keberlangsungan program adalah:

1. Perlu adanya pendampingan teknis secara kontiyu dalam rehabilitasi karang yang di lakukan oleh Kelompok Nelayan Sinar Bahari, agar tetap dalam kerangka ramah lingkungan
2. Perlu adanya peningkatan pendampingan dalam bentuk dana dengan melihat tingginya keinginan masyarakat dalam mengembangkan program rehabilitasi karang.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G. R. and Roger Steene. 1999. Indo-Pacific Coral Reef Field Guide. Tropical Reef Research. California.
- Barnes, R. S. K. and Hughes. 1990. An Introduction to Marine Ecology. Blacwell Scientific Publisher. London.
- Chou.,Loke Ming, Danwei Huang , Jeffrey T.B. Kwik , Angie L. Seow , Ywee Chieh Tay dan Karenne P.P. 2010. Temporal changes in reef community structure at Bintan Island (Indonesia) suggest need for integrated management. Pacific Science Journal International. Bahama
- Clark, S. 2000. Evaluation of Succession on Coral Recruitment in Maldives. Departement of Marine Sciences and Coastal Management, University of Newcastle. UK.
- Dahuri, R; Jacub Rais; Saptu Putra Ginting; dan M.J. Sitepu. 1996. Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Davis, G. E. 1997. Anchor Damage to a Coral Reef on The Coast Florida. Biology Conservation.
- De Silva, M. W. R. N. 1985. Human and Development Pressure on The Coral Reef Ecosystem, The Malaysian Experince. Editor: Matthews, W. H. and A. Suhaimi. Environmental Protection and Coastal Zone Management in Asia and The Pasific. University of Tokyo Press, Tokyo.
- Engelhardt, U. 2000. Fine-Scale Survey of Selected Ecological Characteristics of Benthic Communities on Scychelles Coral Reffs One Year after The 1998 Mass Coral Bleaching Event. Reef Care International Technical Report to WWF Sweden.
- English, S.C. Wilkinson, and v. Baker, 1994. Survey Manual for Tropical Marine Resources, Australia Institute of Marine Science. Townsville.
- Lalli, C. M and F. R. Parsons, 1993. Biological Oceanography An Introduction. Pergamon Press. Oxford.
- Moberg, F dan Folke, C. 1999. Ecological Goods and Service of Coral Reef Ecosystems.
- Notji, A. 1987. Laut Nusantara. Penerbit Djambatan. Jakarta

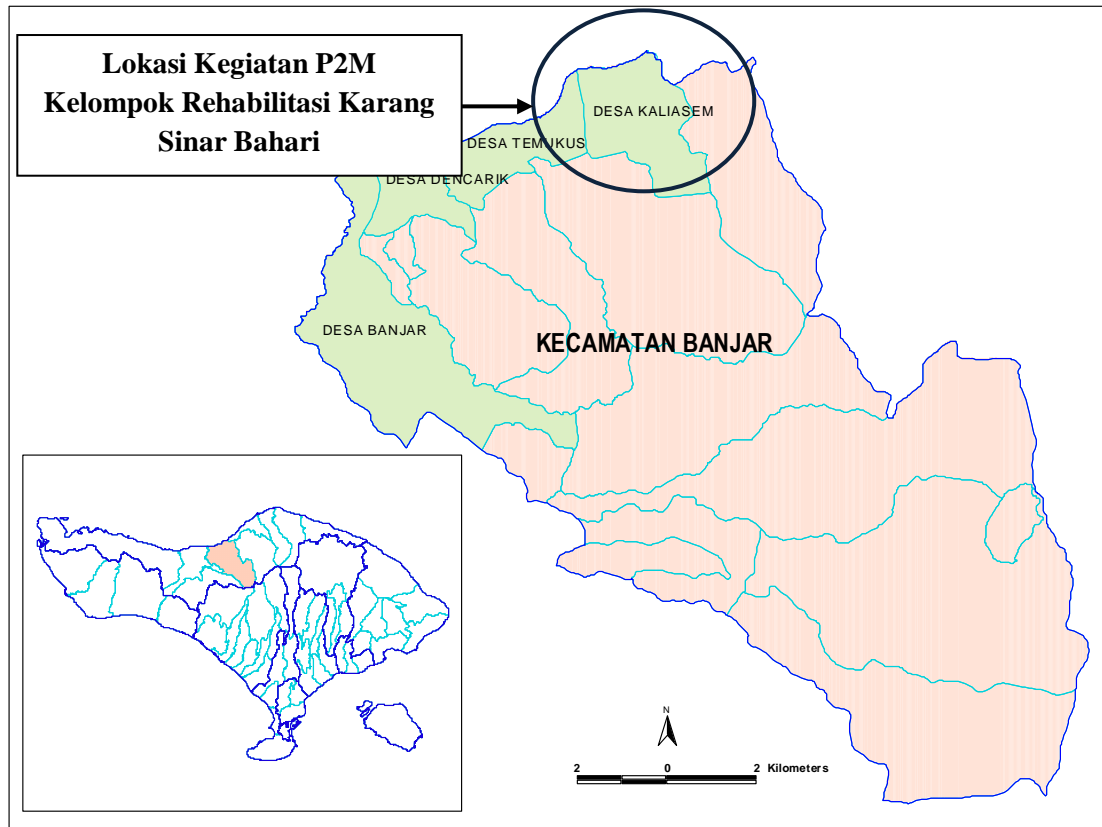
- Nybakken, J. W. 1992. *Biologi Laut, Suatu Pendekatan Ekologis*. Alih Bahasa : H. M. Eidman, Koesoebiono, D. G. Bengen, M. Hutomo dan S. Sukardjo. PT. Gramedia. Jakarta
- Prasetia, I Nyoman Dodik. 2001. *Struktur Komunitas Karang di Nusa Lembongan, Nusa Penida, Klungkung (skripsi)*. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana.
- Prasetia, I Nyoman Dodik. 2007. *Study of Coral Recruitment in Nusa Lembongan Island, Nusa Penida, Klungkung, Bali (tesis)*. Marine Biology and Fisheries Concentration. Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Udayana. Denpasar.
- Prasetia, I Nyoman Dodik. 2011. *Potensi dan Kondisi Terumbu Karang di Kawasan Wisata Lovina*. Jurnal Lingkungan Tropis. Bandung
- Prasetia, I Nyoman Dodik. 2011. *Rekrutmen Karang di Kawasan Wisata Lovina*. Universitas Pendidikan Ganesha. Singaraja
- Richmond, R. H. 1997. *Reproduction and Recruitment in Corals : Critical Links in The Persistence of Coral Reefs*. Chapman and Hall, New York.
- Setyadi, E. G. 1996. *Studi tentang Rekrutment Karang untuk Terumbu Karang Buatan dengan Berbagai Tipe Substrat Kolektor di Pulau Panjang dan Kepulauan Karimun Jawa, Jepara (skripsi)*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Subagia, J. N. 1999. *Variasi Temporal dan Spasial Rekrutmen Karang Batu di Pulau Menjangan Taman Nasional Bali Barat (tesis)*. Program Pasca Sarjana Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Supriharyono. 2000. *Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Veron, J.E.N. 1996. *Corals of Australia and The Indo-Pacific*. Angus and Robertson: University of Hawaii Press.

Lampiran

Lampiran 1. Foto Kegiatan



Lampiran 2. Peta Lokasi Sasaran



Peta 1. Lokasi Sasaran P2M Kelompok Rehabilitasi Karang Sinar Bahari

Lampiran 3. Organisasi Pelaksana

Organisasi pelaksana kegiatan:

Ketua : I Nyoman Dodik Prasetia, S.Si.,M.Si

Anggota : Ratna Artha Windari,S.H., M.H

Sartika Tangguda, S.Pi., M.P