

LAPORAN

PEMBUATAN RUMAH IKAN

DI PULAU PAGERUNGAN BESAR
TAHUN 2020



LAPORAN
PEMBUATAN RUMAH IKAN (FISH APARTMENT)
DI PULAU PAGERUNGAN BESAR
TAHUN 2020

DKPU ITS

User HSE
PT Pertamina Gas EJA

Head QHSSE
PT Pertamina Gas EJA

Tri Joko Wahyu Adi, Ph.D Nadhilah Dhina Shabrina Fithro Rizki



LAPORAN
PEMBUATAN RUMAH IKAN (FISH APARTMENT)
DI PULAU PAGERUNGAN BESAR – TAHUN 2020

PT. Pertamina Gas Operation East Java Area (OEJA)
DKPU Institut Teknologi Sepuluh Nopember



© PT. Pertamina Gas OEJA 2020

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.

Laporan kegiatan 'Pembuatan Rumah Ikan (*Fish Apartment*) di Pulau Pagerungan Besar Tahun 2020' ini diterbitkan atas dasar prakarsa dari pihak PT. Pertamina Gas OEJA.

Diterbitkan dalam Bahasa Indonesia, atas kerjasama antara PT. Pertamina Gas OEJA dengan DKPU Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Informasi yang terkandung dalam dokumen ini dapat diperbanyak secara keseluruhan maupun sebagian untuk kepentingan ilmiah dan tidak untuk diperjualbelikan. Memperbanyak dokumen ini untuk kepentingan selain diatas harus mendapatkan ijin dari PT. Pertamina Gas OEJA; Jl. Darmokali No. 40-42, Darmo, Wonokromo, Kota Surabaya, Jawa Timur – 60241.



KATA PENGANTAR

Perikanan tangkap memiliki peran penting dan strategis di Indonesia, setidaknya dapat dilihat dari tiga peran, yaitu sumber pertumbuhan ekonomi, sumber pangan khususnya protein hewani dan penyedia lapangan kerja; bahkan menjadi 'jaring pengaman' ketika sumber penghasilan lainnya gagal. Perikanan tangkap di Indonesia memiliki peran yang besar terhadap produksi perikanan tangkap dunia.

Meskipun memiliki potensi yang besar, terdapat kecenderungan bahwa pada beberapa Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) di Indonesia telah terjadi penangkapan berlebih (*overfishing*). Kemungkinan terjadinya *overfishing* dan/atau *overcapacity* potensi perikanan diperkirakan juga terjadi di perairan sekitar Kepulauan Kangean (termasuk Pangerungan Besar). Berdasarkan hasil Studi Pendahuluan Kondisi Sosial-Ekonomi dan Lingkungan Desa Pangerungan Besar Tahun 2020, kelompok ikan *target species* (diberi nama sedemikian karena umumnya menjadi target tangkapan utama oleh nelayan) hanya terdiri dari 8 spesies dari 4 famili dengan kelimpahan total sebanyak 25 individu atau 1.657% dari total populasi ikan di titik pengamatan barat dan selatan pulau.

Sebagai salah satu bentuk nyata kepedulian terhadap kelestarian ekosistem laut dan terumbu karang, maka PT Pertamina Gas Operation East Java Area (PT Pertagas OEJA) berinisiatif untuk melakukan upaya rehabilitasi terumbu karang di perairan sekitar Pulau Pangerungan Besar, Kabupaten Sumenep. Lebih lanjut, dengan tujuan untuk mempercepat pemulihan fungsi ekologis terumbu karang sebagai daerah pemijahan, pengasuhan serta pertumbuhan ikan; maka juga dilaksanakan pembuatan dan peletakan rumah ikan (*fish apartment*). Aplikasi rumah ikan juga dimaksudkan untuk mempercepat rehabilitasi habitat yang mengalami kerusakan dan meningkatkan produktivitas perikanan yang pada akhirnya diharapkan dapat membantu meningkatkan kemampuan ekonomi masyarakat pesisir yang pendapatannya tergantung pada sektor perikanan.

Laporan kegiatan ‘Pembuatan Rumah Ikan (*Fish Apartment*) di Pulau Pangerungan Besar Tahun 2020’ ini menyajikan penjelasan aspek teknis dan non-teknis kegiatan yang telah dilaksanakan. Laporan ini diharapkan dapat memenuhi fungsinya sebagai salah satu alat untuk melaksanakan upaya pengelolaan dan pemantauan lingkungan dalam rangka mewujudkan pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan.

Surabaya, Desember 2020

Penyusun



DAFTAR ISI

	Hal.
Kata pengantar	iv
Daftar isi	vi
Daftar tabel	viii
Daftar gambar	ix
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Landasan Hukum	3
1.3 Tujuan dan Manfaat	4
1.4 Ruang Lingkup Pekerjaan	5
1.5 Konsep dan Sistematika Pelaporan	5
1.6 Tim Penyusun	6
1.6.1 Pihak Pemrakarsa	6
1.6.2 Pihak Pelaksana	6
 BAB II GAMBARAN UMUM WILAYAH KEGIATAN	
2.1 Profil PT Pertamina Gas	7
2.2 Desa Pangerungan Besar Kecamatan Sapeken	9
2.3 Tinjauan Mengenai Ikan Karang	11
2.3.1 Definisi dan Kategori Ikan Karang	11
2.3.2 Ekologi Ikan Karang	14
2.3.3 Ancaman Kelestarian Ikan Karang	16
2.3.4 Faktor Lingkungan	15
2.4 Kondisi Eksisting Komunitas Ikan Karang di Pulau Pangerungan Besar	17
 BAB III TINJAUAN MENGENAI RUMAH IKAN	
3.1 Definisi dan Tujuan Pembuatan Rumah Ikan (<i>Fish Apartment</i>)	23
3.2 Struktur Rumah Ikan (<i>Fish Apartment</i>)	24
3.3 Ketentuan-ketentuan Peletakan Rumah Ikan (<i>Fish Apartment</i>)	27

BAB IV	PELAKSANAAN KEGIATAN	
4.1	Waktu dan Lokasi Kegiatan	30
4.2	Pembuatan Rumah Ikan (<i>Fish Apartment</i>)	32
4.2.1	Pelibatan Masyarakat Lokal	32
4.2.2	Perakitan Struktur Rumah Ikan	34
4.2.3	Pengangkutan ke Lokasi Penempatan Rumah Ikan	37
4.2.4	Peletakan dan Penataan Posisi Struktur Rumah Ikan	38
4.3	Hasil Kegiatan	39
4.4	Sosialisasi Kegiatan	41
BAB V	PENUTUP	
5.1	Ringkasan	44
5.2	Saran dan Rekomendasi	45
DAFTAR PUSTAKA		46



DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Hal.
4.1	Jadwal Pelaksanaan Program Pembuatan Rumah Ikan (<i>Fish Apartment</i>) di Pulau Pangerungan Besar Tahun 2020	30
4.2	Posisi Geografis Titik Penempatan Rumah Ikan (<i>Fish Apartment</i>)	31
4.3	Warga Desa Pangerungan Besar yang Berpartisipasi dalam Program 'Pembuatan Rumah Ikan (<i>Fish Apartment</i>) di Perairan Pangerungan Besar Tahun 2020'	33
4.4	Beberapa Spesies Ikan Bernilai Ekonomis yang Terdapat Disekitar Modul Rumah Ikan (<i>Fish Apartment</i>)	39



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Hal.
2.1	Logo PT Pertamina Gas	8
2.2	Peta administrasi Desa Pagerungan Besar Kecamatan Sapeken Kabupaten Sumenep dan lokasi transplantasi karang di pesisir selatan pulau pada posisi geografis 06°57'54.90" LS & 115°55'25.80" BT	10
2.3	Beberapa contoh famili ikan yang termasuk dalam kelompok <i>major species</i>	14
2.4	Beberapa contoh famili ikan yang termasuk dalam kelompok <i>target species</i>	14
2.5	Contoh spesies ikan yang termasuk dalam kelompok <i>indicator species</i> dari famili Chaetodontidae	14
2.6	Infografis kegiatan-kegiatan penangkapan ikan yang berpotensi merusak terumbu karang	17
2.7	Jumlah spesies ikan karang berdasarkan famili (keluarga) pada setiap lokasi pengamatan serta kumulatif dari kedua lokasi pengamatan	18
2.8	Kelimpahan relatif ikan karang berdasarkan famili (keluarga) secara kumulatif dari kedua lokasi pengamatan di Pulau Pagerungan Besar	19
2.9	Ikan-ikan Pomacentridae seperti <i>Pomacentrus auriventris</i> (foto atas) dan <i>Dascyllus reticulatus</i> (foto bawah) yang dominan di lokasi TK.1 (barat Pulau Pagerungan Besar) dan umumnya bergerombol pada area karang bercabang	20
2.10	Ikan-ikan Labridae seperti juvenile <i>Thalassoma lunare</i> (foto atas) dan Pomacentridae seperti <i>Pomacentrus auriventris</i> (foto bawah) yang dominan di lokasi TK.2 (selatan Pulau Pagerungan Besar) dan umumnya bergerombol pada area karang bercabang	21
3.1	Partisi rumah ikan: horizontal, vertikal, partisi yang telah dirakit dan diberi pemberat beton	25
3.2	Partisi dan sub-modul dan modul unit rumah ikan yang telah diberi pemberat beton	25
3.3	Koloni dan kelompok/group unit rumah ikan	26

Gambar	Judul	Hal.
3.4	Ilustrasi peletakan koloni rumah ikan di perairan pesisir	28
3.5	Ilustrasi penerapan zonasi penangkapan disekitar area peletakan rumah ikan	29
4.1	Peta lokasi dan ilustrasi peletakan rumah ikan (<i>fish apartment</i>) di Pulau Pagerungan Besar Tahun 2020	31
4.2	Material struktur rumah ikan berupa partisi plastik polypropylene (PP) yang belum dirakit	34
4.3	Proses perakitan keping partisi menjadi balok partisi yang pelaksanaannya dibantu oleh masyarakat setempat	34
4.4	Balok partisi terbawah yang telah diberi beton cor sebagai pemberat dan penguat struktur rumah ikan	35
4.5	Proses perakitan balok partisi menjadi sub-modul yang pelaksanaannya dibantu oleh masyarakat setempat	35
4.6	Unit-unit sub-modul yang telah dirangkai menjadi modul rumah ikan dan telah dilengkapi dengan tali atraktor serta siap untuk diangkut menuju ke lokasi peletakan (penenggelaman)	36
4.7	Pengangkutan modul-modul rumah ikan dari tempat perakitan menuju lokasi peletakan (penenggelaman) menggunakan perahu nelayan lokal	37
4.8	Penataan modul-modul rumah ikan di lokasi peletakan oleh penyelam Scuba	38
4.9	Modul-modul rumah ikan yang telah disusun dalam koloni-koloni disekitar posisi pipa gas milik PT Pertamina Gas OEJA di Pulau Pagerungan Besar	40
4.10	Desain papan informasi pelaksanaan program oleh PT Pertamina Gas OEJA di Pulau Pagerungan Besar	41
4.11	Proses pemasangan papan informasi pelaksanaan program oleh PT Pertamina Gas OEJA di Pulau Pagerungan Besar yang dibantu oleh warga setempat	42
4.12	Rambu apung penanda lokasi pelaksanaan program oleh PT Pertamina Gas OEJA di Pulau Pagerungan Besar	42
4.16	Dokumentasi (foto bersama) sebagian anggota tim teknis dari DKPU ITS dan masyarakat setempat dalam pelaksanaan Program Pembuatan Rumah Ikan (<i>Fish Apartment</i>) di Pulau Pagerungan Besar Tahun 2020	43



BAB I PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perikanan tangkap memiliki peran penting dan strategis di Indonesia, setidaknya dapat dilihat dari tiga peran, yaitu sumber pertumbuhan ekonomi, sumber pangan khususnya protein hewani dan penyedia lapangan kerja; bahkan menjadi 'jaring pengaman' ketika sumber penghasilan lainnya gagal. Perikanan tangkap di Indonesia memiliki peran yang besar terhadap produksi perikanan tangkap dunia. Indonesia telah berkontribusi terhadap produksi hasil tangkapan dunia sebesar 7.19% (6.54 juta ton) pada tahun 2016.

Pada tahun 2005, potensi lestari (*Marginal Sustainable Yield / MSY*) perikanan tangkap di Indonesia diperkirakan sebesar 6.4 juta ton/tahun, dengan batas tangkap yang diizinkan (JTB) adalah 5.12 juta ton/tahun atau 80% dari MSY. Pada tahun yang sama, produksi perikanan tangkap di Indonesia sebesar 4.5 juta ton/tahun atau 70% dari MSY dan 87.79% dari JTB. Dari nilai tersebut, diperkirakan produksi perikanan tangkap di Indonesia masih sangat berpotensi untuk dikembangkan dan ditingkatkan (Waluyo, 2009).

Di Indonesia sendiri, potensi lestari ikan pelagis kecil dan demersal diperkirakan mencapai 52.54% dan 28.96% dari MSY (Waluyo, 2009). Ikan demersal merupakan jenis ikan yang habitatnya berada di bagian dasar

perairan, dapat dikatakan juga bahwa ikan demersal adalah ikan yang tertangkap dengan alat tangkap ikan dasar seperti *trawl* dasar (*bottom trawl*), jaring insang dasar (*bottom gillnet*), rawai dasar (*bottom long line*), dan bubu. Ikan yang hidup di lapisan permukaan perairan pantai atau di perairan pantai dinamakan ikan pelagis. Dari kedua kelompok ikan tersebut, sebagian termasuk dalam kategori ikan karang (*reef fishes*).

Meskipun memiliki potensi yang besar, terdapat kecenderungan bahwa pada beberapa Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) di Indonesia telah terjadi penangkapan berlebih (*overfishing*). Di WPP Laut Jawa (termasuk di sekitar Kepulauan Kangean) telah terjadi *overfishing* untuk ikan pelagis kecil, sementara di WPP Selat Malaka terjadi *overfishing* ikan demersal (Kusdiantoro *et al.*, 2019).

Kemungkinan terjadinya *overfishing* dan/atau *overcapacity* potensi perikanan diperkirakan juga terjadi di perairan sekitar Kepulauan Kangean (termasuk Pangerungan Besar). Berdasarkan hasil Studi Pendahuluan Kondisi Sosial-Ekonomi dan Lingkungan Desa Pangerungan Besar Tahun 2020, kelompok ikan *target species* (diberi nama sedemikian karena umumnya menjadi target tangkapan utama oleh nelayan) hanya terdiri dari 8 spesies dari 4 famili dengan kelimpahan total sebanyak 25 individu atau 1.657% dari total populasi ikan di titik pengamatan barat dan selatan pulau.

Mengacu pada kriteria kelimpahan ikan terumbu karang menurut COREMAP berdasarkan kelimpahan kelompok ikan *target species*, maka kelimpahan ikan *target species* di Pangerungan Besar termasuk dalam kategori 'sedikit' atau rendah; dimana dalam 1250 m³ area pengamatan hanya terdapat kurang dari 2500 individu ikan *target species*.

Selain dari kondisi terumbu karang yang cenderung kurang bagus atau rusak (19.05-26.05% / kategori 'rusak' hingga 'sedang'), sedikitnya kelimpahan ikan *target species* di Pangerungan Besar juga dimungkinkan karena adanya penangkapan berlebih (*overfishing*) serta penangkapan ikan tidak ramah lingkungan, seperti penggunaan bom ikan dan bahan kimia berbahaya pada masa lampau.

Kondisi habitat yang mengalami kerusakan akan mengakibatkan ikan berpindah untuk mencari habitat baru. Kerusakan terumbu karang menjadikan

ikan sulit untuk berkembang biak. Secara ekologis, tipologi habitat tersebut sangat penting bagi keberlanjutan ekosistem perairan, karena memiliki fungsi sebagai daerah pemijahan (*spawning ground*), sebagai area pengasuhan serta pertumbuhan (*nursery ground*) dan mencari makan (*feeding ground*) bagi ikan.

Berdasarkan kondisi-kondisi tersebut, sekaligus sebagai salah satu bentuk nyata kepedulian terhadap kelestarian ekosistem laut dan terumbu karang, maka PT Pertamina Gas Operation East Java Area (PT Pertagas OEJA) berinisiatif untuk melakukan upaya rehabilitasi terumbu karang di perairan sekitar Pulau Pangerungan Besar, Kabupaten Sumenep. Bentuk rehabilitasi yang dilakukan adalah melalui terumbu buatan (*artificial reef/AR*) dan transplantasi karang.

Lebih lanjut, dengan tujuan untuk mempercepat pemulihan fungsi ekologis terumbu karang sebagai daerah pemijahan, pengasuhan serta pertumbuhan ikan; maka juga dilaksanakan pembuatan dan peletakan rumah ikan (*fish apartment*). Aplikasi rumah ikan juga dimaksudkan untuk mempercepat rehabilitasi habitat yang mengalami kerusakan dan meningkatkan produktivitas perikanan yang pada akhirnya diharapkan dapat membantu meningkatkan kemampuan ekonomi masyarakat pesisir yang pendapatannya tergantung pada sektor perikanan. Detail pelaksanaan pembuatan dan peletakan rumah ikan akan dideskripsikan lebih lanjut pada dokumen ini.

1.2 LANDASAN HUKUM

Pelaksanaan program ‘Pembuatan Rumah Ikan (*Fish Apartment*) di Pulau Pangerungan Besar Tahun 2020’ ini tidak lepas dari peraturan perundangan yang menjadi latar belakangnya, meliputi;

- a. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 05 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya
- b. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 05 Tahun 1994 tentang Pengesahan Konvensi PBB mengenai Keanekaragaman Hayati
- c. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang
- d. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

- e. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 01 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Undang-undang Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil
- f. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran dan/atau Perusakan Laut
- g. Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 2007 tentang Konservasi Sumberdaya Ikan sebagai Pedoman Kelestarian Sumberdaya Ikan
- h. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung
- i. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 06 Tahun 2013 tentang PROPER (Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup)
- j. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 01 Tahun 2018 tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil Provinsi Jawa Timur Tahun 2018-2038
- k. Peraturan Daerah Kabupaten Sumenep Nomor 12 Tahun 2013 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sumenep Tahun 2013-2033.

1.3 TUJUAN DAN MANFAAT

Tujuan dan manfaat dari program 'Pembuatan Rumah Ikan (*Fish Apartment*) di Pulau Pangerungan Besar Tahun 2020' antara lain adalah;

- a. Menyediakan suatu area pemijahan (*spawning ground*), area pengasuhan serta pertumbuhan (*nursery ground*) bagi larva dan *juvenile* (remaja) ikan, udang, cumi-cumi dan biota laut lainnya
- b. Mempercepat pemulihan fungsi ekologi terumbu karang di perairan perairan Pulau Pangerungan Besar, Kecamatan Sapeken Kabupaten Sumenep
- c. Memenuhi kewajiban PT Pertamina Gas OEJA untuk menjaga keberlanjutan fungsi lingkungan hidup dan menaati ketentuan tentang baku mutu lingkungan hidup dan/atau kriteria baku kerusakan lingkungan hidup.

1.4 RUANG LINGKUP PEKERJAAN

Program ‘Pembuatan Rumah Ikan (*Fish Apartment*) di Pulau Pangerungan Besar Tahun 2020’ dilaksanakan dengan ruang lingkup sebagai berikut;

- a. Pembuatan rumah ikan sebanyak 50 modul atau 10 koloni. Modul rumah ikan terbuat dari partisi-partisi plastik polypropylene (PP) yang dilengkapi dengan tali plastik (*strapping band* atau bahan lain) sebagai atraktor
- b. Peletakan atau penempatan rumah ikan pada kedalaman yang sesuai disekitar pipa milik PT Pertamina Gas OEJA
- c. Penyusunan laporan kegiatan mulai dari awal hingga akhir proses pelaksanaan.

1.5 KONSEP DAN SISTEMATIKA PELAPORAN

Laporan program ‘Pembuatan Rumah Ikan (*Fish Apartment*) di Pulau Pangerungan Besar Tahun 2020’ diselesaikan dengan sistematika penyajian sebagai berikut;

- a. BAGIAN I PENDAHULUAN

Bagian ini berisi latar belakang, landasan hukum, tujuan dan manfaat, ruang lingkup kegiatan serta konsep dan sistematika pelaporan kegiatan

- b. BAGIAN II GAMBARAN UMUM LOKASI

Bagian ini menjelaskan mengenai kondisi umum komunitas ikan karang di wilayah perairan Pulau Pangerungan Besar, Kecamatan Sapeken Kabupaten Sumenep

- c. BAGIAN III TINJAUAN MENGENAI RUMAH IKAN (*FISH APARTMENT*)

Bagian ini menjelaskan tentang spesifikasi teknis modul rumah ikan yang akan dibuat dan diaplikasikan

- d. BAGIAN IV PELAKSANAAN KEGIATAN

Bagian ini mendeskripsikan mengenai kegiatan pembuatan dan peletakan rumah ikan yang telah dilaksanakan berikut rencana pemantauannya

e. **BAGIAN V PENUTUP**

Bagian ini berisi kesimpulan serta saran dan rekomendasi yang berkaitan dengan kegiatan pembuatan dan peletakan rumah ikan yang telah dilaksanakan.

1.6 TIM PENYUSUN

Program ‘Pembuatan Rumah Ikan (*Fish Apartment*) di Pulau Pangerungan Besar Tahun 2020’ merupakan bagian dari pekerjaan ‘Jasa Inspeksi dan Pemeliharaan Terumbu Karang Landafall PT Pertamina Gas EJA Selama 24 Bulan Kalender’ diprakarsai oleh PT Pertamina Gas OEJA bekerjasama dengan pihak DKPU Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).

1.6.1 PIHAK PEMRAKARSA

Nama Pemrakarsa	PT Pertamina Gas Operation East Java Area
Alamat	Jl. Darmokali No. 40-42, Darmo, Wonokromo, Kota Surabaya, Jawa Timur – 60241
Penanggung jawab	Gagan Suryanagara
Jabatan	Manager Operation East Java Area
Anggota	Fithro Fithro Rizki (Head of QHSSE) Maulana Aziz (Engineer Operation Engineering) Nadhilah Dhina Shabrina (Officer HSE)

1.6.2 PIHAK PELAKSANA

Nama Pelaksana	DKPU Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Alamat aa	Gd. Research Center ITS, Jl. Raya ITS Sukolilo – Surabaya 60111
Penanggung jawab	Tri Joko Wahyu Adi, ST, MT, Ph.D
Jabatan	Direktur
Anggota	Nur Syahroni, ST, MT, Ph.D Dr. Dian Saptarini, M.Sc Farid Kamal Muzaki, S.Si, M.Si



BAB II GAMBARAN UMUM WILAYAH KEGIATAN

2.1 PROFIL PT PERTAMINA GAS

PT Pertamina Gas adalah perusahaan yang bergerak dalam sektor *midstream* dan *downstream* industri gas Indonesia. Dimiliki oleh PT Perusahaan Gas Negara Tbk. (PGN) dan PT Pertamina (Persero), Pertamina Gas merupakan bagian dari Holding Gas di Indonesia yang berperan dalam usaha niaga gas, transportasi gas, pemrosesan gas dan distribusi gas, serta bisnis lainnya yang terkait dengan gas alam dan produk turunannya.

Visi Pertamina Gas adalah menjadi pemimpin global dalam mengembangkan rantai suplai gas dan berkomitmen untuk memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi para *stakeholder*. Pencapaian visi tersebut dikuatkan dengan 4 (empat) poin misi yaitu;

- a. Memberikan infrastruktur gas terbaik di kelasnya
- b. Menjalankan operasi yang aman dan ramah lingkungan
- c. Menanamkan investasi dalam teknologi dan inovasi
- d. Merekrut dan mengembangkan tenaga kerja berbakat

PT Pertamina Gas didirikan pada 23 Februari 2007. Pendirian tersebut untuk memenuhi ketentuan Undang-undang Nomor 22 Tahun 2001 dan adanya

peningkatan kebutuhan komoditas gas di Indonesia sebagai alternatif energi pengganti bahan bakar minyak yang ramah lingkungan. Sekaligus upaya ini akan memberikan nilai tambah perusahaan gas. Pertamina Gas secara berkelanjutan mengembangkan bisnisnya dengan pengembangan ruas pipa transmisi gas baru, jaringan gas rumah tangga baru dan proyek-proyek fasilitas gas lainnya di seluruh Indonesia demi menjamin kebutuhan pasokan energi domestik.



Gambar 2.1 Logo PT Pertamina Gas

Usaha tersebut akan memberikan nilai tambah kepada bisnis gas di Indonesia. Kompetensi PGN dan Pertamina dalam mengelola usaha gas akan mendorong Pertamina Gas sebagai perusahaan energi utama di Indonesia. Pertamina Gas hadir untuk mendukung ketahanan energi Indonesia. Saling dukung dari PGN dan Pertamina, serta afiliasi lainnya, akan menghasilkan sinergi yang kokoh di bidang bisnis gas. Bisnis Pertamina Gas meliputi:

a. Transportasi Gas

Pertamina Gas memiliki ruas pipa gas transmisi lebih dari 2.000 km yang menyalurkan lebih dari 1.400 MMSCFD gas alam ke berbagai konsumen, seperti pembangkit listrik dan industri.

b. Niaga Gas

Pertamina Gas juga mengelola bisnis niaga gas. Di tahun 2018 Pertamina Gas telah menjual lebih dari 45.266 BBTU gas ke industri, rumah tangga dan bisnis komersial lainnya.

c. Pemrosesan Gas

Pertamina Gas menjalankan bisnis pemrosesan gas dengan mengoperasikan 2 LPG Processing Plant, yaitu LPG Plant Pondok Tengah di Jawa Barat dan NGL Plant di Sumatera Selatan. Pada akhir 2018 Pertamina Gas telah menjual sebanyak 214.466 ton LPG untuk memenuhi kebutuhan LPG domestik.

d. Regasifikasi LNG

Pertamina Gas mengoperasikan Terminal Penerimaan & Regasifikasi LNG di Arun Lhokseumawe Aceh. Pada akhir tahun 2018 fasilitas tersebut telah mampu memenuhi kebutuhan energi untuk pembangkit listrik dan industri di Aceh dan Sumatera Utara hingga 45.836 BBTU.

e. Transportasi Minyak

Pertamina Gas juga mengelola tugas khusus yaitu mentransportasikan minyak mentah di Sumatera Selatan, melalui ruas pipa minyak Tempino-Plaju.

PT Pertamina Gas memiliki komitmen tinggi dalam pengelolaan lingkungan sosial dan lingkungan hidup di wilayah kerjanya. Kerja keras dan komitmen tersebut dibuktikan melalui pencapaian PROPER Emas pada Tahun 2019 yang diraih oleh PT Pertamina Gas Operation Eastern Java Area (OEJA). Tiga unit area Pertamina Gas yaitu Operation Western Java Area, Kalimantan Area dan Southern Sumatra Area juga berhasil mendapatkan predikat PROPER Hijau.

2.2 DESA PAGERUNGAN BESAR KECAMATAN SAPEKEN

Secara administratif, Desa Pangerungan Besar termasuk dalam wilayah Kecamatan Sapeken Kabupaten Sumenep. Batas Desa Pangerungan Besar secara geografis adalah:

- Sebelah utara berbatasan dengan Laut Kalimantan
- Sebelah barat berbatasan dengan wilayah Desa Pangerungan Kecil
- Sebelah selatan berbatasan dengan wilayah Desa Sapeken

- Sebelah timur berbatasan dengan wilayah Desa Sakala

Luas wilayah Desa Pagerungan Besar adalah $\pm 3.85 \text{ km}^2$ yang mencakup seluruh Pulau Pagerungan Besar. Terdapat lima dusun yaitu Dusun 1 (Kampung Luaor), Dusun 2 (Kampung Labuhan), Dusun 3 (Kampung Jangkar), Dusun 4 (Kampung Batu) dan Dusun 5. Dusun 1 (Kampung Luaor) memiliki luas wilayah sebesar 89.72 ha dimana pola kehidupan sosial warga dusun merepresentasikan kultur seperti yang ada di Luaor Sulawesi; serta sebagian besar masih terdapat rumah tradisional adat panggung. Dusun 2 (Kampung Labuhan) memiliki luas wilayah sebesar 45.67 ha dan merupakan dusun pelopor perkembangan wilayah yang penduduknya didominasi oleh Suku Mandar. Struktur sosial masyarakat sangat mengandalkan ikatan kekerabatan. Dusun tersebut juga menjadi pusat pemerintahan desa; juga merupakan pusat kegiatan transportasi (berupa dermaga).



Gambar 2.2 Peta administrasi Desa Pagerungan Besar Kecamatan Sapeken Kabupaten Sumenep dan lokasi peletakan modul rumah ikan (*fish apartment*) di pesisir selatan pulau pada posisi geografis $06^{\circ}57'54.90'' \text{ LS}$ & $115^{\circ}55'25.80'' \text{ BT}$ (diadaptasi dari [google.com/earth/versions/](https://www.google.com/earth/versions/))

Dusun 3 (Kampung Jangkar) memiliki luas wilayah sebesar 67.37 ha sedangkan Dusun 4 (Kampung Batu) seluas 55.31 ha. Wilayah Dusun 5 adalah seluas 128.1 ha dan merupakan pengembangan dari wilayah Dusun 1 dan Dusun 4 guna kebutuhan pendistribusian Anggaran Dana Desa (ADD).

Orientasi perkembangan ruang Desa Pangerungan Besar muncul dari perkembangan aktivitas mencari nafkah yaitu sebagai petani. Orientasi tersebut awalnya berkembang di daratan Dusun 2 dan Dusun 3. Kemudian muncul eksklusifitas dari beberapa penduduk di kedua dusun tersebut yang merupakan sesama penduduk dari wilayah Luaor di Sulawesi. Pada akhirnya terbentuk pula dusun Luaor yang kemudian disebut sebagai Dusun 1 dengan mata pencaharian utama sebagai petani. Seiring waktu, perkembangan permukiman bergerak ke arah sempadan pantai (mendekati laut) karena ada pergeseran mata pencaharian sebagai nelayan; dimana mata pencaharian sebagian besar warga Pangerungan Besar saat ini berasal dari aktivitas yang berhubungan dengan laut.

Arah perkembangan pada Desa Pangerungan Besar berawal pada permukiman di daratan Dusun 2 dan Dusun 3 kemudian bergerak ke arah barat lalu terbentuk Dusun 1. Selanjutnya bergerak ke arah selatan di daerah sempadan pantai mengikuti pergantian mata pencaharian sebagai nelayan. Karena terdapat perusahaan yang membuka dusun 4, maka arah perkembangan ruang bergerak ke arah timur dan membuka permukiman.

2.3 TINJAUAN MENGENAI IKAN KARANG

2.3.1 DEFINISI DAN KATEGORI IKAN KARANG

Ikan karang adalah kelompok ikan yang hidup di area terumbu karang sejak stadia *juvenile* (remaja) hingga dewasa. Ikan karang merupakan biota di area terumbu karang yang memiliki keragaman spesies tertinggi dan juga merupakan biota yang paling mencolok yang dapat dijumpai di area terumbu karang. Variasi keragaman komposisi komunitas ikan karang dari satu terumbu karang ke terumbu karang lain sangat besar, tetapi secara umum memiliki kesamaan pola sehingga hasil dari suatu studi di satu lokasi dapat di-generalisasi-kan secara luas bagi terumbu karang lain di kawasan tropis.

Dalam ekosistem terumbu karang secara nyata komunitas ikan karang dapat dibagi dalam dua kelompok yaitu kelompok ikan yang kadang-kadang terdapat pada terumbu karang dan ikan yang tergantung pada terumbu karang sebagai tempat mencari makan, tempat hidup atau kedua-duanya (Sopandi, 2000).

Berdasarkan kebiasaannya, dalam ekosistem terumbu karang, terdapat empat kelompok ikan yang melakukan pemijahan, yaitu:

- a. Kelompok ikan pemijah yang bermigrasi (*migratory spawners*), contohnya adalah anggota famili Serranidae, Scaridae dan Labridae
- b. Kelompok ikan yang tinggal dan memijah berpasangan (*pair spawners*), misalnya adalah Chaetodontidae, Pomacanthidae dan Scorpaenidae
- c. Kelompok ikan yang membuat sarang untuk menjaga telurnya (*nest builders*), contohnya adalah Pomacentridae, Balistidae dan Gobiidae
- d. Kelompok ikan yang melindungi telur-telurnya di dalam mulut (*brooders*), contohnya adalah anggota famili Apogonidae.

Menurut English et al. (1994) dan Setiapermana (1996), ikan-ikan di terumbu karang dapat dikelompokkan ke dalam 3 kelompok yakni;

a. Kelompok ikan Utama (*Major Species*)

Ikan yang termasuk *major group* merupakan kelompok ikan terbesar dari ikan penghuni terumbu karang, umumnya hidup dalam kelompok besar. Biasanya berukuran kecil dan memiliki pola pewarnaan yang menyolok dan menarik sehingga sering dijadikan sebagai ikan hias.

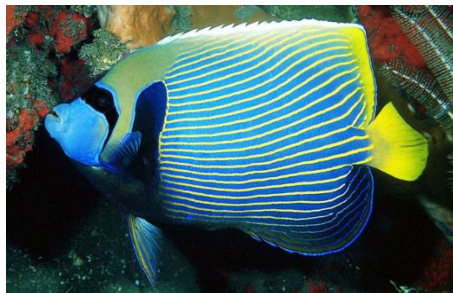
Kelompok ikan-ikan *major species* umumnya ditemukan melimpah, baik dalam jumlah individu maupun jenisnya, serta cenderung bersifat teritorial. Kelompok ikan-ikan *major species* sepanjang hidupnya berada di terumbu karang, diwakili oleh famili Pomacentridae, Apogonidae, Labridae dan Blenniidae serta banyak famili lainnya.



Apogonidae



Pomacentridae



Pomacanthidae



Labridae

Gambar 2.3 Beberapa contoh famili ikan yang termasuk dalam kelompok *major species* (Kuitert & Tonozuka, 2001)

b. Kelompok ikan Target (*Target Species*)

Kelompok ini mencakup ikan ekonomis penting dan biasa ditangkap untuk konsumsi. Biasanya kelompok ikan-ikan target menjadikan terumbu karang sebagai tempat pemijahan dan sarang/daerah asuhan. Ikan-ikan target contohnya adalah famili Serranidae, Lutjanidae, Lethrinidae, Nemipteridae, Caesionidae, Siganidae, Haemulidae, Scaridae dan Acanthuridae.

c. Kelompok ikan Indikator (*Indicator Species*)

Kelompok ikan indikator mencakup spesies ikan karang yang khas mendiami daerah terumbu karang dan menjadi indikator kesuburan ekosistem daerah tersebut. Ikan-ikan indikator diwakili oleh famili Chaetodontidae.



Haemulidae



Lutjanidae



Serranidae



Scaridae

Gambar 2.4 Beberapa contoh famili ikan yang termasuk dalam kelompok *target species* (Kuitert & Tono-zuka, 2001)



Chaetodon rafflesi



Chaetodon melannotus

Gambar 2.5 Contoh spesies ikan yang termasuk dalam kelompok *indicator species* dari famili Chaetodontidae (Kuitert & Tono-zuka, 2001)

2.3.2 EKOLOGI IKAN KARANG

Tiap kelompok ikan masing-masing mempunyai habitat yang berbeda, tetapi banyak spesies yang terdapat pada lebih dari satu habitat.

Umumnya tiap spesies mempunyai kesukaan (preferensi) terhadap habitat tertentu (Aktani, 1990).

Wootton (1992) menyatakan bahwa ikan hanya dapat bertahan hidup dalam kisaran kondisi lingkungan tertentu. Kondisi lingkungan tersebut secara umum meliputi suhu, kandungan oksigen, salinitas, dan pergerakan air. Suhu mengendalikan reaksi-reaksi kimiawi yang berlangsung di perairan. Suhu juga berpengaruh terhadap aktivitas reproduksi, pertumbuhan, dan aktivitas makan. Oksigen yang disuplai melalui proses respirasi akan membatasi laju metabolisme aerobik.

Dalam suatu ekosistem terumbu karang terdapat kelimpahan, keanekaragaman ikan-ikan terumbu yang menyusun suatu kegiatan pemangsaan, persaingan dan interaksi. Wootton (1992) juga menyatakan bahwa keterbatasan sumberdaya makanan, tempat tinggal, dan tempat berlindung mengakibatkan terjadinya mekanisme evolusi. Mekanisme evolusi mengurangi persaingan antar spesies, spesies dengan kebutuhan makanan yang sama tidak akan bersaing karena memiliki tempat yang berbeda ini disebut dengan seleksi habitat, kemudian seleksi sumberdaya contohnya ikan karnivora yang menunjukkan pembagian makanan, dan juga pembagian waktu yaitu aktifitas makan pada malam hari atau siang hari.

Interaksi mutualistik antar spesies mempengaruhi distribusi dan kelimpahan ikan karang. interaksi ini dapat terlihat dari beberapa ikan karang yang berfungsi sebagai pembersih, contohnya Labroides dimidiatus, memakan ektoparasit yang terdapat di permukaan tubuh dan insang ikan-ikan lain. Interaksi mutualistik yang lain terjadi antara ikan dan invertebrata contohnya, Amphiprion spp yang berasosiasi dengan anemon laut. Ikan memperoleh perlindungan dari pemangsanya karena adanya nematocyst yang terdapat pada tentakel anemon (Wotton, 1992).

Hampir seluruh ikan-ikan karang melalui fase pelagic di awal daur hidupnya. Setelah satu bulan atau lebih juvenil-juvenil mencapai ukuran tertentu, juvenil-juvenil akan tinggal di daerah terumbu karang. Apabila ruang di terumbu karang terbatas, maka kematian dan migrasi ikan-ikan

karang akan memberikan peluang hidup bagi juvenil. Kapan dan dimana ruang tersebut akan tersedia tidak dapat diperkirakan. Konsekuensi dari mekanisme tersebut adalah perubahan komposisi spesies dan kelimpahan relatif pada waktu tertentu karena recruitment (Wotton, 1992).

Fisiografis dasar perairan adalah faktor utama yang menentukan distribusi dan kelimpahan ikan-ikan karang. Keberadaan ikan-ikan karang sangat dipengaruhi oleh kesehatan terumbu karang, biasanya ditunjukkan oleh persentase tutupan karang hidup (*life coverage*) (Aktani, 1990). Distribusi ruang (*spatial distribution*) berbagai spesies, bervariasi menurut kondisi alami dasar perairan (Aktani, 1990).

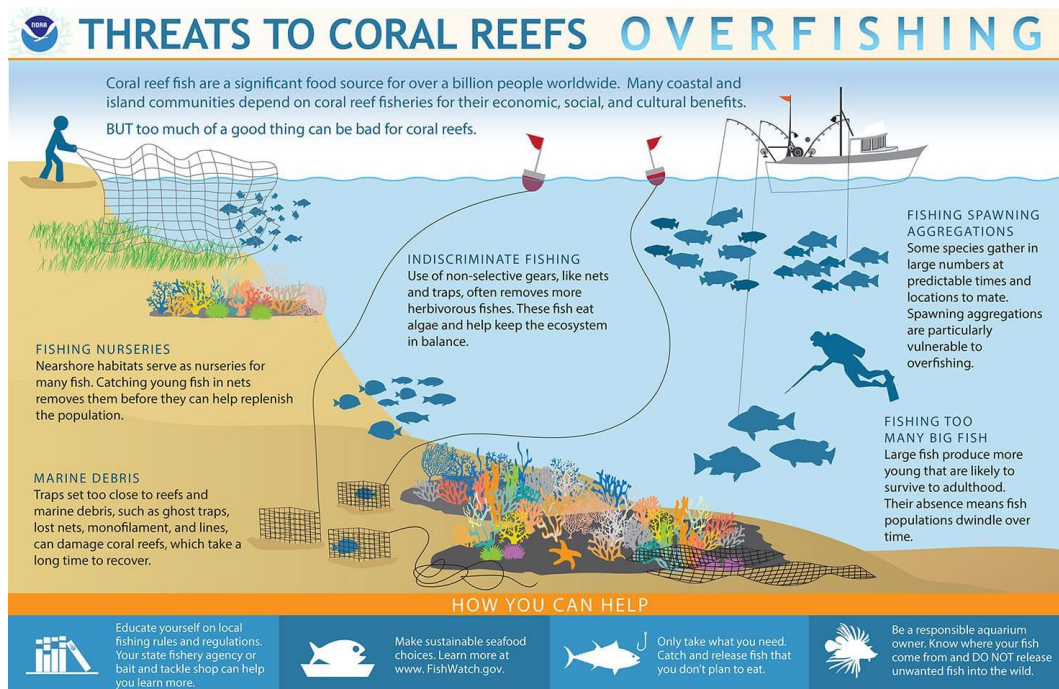
2.3.3 ANCAMAN KELESTARIAN IKAN KARANG

Ancaman terbesar bagi kelestarian ikan karang adalah kerusakan habitat, penangkapan berlebih (*overfishing*) dan kapasitas penangkapan berlebih atau *overcapacity*. Kegiatan-kegiatan yang berpotensi mengakibatkan kerusakan pada terumbu karang secara tidak langsung juga akan menimbulkan dampak negatif bagi ikan karang. Sebaliknya, penangkapan ikan secara berlebih atau penggunaan metode yang tidak ramah lingkungan juga dapat menimbulkan dampak bagi terumbu karang.

Beberapa aktivitas penangkapan ikan yang memberikan ancaman bagi kelestarian terumbu karang dan ikan yang berasosiasi diantaranya adalah;

- a. Penangkapan tidak ramah lingkungan menggunakan bom atau racun (potassium atau sianida)
- b. Penangkapan berlebih ikan remaja (*juvenile*); dapat menyebabkan penurunan populasi ikan karena ketiadaan siklus reproduksi untuk pemulihan populasi. Penangkapan berlebih ikan-ikan dewasa berukuran besar juga dapat mengakibatkan dampak serupa

- c. Penangkapan di area terumbu karang menggunakan bubu atau material lain yang berpotensi merusak terumbu karang
- d. Penggunaan alat tangkap yang bersifat *indiscriminate*; semua spesies ikan berpotensi tertangkap termasuk ikan-ikan herbivor yang memiliki peran penting dalam mengurangi populasi alga yang berkompetisi dengan karang
- e. Penangkapan koloni ikan saat pemijahan; hal ini dapat menyebabkan kegagalan pemulihan populasi.



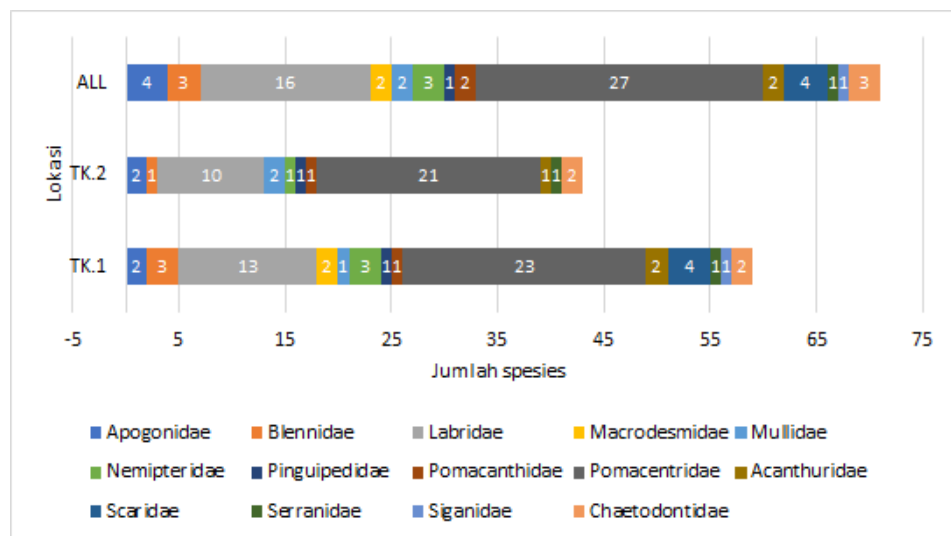
Gambar 2.6 Infografis kegiatan-kegiatan penangkapan ikan yang berpotensi merusak terumbu karang (NOAA, 2020)

2.4 KONDISI EKSISTING KOMUNITAS IKAN KARANG DI PULAU PAGERUNGAN BESAR

Pengamatan ikan karang dengan metode UVC (*Underwater Visual Census*) di 2 lokasi pengamatan (barat pulau atau titik TK.1 dan selatan pulau atau titik TK.2) menghasilkan data dijumpainya 1509 individu ikan dari 71 spesies.

Spesies ikan pada keseluruhan lokasi pengamatan dibedakan menjadi beberapa kelompok sebagai berikut;

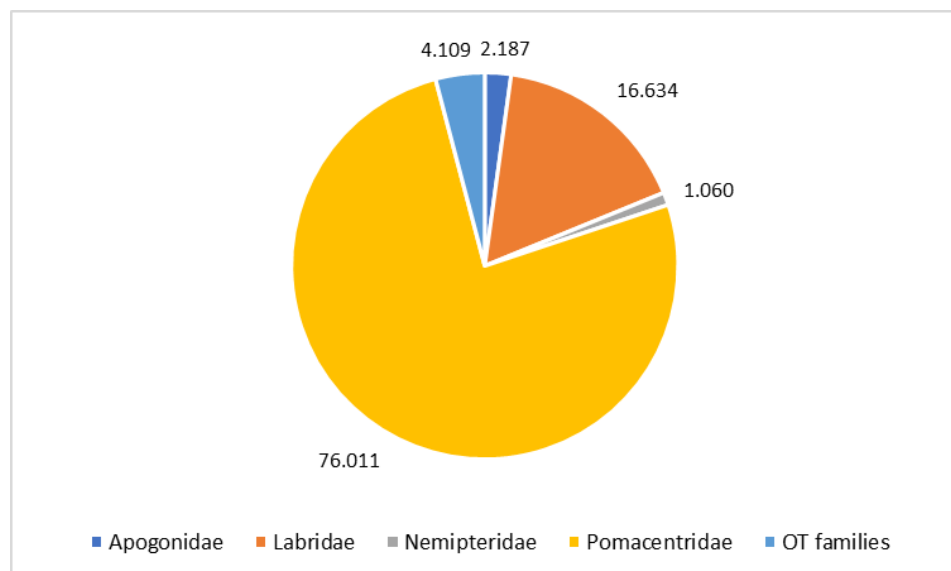
- Major species*; menyusun 97.48% dari total individu ikan, terdiri atas 60 spesies (84.507% dari total spesies) dari 9 famili, yaitu famili Apogonidae, Blennidae, Labridae, Macrodesmidae, Mullidae, Nemipteridae, Pinguipedidae, Pomacanthidae dan Pomacentridae
- Target species*; menyusun 1.657% dari total individu ikan, terdiri atas 8 spesies (11.268%) dari 4 famili, yaitu Acanthuridae, Scaridae, Serranidae dan Siganidae
- Indicator species*; menyusun 0.861% dari total individu ikan, terdiri dari 3 spesies (5.634%) dari 1 genera yang berasal dari satu famili saja yaitu Chaetodontidae.



Gambar 2.7 Jumlah spesies ikan karang berdasarkan famili (keluarga) pada setiap lokasi pengamatan serta kumulatif dari kedua lokasi pengamatan. TK.1. barat Pangerungan Besar; TK.2. selatan Pangerungan Besar (PT Pertagas EJA, 2020)

Kelompok *major species* atau *major group* merupakan kelompok pemanfaatan dengan jumlah spesies tertinggi pada kedua lokasi pengamatan. Jika dilihat dari spesies yang tergolong kelompok *major species*, spesies ikan yang ditemukan dengan kelimpahan terbesar adalah anggota dari famili

Pomacentridae yaitu *Pomacentrus auriventris* yang memiliki kelimpahan relatif total (dari kedua lokasi) sebesar 14.513%, atau sebesar 17.689% di TK.1 dan 11.757% di TK.2. Spesies ikan dengan dominansi terbesar kedua adalah *Laboides dimidiatus* dengan kelimpahan relatif total (dari kedua lokasi) sebesar 10.868%, atau sebesar 4.85% di TK.1 dan 16.089% di TK.2. Spesies-spesies dominan berikutnya (memiliki kelimpahan relatif >5%) didominasi oleh Pomacentridae, yaitu *Chromis viridis* (9.808%), *P. coelestis* (9.344%), *P. pavo* (8.549%), *Dascyllus reticulatus* (7.621%) dan *P. moluccensis* (6.296%).



Gambar 2.8 Kelimpahan relatif ikan karang berdasarkan famili (keluarga) secara kumulatif dari kedua lokasi pengamatan di Pulau Pangerungan Besar (PT Pertagas EJA, 2020)

Diantara genera ikan yang termasuk dalam grup *major species*, genus *Pomacentrus* (F. Pomacentridae) memiliki jumlah spesies tertinggi (11 spesies), diikuti genus *Chromis* (F. Pomacentridae) dengan 6 spesies serta *Dascyllus* (F. Pomacentridae) dengan 4 spesies; kemudian *Thalassoma* (F. Labridae) dan *Apogon* (F. Apogonidae) masing-masing dengan 3 spesies.

Pomacentridae juga menjadi famili dengan jumlah spesies tertinggi (27 spesies); diikuti oleh famili Labridae (16 spesies), Apogonidae dan Scaridae (masing-masing 4 spesies), Blennidae, Chaetodontidae dan Nemipteridae

(masing-masing 3 species). Famili lain hanya diwakili oleh 1-2 spesies saja. Sebagai famili dengan jumlah spesies tertinggi, Pomacentridae juga memiliki kelimpahan tertinggi untuk keseluruhan populasi ikan, mencapai 76.011%, diikuti famili Labridae (16.634%), Apogonidae (1.187%) serta Nemipteridae (1.060%). Sepuluh famili famili lain hanya menyusun kelimpahan relatif sebesar 4.109% dari total populasi ikan karang di kedua lokasi pengamatan.



Gambar 2.9 Ikan-ikan Pomacentridae seperti *Pomacentrus auriventris* (foto atas) dan *Dascyllus reticulatus* (foto bawah) yang dominan di lokasi TK.1 (barat Pulau Pangerungan Besar) dan umumnya bergerombol pada area karang bercabang
(PT Pertagas EJA, 2020)

Famili Pomacentridae, Labridae dan Apogonidae serta Nemipteridae merupakan famili ikan yang umum dijumpai di area terumbu karang atau padang lamun (Carpenter, 1998 *dalam* Carpenter & Niem 1998; Kuitert & Tono-zuka 2001; Allen *et al.* 2003). Pada umumnya Pomacentridae lebih banyak terdapat disekitar terumbu karang namun larva dan *juvenile*-nya sering dijumpai disekitar padang lamun (Nakamura *et al.*, 2007). Pomacentridae dan Labridae adalah famili ikan karang yang melimpah di daerah tropis (Aguilar-Medrano, 2011 *dalam* Yanuar, 2015).



Gambar 2.10 Ikan-ikan Labridae seperti juvenile *Thalassoma lunare* (foto atas) dan Pomacentridae seperti *Pomacentrus auriventris* (foto bawah) yang dominan di lokasi TK.2 (selatan Pulau Pangerungan Besar) dan umumnya bergerombol pada area karang bercabang (PT Pertagas EJA, 2020)

Selanjutnya kelompok *target species* (diberi nama sedemikian karena umumnya menjadi target tangkapan utama oleh nelayan) memiliki persentase lebih rendah dari grup sebelumnya baik dalam kelimpahan maupun dalam jumlah spesies ikan. Hanya dijumpai sebanyak 8 spesies dari 4 famili dengan kelimpahan total sebanyak 25 individu atau 1.657% dari total populasi ikan di kedua lokasi pengamatan. Kekayaan spesies ikan target tertinggi dimiliki oleh famili Serranidae (4 spesies) kemudian Acanthuridae (2 spesies) sedangkan dua famili lainnya (Serranidae dan Siganidae) hanya diwakili oleh 1 spesies.

Adapun untuk grup *indicator species* hanya terdapat 3 spesies dengan kelimpahan tertinggi dimiliki oleh *Chaetodon baronessa*. Famili Chaetodontidae umumnya bersifat *corallivore* (pemakan polip karang) meskipun beberapa spesies bersifat predator *non-corallivore* atau herbivor; dan umumnya akan melimpah pada lokasi yang memiliki banyak koloni karang bercabang terutama dari genus *Acropora*.

Hasil perhitungan nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') komunitas ikan sebesar 2.812 di lokasi TK.1 dan 2.983 di TK.2 menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman komunitas ikan karang termasuk kategori 'sedang' (dimana $3.00 < H' > 1.00$). Nilai keanekaragaman yang semakin tinggi menunjukkan bahwa suatu komunitas memiliki kompleksitas yang lebih tinggi karena dalam komunitas itu terjadi interaksi jenis yang tinggi pula.

Hasil analisis pemerataan spesies atau indeks Pielou (J) menunjukkan bahwa nilai indeks pemerataan berkisar antara 0.732 di TK.2 hingga 0.748 di TK.1 atau lebih dari 0.500. Hal tersebut menunjukkan bahwa penyebaran spesies dan populasinya dalam komunitas cenderung merata meskipun terjadi dominansi oleh beberapa spesies ikan. Tidak tingginya dominansi oleh beberapa spesies ikan pada studi ini juga dapat dilihat melalui nilai indeks dominansi Simpson (D) yang mana sebesar 0.081 di TK.2 dan 0.089 di TK.2.

Mengacu pada kriteria kelimpahan ikan terumbu karang menurut COREMAP berdasarkan kelimpahan kelompok ikan *target species*, maka kelimpahan ikan di lokasi studi termasuk dalam kategori 'sedikit' atau rendah; dimana dalam 1250 m³ area pengamatan hanya terdapat kurang dari 2500 individu ikan *target species*.



BAB III TINJAUAN MENGENAI RUMAH IKAN

3.1 DEFINISI DAN TUJUAN PEMBUATAN RUMAH IKAN (*FISH APARTMENT*)

Pada prinsipnya, rumah ikan atau *fish apartment* merupakan suatu bentuk terumbu buatan (*artificial reef*) yang pembuatan dan aplikasinya terutama ditujukan sebagai tempat hidup atau habitat buatan bagi ikan-ikan (terutama yang berasosiasi dengan terumbu karang) serta berbagai spesies biota laut lainnya. Struktur dari terumbu buatan umumnya dibuat sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi serupa dengan terumbu alami.

Rumah ikan juga sering diasosiasikan sebagai bentuk lain dari rumpon (*fish aggregating device*) atau salah satu jenis alat bantu penangkapan ikan yang dipasang dilaut, baik laut dangkal maupun laut dalam. Pemasangan tersebut dimaksudkan untuk menarik gerombolan ikan agar berkumpul disekitar rumpon, sehingga ikan mudah untuk ditangkap. Rumpon merupakan rumah buatan bagi ikan di dasar laut yang dibuat secara sengaja dengan menaruh berbagai jenis benda di dasar laut seperti ban, dahan dan ranting atau dengan pohonnya sekaligus.

Benda-benda tersebut dimasukkan dengan diberikan pemberat berupa beton, batu-batuan dan pemberat lainnya sehingga posisi dari rumpon tidak

bergerak karena arus laut. Barang-barang yang dimasukkan kedalam laut dapat terus ditambah secara berlanjut untuk menambah massa rumpon.

Rekayasa teknologi pembuatan dan aplikasi rumpon termutakhir adalah penggunaan struktur rumah ikan (*fish apartment*) yang dikembangkan oleh Balai Besar Pengembangan Penangkapan Ikan (BBPPI) Semarang sejak akhir tahun 2011 (Kamaali *et al.*, 2016). Struktur rumah ikan sendiri dapat didefinisikan sebagai suatu bangunan berongga yang terusun dari benda padat yang ditempatkan dalam perairan yang berfungsi sebagai areal berpijah bagi ikan-ikan dewasa dan areal perlindungan, asuhan dan pembesaran bagi telur serta anak-anak ikan yang bertujuan untuk memulihkan sumberdaya ikan (DKP Jawa Timur, 2017).

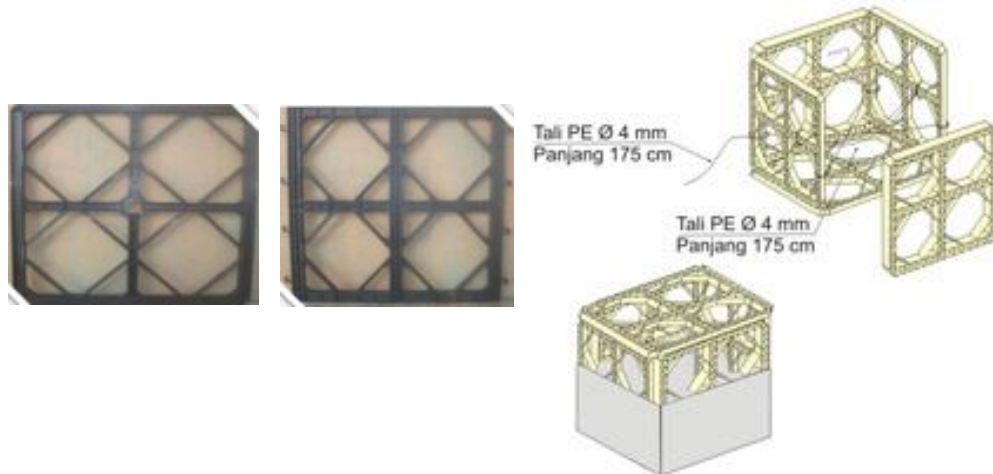
Selain fungsi sebagai habitat buatan bagi biota laut, pembuatan dan penempatan unit rumah ikan yang sesuai dapat menginduksi peningkatan produktivitas perairan. Dari aspek ekonomi, aplikasi rumah ikan juga dapat meningkatkan produksi perikanan dan mengurangi biaya operasional penangkapan ikan (Rusmilyansari, 2020).

3.2 STRUKTUR RUMAH IKAN (*FISH APARTMENT*)

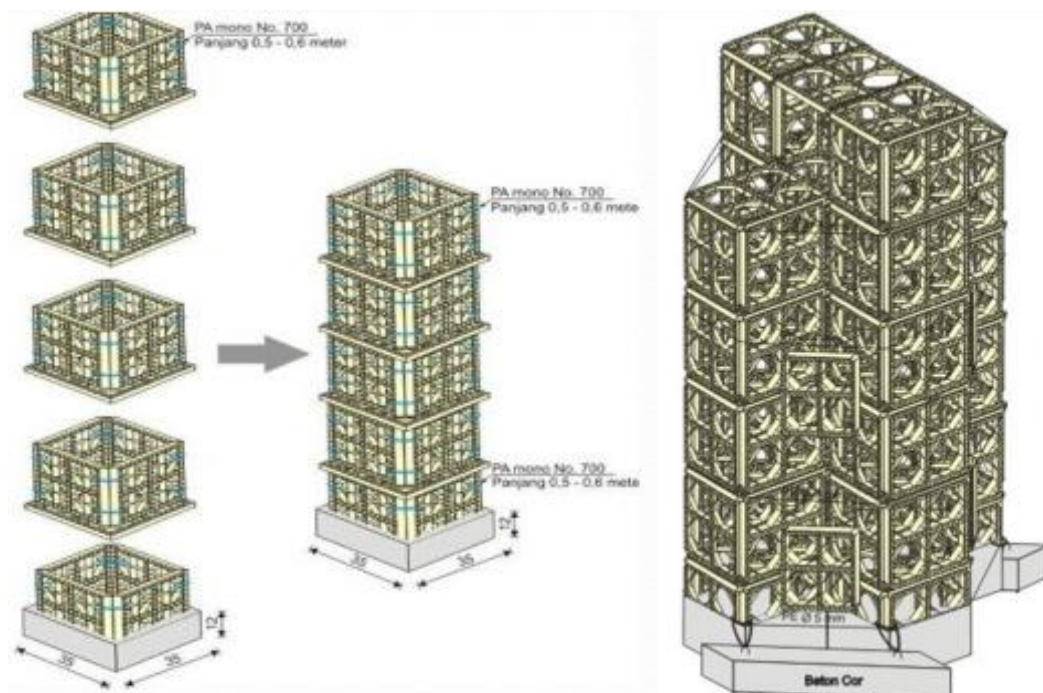
Rumah ikan yang dikembangkan oleh BBPPI Semarang dirancang menggunakan komponen partisi plastik dengan menggunakan jenis Polypropylene (PP) yang ramah lingkungan, Rumah ikan ini dirancang untuk mempunyai banyak celah atau sekat seperti layaknya bangunan apartemen yang terdiri atas 123 partisi yang bermanfaat untuk melindungi telur dan larva serta anak-anak ikan, sekaligus menjadi tempat berkumpulnya berbagai jenis ikan. Daya tahan rumah ikan ini diperkirakan dapat mencapai 30-50 tahun (DKP Jawa Timur, 2017).

Plastik PP merupakan jenis plastik dengan kombinasi yang luar biasa, baik dari sifat fisik, kimia, mekanik, termal dan listrik dimana bahan tersebut tidak ditemukan dalam termoplastik lain. Plastik PP memiliki kekuatan yang lebih rendah tetapi untuk cara kerja suhu dan kekuatan renggangannya lebih unggul daripada polyethylene (PE) densitas rendah (LDPE) atau tinggi (HDPE). Plastik PP juga lebih ringan, tidak luntur dan memiliki tingkat penyerapan air yang rendah serta tahan panas dan memiliki ketahanan yang sangat baik terhadap

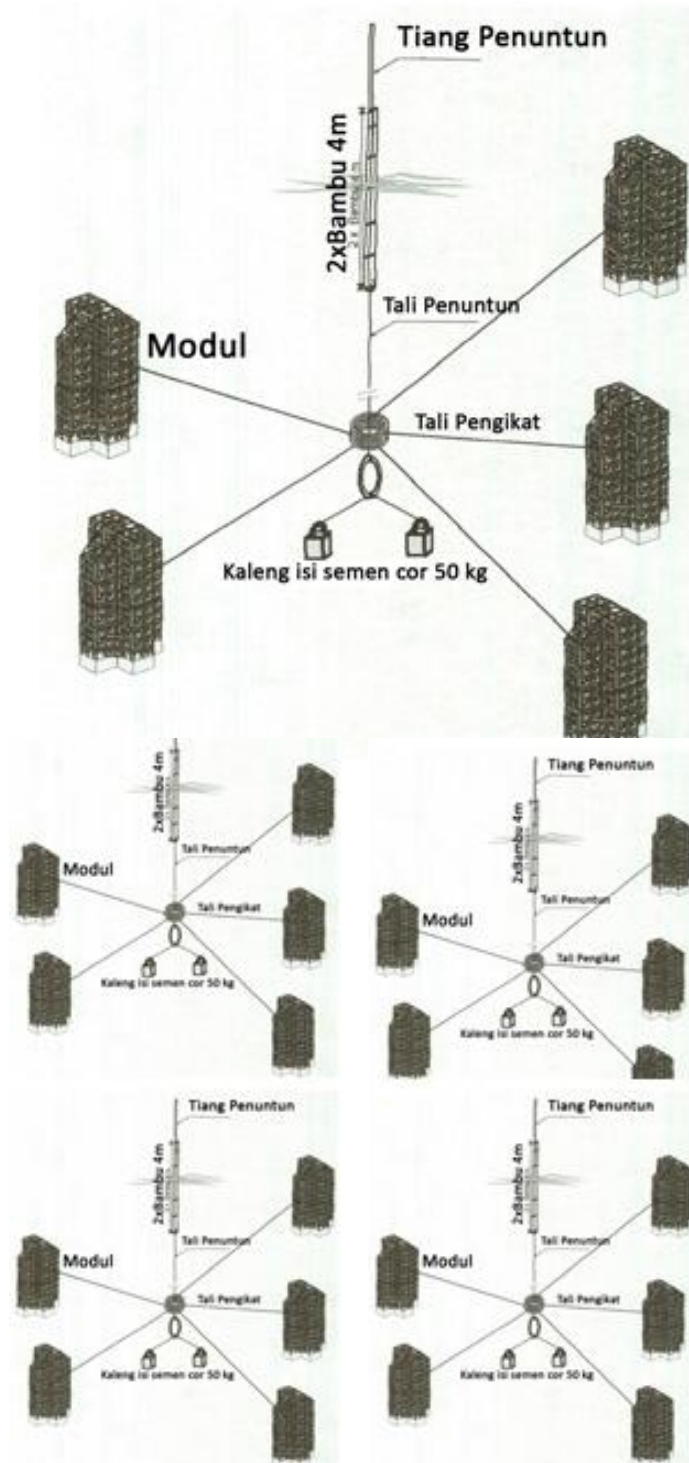
asam dan alkali (Wahjono *et al.*, 2011). Keunggulan dari plastik PP lainnya adalah diperkirakan tidak beracun dan tahan terhadap air laut pada suhu 20-100°C (Bambang *et al.*, 2011); titik lelehnya bahkan mencapai 190-200°C (Mujiarto, 2005).



Gambar 3.1 Partisi rumah ikan: horizontal (gambar kiri), vertikal (gambar tengah), partisi yang telah dirakit dan diberi pemberat beton (gambar kanan) (DKP Jawa Timur, 2017)



Gambar 3.2 Partisi dan sub-modul (gambar kiri dan tengah) dan modul (gambar kanan) unit rumah ikan yang telah diberi pemberat beton (DKP Jawa Timur, 2017)



Gambar 3.3 Koloni (gambar atas) dan kelompok/group (gambar bawah) unit rumah ikan (DKP Jawa Timur, 2017)

Menurut Budhiman *et al.* (2013) dalam pembuatan bentuk dan konstruksi rumah ikan yang terbuat dari plastik PP terbagi kedalam beberapa bagian yaitu;

a. Partisi

Partisi adalah komponen terkecil rumah ikan, terdiri dari partisi horizontal dan partisi vertikal. Setiap keping partisi horizontal berukuran 35x35 cm sedangkan partisi vertikal berukuran 32x35 cm.

b. Sub-modul

Sub-modul adalah gabungan dari partisi-partisi yang membentuk susunan tingkat enam atau lima unit.

c. Modul

Modul merupakan kumpulan dari 4-5 unit sub-modul yang dirangkai sedemikian rupa dan dilengkapi dengan pemberat (beton) dan atraktor. Tinggi maksimal modul adalah 175 cm. Atraktor adalah komponen rumah ikan yang terbuat dari pita plastik/potongan tali/potongan jaring atau bahan lainnya yang berfungsi sebagai media menempel dan berlindungnya telur, larva dan juvenile (remaja) ikan.

d. Koloni

Koloni adalah kumpulan modul yang terdiri dari 4-6 modul yang dirangkai menjadi satu dengan menggunakan tiang dan/atau tali penuntun.

e. Kelompok (*group/cluster*)

Kelompok merupakan kumpulan dari koloni-koloni yang diletakkan di satu area.

3.3 KETENTUAN-KETENTUAN PELETAKAN RUMAH IKAN (*FISH APARTMENT*)

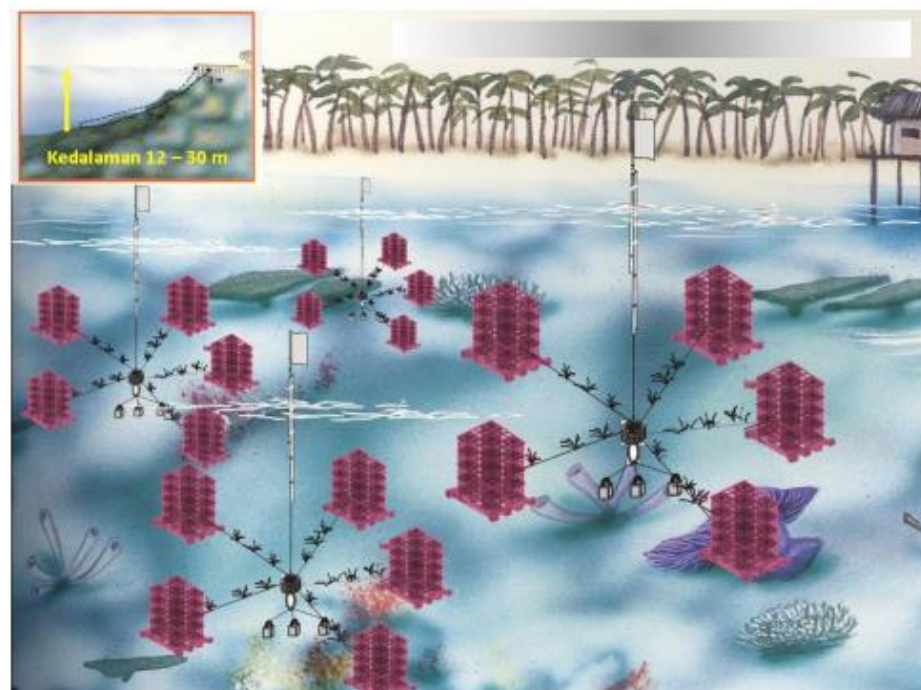
Pembuatan dan aplikasi rumah ikan sebagai terumbu buatan atau rumpon dapat memberikan hasil yang optimal bila mengikuti atau sesuai dengan beberapa ketentuan-ketentuan teknis, meliputi;

a. Kedalaman perairan

Kedalaman optimal untuk peletakan koloni-koloni rumah ikan adalah antara 10-15 meter dengan kedalaman maksimum penempatan adalah 30 meter.

b. Lokasi

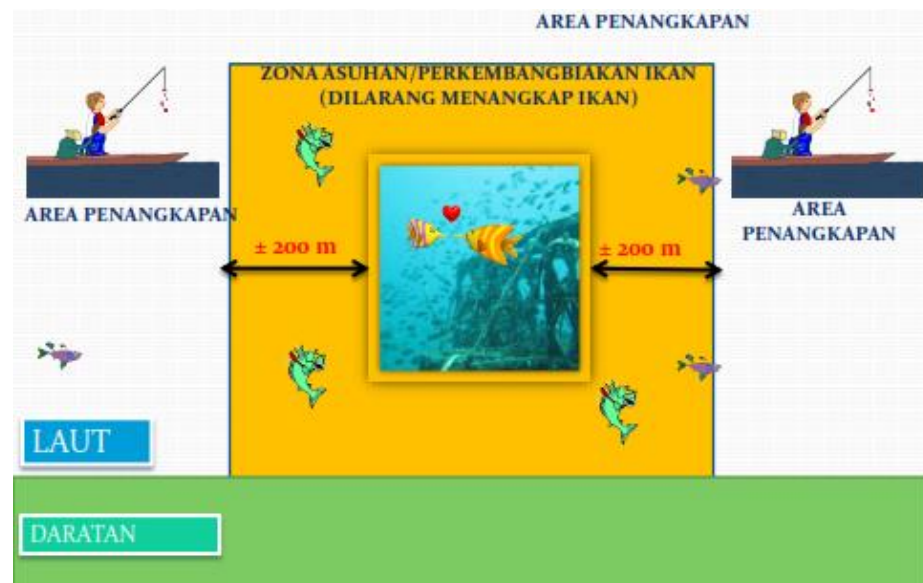
Lokasi untuk peletakan atau penempatan rumah ikan sebaiknya adalah yang dengan kemiringan landau dan memiliki substrat dasar berupa pasir. Koloni rumah ikan juga sebaiknya ditempatkan di lokasi yang berdekatan dengan habitat yang mengalami degradasi (misalnya adalah terumbu karang yang mengalami kerusakan) serta daerah dimana terjadi padat tangkap atau lebih tangkap. Lokasi peletakan rumah ikan juga harus bukan merupakan alur pelayaran.



Gambar 3.4 Ilustrasi peletakan koloni rumah ikan di perairan pesisir
(DKP Jawa Timur, 2017)

c. Aturan penangkapan

Area peletakan rumah ikan seharusnya menjadi suatu zona larangan penangkapan ikan (*no-take zone*) dalam radius 200 meter dari batas tepi penempatan rumah ikan. Penangkapan ikan diizinkan pada jarak diluar zona larangan tangkap tersebut.



Gambar 3.5 Ilustrasi penerapan zonasi penangkapan disekitar area peletakan rumah ikan (DKP Jawa Timur, 2017)



BAB IV PELAKSANAAN KEGIATAN

4.1 WAKTU DAN LOKASI KEGIATAN

Program ‘Pembuatan Rumah Ikan (*Fish Apartment*) di Pulau Pagerungan Besar Tahun 2020’ merupakan bagian dari pekerjaan ‘Jasa Inspeksi dan Pemeliharaan Terumbu Karang Landafall PT Pertamina Gas EJA Selama 24 Bulan Kalender’; yang diprakarsai dan didanai oleh PT Pertamina Gas Operation East Java Area (PT Pertagas OEJA) telah dilaksanakan pada September hingga November 2020 dengan detail pelaksanaan sebagai berikut;

Tabel 4.1 Jadwal Pelaksanaan Program Pembuatan Rumah Ikan (*Fish Apartment*) di Pulau Pagerungan Besar Tahun 2020

Waktu	Agenda
15 September – 26 Oktober 2020	Pengadaan material yang diperlukan untuk membuat struktur rumah ikan berupa partisi plastik polypropylene (PP) sebanyak 50 modul
27-28 Oktober 2020	Pengiriman material struktur rumah ikan dari Semarang menuju Pelabuhan Boom, Banyuwangi via jalur darat
29 Oktober – 4 November 2020	Pengiriman via transportasi laut material struktur rumah ikan menuju Pagerungan Besar via Pelabuhan Boom, Banyuwangi
10-18 November 2020	Pekerjaan perakitan partisi rumah ikan menjadi sub-modul dan 50 modul

Waktu	Agenda
16-25 November 2020	Pengangkutan (transport), peletakan dan penataan modul-modul rumah ikan dalam 10 kelompok (<i>group</i>)

Terdapat sebanyak 50 unit modul rumah ikan yang disusun dalam 10 kelompok atau grup dan diletakkan pada kedalaman 15-20 meter pada satu area. Posisi peletakan unit rumah ikan disajikan pada [Gambar 4.1](#) dan [Tabel 4.2](#).



Gambar 4.1 Peta lokasi dan ilustrasi peletakan rumah ikan (*fish apartment*) di Pulau Pangerungan Besar Tahun 2020 (diadaptasi dari www.earth.google.com)

Tabel 4.2 Posisi Geografis Titik Penempatan Rumah Ikan (*Fish Apartment*)

Titik	Posisi Geografis	
	Latitude (S)	Longitude (E)
1	6°57'54.14"	115°55'25.73"
2	6°57'55.23"	115°55'25.21"
3	6°57'56.57"	115°55'24.18"
4	6°57'54.45"	115°55'26.61"
5	6°57'55.75"	115°55'25.74"
6	6°57'56.99"	115°55'25.24"
7	6°57'54.51"	115°55'27.85"

Titik	Posisi Geografis	
	Latitude (S)	Longitude (E)
8	6°57'55.36"	115°55'27.65"
9	6°57'54.69"	115°55'29.27"
10	6°57'55.81"	115°55'28.41"

Pelaksanaan program pembuatan rumah ikan dilaksanakan secara bertahap mengikuti kondisi laut dan cuaca. Berdasarkan hasil Studi Pendahuluan Kondisi Sosial Ekonomi dan Lingkungan Desa Pangerungan Besar Tahun 2020; diputuskan bahwa kegiatan dilakukan di perairan selatan Pulau Pangerungan Besar dengan pertimbangan-pertimbangan sebagai berikut;

- Area berdekatan dengan lokasi instalasi pipa migas bawah laut milik PT Pertagas OEJA yang mana merupakan subyek utama dalam program rehabilitasi terumbu karang
- Substrat dasar perairan yang berupa pasir pada kedalaman 15-25 meter diperkirakan sesuai untuk penempatan unit modul rumah ikan
- Arus yang bersifat lemah-sedang juga memiliki beberapa keunggulan untuk penenggelaman rumah ikan: 1) sesuai bagi larva dan *juvenile* ikan yang masih memiliki kemampuan renang yang lemah; 2) arus dapat menyediakan sumber pakan lebih banyak bagi larva dan *juvenile* ikan (lebih banyak materi organik tersuspensi yang mudah ditangkap); 3) struktur rumah ikan diperkirakan akan lebih mampu bertahan dari aksi arus dan gelombang
- Hamparan terumbu karang terdekat adalah lebih luas dan lebih banyak terdapat ikan karang termasuk kelompok *target species* dan *major species*

4.2 PEMBUATAN RUMAH IKAN (FISH APARTMENT)

Proses perakitan (pembuatan) dan penempatan struktur rumah ikan dibagi kedalam beberapa tahap sebagaimana berikut.

4.2.1 PELIBATAN MASYARAKAT LOKAL

Dalam pelaksanaannya, program 'Pembuatan Rumah Ikan (*Fish Apartment*) di Pulau Pangerungan Besar Tahun 2020' melibatkan masyarakat setempat yaitu masyarakat nelayan pesisir Desa

Pagerungan Besar. Masyarakat lokal berperan dalam proses perakitan atau pembuatan modul rumah ikan hingga proses transportasi dan peletakan modul rumah ikan.

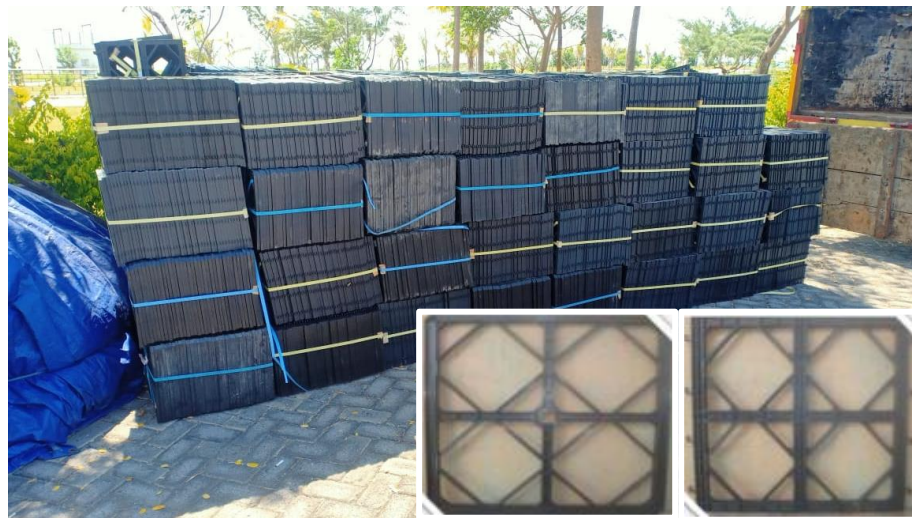
Pelibatan masyarakat lokal dalam kegiatan ini dikoordinasikan melalui aparat pemerintah desa dan Badan Permusyawaratan Desa (BPD) Desa Pagerungan Besar Kecamatan Sapeken Kabupaten Sumenep. Data masyarakat setempat yang berpartisipasi selama pelaksanaan program 'Pembuatan Rumah Ikan (*Fish Apartment*) di Pulau Pagerungan Besar Tahun 2020' disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Warga Desa Pagerungan Besar yang Berpartisipasi dalam Program 'Pembuatan Rumah Ikan (*Fish Apartment*) di Perairan Pagerungan Besar Tahun 2020'

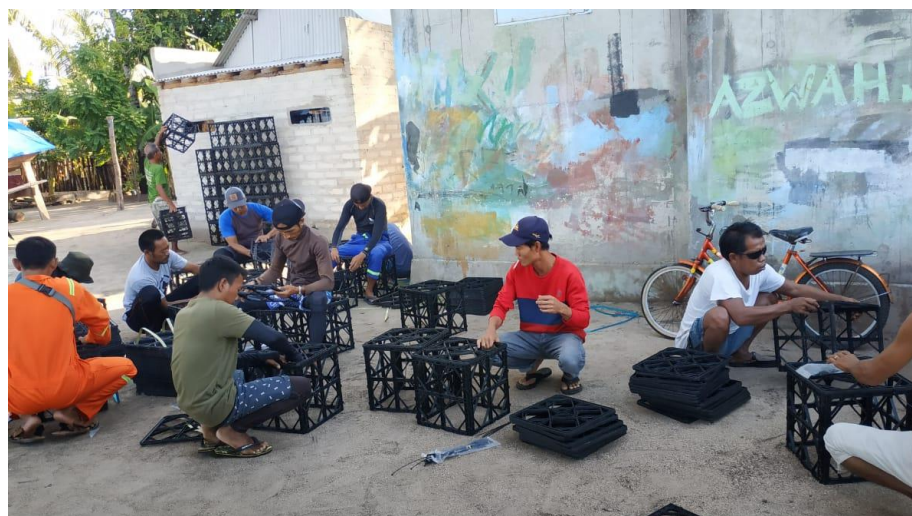
No.	Nama	Asal Dusun	Profesi
1	Salim	Labuhan	Wiraswasta, Kepala BPD Pagerungan Besar
2	Romi Hasan	Labuhan	Tukang bangunan, operator taksi perahu Sapeken – Pagerungan Besar
3	Dodik	Labuhan	Tukang bangunan, nelayan pancing
4	Saleh	Labuhan	Tukang bangunan
5	Adam	Labuhan	Tukang bangunan
6	Roni	Labuhan	Pemandu wisata di Labuan Bajo, nelayan
7	Ahmad	Labuhan	Tukang bangunan, nelayan pancing
8	Iwan	Labuhan	Nelayan kapal besar, operator taksi perahu Sapeken – Pagerungan Besar
9	Erlangga	Labuhan	Nelayan
10	Basit	Kampung V	Wiraswasta (bengkel pengelasan)
11	Ahmad	Kampung V	Wiraswasta (bengkel pengelasan)
12	Roby	Labuhan	Nelayan, penyelam kompresor
13	Saiful	Labuhan	Nelayan, penyelam kompresor
14	Taher	Labuhan	Wiraswasta

4.2.2 PERAKITAN STRUKTUR RUMAH IKAN

Bahan rumah ikan yang digunakan adalah partisi plastik Polypropylene (PP) yang ramah lingkungan yang kemudian dirangkai menjadi sub-modul dan modul. Partisi adalah komponen terkecil rumah ikan, terdiri dari partisi horizontal dan partisi vertikal. Setiap keping partisi horizontal berukuran 35x35 cm sedangkan partisi vertikal berukuran 32x35 cm.



Gambar 4.2 Material struktur rumah ikan berupa partisi plastik polypropylene (PP) yang belum dirakit (dokumentasi kegiatan, 2020)



Gambar 4.3 Proses perakitan keping partisi menjadi balok partisi yang pelaksanaannya dibantu oleh masyarakat setempat (dokumentasi kegiatan, 2020)

Keping-keping partisi selanjutnya dirakit menjadi bentuk balok yang kemudian disusun menjadi suatu sub-modul dimana setiap sub-modul tersusun atas tumpukan 5-6 balok partisi. Perakitan partisi menjadi bentuk balok dan sub-modul diperkuat dengan tali plastik (*cable tie*); dan pengikatan balok partisi menjadi sub-modul juga diperkuat dengan penggunaan tambang plastik berdiameter 6-8 mm.



Gambar 4.4 Balok partisi terbawah yang telah diberi beton cor sebagai pemberat dan penguat struktur rumah ikan (dokumentasi kegiatan, 2020)



Gambar 4.5 Proses perakitan balok partisi menjadi sub-modul yang pelaksanaannya dibantu oleh masyarakat setempat (dokumentasi kegiatan, 2020)

Pada setiap sub-modul, separuh bagian dasar dari balok partisi terbawah di cor dengan menggunakan semen. Pengecoran (beton) ini memiliki dua tujuan yaitu 1) sebagai penguat struktur sub-modul dan 2) sebagai pemberat pada saat peletakan di dasar laut.

Empat unit sub-modul yang telah dirakit kemudian dirangkai menjadi satu unit modul dengan ketinggian maksimal modul adalah 1.75 meter. Pada unit modul-modul yang telah terangkai dipasang atraktor (*attractant*) yang terbuat dari bahan tali plastik dan/atau *strapping band* yang berfungsi sebagai media menempel dan berlindungnya telur, larva dan *juvenile* (remaja) ikan.



Gambar 4.6 Unit-unit sub-modul yang telah dirangkai menjadi modul rumah ikan dan telah dilengkapi dengan tali atraktor serta siap untuk diangkut menuju ke lokasi peletakan (penenggelaman) (dokumentasi kegiatan, 2020)

4.2.3 PENGANGKUTAN KE LOKASI PENEMPATAN RUMAH IKAN

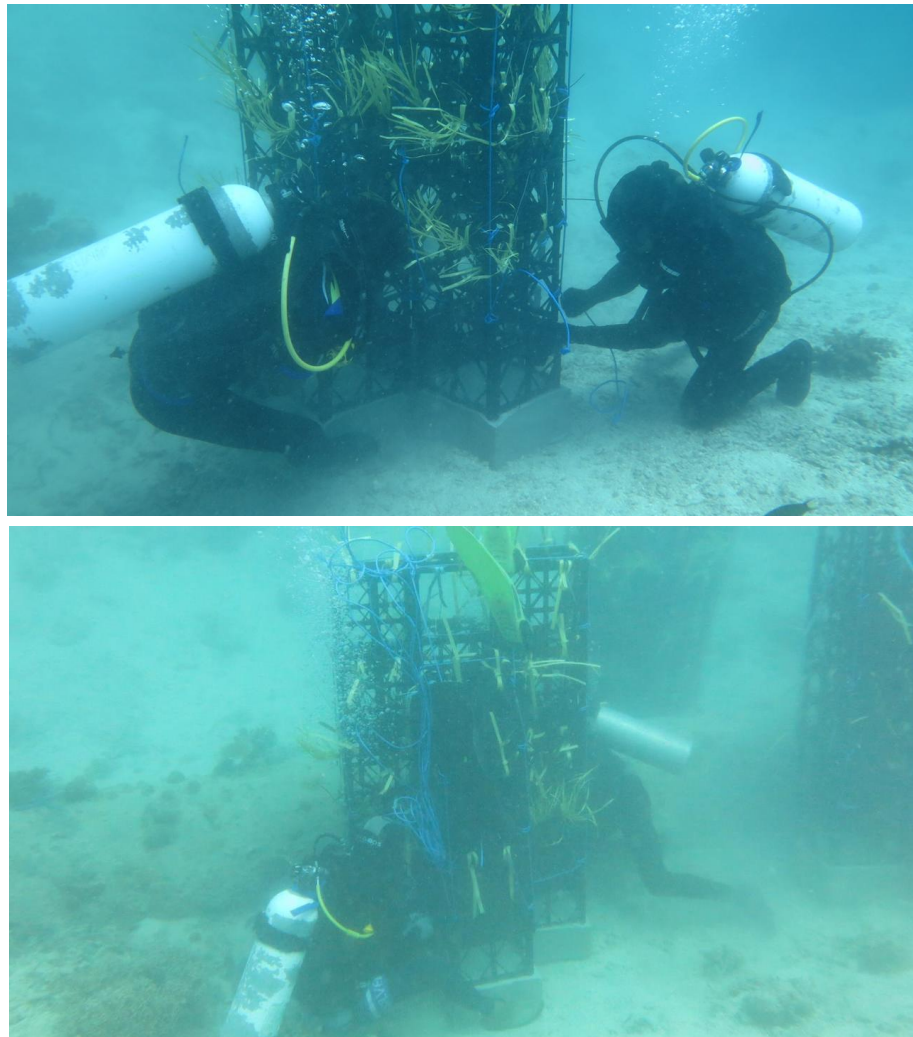
Transportasi modul-modul rumah ikan menuju lokasi transplantasi menggunakan perahu nelayan setempat. Sebelum diletakkan ke dasar perairan, dilakukan pengecekan ulang kondisi modul rumah ikan untuk memastikan kekuatan dan kekokohnya. Setiap unit perahu dapat mengangkut 3-4 modul untuk sekali *trip* menuju lokasi peletakan.



Gambar 4.7 Pengangkutan modul-modul rumah ikan dari tempat perakitan menuju lokasi peletakan (penenggelaman) menggunakan perahu nelayan lokal
(dokumentasi kegiatan, 2020)

4.2.4 PELETAKAN DAN PENATAAN POSISI STRUKTUR RUMAH IKAN

Modul-modul rumah ikan diturunkan ke kedalaman antara 15 hingga 25 meter dengan posisi peletakan pada area berpasir disekitar pipa gas milik PT Pertamina Gas OEJA. Peletakan modul rumah ikan pada dasar perairan dilakukan secara hati-hati untuk mencegah terjadinya kerusakan pada material modul itu sendiri. Selain itu untuk meminimalisasi kerusakan terumbu karang yang ada, misalnya karena aktivitas penyelam pada saat meletakkan dan/atau menata modul rumah ikan.



Gambar 4.8 Penataan modul-modul rumah ikan di lokasi peletakan oleh penyelam Scuba (dokumentasi kegiatan, 2020)

Setiap 5 unit modul rumah ikan yang telah diturunkan ke dasar laut kemudian ditata atau disusun kedalam satu koloni (grup) oleh penyelam Scuba. Setiap unit modul dalam satu koloni saling disambungkan dengan menggunakan tambang berdiameter 8 mm. Guna semakin memperkokoh posisi modul rumah ikan di permukaan dasar laut, maka setiap unit modul juga diperkuat dengan jangkar.



Gambar 4.9 Modul-modul rumah ikan yang telah disusun dalam koloni-koloni disekitar posisi pipa gas milik PT Pertamina Gas OEJA di Pulau Pangerungan Besar
(dokumentasi kegiatan, 2020)

4.3 HASIL KEGIATAN

Sepuluh (10) koloni yang masing-masing terdiri atas 5 unit modul rumah ikan telah dirakit, diletakkan dan ditata sedemikian rupa di lokasi kegiatan. Beberapa saat setelah rangkaian pekerjaan selesai dilaksanakan, modul-modul tersebut telah mulai menunjukkan fungsinya sebagai habitat bagi ikan. Hal tersebut nampak dari kehadiran beberapa spesies ikan karang yang telah mulai beraktivitas (dalam bentuk aktivitas mencari makan dan berlindung) di sekitar modul rumah ikan; seperti ditunjukkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Spesies Ikan yang Terdapat Disekitar Modul Rumah Ikan (*Fish Apartment*)

No.	Spesies	Famili	ni	pi (%)
MAJOR SPECIES				
1	<i>Hologymnosus annulatus</i>	Labridae	1	1.786
2	<i>Parupeneus barberinus</i>	Mullidae	3	5.357
3	<i>Parupeneus macronema</i>	Mullidae	2	3.571
Kelimpahan individu			6	
Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H')			1.011	
TARGET SPECIES				
1	<i>Acanthurus auranticavus</i>	Acanthuridae	18	32.143
2	<i>Ctenochaetus striatus</i>	Acanthuridae	17	30.357
3	<i>Abalistes stellatus</i>	Balistidae	1	1.786
4	<i>Platax teira</i>	Epipphidae	1	1.786
5	<i>Macolor macularis</i>	Lutjanidae	1	1.786
6	<i>Lutjanus decussatus</i>	Lutjanidae	1	1.786
7	<i>Scarus ghobban</i>	Scaridae	1	1.786
8	<i>Aethaloperca rogaa</i>	Serranidae	1	1.786
9	<i>Epinephelus areolatus</i>	Serranidae	1	1.786
10	<i>Epinephelus merra</i>	Serranidae	1	1.786
11	<i>Epinephelus quoyanus</i>	Serranidae	1	1.786
12	<i>Plectopomus leopardus</i>	Serranidae	1	1.786
13	<i>Variola albimarginata</i>	Serranidae	1	1.786
14	<i>Variola louti</i>	Serranidae	1	1.786
15	<i>Siganus virgatus</i>	Siganidae	1	1.786
Kelimpahan individu			48	
Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H')			1.784	
INDICATOR SPECIES				
1	<i>Chaetodon kleinii</i>	Chaetodontidae	2	3.571
Kelimpahan individu			2	
Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H')			0	
Kelimpahan total individu			56	
Jumlah total spesies			19	
Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') total			2.128	
Nilai indeks dominansi Simpson (D)			0.205	
Nilai indeks kemetaraan spesies Pielou (J)			0.723	

Sebagian besar dari ikan-ikan tersebut merupakan kelompok *target species* atau ikan yang menjadi tangkapan nelayan dan umum dijumpai di pasaran sebagai ikan konsumsi. Beberapa spesies diantaranya juga merupakan spesies ikan bernilai ekonomis tinggi dan menjadi komoditas ekspor, misalnya Kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*), Kerapu sunu gunting (*Variola albimarginata* dan *V. louti*).

4.4 SOSIALISASI KEGIATAN

Dalam kegiatan 'Pembuatan Rumah Ikan (*Fish Apartment*) di Pulau Pagerungan Besar Tahun 2020' juga dilaksanakan kegiatan sosialisasi kepada masyarakat Desa Pagerungan Besar. Sosialisasi yang dimaksud adalah melalui pertemuan dengan anggota masyarakat serta pemasangan papan informasi pelaksanaan kegiatan pembuatan rumah ikan yang merupakan bagian dari program besar rehabilitasi terumbu karang. Pemasangan papan informasi dilakukan di pesisir sekitar lokasi transplantasi karang.



Gambar 4.10 Desain papan informasi pelaksanaan program oleh PT Pertamina Gas OEJA di Pulau Pagerungan Besar (dokumentasi kegiatan, 2020)



Gambar 4.11 Proses pemasangan papan informasi pelaksanaan program oleh PT Pertamina Gas OEJA di Pulau Pangerungan Besar yang dibantu oleh warga setempat (dokumentasi kegiatan, 2020)

Selain pemasangan papan informasi, juga dilakukan pemasangan rambu apung atau penunjuk kegiatan di lokasi peletakan rumah ikan. Melalui pemasangan rambu apung tersebut diharapkan supaya tidak terdapat perahu atau kapal nelayan yang melintas atau membuang sauh (jangkar) di lokasi tersebut. Pemasangan rambu apung juga dapat dimaksudkan untuk penanda lokasi peletakan rumah ikan guna memudahkan pelacakan (pencarian) lokasi pada saat periode pemantauan.



Gambar 4.12 Rambu apung penanda lokasi pelaksanaan program oleh PT Pertamina Gas OEJA di Pulau Pangerungan Besar (dokumentasi kegiatan, 2020)



Gambar 4.13 Dokumentasi (foto bersama) sebagian anggota tim teknis dari DKPU ITS dan masyarakat setempat dalam pelaksanaan Program Pembuatan Rumah Ikan (*Fish Apartment*) di Pulau Pangerungan Besar Tahun 2020 (dokumentasi kegiatan, 2020)



BAB V PENUTUP

5.1 RINGKASAN

Kegiatan 'Pembuatan Rumah Ikan (*Fish Apartment*) di Pulau Pagerungan Besar Tahun 2020' dapat diringkas sebagai berikut;

- a. PT Pertamina Gas Operation East Java Area (untuk selanjutnya disingkat menjadi PT Pertamina Gas OEJA) telah berinisiatif untuk berpartisipasi lebih lanjut dalam upaya konservasi dan rehabilitasi terumbu karang melalui pelaksanaan 'Pembuatan Rumah Ikan (*Fish Apartment*) di Pulau Pagerungan Besar Tahun 2020' yang merupakan bagian dari pekerjaan 'Jasa Inspeksi dan Pemeliharaan Terumbu Karang Landafall PT Pertamina Gas EJA Selama 24 Bulan Kalender'
- b. Program tersebut tidak hanya melibatkan pihak perusahaan saja namun juga melibatkan pihak lain seperti masyarakat lokal Desa Pagerungan Besar Kecamatan Sapeken Kabupaten Sumenep
- c. Lokasi penempatan rumah ikan (*fish apartment*) adalah gugusan terumbu alami yang mengalami kerusakan di pesisir selatan Desa Pagerungan Besar Kecamatan Sapeken
- d. Bahan rumah ikan yang digunakan adalah partisi plastik Polypropylene (PP) yang ramah lingkungan yang kemudian dirangkai menjadi sub-modul dan modul. Terdapat 50 unit modul yang kemudian dirangkai menjadi 10 koloni atau kelompok
- e. Modul-modul rumah ikan diturunkan ke kedalaman antara 15 hingga 25 meter dengan posisi peletakan pada area berpasir disekitar pipa gas milik PT Pertamina Gas OEJA

- f. Beberapa saat setelah rangkaian pekerjaan selesai dilaksanakan, modul-modul tersebut telah mulai menunjukkan fungsinya sebagai habitat bagi ikan. Tercatat sedikitnya 19 spesies ikan yang beraktivitas disekitar modul rumah ikan dimana sebagian besar dari ikan-ikan tersebut merupakan kelompok *target species* atau ikan yang menjadi tangkapan nelayan.

5.2 SARAN DAN REKOMENDASI

Dengan tujuan untuk terus berpartisipasi dalam rehabilitasi terumbu karang sekaligus untuk memastikan keberhasilan transplantasi, maka PT Pertamina Gas OEJA dapat melaksanakan upaya-upaya sebagai berikut;

- a. Menginisiasi dan melaksanakan kegiatan pemantauan kondisi rumah ikan (*fish apartment*). Pemantauan yang dimaksud dapat dilaksanakan secara periodik setiap 2 bulan pada bulan ke-2 hingga ke-16 setelah pelaksanaan transplantasi
- b. Melakukan evaluasi keberhasilan pembuatan dan peletakan rumah ikan (*fish apartment*), meliputi survei atau sensus komunitas ikan yang beraktivitas disekitar rumah ikan (*fish apartment*). Pelaksanaan evaluasi dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan pemantauan periodik
- c. Sebagai bentuk tanggung-jawab dan respon terhadap usaha pelestarian dan rehabilitasi terumbu karang, manajemen PT Pertamina Gas OEJA dapat menyusun dan menetapkan serta menyediakan instrumen pendukung suatu kebijakan perlindungan ekosistem terumbu karang beserta biota yang termasuk di dalamnya
- d. Guna meningkatkan kesadaran dan kemampuan masyarakat dalam upaya pelestarian dan rehabilitasi terumbu karang, manajemen PT Pertamina Gas OEJA dapat menyusun dan mengadakan suatu kegiatan workshop atau sosialisasi mengenai konsep konservasi dan rehabilitasi menggunakan rumah ikan (*fish apartment*) kepada masyarakat lokal.



DAFTAR PUSTAKA

- Aktani, U. 1990. Model Hubungan Antara Kondisi Terumbu Karang Dengan Ikan Karang di Pulau Semak Daun, Kepulauan Seribu. Skripsi. Bogor: Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor.
- Allen, G.R and R Steene. 1994. Indo-Pacific Coral Reef Field Guide. Singapore: Tropical Reef Research.
- Allen, G.R. 2000. A Field Guide for Anglers and Divers: Marine Fishes of South-East Asia. Singapore: Periplus Editions (HK) Ltd.
- Allen, G., R. Steene, P. Humann and N. Deloach. 2003. Reef Fish Identification. Tropical Pacific. USA: New World Publications Inc. and Odyssey Publishing.
- Bellwood, D.R. 1998. "Labridae" in Carpenter, K.E. and V.H Niem (Ed.). 1998. FAO Species Identification Guide for Fishery Purpose. The Living Marine Resources of The Western Central Pacific. Volume 6: Bony fishes part 4 (Labridae to Latimeriidae), estuarine crocodiles, sea turtles, sea snakes and marine mammals. Rome: Food and Agriculture Organization of The United Nations.
- Bellwood, D.R. 1998. "Scaridae" in Carpenter, K.E. and V.H Niem (Ed.). 1998. FAO Species Identification Guide for Fishery Purpose. The Living Marine Resources of The Western Central Pacific. Volume 6: Bony fishes part 4 (Labridae to Latimeriidae), estuarine crocodiles, sea turtles, sea snakes and marine mammals. Rome: Food and Agriculture Organization of The United Nations.
- BPS Kabupaten Sumenep. 2019. Kecamatan Sapeken Dalam Angka 2019. Sumenep: Badan Pusat Statistik.

- Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Provinsi Jawa Timur. 2017. Sosialisasi Pembangunan Rumah Ikan Dalam Rangka Pemulihan Sumberdaya Ikan. Surabaya: Bidang Perikanan Tangkap DKP Jawa Timur.
- English, S., C. Wilkinson and V. Baker (ed.). 1994. Survey Manual for Tropical Marine Research. Townsville: ASEAN-Australia Marine Science Project. Australian Institute of Marine Science.
- Kamaali, M.W, M.S Baskoro, dan S.H Wisudo. 2016. Pengkayaan sumberdaya ikan dengan Fish Apartment di Perairan Bangsring, Banyuwangi. Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan 7 (1): 11-20.
- Kuiter, R.H and T. Tonozuka. 2001. Pictorial Guide to: Indonesian Reef Fishes. Seaford, Australia: Zoonetics.
- Kusdiantoro, A. Fahrudin, S.H Wisudo, dan B. Juanda. 2019. Perikanan tangkap di Indonesia: potret dan tantangan keberlanjutannya. J. Sosek KP 14 (2): 145-162.
- Noviyanti, R. 2016. Kondisi perikanan tangkap di Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) Indonesia. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Peristiwady, Teguh. 2006. Ikan-ikan Laut Ekonomis Penting di Indonesia. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Randall, J.E. 1998. "Mullidae" in Carpenter, K.E. and V.H Niem (Ed.). 1998. FAO Species Identification Guide for Fishery Purpose. The Living Marine Resources of The Western Central Pacific. Volume 5: Bony fishes part 3 (Menidae to Pomacentridae). Rome: Food and Agriculture Organization of The United Nations.
- Randall, J.E. 1998. "Acanthuridae" in Carpenter, K.E. and V.H Niem (Ed.). 1998. FAO Species Identification Guide for Fishery Purpose. The Living Marine Resources of The Western Central Pacific. Volume 6: Bony fishes part 4 (Labridae to Latimeriidae), estuarine crocodiles, sea turtles, sea snakes and marine mammals. Rome: Food and Agriculture Organization of The United Nations.
- Rusmilyani. 2014. Rumah Ikan (*Fish Apartment*), dalam Widayani, R (Ed.). 2014. Rumah Kita – Dosen Indonesia: Inovasi Pembelajaran. Yogyakarta: Deepublish Publisher.
- Sopandi, U. 2000. Asosiasi Kenaekaragaman Spesies Ikan Karang dengan Persentase Penutupan Karang (*Life form*) di Perairan Pantai Pesisir Tengah dan Pesisir Utara Lampung Barat. Skripsi. Bogor: FPIK Institut Pertanian Bogor.
- Supriharyono. 2000. Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Waluyo, B.S. 2009. Kajian potensi perikanan tangkap dan pertumbuhan jumlah kapal tangkap (*purse seine*) di Kabupaten Pekalongan. Kapal 6 (2): 134-137.
- Westneat, M.W. 1998. "Labridae" in Carpenter, K.E. and V.H Niem (Ed.). 1998. FAO Species Identification Guide for Fishery Purpose. The Living Marine Resources of The Western Central Pacific. Volume 6: Bony fishes part 4

(Labridae to Latimeriidae), estuarine crocodiles, sea turtles, sea snakes and marine mammals. Rome: Food and Agriculture Organization of The United Nations.

Woodland, D.J. 1998. "Siganidae" in Carpenter, K.E. and V.H Niem (Ed.). 1998. FAO Species Identification Guide for Fishery Purpose. The Living Marine Resources of The Western Central Pacific. Volume 6: Bony fishes part 4 (Labridae to Latimeriidae), estuarine crocodiles, sea turtles, sea snakes and marine mammals. Rome: Food and Agriculture Organization of The United Nations.

Wootton, R.J, and G.W Poots. 1992. Fish Reproduction (Strategies and Tactics). San Diego: United states edition published by Academic Press Inc.

<http://google.co.id/maps/>; diakses pada tanggal 30 November 2020

<http://earth.google.com/>; diakses pada tanggal 30 November 2020

<http://coral.org/>; diakses pada tanggal 5 Desember 2020

<http://www.pertagas.pertamina.com/>; diakses pada tanggal 7 Desember 2020

<https://oceanservice.noaa.gov/facts/coral-overfishing.html>; diakses pada tanggal 7 Desember 2020

LAPORAN

PEMBUATAN
RUMAH IKAN

DI PULAU PAGERUNGAN BESAR
TAHUN 2020



PT Pertamina Gas Operation East Java Area
Jl. Darmokali No. 40-42, Darmo, Wonokromo, Surabaya - 60241
DKPU Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Gd. Research Center, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya - 60111