

**IDENTIFIKASI DAN ANALISIS KEANEKARAGAMAN JENIS IKAN
KARANG PADA AREA TRANSPLANTASI MODEL *CORAL TREES* DAN
SPIDER DI PULAU SAMALONA**



Oleh:
LUTFIAH SEPTI NURFADILLAH
H041181505

DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022

**IDENTIFIKASI DAN ANALISIS KEANEKARAGAMAN JENIS IKAN
KARANG PADA AREA TRANSPLANTASI MODEL *CORAL TREES* DAN
SPIDER DI PULAU SAMALONA**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*

Universitas Hasanuddin

LUTFIAH SEPTI NURFADILLAH

H041181505

**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**IDENTIFIKASI DAN ANALISIS KEANEKARAGAMAN JENIS IKAN
KARANG PADA AREA TRANSPLANTASI MODEL *CORAL TREES* DAN
SPIDER DI PULAU SAMALONA**

Disusun dan diajukan oleh

LUFFIAH SEPTI NURFADILLAH


H041181505

UNIVERSITAS HASANUDDIN

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Sarjana Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin pada Tanggal 27 Juli 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

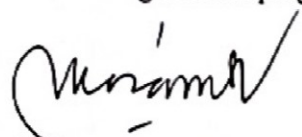
Menyetujui,

Pembimbing Utama,


Dr. Ambeng., M.Si

NIP. 196507041992031004

Pembimbing Pendamping,


Dody Priosambodo, S.Si, M.Si

NIP. 197605052001121002

Ketua Program Studi,


Dr. Nur Haedar, S.Si., M.Si.

NIP. 196801291997022001



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lutfiah Septi Nurfadillah
NIM : H041181505
Program Studi : Biologi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya berjudul:

IDENTIFIKASI DAN ANALISIS KEANEKARAGAMAN JENIS IKAN
KARANG PADA AREA TRANSPLANTASI MODEL *CORAL TREES* DAN
SPIDER DI PULAU SAMALONA

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 26 Juli 2022

Yang Menyatakan

Lutfiah Septi Nurfadillah

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. atas limpahan rahmat, nikmat serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam tak lupa penulis haturkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW. Beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya yang membawa ajaran islam dan telah mengangkat derajat manusia dari peradaban jahiliyah menuju peradaban yang penuh dengan ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Identifikasi Dan Analisis Keanekaragaman Jenis Ikan Karang Pada Area Transplantasi Model *Coral Trees* Dan *Spider* Di Pulau Samalona”.

Penulisan skripsi ini dapat berhasil tentunya dengan dukungan serta semangat dan doa yang tak pernah putus yang dihanturkan untuk penulis dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, ucapan terima kasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya penulis haturkan terutama kepada kedua orang tua tercinta Ayahanda A. Ridha Ade Irawan Dan Ibunda Sri Rahayu Setyaningsih yang selalu memberikan dukungan, doa, semangat dan kasih sayang yang tak henti-hentinya kepada penulis serta berbagai nasihat yang dihanturkan untuk penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan proses perkuliahan dan penulisan tugas akhir ini. Tak lupa pula penulis menghanturkan banyak terima kasih kepada anggota keluarga serta kerabat yang terus memberikan semangat selama penulis melangsungkan proses perkuliahan hingga menyelesaikan tugas akhir ini.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya juga penulis hanturkan kepada Bapak Dr. Ambeng, M.Si sebagai pembimbing utama dan Bapak Dody Priosambodo, S.Si, M.Si selaku pembimbing pertama yang berkenan meluangkan waktu, bimbingan, nasihat, ilmu serta semangat yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Pada kesempatan ini, penulis dengan tulus juga mengucapkan rasa terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada berbagai pihak, diantaranya:

- Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc, selaku Rektor Universitas Hasanuddin beserta jajarannya.

- Dr. Eng. Amiruddin, M.Si selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
- Dr. Nur Haedar, M.Si selaku Ketua Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
- Dr. Sulfahri, M.Si selaku Penasihat Akademik (PA) yang senantiasa memberikan nasihat beserta arahannya sejak penulis memulai proses studinya sampai selesai.
- Dosen penguji, Dr. Sulfahri, M.Si dan Dr. Juhriah, M.Si atas saran dan masukan yang diberikan untuk perbaikan skripsi ini.
- Para dosen dan pegawai-pegawai Departemen Biologi yang senantiasa membantu penulis.
- Kepada Kak Mudatsir Zainuddin S.Si, M. Kel beserta seluruh Tim GGI Scuba, Tim SOD dan teman-teman lainnya yang turut membantu, penulis hanturkan terima kasih banyak atas segala kesempatan, bantuan, fasilitas dan saran yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat melakukan serta menyelesaikan penelitian hingga tahap proses penyusunan skripsi ini.
- Kepada PLN UIW Wilayah SULSELRABAR penulis hanturkan terima kasih banyak atas segala bantuan dan fasilitas yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat melakukan serta menyelesaikan penelitian hingga tahap proses penyusunan skripsi ini.
- Kepada teman-teman seperjuangan saya, Rahmayana, Fitriana, Mega Karunia Sari, Jumariah, dan Khadijah terima kasih selalu mendukung, menemani, membantu, dalam susah maupun senang bersama selama masa awal perkuliahan hingga akhir perkuliahan.
- Teman-teman yang senantiasa menemani dan membantu penelitian di

lapangan, Mifdhayani Maryam dan Isa Wulandari, penulis mengucapkan terima kasih atas bantuannya selama ini.

- Teman-teman Biologi 2018, FMIPA 2018 terima kasih atas dukungan, doa, canda tawanya, pengalaman serta cerita yang diberikan baik suka maupun duka selama penulis menjalani masa studinya.
- *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, I wanna thank me for just being me at all times.*

Semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat, serta dapat memberikan wawasan baru bagi berbagai pihak yang membutuhkan terutama dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Makassar,

Lutfiah Septi Nurfadillah

ABSTRAK

Identifikasi dan analisis keanekaragaman jenis ikan karang pada area transplantasi model *Coral Trees* dan *Spider* di pulau Samalona. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis keanekaragaman ikan karang pada area transplantasi *Spider* dan *Coral Trees* di pulau Samalona, pengambilan data dilakukan selama 3 bulan pada bulan Oktober - Desember 2021. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan metode UVC (Underwater Visual Census) dengan melakukan penyelaman scuba. Hasil dari pengambilan data ikan karang pada kedua area transplantasi tersebut diidentifikasi sebanyak 24 spesies untuk area transplantasi *Spider* dan 12 spesies pada area transplantasi *Coral Trees* untuk indeks keanekaragaman pada kedua area transplantasi tergolong sedang yaitu 2,51 pada area transplantasi *Spider* dan 2,18 pada area transplantasi *Coral Trees*. Indeks keseragaman pada area transplantasi *Spider* tergolong sedang yaitu 0,51 dan pada area transplantasi *Coral Trees* tergolong tinggi yaitu 0,73. Dan dominansi pada kedua area transplantasi tergolong rendah yaitu 0,11 pada area transplantasi *Spider* dan 0,14 pada area transplantasi *Coral Trees*.

Kata Kunci: Ikan Karang, Terumbu Buatan, Transplantasi Karang *Spider* Dan *Coral Trees*, Samalona

ABSTRACT

Identification and analysis of reef fish species diversity in the Coral Trees and Spider model transplant area on the island of Samalona. This study aims to identify and analyze the diversity of reef fish in the Spider and Coral Trees transplant area on the island of Samalona, data collection was carried out for 3 months in October-December 2021. Data collection was carried out using the UVC (Underwater Visual Census) method by diving scuba. The results of data collection of reef fish in the two transplant areas identified as many as 24 species for the Spider transplant area and 12 species in the Coral Trees transplant area for the diversity index in the two transplant areas classified as moderate, namely 2.51 in the Spider transplant area and 2.18 in the Coral Trees transplant. The uniformity index in the Spider transplant area was moderate, namely 0.51 and in the Coral Trees transplant area, it was high, namely 0.73. And the dominance in both transplant areas was low, namely 0.11 in the Spider transplant area and 0.14 in the Coral Trees transplant area.

Keywords. Reef Fish, Artificial Reefs, Transplantation Of *Spider* Corals And *Coral Trees*, Samalona

DAFTAR ISI

S K R I P S I	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
I. 2 Tujuan Penelitian	3
I. 3 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II. 1 Terumbu karang	4
II.2 Transplantasi karang	6
II.3 Ikan Karang	7
II. 4 Interaksi Ikan Karang dengan terumbu karang	9
II.5 Ikan Sebagai Bioindikator	11
BAB III METODE PENELITIAN	13
III.1 Waktu dan Tempat Penelitian	13
III.2 Alat dan Bahan Penelitian	13
III.3 Deskripsi Lokasi Penelitian	13
III.4 Metode Pelaksanaan Penelitian	15
III.4.1 Pengambilan Data Dan Identifikasi Ikan Karang	15
III.4.2 Pengukuran Parameter Lingkungan	16
III.4 Analisis Data	16
III.4.1 Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')	16
III.4.2 Indeks Keseragaman (E)	17
III.4.3 Indeks Dominansi (C)	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
IV.1 Hasil Identifikasi Pengambilan Data Ikan karang	19
IV.1.1 Area Transplantasi Model <i>Spider</i>	20
IV.1.2 Area Transplantasi Model <i>Coral Trees</i>	23
IV.1.3 Korall alami	25
IV.2 Kelimpahan, Indeks keanekargaman (H'), Indeks keseragaman (E),	

Indeks dominansi (C) ikan karang di area transplantasi	27
IV.2.1 Kelimpahan.....	27
IV.2.2 Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman dan Indeks Dominansi.....	29
IV.3 Parameter Lingkungan.....	33
IV.3.1 Suhu.....	33
IV.3.2 Kecerahan	34
IV.3.3 Arus	34
IV.3.4 Salinitas	35
IV.3.5 pH	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	36
V.1 Kesimpulan	36
V.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Identifikasi ikan karang yang ditemukan pada area transplantasi <i>Spider</i> , <i>Coral Trees</i> dan koral alami.....	19
Tabel 4.2 Kelimpahan ikan karang pada area transplantasi <i>Spider</i> , <i>Coral Trees</i> dan koral alami.....	27
Tabel 4.3 Nilai parameter lingkungan.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Interaksi antara terumbu karang dengan ikan karang.....	10
Gambar 3.1 Lokasi Pengambilan Data Ikan Karang Pada area Transplantasi Di Pulau Samalona.....	14
Gambar 3.2 Area transplantasi <i>Spider</i>	14
Gambar 3.3 Area transplantasi <i>Coral Trees</i>	14
Gambar 3.4 Area Koral alami.....	15
Gambar 3.5 Ilustrasi Pengambilan Data Ikan dengan UVC.....	15
Gambar 4.1 Jumlah spesies ikan mayor, ikan target, dan ikan indikator di area Transplantasi <i>Spider</i>	21
Gambar 4.2 <i>Dischistodus perspicillatus</i> (kiri), <i>Chromis atripectoralis</i> (Tengah) dan <i>Neoglyphidodon melas</i> (kanan).....	21
Gambar 4.3 <i>Thalassoma lunare</i>	23
Gambar 4.4 Jumlah spesies ikan mayor, ikan target, dan ikan indikator di area Transplantasi <i>Coral Trees</i>	24
Gambar 4.5 <i>Meiachantus grammistes</i> (kiri) dan <i>Siganus argenteus</i> (kanan)	25
Gambar 4.6 Jumlah spesies ikan mayor, ikan target, dan ikan indikator di Koral alami.....	26
Gambar 4.7 Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman dan Indeks Dominansi	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi kegiatan penelitian.....	43
Lampiran 2. Jenis – Jenis Ikan Karang di Lokasi Penelitian.....	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem khas perairan tropik dengan keanekaragaman jenis biota yang tinggi. Salah satu komunitas yang besar dan penting di terumbu karang adalah ikan karang (Rondonuwu, 2014). Komunitas ikan karang menjadi bagian yang penting dalam menjaga keseimbangan dengan berbagai komponen penyusun ekosistem terumbu karang (Nasir, *et al.*, 2017). Ikan karang adalah kelompok ikan yang kehidupannya berasosiasi dengan lingkungan ekosistem terumbu karang (Hallacher., 2003). Ikan karang menjadikan ekosistem terumbu karang sebagai lokasi untuk mencari makan, berlindung, memijah dan pengasuhan (Utomo, *et al.*, 2013). Peranan ikan karang dalam ekosistem terumbu karang bermacam-macam yaitu, sebagai predator, sebagai bioindikator untuk monitoring lingkungan (Puspitasari, 2016). Selain itu, ikan karang memiliki manfaat bagi manusia, seperti menjadi daya tarik bagi para turis sehingga dapat meningkatkan ekonomi di wilayah tersebut (Rondonuwu, 2014). Berdasarkan fungsi pemanfaatan dan aspek ekologi, ikan karang dapat dikelompokkan menjadi tiga yakni ikan target, ikan indikator, dan kelompok lain-lain (*major groups*) (Adrim, *et al.*, 2012).

Pulau Samalona merupakan salah satu dari beberapa pulau di dalam gugusan Kepulauan Spermonde yang berada pada posisi 119°20'33.4"-119°20'38.3" BT dan 05°07'27.9"-05°07'33,2" LS di Selat Makassar (Wahyudin, *et al.*, 2019). Secara administratif, Pulau Samalona termasuk dalam wilayah Kecamatan

Mariso, Kota Makassar dengan luas 2,34 ha, dimana memiliki terumbu karang yang luas (Amalyah, *et al.*, 2016). Sampai saat ini, belum banyak informasi tentang organisme-organisme yang ada di dalam perairan pulau Samalona khususnya komunitas ikan karang. Kehadiran ikan karang di suatu ekosistem terumbu karang sangat penting, dilihat dari aspek ekologi dan ekonomi. Namun ekosistem terumbu karang merupakan ekosistem yang sangat rentan terhadap perubahan lingkungan sehingga mudah mengalami kerusakan. Kegiatan manusia yang berpotensi merusak terumbu karang maupun pengaruh secara alami dapat terjadi kapan saja, yang mengarah pada kerusakan ekosistem terumbu karang sebagai tempat komunitas ikan karang berada. Wahyudin, *et al.*, (2019) menyatakan kerusakan terumbu karang di pulau Samalona yang mencapai 35% disebabkan karena adanya aktivitas masyarakat (*antropogenic*), Sehingga perlu adanya tindakan pemulihan terumbu karang di perairan pulau Samalona tersebut. Beberapa usaha pemulihan yang dapat dilakukan yaitu salah satunya melakukan transplantasi karang (Prameliasari, *et al.*, 2012). Transplantasi karang, dapat meningkatkan persentase tutupan karang hidup yang menjadi habitat baru untuk ikan karang. Di perairan Philipina menunjukkan peningkatan struktur komunitas ikan pada kawasan transplantasi karang (Cabaitan *et al.*, 2008; Fadli, *et al.*, 2012). Di Puerto Rico, transplantasi karang pada *substrat rubble* (potongan karang mati) menjadi habitat baru bagi sejumlah besar ikan komersial penting yang didominasi oleh *juvenil Haemulon dan Scarus* (Bowden dan Kerby, 1996). Penelitian yang dilakukan Munasik (2020), berdasarkan hasil monitoring menunjukkan terdapatnya ikan karang yang berasosiasi dengan terumbu buatan, dimana hal ini merupakan salah satu indikator keberhasilan aplikasi terumbu buatan yang telah dilakukan.

Penelitian tentang identifikasi dan analisis keanekaragaman ikan karang ini merupakan salah satu indikator keberhasilan transplantasi karang yang telah dilakukan, sehingga pendataan terhadap jenis-jenis ikan karang pada daerah transplantasi menjadi hal yang penting dilakukan. Oleh sebab itu, penulis mengambil tema ini untuk dijadikan penelitian.

I. 2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Mengidentifikasi spesies ikan karang (target, indikator, dan mayor) pada area transplantasi *Spider* dan *Coral Trees*.
2. Menganalisis keanekaragaman jenis, keseragaman, dominansi dan kelimpahan ikan karang pada area transplantasi *Spider* dan *Coral Trees*.

I. 3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan menjadi sumber informasi tentang jenis-jenis ikan yang ada di dalam dan di luar area transplantasi *Coral Trees* dan *Spider* di pulau Samalona

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II. 1 Terumbu karang

Indonesia merupakan negara kepulauan terluas di dunia dengan luas laut mencapai 70% (Wahib dan Luthfi, 2019), dan memiliki lebih dari 17.000 pulau (White, *et al.*, 2006) yang mencakup luasan ekosistem terumbu karang sekitar 51.000 km² dengan 80 genera dan 750 jenis terumbu karang. Tingginya keanekaragaman terumbu karang tersebut disebabkan karena Indonesia terletak dalam kawasan *Coral Triangle* yang merupakan sebuah jaringan luas dari terumbu karang yang menyambungkan perairan di sekeliling Filipina, Indonesia, Malaysia, Papua Nugini, Pulau Solomon, Timor Leste (Habibi, *et al.*, 2007; Giyanto, *et al.*, 2017). Iklim tropis menjadi alasan terumbu karang cocok untuk tumbuh di Indonesia (Giyanto, *et al.*, 2017).

Terumbu karang merupakan pusat keanekaragaman hayati laut yang terbentuk dari endapan masif berupa kalsium karbonat yang dihasilkan oleh hewan karang Cnidaria yang bersimbiosis dengan *Zooxanthella* (Arisandi, *et al.*, 2018). Terumbu karang menjadi habitat bagi banyak spesies biota laut untuk melakukan pemijahan, *spawning ground*, *nursery ground*, makan dan mencari makan (*feeding and foraging*). Fungsi lain terumbu karang sebagai pelindung dari arus dan gelombang besar bagi garis pantai, padang lamun dan hutan mangrove. Terumbu karang termasuk ekosistem yang rentan terhadap perubahan lingkungan. Saat ini di Indonesia diperkirakan hanya 5,23% kondisi terumbu karang dalam kondisi sangat baik sedangkan 31,17% dalam kondisi rusak (Yunus, *et al.*, 2013). Ancaman yang

terjadi serta masalah-masalah pada terumbu karang dapat timbul akibat dampak dari aktivitas yang dilakukan oleh manusia (*anthropogenic*), faktor alami (*autogenic*) seperti aktivitas geologi alamiah bumi (badai, gempa bumi, tsunami), maupun dari kondisi masing-masing wilayah (Faizah, *et al.*, 2020; Nurhasinta, *et al.*, 2019). Sadili, *et al.*, (2015) Menyatakan terumbu karang memiliki sifat yang sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan hidupnya terutama suhu. Demikian halnya yang terjadi pada tahun 1998 dimana terjadi perubahan suhu lingkungan akibat pemanasan global yang melanda perairan tropis menyebabkan terjadinya pemutihan karang (*coral bleaching*) yang mengakibatkan kematian massal pada terumbu karang mencapai 90-95 %. Coral bleaching disebabkan karena keluarnya zooxanthella dari jaringan karang sehingga karang menjadi kekurangan nutrisi dan berwarna pucat. Keadaan yang berlanjut akan mengakibatkan kematian pada terumbu karang. Kemudian Rani, *et al.*, (2017) menyebutkan pada tahun 2015-2016 dirilis dari *World Meteorological Organization* (WMO) terjadi kenaikan suhu permukaan bumi sekitar 16-20% dikarenakan El Nino. Peristiwa ini turut menjadi penyebab karang stress dan terjadi *bleaching* (pemutihan karang) yang berujung kematian pada karang.

Pulau Samalona merupakan salah satu pulau di Indonesia yang terletak di Selat Makassar yang memiliki potensi terumbu karang yang bagus. Pulau Samalona memiliki luas wilayah sekitar 2,34 hektar dengan bentuk relatif bulat (Amalyah, *et al.*, 2016). Namun, data pada tahun 2015 tercatat bahwa kondisi Terumbu karang di Pulau Samalona mengalami penurunan drastis yaitu sekitar 35%. Hal ini dikarenakan pengaruh lingkungan di wilayah tersebut (Wahyudin, *et al.*, 2019). Giyanto, *et al.*, (2017) membagi kondisi terumbu karang di Indonesia ke dalam

empat kategori, yaitu 6,39% dalam kondisi sangat baik, 23,40% dalam kondisi baik, 35,06 % dalam kondisi sedang dan 35,15% dalam kondisi rusak. Rani, *et al.*, (2014) menyatakan ekosistem terumbu karang di pulau-pulau kecil cenderung terdegradasi, hal ini disebabkan oleh dampak yang ditimbulkan dari aktivitas manusia. Data menyebutkan sejak beberapa tahun belakangan, Eutrofikasi menjadi salah satu penyebab degradasi terumbu karang di pulau Samalona yang termasuk dalam kepulauan Spermonde. Degradasi tersebut dicirikan dengan terjadinya kerusakan karang, peningkatan pertumbuhan makroalga yang berpengaruh secara tidak langsung dalam bentuk kompetisi ruang dengan terumbu karang. Terumbu karang yang rusak memerlukan waktu sekitar 25-30 tahun untuk dapat pulih (Dhahiyat, *et al.*, 2003) sehingga untuk dapat mempercepat laju pemulihan kondisi terumbu karang diperlukan intervensi manusia, salah satunya dengan melakukan kegiatan transplantasi karang.

II.2 Transplantasi karang

Transplantasi karang adalah teknik rehabilitasi karang, yang dilakukan dengan penanaman karang melalui metode fragmentasi, dimana benih karang diambil dari koloni induk tertentu dengan berbagai model modul, seperti: *Spider*, *Coral Trees*, paku-substrat alami. Model Rangka-*Spider* yaitu media transplantasi yang terbuat dari bahan besi baja yang dibentuk menyerupai rangka meja dengan kaki menyerupai kaki laba-laba. Model paku-substrat alami menggunakan substrat alami karang masif yang telah mati sebagai media pelekatan karang transplant. Dalam penelitian Rani (2017) yang dilakukan selama 28 hari menyatakan bahwa penggunaan metode rangka *Spider* dan metode paku substrat alami memiliki efektifitas yang sama dalam merehabilitasi terumbu karang dengan sintasan

berkisar 97,78%-100% pada metode rangka *Spider* dan sebesar 97,78% pada metode paku substar alami.

Transplantasi karang bertujuan untuk mempercepat regenerasi terumbu karang yang rusak akibat pengaruh dari berbagai faktor. Transplantasi juga dimanfaatkan sebagai *Fish Aggregating Device* (FAD) yaitu habitat baru bagi biota laut salah satunya bagi ikan karang. Habitat terumbu karang yang dihasilkan oleh transplantasi dijadikan ikan karang sebagai tempat penghasil makanan bagi mereka (Ulfah *et al.*, 2019).

II.3 Ikan Karang

Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem yang secara ekologi memiliki fungsi besar bagi ekosistem laut. Terumbu karang tidak hanya terdiri dari habitat karang saja, tetapi juga daerah berpasir, berbagai teluk dan celah, daerah alga dan sponge serta masih banyak lagi. Hal tersebut merupakan salah satu penyebab tingginya keragaman spesies ikan di terumbu karang. Di perairan Indonesia terdapat sekitar 3000 spesies ikan karang, mencakup 17 ordo dan 100 suku (Kuitert, 1992). Ikan merupakan salah satu biota laut yang banyak dijumpai pada kawasan ekosistem terumbu karang. Ikan yang banyak dijumpai di kawasan ekosistem terumbu dan menggantungkan hidupnya terhadap terumbu karang ini dikenal dengan ikan karang (Paniska, *et al.*, 2020).

Ikan karang merupakan salah satu penyusun ekosistem utama di terumbu karang, hampir seluruh hidup dari ikan karang akan sangat tergantung secara langsung maupun tidak langsung dengan keberadaan terumbu karang (Utomo, *et al.*, 2013). Kehadiran ikan karang di suatu ekosistem terumbu karang sangat penting, dilihat dari aspek ekologi dan ekonomi. Dalam aspek ekologi, ikan karang berperan

salah satunya dalam menjaga keseimbangan ekosistem, Sedangkan dalam aspek ekonomi, ikan karang berfungsi sebagai sumber pangan hewani, ikan hias dan pendapatan yang sangat potensial bagi kehidupan manusia.

Distribusi ikan di ekosistem terumbu karang sebagian besar termasuk ikan diurnal (ikan yang melakukan aktivitas pada siang hari) yang tinggal di permukaan karang dan memakan plankton yang lewat di atasnya. Ikan diurnal contohnya ikan dari suku Pomacentridae, Chaetodontidae, Pomacanthidae, Acanthuridae, Labridae, Lutjanidae (kelompok ikan kakap), Balistidae, Serranidae (kelompok ikan kerapu), Cirrhitidae, Tetraodontidae, Blenniidae, dan Gobiidae. Sebagian kecil dari ikan di ekosistem terumbu karang adalah ikan nokturnal (beraktifitas pada malam hari). Ikan ini pada siang hari menetap pada gua dan celah karang. Ikan yang termasuk kelompok nokturnal adalah Holocentridae, Apogonidae, Haemulidae, Muraenidae, Scorpaenidae dan beberapa spesies dari suku Serranidae dan Labridae. Sebagian lainnya adalah ikan yang sering melintasi ekosistem terumbu karang seperti suku Scombridae, Sphyrnidae, Caesionidae, dan Hexanchidae (Dhahiyat, *et al.*, 2003).

Komunitas ikan karang merupakan komunitas dengan jumlah keanekaragaman spesies yang paling berlimpah di terumbu karang. Tingginya keragaman ini disebabkan terdapatnya variasi habitat yang ada di terumbu karang, dimana semua tipe habitat tersebut diisi oleh spesies ikan karang. Sekitar 50-70% ikan yang ada di terumbu karang merupakan kelompok ikan karnivor, 15-20% dari kelompok herbivor dan 5-10% kelompok omnivor. Diversitas ikan karang jika dibandingkan dengan ikan di luar lingkungan karang termasuk tinggi, seperti contoh suku Labridae memiliki diversitas luas dan tertinggi pada kawasan terumbu

karang Indo-Pasifik (Rembet, *et al.*, 2011). Berdasarkan peranannya ikan karang dikelompokkan menjadi tiga tipe yaitu (Luthfi, *et al.*, 2016) :

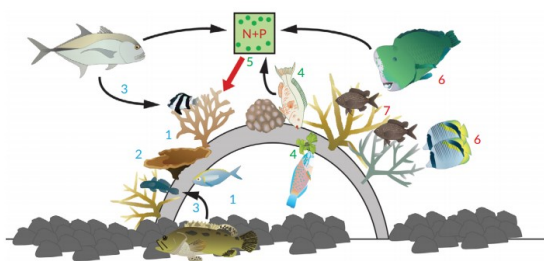
- Ikan target (ikan ekonomis penting atau ikan konsumsi), merupakan ikan yang menjadi target penangkapan untuk tujuan konsumsi seperti dari suku Seranidae, Lutjanidae, Kyphosidae, Lethrinidae, Acanthuridae, Mullidae, Siganidae, dan Haemulidae (Rembet, *et al.*, 2011).
- Ikan indikator, merupakan jenis ikan penentu kondisi terumbu karang karena ikan ini erat hubungannya dengan kesuburan terumbu karang, seperti dari suku Chaetodontidae (kelompok ikan kepe-kepe)
- Ikan mayor, merupakan kelompok ikan yang terdiri dari ikan-ikan kecil < 20 cm yang dimanfaatkan sebagai ikan hias dan berperan dalam rantai makanan terdiri atas Pomacentridae (ikan betok laut), Labridae, Caesionidae dan Carangidae.

II. 4 Interaksi Ikan Karang dengan terumbu karang

Ikan karang merupakan sekumpulan ikan yang berada di daerah tropis dan kehidupannya berkaitan erat dengan terumbu karang. Ikan-ikan tersebut memanfaatkan terumbu karang secara langsung maupun tidak langsung untuk kepentingan hidupnya. Perairan karang merupakan perairan yang cukup subur karena banyak jenis ikan karang yang berkolerasi dengan terumbu karang antara lain beberapa jenis ikan karang menunjukkan perilaku teritorial, daya jelajah yang tidak jauh dari ekosistem karang sebagai sumber persediaan makan serta tempat berlindung dari predator sehingga merupakan daerah yang aman bagi perkembangan kematangan seksual (Paniska, *et al.*, 2020; Rembet, *et al.*, 2011).

Ikan karang yang beraosiasi dengan terumbu karang merupakan salah satu indikator keberhasilan aplikasi transplantasi terumbu karang.

Interaksi antara ikan karang dengan terumbu karang memperlihatkan tiga bentuk umum, antara lain; interaksi langsung yaitu ikan karang menggunakan terumbu karang sebagai tempat berlindung dari predator, interaksi dalam mencari makanan meliputi hubungan antara ikan karang dan biota yang hidup pada karang terutama alga, dan interaksi tidak langsung akibat struktur karang, kondisi hidrologi dan sedimen.



Gambar 2.1 Interaksi antara terumbu karang dengan ikan karang (Seraphim, *et al.*, 2020).

Ikan karang pada umumnya memiliki sifat teritorialoliti yang artinya mempertahankan daerah kekuasaannya, keberadaan ikan karang pada suatu habitat terumbu karang sangat dipengaruhi oleh lingkungan hal ini dikarenakan ikan karang merupakan organisme yang *mobile* yang artinya pergerakannya berpindah-pindah dengan cepat. Jika lingkungan atau habitat karang tersebut sesuai, maka ikan karang akan berdatangan begitu pula sebaliknya. Sehingga pada areal karang transplant kemungkinan variasi ikan karang yang muncul menyesuaikan dengan kebutuhan ikan karang tersebut (Dhahiyat, *et al.*, 2003).

II.5 Ikan Sebagai Bioindikator

Ikan adalah salah satu spesies hewan yang sering digunakan sebagai bioindikator lingkungan untuk memantau tingkat pencemaran atau kualitas air lingkungan karena kepekaannya terhadap pencemaran. Bioindikator memiliki arti yaitu deteksi respon biotik terhadap perubahan lingkungan. Asif, *et al.*, (2018); Joanna, *et al.*, (2018) menambahkan bioindikator merupakan kelompok organisme yang menunjukkan informasi tentang kualitas suatu lingkungan. Bioindikator memiliki 3 kegunaan yaitu: untuk memonitor perubahan fisik atau kimia lingkungan (*environmental indicator*); untuk memonitor proses ekologi (*ecological indicator*); dan untuk memonitor biodiversitas (*biodiversity indicator*) (Puspitasari, 2016). Keberadaan bioindikator dapat diketahui oleh beberapa faktor seperti suhu, kualitas air, transmisi cahaya, dan lain-lain. Bioindikator ini menunjukkan kumulatif dampak positif atau negatif pada badan air karena paparan jangka panjang dari polutan (Pattanayak, *et al.*, 2020).

Penggunaan ikan sebagai bioindikator sudah lama dikembangkan, karena ikan dapat terpengaruh oleh elemen-elemen perairan secara langsung melalui air yang masuk melalui insang atau secara tidak langsung melalui makanan di saluran pencernaan (Puspitasari, 2016). Salah satu persyaratan bioindikator yang harus dipenuhi adalah organisme tersebut haruslah sensitif terhadap kontaminan lingkungan. Chaetodontidae atau ikan Kepe-kepe merupakan ikan karang sejati dan merupakan salah satu bioindikator kondisi terumbu karang, karena ikan ini merupakan penghuni terumbu karang sejati dan sensitif terhadap perubahan lingkungan yang terjadi. Dimana terlihat keberadaan dan kelimpahan ikan Chaetodontidae di suatu perairan bergantung pada kondisi ekosistem terumbu

karang setempat, apabila tutupan karang kecil (< 50% dalam keadaan sakit/rusak) maka keberadaan jenis ikan ini akan sedikit (Panggabean, 2012; Suryanti, *et al.*, 2011). Yusuf dan Ahyudin (2004) menambahkan jika habitat terumbu karang terganggu kelimpahan Chaetodontidae dapat menurun. Gangguan fisik atau tekanan lingkungan dari habitat terumbu akan mempengaruhi karang, dan karenanya berdampak pada Chaetodontidae. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Panggabean (2012) menyatakan Keberadaan jenis ikan Chaetodon menandakan bahwa persentase penutupan karang hidup masih cukup bagus karena jenis ikan tersebut merupakan indikator kesehatan terumbu karang.