

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ekosistem terumbu karang merupakan ekosistem utama di perairan pesisir dan laut tropis yang sangat dominan di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil di Indonesia. Menurut Undang-undang Nomor 4 Tahun 2011, luas terumbu karang di Indonesia mencapai 2.517.858 ha (Giyanto et al., 2017), terdiri dari terumbu karang tepi yang paling dominan, diikuti oleh terumbu penghalang, atol, dan terumbu tenggelam atau *patch reef* (Tuwo, 2011). Ekosistem terumbu karang menjadi salah satu ekosistem laut terpenting yang memiliki fungsi ekologi sebagai habitat, tempat mencari makan (*feeding ground*), tempat memijah (*spawning ground*), tempat berkembang biak atau daerah asuhan, dan tempat berlindung bagi hewan-hewan laut lainnya (Dhananjaya et al., 2017).

Terumbu karang adalah sebuah ekosistem perairan yang memiliki produktivitas tinggi dan berperan sebagai tempat tinggal berbagai biota laut yang bergantung pada kondisi ekosistem terumbu karang. Terumbu karang berfungsi sebagai peredam gelombang atau ombak dan sebagai perlindungan bagi organisme laut, serta menjadi tempat interaksi antara berbagai jenis biota. Dengan demikian, semakin baik kondisi ekosistem terumbu karang di suatu wilayah, semakin melimpah jumlah dan jenis biota laut yang hidup di wilayah tersebut. (Hukubun, 2020).

Ikan karang adalah salah satu biota yang berasosiasi dengan terumbu karang. Berdasarkan peranannya dalam suatu ekosistem terumbu karang, ikan karang dibagi menjadi tiga kelompok utama, yaitu indikator, mayor, dan target. Ikan indikator berfungsi sebagai penanda kondisi suatu perairan, dan umumnya spesies ikan indikator berasal dari famili Chaetodontidae (Yuliana & Rahmasari, 2021). Kelimpahan dan keragamannya sangat terkait dengan kondisi dan keanekaragaman terumbu karang (Nurhasinta et al., 2019).

Ikan dari famili Chaetodontidae berfungsi sebagai indikator kondisi terumbu karang karena mereka merupakan penghuni asli terumbu karang. Jika terjadi kerusakan pada ekosistem terumbu karang, keberadaan ikan ini dapat digunakan sebagai petunjuk untuk menilai dan memantau kondisi terumbu karang. Selain itu, keberadaan ikan indikator ini juga berfungsi sebagai bioindikator untuk menunjukkan kondisi terumbu karang yang sehat (Reese, 1981). Mayoritas spesies dalam kelompok ikan ini secara langsung memakan polip karang sebagai sumber makanan utama. (Crosby & Reese, 1996).

Ikan karang mudah ditemukan di berbagai mikrohabitat terumbu karang salah satunya dari famili Chaetodontidae. Hubungan antara ikan dan terumbu karang disebabkan oleh bentuk pertumbuhan terumbu karang yang menyediakan habitat bagi ikan (Rusman, 2021). Banyaknya lubang dan celah pada terumbu karang menyediakan habitat, perlindungan, tempat mencari makan, serta area untuk berkembang biak bagi ikan dan invertebrata yang hidup di perairan (Sukarno, 1993).

Bentuk pertumbuhan terumbu karang berhubungan erat dengan ikan karang yang mendiaminya. Kelimpahan ikan karang sangat tergantung pada kondisi terumbu karang dan kompleksitas habitat yang ada pada ekosistem (Setiawan, 2021). Allen et al. (2003) mendeskripsikan bahwa kehadiran ikan di daerah terumbu karang sangat dipengaruhi oleh variabel fisik (kondisi bentuk pertumbuhan terumbu karang dan lingkungan). Berbagai jenis bentuk pertumbuhan karang dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari, gelombang dan arus, ketersediaan bahan makanan, sedimen, *subareal exposure*, dan faktor genetika.

Ikan karang dari famili Chaetodontidae sering dikaitkan dengan kesehatan terumbu karang, namun ada faktor lain yang memengaruhi kelimpahannya selain kondisi karang itu sendiri. Faktor-faktor seperti ketersediaan makanan, dinamika predasi, dan kompetisi antar spesies juga memiliki peran penting. Bellwood & Hughes (2001) menyimpulkan bahwa hubungan antara kelimpahan ikan dan kondisi terumbu karang tidak selalu linear. Jumlah ikan indikator bisa menurun meskipun terumbu karang masih dalam kondisi baik jika terjadi perubahan pada faktor lingkungan lainnya seperti tekanan perikanan, perubahan iklim, atau gangguan dari manusia.

Keanekaragaman habitat di terumbu karang, termasuk variasi mikrohabitat, tidak hanya terbatas pada habitat karang, tetapi juga meliputi area berpasir, berbagai teluk dan celah, serta wilayah yang dipenuhi *algae* dan *sponge*, serta lainnya. Keanekaragaman ini menjadi salah satu faktor utama yang menjelaskan tingginya keragaman spesies ikan di terumbu karang, sehingga keberagaman habitat ini mempengaruhi jumlah ikan karang dalam ekosistem tersebut. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa kompleksitas fisik atau substrat terumbu karang memiliki korelasi positif dengan keragaman ikan, namun tidak berhubungan langsung dengan kelimpahannya. (Rani et al., 2019).

Kabupaten Polewali Mandar adalah salah satu daerah pesisir yang memiliki potensi besar dalam sumber daya alam laut yang bisa dikembangkan. Namun, kelestarian terumbu karangnya semakin berkurang akibat degradasi yang disebabkan oleh aktivitas manusia, seperti eksploitasi berlebihan dan penangkapan ikan dengan metode yang tidak ramah lingkungan, seperti penggunaan bom ikan, yang merusak sumber daya laut, termasuk terumbu karang (Pratama, 2014).

Kondisi terumbu karang di pesisir Kabupaten Polewali Mandar sudah tergolong rusak sampai baik. Terumbu karang yang mengalami kerusakan dan kondisi kritis ditemukan di beberapa lokasi, seperti sebelah utara Pulau Pasir Putih, Pulau Karamasang, Pulau Dea-Dea, Pulau Salama, Pulau Battoa, dan Pulau Pannampeang, dengan persentase tutupan karang hidup di Pulau Karamasang berkisar antara 17-45%. Di sisi lain, terumbu karang yang masih dalam kondisi baik hanya terdapat di lima lokasi, yakni di selatan Pulau Pasir Putih, sebelah barat Pulau Pannampeang, pesisir Pantai Labuang, Pantai Palippis, dan Pantai Karama, dengan persentase tutupan karang hidup berkisar antara 50-70% (DKP. Pemprov. Sulbar, 2011).

Terumbu karang di pulau-pulau Kabupaten Polewali Mandar masih terdapat minimnya informasi atau data tentang biota laut karena kurangnya sumber daya

manusia yang dapat melakukan pendataan biota laut (Pratama, 2014). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui struktur komunitas ikan famili Chaetodontidae dan asosiasinya dengan bentuk pertumbuhan karang di Perairan Kabupaten Polewali Mandar.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dilakukanya penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui tutupan dasar dan kondisi terumbu karang di Perairan Kabupaten Polewali Mandar
2. Mengetahui kelimpahan, kekayaan jenis ikan karang famili Chaetodontidae dan struktur komunitas berdasarkan indeks keanekaragaman, keseragaman, dominansi
3. Menganalisis asosiasi ikan karang famili Chaetodontidae dengan bentuk pertumbuhan karang (*lifeform*)

Manfaat dari penelitian ini dapat memberi data dan informasi mengenai struktur komunitas ikan karang famili Chaetodontidae dan asosiasinya dengan bentuk pertumbuhan karang di perairan Kabupaten Polewali Mandar bagi pihak-pihak yang terkait dalam pengelolaan sumber daya alam, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya di daerah tersebut.

1.3 Landasan Teori

1.3.1 Terumbu Karang

Terumbu karang (*coral reef*) merupakan salah satu ekosistem di daerah tropis dengan peningkatan produktivitas organik dan biodiversitasnya. Komponen biotik paling signifikan dalam terumbu karang adalah karang berbatu (Scleractinia) yang kerangka luarnya terdiri dari zat berkapur yang dibentuk oleh ribuan hewan kecil yang disebut polip (Rani et al., 2011). Karang terdiri dari satu atau beberapa polip mempunyai bentuk tubuh seperti tabung dengan mulut yang terletak di bagian atas dan dikelilingi oleh tentakel (Barus et al., 2018).

Biota karang merupakan komponen utama penyusun terumbu karang. Berdasarkan jenis pertumbuhannya, karang terbagi menjadi dua kelompok, yaitu karang hermatipik dan ahermatipik. Karang hermatipik bersimbiosis dengan *Zooxanthellae* dan mampu membentuk terumbu, sementara karang ahermatipik tidak bersimbiosis dengan *Zooxanthellae* dan tidak berkontribusi dalam pembentukan terumbu. Karang ahermatipik dapat ditemukan di seluruh dunia, sedangkan karang hermatipik terbatas pada wilayah tropis (Nybakken, 1992). Spesies yang umum ditemukan dalam jaringan karang adalah *Symbiodinium microadriaticum* dari kelompok Dinophyta. Hubungan simbiosis yang terjadi merupakan simbiosis mutualisme, di mana *Zooxanthellae* membantu dalam pembentukan kerangka karang, sementara karang menyediakan nutrisi yang diperlukan oleh *Zooxanthellae* untuk bertahan hidup (Veron, 1993). Menurut Sumich

(1999) dan Burke et al. (2002) mengatakan bahwa *Zooxanthellae* yang bersimbiosis dengan karang menghasilkan oksigen dan senyawa organik melalui proses fotosintesis, yang kemudian dimanfaatkan oleh karang. Sebaliknya, karang menyediakan zat-zat anorganik seperti nitrat, fosfat, dan karbondioksida yang diperlukan untuk kehidupan *Zooxanthellae*.

Terumbu karang memberikan manfaat ekologis dan ekonomis karena keanekaragaman biota yang hidup di dalamnya. Secara ekologis, ekosistem terumbu karang berperan sebagai area pemijahan (*spawning ground*), tempat pembesaran (*rearing ground*), area pengasuhan (*nursery ground*), dan tempat mencari makan (*feeding ground*) bagi berbagai biota perairan, terutama biota yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Selain itu, ekosistem terumbu karang juga berfungsi sebagai pelindung alami daratan yang berperan untuk memecah gelombang serta mencegah abrasi pantai, sehingga membantu menjaga kestabilan garis pantai. (Sukmara et al., 2001).

1.3.2 Zonasi Terumbu Karang

Menurut Rani (2014) dalam materi ekologi laut, zonasi terumbu karang dibagi menjadi 4 bagian, yaitu:

Reef Flat. Area paparan terumbu yang rentan terhadap pasang surut air laut, di mana terjadi perubahan komunitas. Di wilayah ini mulai tampak beberapa koloni karang kecil, terutama jenis karang bercabang dan submasif dengan kedalaman yang dangkal, sekitar 1 meter.

Reef Crest. Area tubir yang dimana sebagian besar bentuk pertumbuhan karang dapat ditemukan. Biasanya, karang di area ini adalah jenis yang mampu bertahan terhadap hantaman gelombang dari laut terbuka. Selain itu, beragam biota laut, terutama ikan, cenderung melimpah di daerah ini. Kedalamannya berkisar antara 2 hingga 3 meter.

Reef Slope. Area lereng yang landai atau curam, dengan permukaan substrat yang lebih terbuka, memungkinkan berbagai jenis organisme benthik banyak mendominasi selain karang. Kedalamannya berkisar antara 3 hingga 10 meter.

Fore-Reef Slope atau Reef Base. Lanjutan dari area lereng atau dasar laut yang merata dan mulai tertutup oleh sedimentasi, sehingga substrat berpasir lebih sering ditemukan. Pada area ini, komunitas karang keras yang lebat sudah jarang terlihat, namun berbagai jenis karang lunak serta invertebrata benthik lainnya masih sering ditemui. Kedalaman di wilayah ini biasanya lebih dari 10 meter.

Zonasi terumbu karang (*Coral Reef Zonation*) berdasarkan kaitannya dengan paparan angin dibagi menjadi dua, yaitu menurut Rani (2014):

Windward Reef (Terumbu yang Menghadap Angin). Sisi yang menghadap ke arah laut lepas. Di *reef slope*, kehidupan karang melimpah pada kedalaman sekitar 50 meter dan umumnya didominasi oleh karang lunak. Namun, pada kedalaman sekitar 15 meter, sering terdapat teras terumbu atau *reef front* yang memiliki kelimpahan karang keras yang cukup tinggi dan di mana karang tumbuh dengan subur. Menuju dataran pulau atau gosong terumbu (*patch reefs*), di bagian atas

terdapat penutupan alga koralin yang luas di punggung bukit terumbu yang terkena dampak gelombang yang kuat. Daerah ini dikenal sebagai pematang alga atau *algae ridge*. Akhirnya, zona *windward* diakhiri dengan ratahan terumbu (*reef flat*) yang sangat dangkal.

Leeward Reef (Terumbu yang Membelakangi Angin). Sisi yang berlawanan dengan arah datangnya angin. Zona ini biasanya memiliki area terumbu karang yang lebih sempit dibandingkan dengan terumbu karang di sisi *windward* dan memiliki luas goba (*lagoon*) yang cukup besar. Kedalaman goba umumnya kurang dari 50 meter, namun kondisi di daerah ini kurang mendukung untuk pertumbuhan karang akibat kombinasi faktor gelombang, sirkulasi air yang lemah, serta sedimentasi yang lebih tinggi.

1.3.3 Bentuk Pertumbuhan Karang

Karang memiliki variasi bentuk pertumbuhan koloni yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan perairan (English et al., 1994). Bentuk karang biasanya mencerminkan kondisi lingkungan sekitarnya, di mana morfologi karang yang terbentuk merupakan hasil adaptasi terhadap keadaan lokal (Reigl et al., 1996). Jenis karang yang berada di perairan yang lebih dalam cenderung memiliki bentuk yang lebih tipis dan ramping akibat minimnya pencahayaan. Gerakan gelombang menyebabkan karang bercabang memiliki cabang yang pendek dan tumpul, dengan pola percabangan yang mengikuti arah aliran arus laut (Bengen & Widnugraheni, 1995). Menurut English et al., (1994) dan Giyanto et al., (2017), Bentuk pertumbuhan karang dibedakan menjadi karang *Acropora* dan karang *non-Acropora*. Karang *Acropora* memiliki ciri khas berupa *axial coralit* dan *radial coralit*, sedangkan karang *non-Acropora* hanya memiliki *radial coralit*.

Beberapa faktor lingkungan perairan yang berhubungan erat dengan pertumbuhan karang antara lain suhu (mempengaruhi bentuk cabang dan metabolisme karang, baik secara langsung maupun tidak langsung), salinitas (berkaitan dengan penyesuaian tekanan osmotik dalam sel tubuh), fosfat dan nitrat (zat hara yang diperlukan), substrat (media yang menentukan bentuk pertumbuhan), serta arus (gerakan air yang dapat mendinginkan suhu, meningkatkan salinitas, dan membawa zat hara) (Panggabean & Setiadji, 2011).

Beberapa contoh bentuk pertumbuhan karang beserta karakteristik dari masing-masing genera (Dahl, 1981), yaitu:

Bentuk Bercabang (*Branching*). Bentuk ini sering ditemukan di sepanjang tepi terumbu dan bagian atas lereng, terutama di area yang terlindung atau semi terbuka. Biasanya, bentuk ini berfungsi sebagai tempat perlindungan bagi ikan karang atau intervebrata tertentu. Cabang-cabangnya umumnya lebih panjang dibandingkan dengan diameternya.

Bentuk Masif / Padat (*Massive*). Karang ini memiliki bentuk bulat seperti bola, dengan ukuran yang bisa mencapai beberapa meter. Karang ini banyak ditemukan di sepanjang tepi terumbu dan di lereng terumbu yang dewasa serta belum mengalami gangguan atau kerusakan. Jika sebagian dari karang ini mati, karang

tersebut akan membentuk tonjolan, sementara di daerah perairan dangkal, bagian atasnya bisa membentuk struktur menyerupai cincin. Permukaannya terlihat halus dan padat.

Bentuk Kerak (*Encrusting*). Pertumbuhan karang berbentuk kerak biasanya melapisi permukaan dasar terumbu dan sangat kuat dengan hantaman ombak. Permukaannya kasar serta memiliki lubang-lubang yang berukuran kecil.

Bentuk Meja (*Tabulate*). Karang ini berbentuk menyerupai meja dengan permukaan yang luas dan datar. Struktur karang ini ditopang oleh batang yang terpusat atau bertumpu pada satu sisi, membentuk sudut atau permukaan yang datar.

Bentuk Daun (*Foliose*). Karang ini sering dijumpai di daerah lereng terumbu yang terlindung. Permukaannya menyerupai lembaran daun yang melingkar atau melipat. Meskipun berukuran relatif kecil, karang ini dapat membentuk koloni yang sangat luas. Karang daun ini juga berfungsi sebagai tempat berlindung bagi ikan dan biota lainnya.

Bentuk Jamur (*Mushroom*). Karang ini umumnya memiliki bentuk lingkaran atau oval, pipih, dan tampak dengan sekat-sekat yang beralur dari sisi-sisinya yang bertemu di bagian tengah, membentuk satu titik atau berkas yang kuat yang memisahkan sisi-sisi menjadi dua bagian yang sama. Permukaannya dapat datar, cembung, atau cekung dengan ukuran yang bervariasi.

1.3.4 Faktor Pembatas Terumbu Karang

Menurut Setiawan (2020) yang menyatakan bahwa ekosistem terumbu karang sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan. Secara umum, karang merespon perubahan lingkungan dengan cepat dan memiliki toleransi terhadap perubahan yang terjadi, khususnya pada salinitas dan sedimentasi. Ada beberapa faktor pembatas yang mempengaruhi pertumbuhan karang, yaitu:

Suhu. memengaruhi laju metabolisme, reproduksi, serta perubahan bentuk luar karang. Kisaran suhu yang paling optimal untuk pertumbuhan karang adalah 23-30°C (Randall, 1983). Untuk pertumbuhan dan perkembangan terumbu karang yang ideal berkisar antara 25 – 28 °C (Patty & Akbar, 2018). Suhu di bawah 18°C dapat menghambat pertumbuhan karang dan bahkan menyebabkan kematian. Sementara itu, suhu di atas 33°C dapat memicu gejala pemutihan (*bleaching*), yaitu keluarnya *Zooxanthellae* dari polip karang, yang pada akhirnya dapat mengakibatkan kematian karang (Tomascik, 1991).

Salinitas. Secara fisiologis, salinitas berpengaruh terhadap kehidupan karang melalui tekanan osmosis pada jaringan hidupnya. Salinitas yang ideal untuk kelangsungan hidup karang berada dalam kisaran 30-35‰ (Ditlev, 1980). Menurut Banjarnahor (2000) dan Patty & Akbar (2018) yang menyatakan bahwa perbedaan nilai salinitas air laut dapat disebabkan oleh terjadinya pengacauan (*mixing*) akibat gelombang laut ataupun gerakan massa air yang ditimbulkan oleh tiupan angin.

Kecepatan Arus. Parameter arus berperan penting dalam distribusi nutrisi atau zat hara di perairan dan dimanfaatkan oleh biota sebagai alat penggerak, terutama bagi organisme dengan kemampuan renang yang lemah atau mobilitas terbatas

seperti plankton dan organisme benthik. Selain itu, arus juga berfungsi untuk menyuplai makanan. Pertumbuhan karang di wilayah dengan arus dan ombak yang terus bergerak cenderung lebih baik dibandingkan di perairan yang tenang dan terlindung (Gede et al., 2017).

Kecerahan. Kecerahan sangat dibutuhkan untuk memastikan sinar matahari mencapai dasar laut, yang memiliki peran penting bagi alga yang hidup bersimbiosis dengan karang atau biasa disebut *Zooxanthellae*. Hewan karang bersimbiosis dengan alga *Zooxanthellae*, sehingga membutuhkan cahaya matahari agar proses fotosintesis dapat berlangsung secara optimal. (Giyanto et al., 2017). Menurut Nuriyah et al., (2010) yang mengatakan bahwa Kecerahan perairan merupakan kemampuan cahaya untuk menembus lapisan air pada kedalaman tertentu. Faktor ini sangat penting karena memengaruhi proses fotosintesis dan produksi primer di ekosistem perairan.

Kedalaman. Kedalaman perairan turut menjadi faktor pembatas bagi kehidupan karang. Di perairan yang jernih, cahaya dapat menembus hingga kedalaman yang lebih besar, memungkinkan karang untuk tetap hidup di wilayah perairan yang cukup dalam (Supriharyono, 2000).

1.3.5 Ikan Karang

Ikan karang adalah salah satu organisme laut yang hidup dan berkembang di wilayah terumbu karang. Komunitas ikan karang berperan penting dalam menjaga keseimbangan dengan berbagai komponen penyusun ekosistem terumbu karang (Nasit et al., 2017). Ikan karang memanfaatkan ekosistem terumbu karang sebagai tempat untuk mencari makan, berlindung, berkembang biak, dan sebagai area pengasuhan. Oleh karena itu, keberadaan dan keanekaragaman ikan karang sangat dipengaruhi oleh kondisi terumbu karang di suatu perairan. Ikan karang merupakan organisme yang paling banyak ditemukan di wilayah ekosistem terumbu karang (Runtuboi et al., 2019). Menurut Akbar et al., (2018) menyatakan bahwa dari perkiraan sekitar 12.000 spesies ikan laut di dunia, sekitar 7.000 spesies atau 58,3% hidup di wilayah terumbu karang. Namun, tidak semua spesies tersebut menempati habitat yang sama. Mereka tersebar di beberapa bagian menurut kesukaan mereka terhadap habitat (Akbar et al., 2018).

Ikan karang merupakan salah satu komunitas penting dalam ekosistem terumbu karang yang berperan dalam aliran energi dan menjaga stabilitas ekosistem. Distribusi ikan karang sangat dipengaruhi oleh kondisi serta variasi habitat terumbu karang. Penurunan kondisi terumbu karang, baik akibat faktor alam maupun antropogenik, akan berdampak langsung pada pola distribusi dan penyebaran ikan karang di wilayah tersebut (Rani et al., 2011). Menurut Nurjirana & Burhanuddin (2017) yang menyatakan bahwa Keanekaragaman ikan karang yang tinggi dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kompleksitas substrat, ketersediaan makanan, kedalaman air, kualitas perairan, arus, gelombang, dan ketersediaan tempat berlindung. Bagi ikan karang, kerusakan atau kehancuran terumbu karang di suatu perairan berarti hilangnya tempat tinggal mereka yang biasa disebut sebagai habitat (Ilyas et al., 2017).

1.3.6 Pengelompokkan Ikan karang

Berdasarkan fungsi dalam sistem terumbu karang, ikan terumbu dibagi atas tiga yaitu ikan mayor, ikan target, dan ikan indikator (Madduppa, 2013).

Kelompok Ikan Mayor. Ciri khas kelompok ikan mayor adalah populasinya yang melimpah, sering ditemukan di sekitar terumbu karang, serta memiliki variasi corak warna dan ukuran. Beberapa famili ikan karang yang termasuk dalam kelompok ini antara lain Pomacentridae, Caesionidae, Scaridae, Pomacanthidae, Labridae dan Apogonidae (Allen et al., 2003). Ikan mayor umumnya berukuran kecil, berkisar antara 5 hingga 25 cm, dengan variasi warna yang mencolok sehingga sering disebut sebagai ikan hias. Ikan ini cenderung bersifat teritorial dan menghabiskan seluruh siklus hidupnya di wilayah terumbu karang (Dartnall & Jones, 1986).

Kelompok Ikan Target. Ikan target adalah kelompok ikan yang umumnya ditangkap oleh nelayan untuk tujuan konsumsi dan sering disebut sebagai ikan bernilai ekonomi tinggi. Famili ikan terumbu yang termasuk dalam kelompok ikan target antara lain Serranidae, Lutjanidae, Kyphosidae, Lethrinidae, Acanthuridae, Mulidae, Siganidae, Labridae, dan Haemulidae. Sebagian besar jenis ikan ini biasa diekspor dan memiliki nilai jual yang tinggi di pasaran (Allen et al., 2003).

Kelompok Ikan Indikator. Ikan indikator adalah kelompok ikan yang hanya dapat dijumpai di sekitar terumbu karang dan memiliki hubungan erat dengan kesuburan terumbu tersebut. Ikan ini juga dikenal memiliki asosiasi yang paling kuat dengan berbagai jenis karang. Ikan dari famili Chaetodontidae merupakan yang paling umum sebagai ikan indikator di terumbu karang. Ikan ini berperan sebagai pemangsa bagi hewan-hewan kecil di sekitarnya, termasuk polip. Ikan ini memiliki bentuk mulut kecil dan bergigi tajam yang khusus digunakan untuk mencongkel polip (Allen et al., 2003).

1.3.7 Famili Chaetodontidae

Ikan dari famili Chaetodontidae adalah salah satu organisme yang memiliki keterkaitan langsung dengan terumbu karang, dengan jumlah populasi yang cukup besar. Mereka termasuk kelompok ikan indikator di ekosistem terumbu karang. Selain penyebarannya yang luas, keberadaan ikan ini sangat dipengaruhi oleh kondisi terumbu karang. Eksploitasi terhadap ekosistem terumbu karang berdampak pada hewan-hewan yang hidup di dalamnya, termasuk ikan Chaetodontidae, yang bergantung pada polip karang sebagai sumber makanannya (Nurjirana & Burhanuddin, 2017).

Kelompok ikan ini dikenal sebagai ikan kupu-kupu (Butterflyfish), terkenal karena memiliki pola warna yang cerah dengan bentuk yang beragam serta karakteristik habitat spesifik. Gerakannya yang anggun dan tenang membuat ikan ini sering dijadikan sebagai ikan hias untuk akuarium laut dan menjadi daya tarik bagi para penyelam. Ikan dari famili Chaetodontidae dijadikan spesies indikator karena memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap karang batu, yang merupakan komponen utama pembentuk terumbu karang (Laikun et al., 2014).

Ikan kepe-kepe berpotensi besar menjadi indikator kesehatan lingkungan terumbu karang karena memiliki hubungan yang sangat erat dengan substrat karang hidup (Hourigan et al., 1988). Reese (1981) mengusulkan ikan Chaetodontidae yang bersifat koralivor untuk dijadikan sebagai organisme indikator. Menurut Reese (1995), ada dua hal yang harus diperhatikan, yaitu: 1) Biotik indikator yang sensitif lebih berguna untuk mendeteksi polusi pada level rendah seperti polusi kimia level rendah atau perubahan kecil temperatur atau tingkat nutrien; dan 2) Tidak semua jenis Chaetodontidae dapat dijadikan spesies indikator. Misalnya yang bersifat planktivor tidak sensitif terhadap perubahan terumbu karang, atau omnivor memakan invertebrata selain karang dan alga sehingga sangat susah untuk mendeteksi kebiasaan makannya yang selalu berubah dan oportunistik.

Kuiter (1992) dan Laikun et al. (2014), mencatat famili Chaetodontidae yang telah dikenali dari laut tropik sekitar 120 jenis yang termasuk dalam 10 genera. Hasil penelitian COREMAP CTI LIPI 2017 menemukan 51 spesies famili Chaetodontidae yang ada di Indonesia dari 6 genera, yaitu *Chaetodon*, *Chelmon*, *Coradion*, *Forcipiger*, *Hemitaenichthys*, dan *Heniochus*.

Ikan kepe-kepe memiliki lima kategori pola makan, yaitu pemakan karang batu (*hard coral feeder*), pemakan invertebrata sesil termasuk polip karang (*invertebrate sessile feeder*), pemakan invertebrata bentik, omnivora, dan pemakan plankton (umumnya zooplankton) (Madduppa, 2013). Ikan Chaetodontidae dikelompokkan menjadi dua kategori berdasarkan kebiasaan makannya, yaitu *Obligate coral feeder* kelompok yang hanya memakan karang sebagai sumber makanan utamanya dan *Facultative coral feeder* kelompok yang hanya menjadikan polip karang sebagai sebagian dari makanannya.

Tabel 1. Daftar spesies ikan Chaetodontidae beserta tipe kebiasaan makannya (OCF = *Obligate Coral Feeder*, FCF = *Facultative Coral Feeder*)

Spesies Ikan	OCF	FCF	Referensi
<i>Chaetodon adiergastos</i> (Seale, 1910)		+	Pyle (2001)
<i>Chaetodon auriga</i> (Forsskal, 1775)		+	Yusuf & Ali (2004)
<i>Chaetodon baronessa</i> (Cuvier, 1829)	+		Yusuf & Ali (2004)
<i>Chaetodon bennetti</i>	+		Harmelin-Vivien and Bouchon-Navaro (1983)
<i>Chaetodon collare</i> (Bloch, 1787)	+		Yusuf & Ali (2004), Fishbase (2005)
<i>Chaetodon decussatus</i> (Cuvier, 1829)		+	Yusuf & Ali (2004), Fishbase (2005)
<i>Chaetodon ephippium</i> (Cuvier, 1831)	+		Harmelin-Vivien and Bouchon-Navaro (1983)
<i>Chaetodon falcula</i> (Bloch, 1795)		+	Anderson & Hafiz (1987)
<i>Chaetodon guttatissimus</i> (Bennet, 1833)		+	Lieske & Myers, (1994)
<i>Chaetodon xanthurus</i> (Bleeker, 1857)		+	Myers (1999)
<i>Chaetodon kleinii</i> (Bloch, 1790)	+		Sano (1989)
<i>Chaetodon lineolatus</i> (Cuvier, 1831)		+	Myers (1999)
<i>Chaetodon lunula</i> (Lacepède, 1802)		+	Harmelin-Vivien and Bouchon-Navaro (1983)

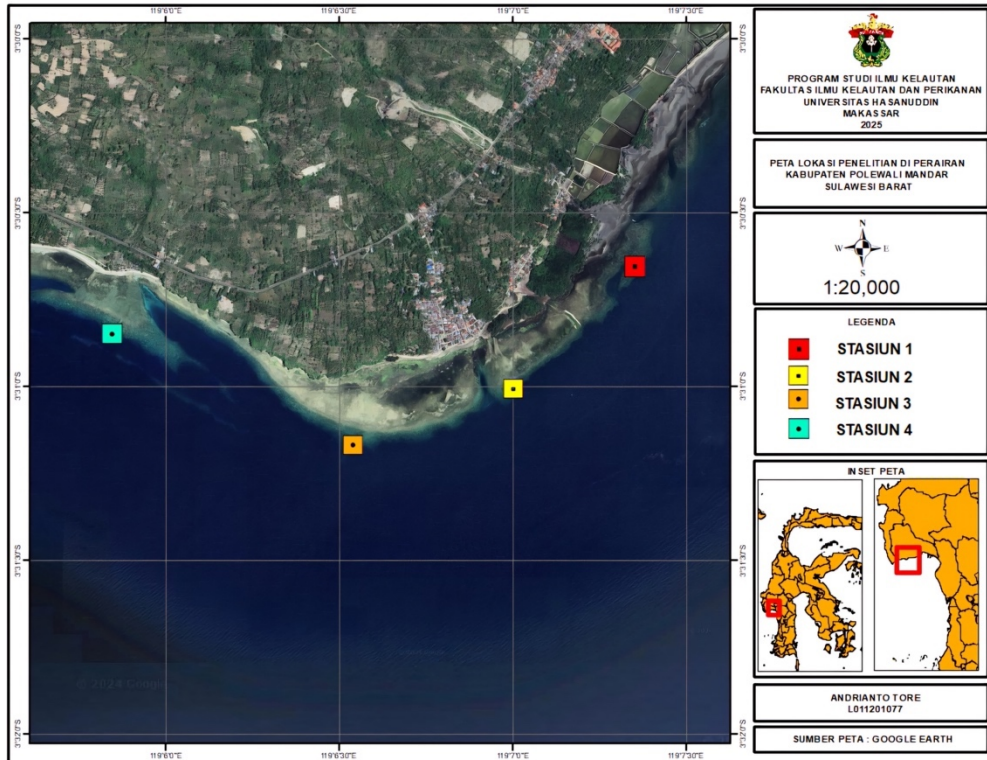
Tabel 1. Lanjutan daftar spesies ikan Chaetodontidae beserta tipe kebiasaan makannya (OCF = *Obligate Coral Feeder*, FCF = *Facultative Coral Feeder*)

Spesies Ikan	OCF	FCF	Referensi
<i>Chaetodon lunulatus</i> (Quoy & Gaimard, 1825)	+		Allen (1998)
<i>Chaetodon mertensii</i> (Cuvier, 1831)		+	Myers (1991)
<i>Chaetodon ocellicaudus</i> (Cuvier, 1831)	+		Bellwood et al., (2010)
<i>Chaetodon octofasciatus</i> (Bloch, 1787)	+		Yusuf & Ali (2004)
<i>Chaetodon ornatissimus</i> (Cuvier, 1831)	+		Reese (1977)
<i>Chaetodon pelewensis</i> (Kner, 1868)		+	Randall, Allen, and Steene (1990)
<i>Chaetodon punctatofasciatus</i> (Cuvier, 1831)	+		Reese (1977)
<i>Chaetodon rafflesii</i> (Bennet, 1830)		+	Yusuf & Ali (2004)
<i>Chaetodon triangulum</i> (Cuvier, 1831)	+		Yusuf & Ali (2004), Reese (1977)
<i>Chaetodon trifascialis</i> (Quoy & Gaimard, 1825)	+		Yusuf & Ali (2004)
<i>Chaetodon trifasciatus</i> (Park, 1797)	+		Yusuf & Ali (2004), Reese (1977)
<i>Chaetodon ulietensis</i> (Cuvier, 1831)		+	Harmelin-Vivien and Bouchon-Navaro (1983)
<i>Chaetodon unimaculatus</i> (Bloch, 1787)		+	Harmelin-Vivien and Bouchon-Navaro (1983)
<i>Chaetodon vagabundus</i> (Linnaeus, 1758)		+	Yusuf & Ali (2004)
<i>Chelmon rostratus</i> (Linnaeus, 1758)		+	Yusuf and Ali (2004)
<i>Coradion altivelis</i> (McCulloch, 1916)		+	Yusuf and Ali (2004)
<i>Coradion chrysozonus</i> (Cuvier, 1831)		+	Yusuf & Ali (2004)
<i>Heniochus varius</i> (Cuvier, 1829)		+	Lieske & Myers, (1994)
<i>Forcipiger flavissimus</i> (Jordan & McGregor, 1898)		+	Harmelin-Vivien and Bouchon-Navaro (1983)
<i>Forcipiger longirostris</i> (Broussonet, 1782)		+	Harmelin-Vivien and Bouchon-Navaro (1983)
<i>Heniochus acuminatus</i> (Linnaeus, 1758)		+	Yusuf & Ali (2004)
<i>Heniochus chrysostomus</i> (Cuvier, 1831)		+	Harmelin-Vivien and Bouchon-Navaro (1983)
<i>Heniochus pleurotaenia</i> (Ahl, 1923)		+	Yusuf & Ali (2004)

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober - November tahun 2024 dan berlokasi di perairan Desa Laliko Kecamatan Campalagian dan Desa Bala Kecamatan Balanipa, Kabupaten Polewali Mandar, Provinsi Sulawesi Barat.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Perairan Kabupaten Polewali Mandar

2.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain sebagai berikut:

Tabel 2. Alat dan bahan penelitian

No.	Alat dan bahan	Kegunaan
1.	Masker selam	Alat bantu melihat dibawah air
2.	<i>Snorkel</i>	Alat bantu bernafas di permukaan air
3.	<i>Fins</i>	Alat bantu renang di kaki
4.	<i>SCUBA set</i>	Alat bantu pernafasan dibawah air

Tabel 2. Lanjutan alat dan bahan penelitian

No.	Alat dan bahan	Kegunaan
5.	Alat tulis	Menulis data
6.	<i>Underwater paper</i>	Tempat mencatat data
7.	Sabak	Alat pengalas saat menulis dibawah air
8.	Kamera bawah air	Alat dokumentasi darat dan bawah air
9.	GPS (<i>Global positioning system</i>)	Menentukan titik koordinat pada lokasi penelitian
10.	<i>Roll meter</i>	Garis untuk transek
11.	Perahu bermotor	Alat transportasi menuju lokasi titik penelitian
12.	Aquades	Mensterilkan alat yang telah dipakai
13.	Laptop	Mengidentifikasi foto/video serta melakukan <i>backup</i> data
14.	Layang-layang arus	Mengukur kecepatan arus
15.	<i>Hand refractometer</i>	Mengukur kadar garam/salinitas perairan
16.	<i>Secchi disk</i>	Mengukur tingkat kecerahan
17.	<i>Stopwatch</i>	Mengukur kecepatan arus
18.	Termometer	Mengukur suhu perairan
19.	<i>Tissue</i>	Membersihkan alat yang sudah digunakan
20.	Buku identifikasi ikan karang	Mengidentifikasi lebih lanjut jenis-jenis ikan karang
21.	Buku <i>life form</i> terumbu karang	Mengidentifikasi bentuk pertumbuhan terumbu karang

2.3 Pelaksanaan Penelitian

2.3.1 Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan dilakukan studi literatur dalam penyusunan metodologi serta melakukan cek lokasi sebagai gambaran awal sebelum melakukan pengambilan data penelitian dan mengumpulkan data studi terkait penelitian sebelumnya sehingga memudahkan mengambil tindakan dan penelitian lebih terarah.

2.3.2 Tahap Penentuan Titik Lokasi Penelitian

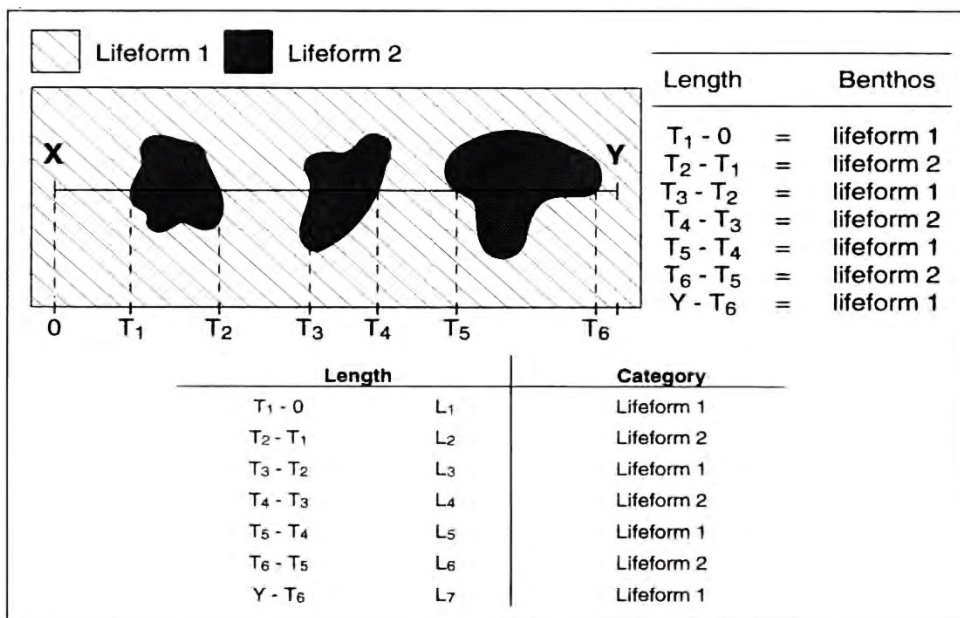
Dasar penentuan titik stasiun berdasarkan karakteristik lingkungan dan melihat keterwakilan di setiap area (Giyanto et al., 2017). Kemudian menentukan titik koordinat di Perairan Desa Laliko dan Desa Bala Kabupaten Polewali Mandar dengan menggunakan alat GPS (*Global Position System*). Stasiun 1 mewakili lokasi berada dekat ekosistem mangrove dan jauh dari pemukiman warga, Stasiun 2

mewakili area yang dekat dengan pemukiman dan aktivitas masyarakat, Stasiun 3 area penangkapan ikan, dan Stasiun 4 area wisata bahari.

2.3.3 Tahap Pengambilan Data Tutupan Dasar Terumbu Karang

Pengambilan data tutupan dasar terumbu karang menggunakan metode LIT (*Line Intercept Transect*), yaitu dengan mengukur panjang dari setiap bentuk pertumbuhan (*Lifeform*) mengikut pada metode yang digunakan oleh English et al., (1997). Metode ini digunakan untuk menentukan kondisi substrat bentik terumbu karang berdasarkan pola bentuk pertumbuhan karang (*lifeform*) dalam satuan persen yang dicatat sepanjang garis transek.

Panjang garis transek pengamatan tutupan dasar terumbu karang adalah 100 meter dengan 3 kali ulangan, masing-masing ulangan dengan panjang 30 meter, dan interval antar ulangan berjarak 5 meter. Penarikan garis transek dilakukan pada posisi pulau/garis pantai berada disebelah kiri transek, kemudian ditarik menggunakan *roll meter* pada kedalama 3-5 meter dan sejajar garis pantai. Bentuk pertumbuhan karang (*lifeform*) yang berada dibawah garis transek diukur dan dicatat hingga ketelitian pada centimeter (cm). penggolongan bentuk pertumbuhan (*lifeform*) dan substrat dasar perairan mengikut penggolongan English et al., (1997) (Tabel. 3).



Gambar 2. Ilustrasi penarikan transek menggunakan metode LIT (*Line Intercept Transect*)

Tabel 3. Kategori bentuk pertumbuhan (*Life form*) karang (English et al., 1997)

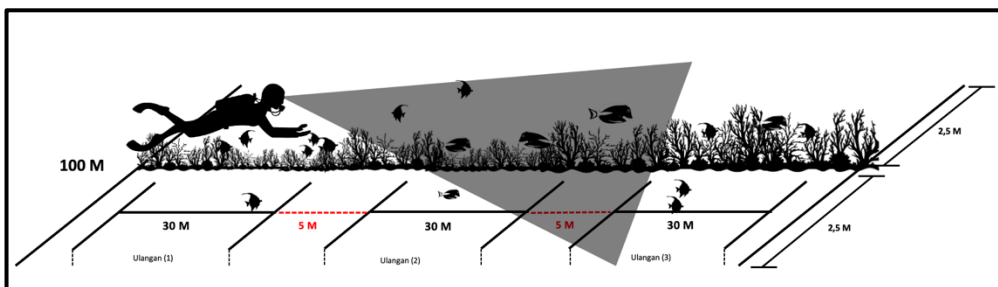
Life form	Kode	Ciri-ciri
Hard Coral (Acropora)		
<i>Acropora Branching</i>	ACB	Bentuk pertumbuhan bercabang memiliki aksial dan radial koralit
<i>Acropora Tabulate</i>	ACT	Berbentuk menyerupai meja
<i>Acropora Digitate</i>	ACD	Bentuk percabangan rapat seperti jari tangan
<i>Acropora Encrusting</i>	ACE	Bentuk merayap dan tumbuh bergerak di dasar
<i>Acropora Submassive</i>	ACS	Berbentuk bonggol atau baji
Hard Coral (Non-Acropora)		
<i>Branching</i>	CB	Bentuk pertumbuhan bercabang hanya memiliki radial koralit
<i>Massive</i>	CM	Berbentuk seperti batu besar
<i>Submassive</i>	CS	Cenderung membentuk kolom kecil atau seperti baji
<i>Foliose</i>	CF	Berbentuk menyerupai lembaran daun
<i>Encrusting</i>	CE	Menempel melapisi substrat, berbentuk plat
<i>Heliopora</i>	CHL	Karang biru, bagian dalamnya berwarna biru jika di patah
<i>Mushroom</i>	CMR	Soliter dan berbentuk seperti jamur
<i>Millepora</i>	CME	Semua jenis karang api dengan pucuk agak putih
<i>Tubipora</i>	CTU	Berbentuk pipa dengan tentakel di pangkalnya
Dead Scleractinia		
<i>Dead Coral</i>	DC	Karang yang baru saja mati dengan warna putih atau pudar
<i>Dead Coral with Algae</i>	DCA	Karang mati yang ditumbuhi alga
Algae		
<i>Turf Algae</i>	TA	Alga filamen lembut
<i>Algae Assemblage</i>	AA	Tersusun lebih dari satu jenis alga
<i>Coraline Algae</i>	CA	Alga yang mempunyai struktur kapur
<i>Halimeda</i>	HA	Alga berkapur
<i>Macroalgae</i>	MA	Alga yang berukuran besar
Other Fauna		
<i>Soft Coral</i>	SC	Karang dengan tubuh yang lunak
<i>Others</i>	OT	Ascidian, anemone, kipas laut (gorgonium), kima, dll.
<i>Sponges</i>	SP	
<i>Zoanthids</i>	ZO	

Tabel 4. Lanjutan kategori bentuk pertumbuhan (*Life form*) karang (English et al., 1997)

<i>Life form</i>	Kode	Ciri-ciri
Abiotik		
<i>Sand</i>	S	Substrat pasir
<i>Silt</i>	SI	Substrat lumpur
<i>Rubble</i>	R	Pecahan karang tidak beraturan
<i>Rock</i>	RCK	Batu kapur, granit, batu gunung
<i>Wather</i>	WA	Celah air lebih dari 50 cm

2.3.4 Tahap Pengambilan Data Ikan Karang

Metode yang digunakan dalam pengambilan data ikan karang yaitu metode UVC (*Underwater Visual Census*), metode ini di kembangkan oleh English et al., (1997). Lokasi transek diletakkan sama dengan transek karang. Garis transek dibentangkan sepanjang 100 meter dengan 3 kali ulangan, masing-masing ulangan dengan panjang 30 meter dan interval antar ulangan berjarak 5 meter di kedalaman 3-5 meter. Setelah garis transek terpasang, penyelam menunggu 5-15 menit agar ikan yang tadinya pergi menghindari akan Kembali ke tempat pendataan. Untuk melihat asosiasi bentuk ikan karang famili Chaetodontidae dengan bentuk pertumbuhan karang, setiap jenis individu ikan famili Chaetodontidae dicatat beserta bentuk pertumbuhan karangnya di sekitaran pengamatan ikan yang dijumpai sepanjang 100 meter dengan batas kiri dan kanan masing-masing berjarak 2,5 meter.



Gambar 3. Ilustrasi pendataan ikan karang menggunakan metode UVC (*Underwater Visual Census*)

2.3.5 Tahap Pengambilan Data Oseanografi

Untuk mengetahui kondisi oseanografi di Perairan Kabupaten Polewali Mandar dilakukan pengukuran beberapa parameter secara langsung di lapangan, yaitu suhu, salinitas, kecepatan arus, kecerahan, dan kedalaman.

Suhu. Pengukuran suhu dilakukan di setiap titik pengamatan dengan tiga kali pengulangan menggunakan termometer. Termometer dicelupkan ke dalam kolom perairan, dan setelah beberapa menit, nilai suhu yang tertera pada skala termometer dicatat.

Salinitas. Pengukuran salinitas dilakukan di setiap titik pengamatan dengan tiga kali pengulangan menggunakan *hand refractometer*. Air diambil dengan pipet tetes dan diteteskan pada bagian atas *hand refractometer*. Setelah itu, dilakukan pengamatan melalui lensa dan nilai yang terbaca pada skala dicatat.

Kecepatan Arus. Pengambilan data kecepatan arus dilakukan di setiap sub stasiun pengamatan. Kecepatan arus diukur menggunakan alat layang-layang arus dan *stopwatch*, lalu waktu yang dibutuhkan layang-layang arus untuk bergerak mengikuti arus dicatat.

$$V = \frac{s}{t}$$

Keterangan:

V : Kecepatan arus (m/s)

s : Jarak (m)

t : Waktu tempuh layang-layang arus (s)

Kecerahan. Kecerahan diukur di setiap titik pengamatan dengan melakukan tiga kali pengulangan menggunakan *secchi disk*. *Secchi disk* diturunkan ke kolom perairan hingga warna putih pada lempengannya tidak lagi terlihat, kemudian dilakukan pencatatan. Untuk menghitung nilai kecerahan dimasukkan ke dalam perhitungan sebagai berikut (Mainassy, 2017):

$$\%Kecerahan = \frac{\text{Secchi disk terlihat}}{\text{Kedalaman perairan}} \times 100\%$$

Kekeruhan. Pengambilan data kekeruhan air dilakukan dengan pengambilan sampel air di setiap titik pengamatan dengan tiga kali pengulangan, kemudian dianalisis di laboratorium menggunakan alat turbidimeter. Pengukuran nilai kekeruhan air menggunakan turbidimeter dimulai dengan memasukkan sampel air yang telah dihomogenkan ke dalam botol vial sebanyak 10 ml. Selanjutnya, vial ditempatkan dalam chamber sampel, memastikan posisinya sejajar dengan tanda segitiga. Untuk mendapatkan hasil pengukuran, tekan tombol 'read' dan tunggu hingga nilai kekeruhan muncul di layar dalam satuan NTU, lalu catat nilai tersebut sebagai hasil pengamatan. '

2.4 Pengamatan dan Pengukuran

2.4.1 Terumbu Karang

Analisis data tutupan karang dianalisa menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel*. Persentase tutupan setiap kategori bentuk pertumbuhan terumbu karang

dengan metode *Line Intercept Transect* (LIT) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (English et al., 1997):

$$\%Tutupan = \frac{Panjang\ Tutupan\ Kategori\ Lifeform}{Panjang\ Total\ Garis\ Transek} \times 100$$

Tutupan kategori *lifeform* dikelompokkan menjadi 5, yaitu kategori *hard coral*, *dead coral*, *macroalgae*, *others*, dan *abiotic*. Kemudian disajikan dalam bentuk grafik.

Kondisi dan tingkat kerusakan ekosistem terumbu karang ditentukan berdasarkan persen tutupan karang hidup (*live coral*) dengan kriteria baku kerusakan terumbu karang berdasarkan klasifikasi Kepmen Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 2001 seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 5. Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 04 Tahun 2001

Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang		Parameter Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang (%)	
Persentase Luas Tutupan Terumbu Karang yang Hidup	Rusak	Buruk	0 – 24,9
		Sedang	25 – 49,9
	Baik	Baik	50 – 74,9
		Baik sekali	75 - 100

Kondisi terumbu karang disajikan dalam bentuk grafik dengan membuat grafik persentase tutupan karang hidupnya dan dianalisis secara deskriptif.

2.4.2 Ikan Karang

Kekayaan Jenis dan Kelimpahan Ikan. Kelimpahan ikan karang adalah jumlah ikan yang ditemukan pada daerah pengamatan per satuan luas transek pengamatan. Menurut Odum (1971), perhitungan kelimpahan ikan karang Chaetodontidae dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$X = \frac{ni}{N}$$

Keterangan:

X : Kelimpahan jenis ikan

ni : Jumlah individu dari spesies ke-i

N : Luas transek pengamatan (450 m²)

Kekayaan jenis dan kelimpahan ikan dianalisis ragam satu arah (*One Way Anova*) untuk melihat perbedaannya antar stasiun penelitian. Proses analisis menggunakan perangkat lunak SPSS dan hasilnya disajikan dalam bentuk grafik.

Indeks Keanekaragaman. Indeks keanekaragaman (*H'*) menyatakan keadaan populasi organisme secara matematis agar mempermudah dalam menganalisis informasi jumlah individu masing-masing bentuk pertumbuhan genus ikan dalam

suatu komunitas habitat dasar ikan (Odum, 1971). Indeks Keanekaragaman menggambarkan kekayaan dan kelimpahan taksa dalam komunitas, yang diperoleh berdasarkan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (Krebs, 1989) dengan menggunakan rumus:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Keterangan:

H' : Indeks keanekaragaman

s : Jumlah spesies ikan karang

p_i : Proporsi jumlah ikan karang spesies ke- i (n_i) terhadap jumlah total (N) = $\frac{n_i}{N}$

Kriteria bagi indeks keanekaragaman untuk ikan karang adalah:

$H' < 1$: Keanekaragaman rendah

$1 < H' < 3$: Keanekaragaman sedang

$H' > 3$: keanekaragaman tinggi

Indeks Keseragaman. Indeks keseragaman (E) menggambarkan ukuran jumlah individu antar spesies dalam suatu komunitas ikan. Semakin merata penyebaran individu antar spesies maka keseimbangan ekosistem akan makin meningkat. Rumus yang digunakan adalah (Krebs, 1989):

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

E : Indeks keseragaman

$\ln S$: Jumlah jenis

Kriteria bagi indeks keseragaman untuk ikan karang adalah:

$0 < E < 0,4$: Komunitas tertekan

$0,4 < E < 0,6$: Komunitas labil

$0,6 < E < 1$: komunitas stabil

Indeks Dominansi. Indeks dominansi (C) suatu spesies yang cukup besar akan mengarah pada kondisi ekosistem atau komunitas yang labil atau tertekan, rumus yang digunakan adalah (Krebs, 1989):

$$C = \sum p_i^2$$

Keterangan:

C : Indeks dominansi

p_i^2 : Proporsi jumlah individu pada spesies ikan di kuadratkan

Kisaran indeks dominansi untuk ikan karang adalah:

$0 < C < 0,5$: Dominansi rendah

$0,5 < C < 0,75$: Dominansi sedang

$0,75 < C < 1$: Dominansi tinggi

Nilai indeks ekologi yang diperoleh selanjutnya dibandingkan menurut stasiun pengamatan dan dikelompokkan, kemudian disajikan dalam bentuk grafik untuk dianalisis secara deskriptif.

2.4.3 Asosiasi Ikan Karang dengan Bentuk Pertumbuhan Terumbu Karang

Asosiasi ikan karang famili Chaetodontidae dengan bentuk pertumbuhan karang di Perairan Kabupaten Polewali Mandar di analisis dengan menggunakan analisis korespondensi dengan bantuan perangkat lunak XLSTAT.

Analisis koresponden bertujuan untuk menemukan hubungan yang erat antara kategori dua variabel dalam tabel data kontingensi, serta hubungan yang erat antara semua kategori karakter dan kesamaan antar objek berdasarkan pola respon di seluruh array/matriks data yang terpisah (Bengen, 2000).