

**KLASIFIKASI DAN KARAKTERISTIK MIKROATOL DI TERUMBU
KARANG PULAU BARRANGLOMPO KEPULAUAN SPERMONDE**

SKRIPSI

NURPUTRI ANDIRA FARADHIBA KOSSE



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

KLASIFIKASI DAN KARAKTERISTIK MIKROATOL DI TERUMBU KARANG PULAU BARRANGLOMPO KEPULAUAN SPERMONDE

NURPUTRI ANDIRA FARADHIBA KOSSE

L111 16 532

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada
Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**KLASIFIKASI DAN KARAKTERISTIK MIKROATOL DI TERUMBU KARANG
PULAU BARRANG LOMPO KEPULAUAN SPERMONDE**

Disusun dan diajukan oleh

NURPUTRI ANDIRA FARADHIBA KOSSE

L111 16 532

UNIVERSITAS HASANUDDIN

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin pada tanggal 4 Juli 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Dr. Syafyudin Yusuf, ST., M.Si.
NIP: 19690719 199603 1 004

Pembimbing Pendamping,

Prof. Dr. ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc.
NIP: 19670308 199003 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi,

Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc.Stud
NIP. 19690706 199512 1 002

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurputri Andira Faradhiba Kosse
NIM : L111 16 532
Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan yang berjudul:

“KLASIFIKASI DAN KARAKTERISTIK MIKROATOL DI TERUMBU KARANG PULAU BARRANGLOMPO KEPULAUAN SPERMONDE”

adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilalihan tulisan orang lain, dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 16 Agustus 2023

Yang menyatakan,



Nurputri Andira Faradhiba Kosse
L111 16 532

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurputri Andira Faradhiba Kosse
NIM : L111 16 532
Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi skripsi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai *author* dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, 16 Agustus 2023

Mengetahui,



Ketua Program Studi

Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc.Stud
NIP. 19690706 199512 1 002

Penulis

Nurputri Andira Faradhiba Kosse
L111 16 532

ABSTRAK

Nurputri Andira Faradhiba Kosse. L111 16 532 “Klasifikasi dan Karakteristik Mikroatol di Terumbu Karang Pulau Barranglombo Kepulauan Spermonde” dibimbing oleh **Syafyudin Yusuf** sebagai Pembimbing Utama dan **Jamaluddin Jompa** sebagai Pembimbing Pendamping.

Mikroatol merupakan bentuk adaptasi karang masif terhadap lingkungan, yang memiliki bentuk *hemisfer* atau berbentuk seperti kubah, namun pada bagian atasnya mengalami kematian sehingga permukaannya menjadi datar. Bagian mikroatol yang telah mati dikelilingi oleh bagian yang masih hidup sehingga bentuknya menyerupai cincin. Bentuk umum mikroatol ada 4, yaitu *Classical*, *Upgrown*, *Multiple ring* dan *Top hat*. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tipe mikroatol, membandingkan karakteristik morfologi mikroatol berdasarkan tipe dan letaknya pada sisi selatan, barat dan utara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2022 di Pulau Barranglombo. Lokasi pengukurannya berada di 3 sisi pulau, yaitu sisi selatan, barat dan utara pulau. Pengukuran mikroatol secara langsung menggunakan roll meter untuk mengetahui tinggi, diameter koloni dan diameter gobah, luas dan volume mikroatol. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dari 60 sampel yang diukur terdapat 4 tipe mikroatol dengan komposisi *Upgrown* 45%, *Multiple ring* 32%, *Classical* 15% dan *Top hat* 8%, semua tipe terdistribusi pada setiap sisi pulau, kecuali tipe *Top hat* tidak ditemukan di sisi Selatan. Karakteristik mikroatol yang lebih tinggi berada pada sisi utara pulau, diameter koloni yang lebih besar berada di sisi selatan pulau dan diameter gobah yang lebih lebar berada di sisi barat pulau. Luas tutupan mikroatol lebih luas pada bagian selatan pulau, sedangkan untuk karakteristik volume mikroatol lebih besar pada bagian utara pulau. Keberadaan mikroatol di pulau kecil dapat menghambat laju arus dan ombak yang menuju dan susur pantai sehingga melindungi pulau kecil berpasir dari proses abrasi, di samping itu fungsi ekologisnya sebagai mikro habitat bagi biota laut penempel.

Kata Kunci : Karang, Mikroatol, Pulau Barranglombo, Kepulauan Spermonde.

ABSTRACT

Nurputri Andira Faradhiba Kosse. L111 16 532 "Classification and Characteristics of Microatolls in the Coral Reefs of Barranglombo Island, Spermonde Islands" supervised by **Syafyudin Yusuf** as Main Advisor and **Jamaluddin Jompa** as Associate Advisor.

Microatoll is a form of adaptation of massive corals to the environment, in a hemispherical or dome-like shape, but the top part dies so that the surface becomes flat. The dead parts of the microatoll are surrounded by the living parts so that they are shaped like a ring. There are 4 common forms of microatolls *Classical*, *Upgrown*, *Multiple ring* and *Top hat*. This study aims to determine the type of microatoll, and compare the morphological characteristics of microatoll based on the type and the location on the south, west and north sides of Barranglombo Island. This research was conducted in August 2022 on Barranglombo Island. Data collection locations are on 3 sides of the island, namely the south, west and north of the island. The measurement method is carried out directly using a roll meter and determining the volume using the Excel program to determine the cover area and volume of the microatoll. The characteristics measured were colony height, colony diameter and inner diameter. The results of this study were indicate Of the 60 samples measured, 45% of *Upgrown* microatolls were found, 32% of *Multiple ring*, 15% of *Classical* and 8% of *Top hat*, especially on the South side there is no *Top hat* type. Characteristics of higher microatolls are on the north side of the island, microatolls with larger colony diameters are on the south side of the island and the wider ridge diameters are on the west side of the island. The microatoll coverage is wider in the southern part of the island, while the larger volume in north side of the island. The presence of microatolls on small islands can inhibit the flow of currents and waves towards and along the coast, thus protecting small sandy islands from abrasion, in addition to its ecological function as a micro-habitat for sessile marine biotas.

Keywords : Coral, Microatolls, Barranglombo Island, Spermonde Islands.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah S.W.T, karena atas berkah rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Klasifikasi dan Karakteristik Mikroatol di Terumbu Karang Pulau Barranglombo Kepulauan Spermonde”**. Sholawat serta salam kita panjatkan kepada baginda Muhammad SAW yang senantiasa merupakan sumber inspirasi dan teladan terbaik bagi umat manusia.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Tidak dapat disangkal bahwa butuh usaha sangat keras untuk menyelesaikan skripsi yang masih jauh dari kata sempurna ini. Terlebih karena keterbatasan ilmu dan pengalaman yang penulis miliki. Untuk itu saya dengan kerendahan hati mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak yang membaca skripsi ini.

Tentunya skripsi ini tidak akan terselesaikan jika tidak ada bimbingan, bantuan, dukungan, motivasi dan doa dari banyak pihak yang baik, sayang dan peduli kepada penulis. Untuk itu lewat skripsi ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

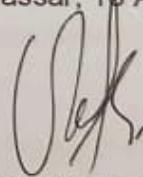
1. Kedua orang tua yang saya sayangi, hormati dan kasihi ayahanda dan ibunda tercinta **Sudirman, S.H** dan **Ani Trilindawati** yang telah membesarkan penulis dengan penuh kasih sayang, selalu mendoakan dan mendidik, serta mendukung dan menyemangati perjalanan dan perjuangan penulis dalam menyelesaikan studi.
2. Kedua adik saya **Renaldy Paturusi Nawing** dan **Gilang Gymnastiar Patompo** yang telah membantu, memberikan saran, semangat dan doa untuk kesuksesan penulis.
3. Kepada Bapak **Dr. Syafyudin Yusuf, S.T., M.Si.** selaku pembimbing utama dan **Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc.** selaku pembimbing anggota sekaligus dosen pembimbing akademik dari penulis. Terima kasih sebesar-besarnya karena telah meluangkan waktu, pikiran dan tenaganya untuk membimbing, mengarahkan serta mengajarkan ilmu yang sangat berharga bagi penulis.

4. Kepada **Prof. Dr. Ir. Abdul Haris, M.Si.** dan Bapak **Dr. Mahatma, S.T., M.Sc.** selaku penguji yang telah memberikan waktu dan juga sarannya kepada penulis agar penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Ketua Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan universitas Hasanuddin Bapak **Dr. Khairul Amri, S.T., M.Sc.Stud.** beserta seluruh jajarannya.
6. Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Bapak **Syafruddin, S.Pi., MP., Ph.D.** beserta seluruh jajarannya.
7. Seluruh dosen dan staf pengajar Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin yang telah ikhlas mendidik dan memberikan banyak ilmu yang sangat berguna bagi penulis.
8. Seluruh staf pegawai yang telah membantu penulis selama menempuh studi di Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.
9. Kepada seluruh teman-teman **ATHENA'16** "Serangkul dalam koridor biru" yang telah banyak memberikan banyak pengalaman, mengajarkan arti kebersamaan dan saling bahu membahu serta saling mengingatkan satu sama lain.
10. Kepada keluarga besar **KEMA-JIK** (Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan) yang telah memberikan saya kesempatan belajar dan berproses di dalamnya.
11. Kepada keluarga besar **MSDC-UH** yang telah memberikan banyak pengalaman yang berharga, ilmu dan kesempatan belajar kepada saya. Dan juga kepada teman-teman AM XVII MSDC-UH yang telah memberikan pengalaman, mengajarkan arti kebersamaan dan saling bahu membahu serta saling mengingatkan satu sama lain.
12. Kepada Keluarga Besar **TRIDC** (Triangle Diving Club) yang telah memberikan saya kesempatan untuk belajar, memberikan banyak pengalaman yang berharga dan juga ilmu-ilmu yang bermanfaat.
13. Kepada teman-teman yang telah membantu saat pengambilan data lapangan, pengolahan data dan juga dalam penyusunan skripsi ini **Munawwarah, S.Kel., Assajdah Nurtika, S.Kel., Asmin, S.Kel., Muh. Irfan, S.Kel., Achmad Husein Nyompa, S.Kel.** dan **Muhammad Yafie R, S.Kel.**

14. Kepada seluruh Keluarga Besar yang berada di Pinrang, di Jakarta dan yang dimanapun berada yang selalu mendukung, membantu, mendoakan, menantikan dan menyemangati penulis dalam menyelesaikan studi S1 ini.
15. Tidak lupa kepada Priska Bungaran P, S.Kel; Munawwarah, S.Kel; Puspita Lestari K, S.Kel; Ulfa, S.Kel; Assajdah Nurtika, S.Kel; Mukarrama, S.Kel; Widyaani, S.Kel; Basana Sitompul, S.Kel; Ratih Rachman, S.Kel; Ainun Mardiyah, S.H. yang telah banyak mendampingi penulis selama masa perkuliahan dan menyelesaikan skripsi ini, menghibur dan pemberi saran terbaik serta merupakan salah satu support system yang baik.
16. Tak lupa pula saya berterima kasih sebanyak-banyaknya kepada diri sendiri yang telah bekerja keras dan bertahan (walaupun sulit) menikmati proses panjang penyelesaian skripsi ini, baik selama proses kuliah, pembuatan skripsi, perjalanan spiritual dan penyelesaian masa studi ini.

Serta semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan ridho-Nya kepada kita semua. Aamiin Ya Robbal Alaamiin, akhir kata *Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*.

Makassar, 16 Agustus 2023



Nurputri Andira Faradhiba Kosse

RIWAYAT HIDUP



Nurputri Andira Faradhiba Kosse, lahir di Jakarta pada tanggal 11 Juni 1998. Penulis merupakan anak pertama dari 3 bersaudara, Ayahanda bernama Sudirman, S.H. dan Ibunda bernama Ani Trilindawati. Penulis memulai pendidikan di Playgroup Bonavita pada tahun 2001- 2002 kemudian melanjutkan pendidikan di Taman Kanak-kanak Pertiwi pada tahun 2002 - 2004. Penulis melanjutkan pendidikan formal di SD Negeri Sukasari 4 Tangerang pada tahun 2004 - 2010, kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 5 Kota Tangerang pada tahun 2010 - 2013. Setelah lulus dari SMP, penulis melanjutkan pendidikan di SMA Nusantara 1 Tangerang pada tahun 2013 dan lulus pada tahun 2016. Pada tahun yang sama, penulis lulus dan terdaftar sebagai mahasiswa Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin melalui Jalur Mandiri UNHAS.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam beberapa kegiatan kelembagaan diantaranya mengikuti kepanitiaan di beberapa kegiatan kelembagaan, menjadi Badan Pengurus Harian KEMA JIK FIKP-UH Divisi Advokasi Periode Tahun 2018/2019, menjadi Badan Pengurus Harian TRIDC (Triangle Diving Club) Divisi Training Triangle Diving Club (TRIDC) periode 2018/2020, penulis juga menjadi Anggota Muda Lembaga Semi Otonom MSDC-UH. Penulis juga pernah mengikuti beberapa pelatihan seperti Basic Character and Study Skills (BCSS) yang diselenggarakan oleh pihak kampus Universitas Hasanuddin, Pendidikan dan Pelatihan Open Water Diver yang diselenggarakan oleh ADS-I, Pelatihan Indo Coral ID yang diselenggarakan oleh ADS-I. Penulis juga mengikuti beberapa event atau kegiatan kampus seperti acara Dies Natalis UNHAS ke-63 penulis berpartisipasi dalam lomba karnaval, kemudian kegiatan Bina Desa Mahasiswa Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tahun 2019.

Penulis melakukan rangkaian tugas akhir yaitu Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Gel. 104 “Penanganan dan Pencegahan Covid-19” secara online. Sedangkan untuk memperoleh gelar sarjana ilmu kelautan penulis melakukan penelitian di Pulau Barranglompo dengan judul “Klasifikasi dan Karakteristik Mikroatol di Terumbu Karang Pulau Barranglompo Kepulauan Spermonde” pada tahun 2022 di bawah bimbingan bapak Dr. Syafyudin Yusuf, S.T., M.Si. dan Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	III
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	IV
PERNYATAAN AUTHORSHIP	V
ABSTRAK	VI
ABSTRACT	VII
KATA PENGANTAR.....	VIII
RIWAYAT HIDUP.....	XI
DAFTAR ISI	XII
DAFTAR TABEL	XIV
DAFTAR GAMBAR	XV
I. PENDAHULUAN	16
A. Latar Belakang	16
B. Tujuan dan Kegunaan	17
II. TINJAUAN PUSTAKA	18
A. Karang Keras (Ordo Scleractinia)	18
1. Biologi Karang.....	18
2. Pertumbuhan Karang	18
3. Bentuk Pertumbuhan Karang	19
B. Terumbu Karang.....	20
1. Definisi Terumbu Karang.....	20
2. Fungsi dan Manfaat Terumbu Karang	21
3. Zonasi Terumbu Karang.....	21
4. Tipe Terumbu Karang	23
C. Mikroatol.....	25
1. Definisi Mikroatol.....	25
2. Morfologi Mikroatol.....	26
3. Tipe Morfologi Mikroatol	27
III. METODE PENELITIAN	29
A. Waktu dan Tempat	29
B. Alat dan Bahan	29
C. Prosedur Penelitian	30

D.	Analisis Data.....	32
IV.	HASIL PENELITIAN	33
A.	Gambaran Umum Lokasi.....	33
B.	Kondisi Oseanografi	34
C.	Klasifikasi dan Komposisi Individu Mikroatol	35
D.	Karakteristik Morfologi Mikroatol	16
E.	Karakteristik Mikroatol Berdasarkan Tipe.....	17
V.	PEMBAHASAN.....	18
A.	Klasifikasi dan Komposisi Individu Mikroatol	18
B.	Karakteristik Morfologi Mikroatol	18
C.	Karakteristik Berdasarkan Tipe Mikroatol.....	20
VI.	Kesimpulan dan Saran	22
A.	Kesimpulan.....	22
B.	Saran.....	22
	DAFTAR PUSTAKA	23
	LAMPIRAN.....	26

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Bentuk perubahan morfologi mikroatol berdasarkan pada kedalaman perairan..	27
Tabel 2. Alat yang digunakan dalam penelitian	29
Tabel 3. Lanjutan	30
Tabel 4. Bahan yang digunakan dalam penelitian	30
Tabel 5. Kondisi Oseanografi	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Axial dan Radial koralit (Zurba, 2019).....	19
Gambar 2. Zonasi Terumbu Karang (Tomasick <i>et al.</i> , 1997 dalam Luthfi, 2003)	22
Gambar 3. Zonasi Terumbu Karang Berdasarkan Arah Angin (Napu dalam Zurba,2019)	23
Gambar 4. Tipe-tipe Bentuk Pertumbuhan Terumbu Karang (Sumber: Google.com)	24
Gambar 5. Mikroatol (Luthfi <i>et al.</i> , 2017)	26
Gambar 6. Bentuk umum mikroatol menurut Hopley (1982) dalam Meltzner & Woodroffe (2015).....	28
Gambar 7. Peta lokasi penelitian.....	29
Gambar 8. Lembar Kerja Pengukuran Mikroatol.....	31
Gambar 9. Tabel Klasifikasi Mikroatol (Berdasarkan Meltzner dan Woodroffe, 2015).....	32
Gambar 10. Peta lokasi pengambilan data mikroatol.....	33
Gambar 11. Komposisi tipe mikroatol berdasarkan sebaran terumbu karang.	35
Gambar 12. Komposisi individu berdasarkan tipe mikroatol.	36
Gambar 13. Mikroatol berdasarkan tipe (a) multiple ring (b) classical (c) upgrown (d) top hat (sumber: dokumentasi pribadi).	36
Gambar 14. Diagram nilai rata-rata tinggi koloni mikroatol di setiap stasiun.	16
Gambar 15. Diagram nilai rata-rata diameter luar (koloni) mikroatol di setiap stasiun.....	17
Gambar 16. Diagram nilai rata-rata diameter dalam mikroatol di setiap stasiun, simbol ns menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata alpha 5%.....	18
Gambar 17. Diagram luas tutupan (kiri) dan volume (kanan) mikroatol di setiap stasiun. .	17
Gambar 18. Diagram nilai rata-rata tinggi koloni berdasarkan tipe mikroatol, simbol ns menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata alpha 5%.....	17
Gambar 19. Diagram nilai rata-rata diameter luar berdasarkan tipe mikroatol, simbol ns menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata alpha 5%.....	16
Gambar 20. Diagram nilai rata-rata diameter dalam berdasarkan tipe mikroatol, simbol ns menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata alpha 5%.....	17
Gambar 21. Diagram luas tutupan (kiri) dan volume (kanan) mikroatol berdasarkan tipe mikroatol, simbol ns menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata alpha 5%.....	17

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Spermonde adalah suatu wilayah kepulauan yang terletak di sebelah barat daya Pulau Sulawesi. Kepulauan Spermonde membentang dari selatan ke utara, mulai dari Kabupaten Takalar sampai ke Kabupaten Barru (Jompa *et al.*, 2005; Jalil & Ibrahim, 2013; Nurdin, 2020). Kepulauan Spermonde memiliki hamparan terumbu karang yang sangat luas, dengan luas wilayah perairan sekitar 40 – 50 km², dengan tipe terumbunya adalah karang tepi (*fringing reef*) (Arifin & Kepel, 2013; Nurdin, 2020). Setiap pulau yang berada di Kepulauan Spermonde memiliki wilayah rata-rata terumbu (*reef flat*) dengan topografi pantai yang relatif landai (Jalil, *et al.*, 2020). Daerah *reef flat* merupakan wilayah perairan dangkal dan memiliki luasan yang paling sempit tetapi merupakan daerah dengan kompleksitas yang sangat tinggi. Hal ini dikarenakan zona ini sangat terpengaruh oleh kondisi lingkungan seperti pasang surut, suhu, salinitas, kedalaman, sedimentasi dan arus (Nybakken, 1988). Salah satu jenis karang yang tahan terhadap kondisi lingkungan ekstrem adalah karang masif. Karang masif merupakan bentuk pertumbuhan koloni karang yang berbentuk gumpalan atau padatan dan berukuran besar (Luthfi, 2003). Pada zona ini banyak karang masif terutama karang masif *Porites* yang beradaptasi membentuk mikroatol (Luthfi *et al.*, 2015).

Mikroatol merupakan suatu bentuk adaptasi yang dilakukan oleh koloni karang yang hidup di wilayah dengan kondisi lingkungan yang ekstrem. Mikroatol memiliki bentuk Hemisfer atau berbentuk seperti kubah yang bagian atasnya datar karena mengalami kematian. Hal ini diakibatkan oleh perubahan tingkat permukaan air laut yang menghentikan pertumbuhan koloni secara vertikal. (Stoddart & Scoffin, 1979; Meltzner & Woodroffe, 2015; Nybakken, 1988). Karang yang banyak membentuk mikroatol adalah karang dari genus *Porites*, *Goniastrea* dan *Platygyra* (Luthfi, 2015). Mikroatol sendiri tercatat ada di beberapa pulau yang berada di Kepulauan Spermonde, yaitu Pulau Panambungan, Pulau Sanane, Pulau Bone Batang, Pulau Kodingareng Keke, Pulau Sanrobengi, Pulau Suranti, Pulau Tambakulu Dan Pulau Barranglombo (Mann, *et al.*, 2014; Bender, *et al.*, 2020).

Mikroatol yang berasal dari genus *Porites* paling sering ditemukan. Hal ini dikarenakan mikroatol karang genus *Porites* merupakan karang yang mampu hidup di berbagai macam kondisi lingkungan. Seperti perairan dengan sedimentasi rendah atau tinggi, perairan dengan salinitas rendah atau tinggi, perairan dengan kondisi surut yang sangat rendah, serta perairan yang memiliki berbagai macam jenis substrat (Stoddart, *et al.*, 1979; Nugraha, 2008; Meltzner, *et al.*, 2015). Bagian yang mati pada mikroatol dapat menjadi mikrohabitat bagi biota laut lainnya, seperti karang lain dari jenis yang berbeda, *Bivalvia*, *Gastropoda*, berbagai jenis cacing, *Sponge*, *Echinodermata*, dan lainnya (Luthfi, *et al.*, 2015).

Karang mikroatol memiliki ukuran yang berkisar antara satu hingga beberapa meter, sehingga dapat berfungsi sebagai pemecah energi gelombang alami dan sebagai pelindung pantai dari abrasi (Stoddart, *et al.*, 1979; Nybakken, 1988; Meltzner, *et al.*, 2015). Selain itu mikroatol dapat dijadikan rujukan dalam meneliti iklim dan kondisi lingkungan yang terjadi pada masa lampau. Berdasarkan peranan dan fungsi dari mikroatol maka dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui karakteristik morfologi mikroatol serta mengidentifikasi tipe mikroatol yang tersebar di sekitar perairan Pulau Barranglompo.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi tipe mikroatol yang tersebar di perairan terumbu karang Pulau Barranglompo.
2. Mengetahui karakteristik morfologi mikroatol yang berada di terumbu karang Pulau Barranglompo.

Adapun kegunaan dari penelitian ini untuk memberikan informasi mengenai karakteristik mikroatol yang berada di perairan Pulau Barranglompo dan juga tipe mikroatol yang berada di Pulau Barranglompo, Kepulauan Spermonde.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Karang Keras (Ordo Scleractinia)

1. Biologi Karang

Karang merupakan hewan invertebrata yang memiliki bentuk sederhana. Karang termasuk kedalam filum *Coelenterata* atau *Cnidaria* (Zurba, 2019). Kebanyakan jenis karang hidup berkelompok atau membentuk koloni, tapi ada beberapa juga yang hidup soliter. Hewan ini berbentuk tabung dengan mulut berada di atas yang juga berfungsi sebagai anus. Di sekeliling mulutnya terdapat tentakel guna menangkap makanannya. Individu karang disebut dengan polip, polip memiliki 3 lapisan tubuh yaitu *ektoderm*, *mesoglea* dan *endoderm*. Lapisan *ektoderm* merupakan jaringan terluar dari tubuh polip, di bagian ini terdapat sel glandula yang berisi *mucus* atau lendir dan sel *knidoblast* yang berisi sel *nematocysts* atau sel penyengat. Lapisan *mesoglea* merupakan jaringan penghubung antara jaringan *ektoderm* dan jaringan *endoderm*, jaringan ini berbentuk seperti jeli dengan sel yang menyerupai sel otot di dalamnya. Lapisan *endoderm* merupakan jaringan paling dalam dari tubuh polip, di bagian ini terdapat sel alga yang bersimbiosis dengan karang. Bagian keras dari tubuh karang disebut *skeleton* atau kerangka. Kerangka inilah yang menjadi penopang bagi polip untuk tumbuh (Suharsono, 2008). Karang di kelompokkan menjadi 2 tipe berdasarkan kemampuan membentuk terumbu, yaitu karang *hermatipik* dan karang *ahermatipik*. Karang *hermatipik* merupakan karang yang dapat membentuk terumbu. Karang *ahermatipik* merupakan karang yang tidak dapat menghasilkan terumbu (Thamrin, 2017). Karang *ahermatipik* terdapat di seluruh dunia dan hidupnya soliter, sedangkan Karang *hermatipik* hanya ditemukan di wilayah tropik (Nybakken, 1988).

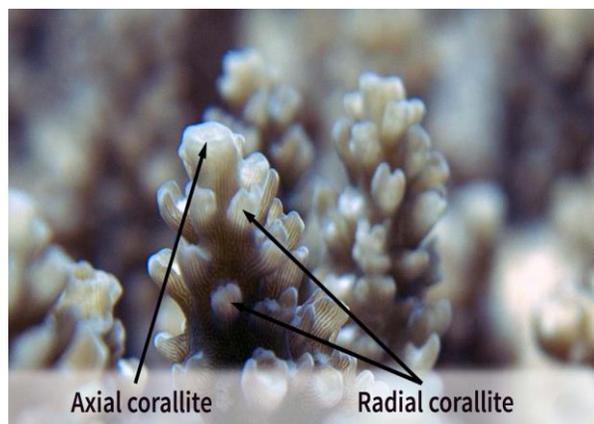
2. Pertumbuhan Karang

Pertumbuhan karang merupakan penambahan panjang linier, berat, volume atau luas kerangka kapur spesies karang dalam kurun waktu tertentu (Buddemeier dan Kinzie dalam Amiruddin, 2002). Pertumbuhan pada koloni karang berbeda-beda hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan spesies, perbedaan lokasi pertumbuhan, perbedaan umur koloni dan perbedaan bentuk pertumbuhan koloninya (Buddemeier dan Kinzie dalam

Nugraha, 2008). Koloni yang umurnya lebih muda atau memiliki ukuran yang lebih kecil atau tumbuh di perairan yang lebih dangkal, atau memiliki bentuk pertumbuhan bercabang atau berbentuk seperti daun (*foliose*) memiliki laju pertumbuhan yang lebih cepat. Sedangkan koloni dengan ukuran besar, atau umur yang lebih tua, atau memiliki bentuk pertumbuhan submasif dan masif, dan hidup di perairan dangkal yang agak dalam seperti di wilayah *reef front* memiliki laju pertumbuhan yang lebih lambat (Kordi, 2010; Zurba, 2019). Tetapi menurut Zurba (2019), karang yang memiliki bentuk pertumbuhan submasif dan masif memiliki kemampuan bertahan hidup yang lebih baik dibandingkan karang yang memiliki bentuk pertumbuhan bercabang yang halus dan *foliose*. Karang dapat tumbuh dan berkembang dengan baik jika kondisi perairannya berada pada keadaan yang optimum. Menurut Kordi (2010) Beberapa faktor yang mendukung pertumbuhan karang secara optimal adalah suhu, cahaya, salinitas, kedalaman, arus dan air yang jernih.

3. Bentuk Pertumbuhan Karang

Menurut Nababan (2009) karang dari jenis yang sama memiliki bentuk pertumbuhan yang berbeda, hal ini tergantung pada kondisi perairan yang berbeda. English *et al.* (1997) dalam Luthfi (2003) membagi karang berdasarkan ada tidaknya tingkat koralit ke dalam 2 kelompok, yaitu kelompok *Acropora* dan non-*Acropora*. Koralit merupakan bagian pada kerangka karang yang berbentuk seperti mangkuk untuk satu individu polip. Karang *Acropora* merupakan karang yang memiliki *axial* koralit dan *radial* koralit, sedangkan karang non-*Acropora* hanya memiliki radial koralit.



Gambar 1. Axial dan Radial koralit (Zurba, 2019).

Penggolongan bentuk pertumbuhan Karang *Acropora* menurut English *et al.* (1994) adalah sebagai berikut:

- a) *Acropora branching* (ACB), bentuknya bercabang seperti ranting.
- b) *Acropora encrusting* (ACE), bentuk mengerak dan biasanya pelat dasar belum sempurna.
- c) *Acropora tabulate* (ACT), percabangan melebar dan rata mirip seperti meja.
- d) *Acropora* submasif (ACS), percabangan tebal dengan bentuk lempeng dan kokoh.
- e) *Acropora digitate* (ACD), percabangan rapat dan berbentuk seperti jari.

Penggolongan bentuk pertumbuhan Karang *non-Acropora* menurut English *et al.* (1994) adalah sebagai berikut:

- a) *Coral branching* (CB), Karang bercabang
- b) *Coral encrusting* (CE), pertumbuhan mengikuti dasar substrat
- c) *Coral foliose* (CF), berbentuk lembaran yang melingkar seperti daun.
- d) *Coral mushroom* (CMR), berbentuk oval seperti jamur dan hidup soliter.
- e) *Coral* masif (CM), berbentuk seperti gundukan atau setengah bola dengan ukuran bervariasi dari beberapa sentimeter sampai beberapa meter.
- f) *Coral* submasif (CS), cenderung membentuk kolom kecil, kenop atau irisan.
- g) *Coral millepora* (CME), merupakan jenis karang api.
- h) *Coral Heliopora* (CHL), merupakan jenis karang yang kerangkanya berwarna biru.
- i) *Coral tubipora* (CTU), merupakan jenis karang yang kerangkanya berbentuk seperti pipa organ.

B. Terumbu Karang

1. Definisi Terumbu Karang

Terumbu karang merupakan suatu struktur dasar laut yang terbentuk dari endapan-endapan masif kalsium karbonat (CaCO_3), yang dihasilkan oleh hewan - hewan penghasil kapur (CaCO_3) seperti karang keras (*stony coral*), alga koralin (*coralline algae*), moluska, karang lunak (*soft coral*) dan gastropoda (Nybakken, 1988). Lewis (1981) dan Hatcher *et al.* (1989) dalam Thamrin (2007), mendefinisikan terumbu karang sebagai struktur karbonat di daerah yang terletak dekat dengan permukaan laut, yang dicirikan dengan sebuah kelimpahan hewan dan tumbuhan yang berasosiasi dengan struktur terumbu. Sedangkan Kordi (2010) menyatakan terumbu karang merupakan sekelompok organisme yang hidup didasar laut dangkal perairan tropis. Walaupun karang tumbuh subur di perairan tropis, tetapi masih terdapat terumbu karang pada perairan subtropis dengan

suhu yang relatif rendah (Nybakken,1988). Terumbu karang merupakan ekosistem bahari yang sangat kompleks, karena ekosistem ini merupakan ekosistem dengan produktivitas yang tinggi. Tingginya produktivitas pada ekosistem terumbu karang membuat ekosistem ini sangat cocok sebagai tempat mencari makan, berkembang biak dan perlindungan bagi kebanyakan biota laut (Kordi, 2010).

2. Fungsi dan Manfaat Terumbu Karang

Sebagai suatu ekosistem terumbu karang memiliki manfaat yang sangat penting, tidak hanya bagi biota laut tetapi juga bagi kita manusia. Berikut fungsi dan manfaat dari ekosistem terumbu karang :

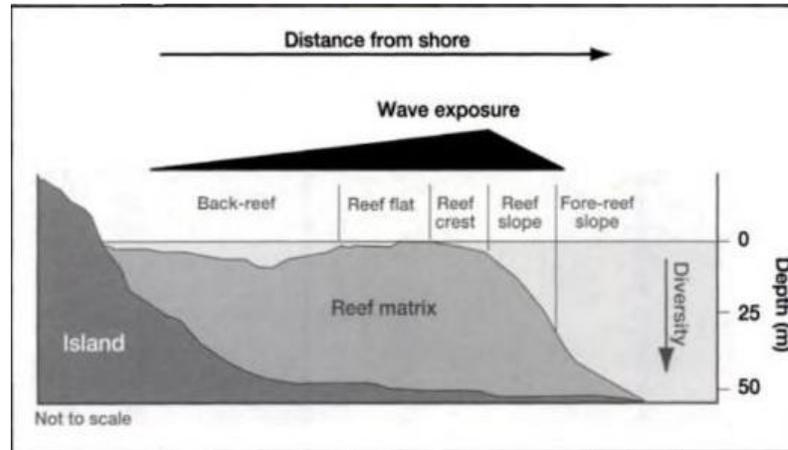
- Terumbu karang sebagai habitat, sebagai tempat mencari makan (*feeding ground*, sebagai tempat pemijahan (*spawning ground*) dan pengasuhan (*nursery ground*) (Candri *et al.* dalam Isdianto *et al.*, 2020).
- Terumbu karang sebagai pelindung pantai: Kuatnya energi dari gelombang yang menghantam daratan dapat mengikis pantai dan mengakibatkan berkurangnya luasan pantai, jika hal ini dibiarkan terus berlanjut akan mengakibatkan erosi pantai. Sebagai ekosistem terluar terumbu karang berperan dalam memecah gelombang untuk mengurangi besarnya energi yang datang dan menghantam pantai (Kordi, 2010).
- Terumbu karang sebagai penyedia stok ikan konsumsi (Supriyono, 2019).
- Terumbu karang sebagai objek penelitian dan pendidikan (Kordi, 2010).
- Terumbu karang sebagai objek wisata bahari: keindahan dan keberagaman jenis biota yang berada di ekosistem terumbu karang menarik untuk dilihat, oleh sebab itu ekosistem terumbu karang menjadi salah satu objek wisata yang menjadi daya tarik para wisatawan (Zurba, 2019).
- Terumbu karang sebagai bahan baku obat-obatan: banyaknya bahan-bahan kimia yang dihasilkan pada ekosistem terumbu karang dapat menjadi bahan baku obat-obatan bagi manusia (Nababan, 2009).

3. Zonasi Terumbu Karang

1. Berdasarkan Letaknya

Zonasi pertumbuhan terumbu karang secara vertikal terjadi karena adanya faktor-faktor yang mempengaruhinya. Menurut Tomascik *et al.* (1997) dalam Luthfi (2003),

Faktor-faktor tersebut meliputi faktor abiotik dan faktor biotik. Seperti suhu, energi arus dan gelombang, intensitas cahaya, kedalaman perairan dan energi angin. Dan juga beberapa faktor lain seperti adanya sedimentasi, salinitas, substrat, makanan dan nutrient anorganik serta kisaran pasang surut.



Gambar 2. Zonasi Terumbu Karang (Tomasick *et al.*, 1997 dalam Luthfi, 2003).

Menurut Tomasick (1997), terumbu karang terbagi ke dalam 5 wilayah zonasi, yaitu:

- 1) **Fore-reef Slope**, merupakan wilayah terluar yang mengarah ke laut lepas. Pada zona ini terdapat lereng curam dengan kedalaman kurang lebih 50 m. Cahaya dan arus menjadi faktor lingkungan yang mendominasi (Nybakken, 1988; Tomasick, et al., 1997).
- 2) **Reef Slope**, merupakan zona dengan keanekaragaman bentuk pertumbuhan yang paling beragam dengan sudut kemiringan yang bervariasi. Pada zona ini paling sering dihuni oleh karang dengan pertumbuhan bercabang, masif dan *encrusting*.
- 3) **Reef Crest**, merupakan zona setelah *reef slope* dengan faktor lingkungan yang mendominasi adalah gelombang. Pada zona ini paling sering dihuni oleh karang jenis *Acropora* dan *Porites*.
- 4) **Reef Flat** dan **Back Reef**, merupakan wilayah yang paling dekat dengan daratan dan perairannya dangkal. Wilayah ini merupakan wilayah yang kompleks dengan kondisi oseanografi, kedalaman dan substrat yang berbeda. Menyebabkan keanekaragaman jenis karang maupun biota lainnya tinggi (Nybakken, 1988; Zurba, 2019). Karang yang berada pada kedua zona ini di dominasi oleh karang masif dan karang bercabang jenis *Acropora* dan *Porites*. Beberapa karang masif di wilayah ini beradaptasi dengan membentuk mikroatol (Luthfi, 2003; Romimohtarto dan Juwana, 2009).

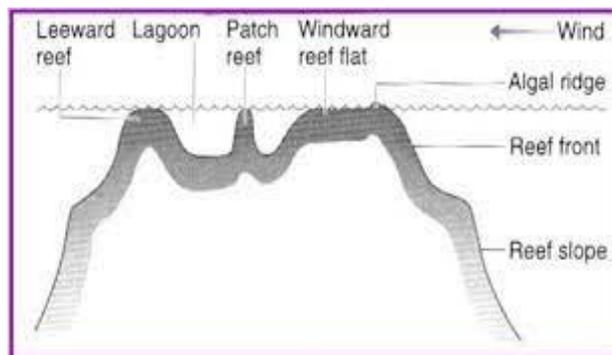
2. Berdasarkan Arah Datangnya Angin

1) *Windward Reef* (Terumbu Karang yang Menghadap Angin)

Zona ini diawali oleh *reef slope* atau lereng terumbu yang menghadap ke arah laut lepas. Kehidupan karang yang berada di zona *reef slope* mulai melimpah pada kedalaman 50 meter dan didominasi oleh karang lunak. Kemudian naik di kedalaman 15 meter, biasanya terdapat teras terumbu atau biasa disebut *reef front*. Di zona ini memiliki kelimpahan karang keras yang cukup tinggi dan tumbuh subur. Di bagian atas *reef front* terdapat *reef crest* atau punggung terumbu yang dihuni oleh alga koralin. Luas wilayah yang ditutupi oleh alga koralin sangat luas, sehingga terkadang wilayah ini disebut juga sebagai pematang alga atau *algal ridge*. Zona *windward* diakhiri oleh rataan terumbu atau *reef flat* yang sangat dangkal (Zurba, 2019).

2) *Leeward Reef* (Terumbu Karang yang Membelakangi Angin)

Zona ini umumnya memiliki hamparan terumbu yang lebih sempit di banding zona *windward reef*, dengan luas laguna atau goba yang lebih lebar. Biasanya kedalaman gobanya kurang dari 50 meter. Kondisi di zona *leeward* ini kurang ideal untuk pertumbuhan karang. Hal ini dikarenakan zona ini memiliki intensitas gelombang dan sirkulasi air yang lebih lemah serta tingkat sedimentasi yang lebih besar (Zurba, 2019).

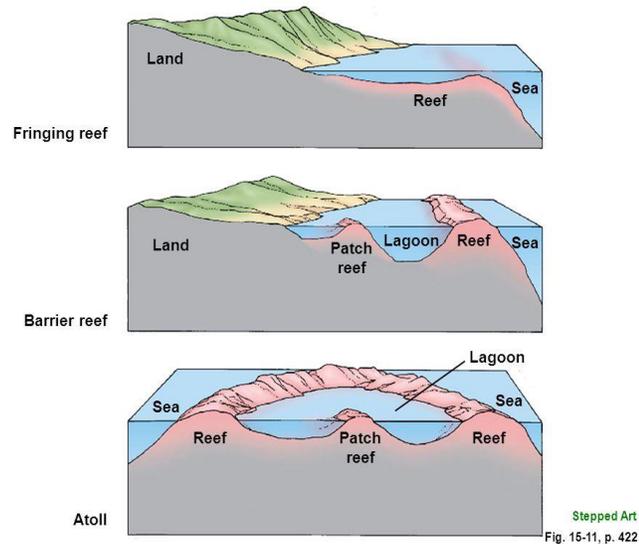


Gambar 3. Zonasi Terumbu Karang Berdasarkan Arah Angin (Napu dalam Zurba,2019).

4. Tipe Terumbu Karang

Secara umum bentuk pertumbuhan terumbu karang dibedakan dalam 3 bentuk, yaitu terumbu karang tepi; terumbu karang penghalang dan terumbu karang cincin, namun beberapa peneliti menambahkan *patch reef* atau terumbu karang datar (Thamrin, 2007). Bentuk-bentuk tersebut menurut sebuah teori merupakan evolusi bentuk pertumbuhan terumbu karang yang mengelilingi sebuah pulau vulkanik yang terjadi ribuan tahun lalu

(Nybakken, 1988; Kordi, 2010). Perubahan bentuk terjadi akibat turunnya permukaan tanah atau terjadinya kenaikan muka laut, perubahan bentuk terjadi lebih dari puluhan ribu tahun lalu (Romimohtarto dan Juwana, 2009).



Gambar 4. Tipe-tipe Bentuk Pertumbuhan Terumbu Karang (Sumber: Google.com).

1. Terumbu Karang Tepi (*Fringing Reef*)

Terumbu karang tepi atau *fringing reef* merupakan terumbu yang tumbuh di tepi pulau yang mengelilingi pulau, melingkari pulau atau membentang sepanjang garis pantai. Pertumbuhan terumbu karang ini mulai dari perairan dangkal dekat daratan menuju keluar ke arah laut lepas (Thamrin, 2017). Perkembangan terumbu karang ini tidak lebih dari 40 meter dengan luas hamparan bisa mencapai ratusan meter. Terumbu karang jenis ini banyak tumbuh di wilayah perairan tropis, khususnya di perairan asia tenggara yang memiliki perairan yang dangkal dan jernih (Rositasari, 1998; Romimohtarto dan Juwana, 2009).

2. Terumbu Karang Penghalang (*Barrier Reef*)

Terumbu karang penghalang merupakan kawasan terumbu yang berada di luar pantai benua, letaknya jauh dari pulau sekitar 0,5 – 2 km ke arah laut lepas (Zurba, 2019). Menurut Kordi (2010), terumbu karang jenis ini umumnya terdapat di pulau-pulau gunung api. Namun Karang ini berbentuk benteng penghalang dengan bentuk terumbu yang terputus-putus dan sejajar garis pantai. Keberadaan terumbu karang ini dibatasi oleh laguna atau celah air dengan kedalaman yang bisa mencapai 75 m (Supriono, 2019). Kawasan terumbu karang ini memiliki luasan yang bervariasi mulai dari 500 m sampai

beberapa kilometer. Salah satu karang penghalang yang terkenal dan terbesar adalah *Great Barrier Reef* di Kawasan Perairan Timur Australia terbentang dari dekat wilayah Nugini sampai di bagian Utara Brisbane, dengan luas kawasan 2.000 km (Nybakken, 1988; Kordi, 2010).

3. Terumbu karang cincin (*Atoll*)

Terumbu karang cincin atau istilah yang sering digunakan adalah atol, merupakan terumbu yang berbentuk cincin yang muncul dari perairan yang dalam. Letaknya jauh dari daratan dan mengelilingi gubah atau laguna yang terdapat di dalamnya. Memiliki terumbu gubah atau terumbu petak. Kebanyakan di temukan di wilayah Indo-Pasifik dan tidak ditemukan di wilayah Atlantik. Beberapa teori menyebutkan bahwa terumbu karang atol ini awalnya merupakan terumbu karang tepi yang kemudian berubah menjadi terumbu karang penghalang dan akhirnya berubah menjadi atol. Teori ini dikenal dengan teori penenggelaman atau *subsidence theory* (Nybakken, 1988). Atol terbesar yang ada di Indonesia adalah Taman Nasional Taka Bonerate yang terletak di Laut Flores sebelah tenggara Pulau Selayar, yang memiliki luas 530.756 ha (Kordi, 2010).

4. Terumbu Karang Datar/Gosong Terumbu (*Patch reef*)

Terumbu karang datar atau terkadang disebut juga sebagai pulau datar (*flat island*) adalah terumbu karang yang muncul pada dasar suatu goba dan merupakan terumbu karang yang memiliki ciri khas dikelilingi oleh pasir atau substrat selain substrat dari karang. Sejatinya *patch reef* adalah bukit -bukit dasar laut yang menonjol dan mencapai permukaan, tempat ini kemudian ditumbuhi karang dan selanjutnya berkembang menjadi *platform reef*. Pertumbuhan karang ini terdapat di terumbu bagian depan dan bagian atas lereng terumbu. Banyak *patch reef* yang memiliki goba berair dangkal pada bagian tengah dan beberapa membentuk pulau karang yang datar. Umumnya pulau ini akan berkembang secara horizontal atau vertikal dengan kedalaman yang relatif dangkal (Thamrin, 2007; Djohani dalam Haerul, 2013; Zurba, 2019).

C. Mikroatol

1. Definisi Mikroatol

Mikroatol merupakan bentuk adaptasi karang masif terhadap lingkungan sehingga memiliki bentuk lingkaran dengan bagian teratasnya mati sehingga terlihat ada bagian tengahnya tenggelam, dikelilingi oleh bagian yang masih hidup membuat bentuk mikroatol

mirip seperti cincin. MacNeil (1954) dalam Stoddart dan Scoffin (1979), mendefinisikan mikroatol sebagai koloni karang masif yang tumbuh di daerah dangkal dan permukaan atasnya mati tersingkap saat air surut. Kuenen (1933) dalam Meltzner dan Woodroffe (2015), mendefinisikan mikroatol sebagai koloni karang dengan bagian tepi yang terangkat kurang lebih mengelilingi permukaan yang mati yang lebih rendah. Menurut Nybakken (1988), mikroatol merupakan koloni besar karang masif seperti *Porites*, di mana bagian paling atasnya telah mati akibat terdedah udara atau karena adanya sedimentasi. Mikroatol merupakan koloni karang yang mengalami kematian di bagian atasnya dan dikelilingi karang hidup. Bentukan paling umum yang seperti cincin karena bagian atasnya berlubang akibat terkikis. Istilah mikroatol disematkan mengingat bentuknya yang mirip atol sejati yang ukurannya lebih besar (Luthfi *et al.*, 2015).



Gambar 5. Mikroatol (Luthfi *et al.*, 2017).

2. Morfologi Mikroatol

Karang yang membentuk mikroatol kebanyakan karang dengan pertumbuhan masif, tetapi di beberapa wilayah karang dengan bentuk pertumbuhan *branching* dan *foliose* bahkan juga karang jenis *Heliopora* dapat membentuk mikroatol jika pertumbuhan ke atas dibatasi oleh permukaan air atau kondisi lingkungan yang tak biasa (Stoddart dan Scoffin, 1979; Meltzner dan Woodroffe, 2015). Ciri khas mikroatol adalah koloni tunggal dari karang masif, khususnya karang masif dari genus *Porites*. Memiliki bentuk lingkaran atau terkadang agak oval, bagian atas datar dan terdapat cekungan tanpa adanya polip hidup. Pada bagian tepi masih terdapat polip yang hidup dengan ketinggian beberapa sentimeter lebih tinggi dan lebih luas. Ciri khas ini hanya ditemukan pada koloni yang besar (Stoddart dan Scoffin, 1979). Mikroatol dapat ditemukan di laguna kecil atau kolam di wilayah *reef flat*. Menurut Kuenen (1933) dalam Stoddart dan Scoffin (1979) ukuran mikroatol

berhubungan dengan permukaan laut mikroatol yang berada di sisi *windward* lebih tinggi dibandingkan dengan mikroatol yang berada di sisi *leeward*.

Mikroatol memiliki ukuran yang beragam mulai dari beberapa puluh sentimeter sampai dengan beberapa meter, tetapi ukuran diameter berbeda tergantung letak topografi perairan tersebut. Sebagai contoh mikroatol yang ditemukan di *Cocos-Keeling* memiliki diameter 5 meter dengan ketinggian 60 cm, memiliki cekungan sedalam 22-25 cm. Terdapat juga mikroatol yang berukuran 4 meter dengan bagian atasnya yang datar saling berdekatan, mikroatol yang banyak terdapat di wilayah ini berasal dari karang *Scleractinia* yaitu jenis *Porites*. Mikroatol yang terdapat di Bikini Atolls berada di kedalaman 30 cm sampai 1,2 m pada saat air surut, memiliki diameter 90 cm sampai 7,5 m atau bahkan lebih. Mikroatol yang berada di wilayah ini terdiri dari karang *Heliopora* yang terletak di perairan dekat pantai, dan wilayah dimana banyak karang jenis *scleractinia* yaitu *Acropora palifera* tumbuh (Stoddart dan Scoffin, 1979). Mikroatol yang ditemukan di perairan selatan Kota Malang memiliki diameter berkisar 2 sampai 3 m, dengan jenis *Porites* (Luthfi *et al.*, 2015). Menurut Roy (1970) dalam Stoddart dan Scoffin (1979) kedalaman perairan dapat mempengaruhi bentukan mikroatol. Perubahan morfologi bentuk dapat berbeda tergantung pada kedalaman yang ditumbuhi oleh mikroatol tersebut.

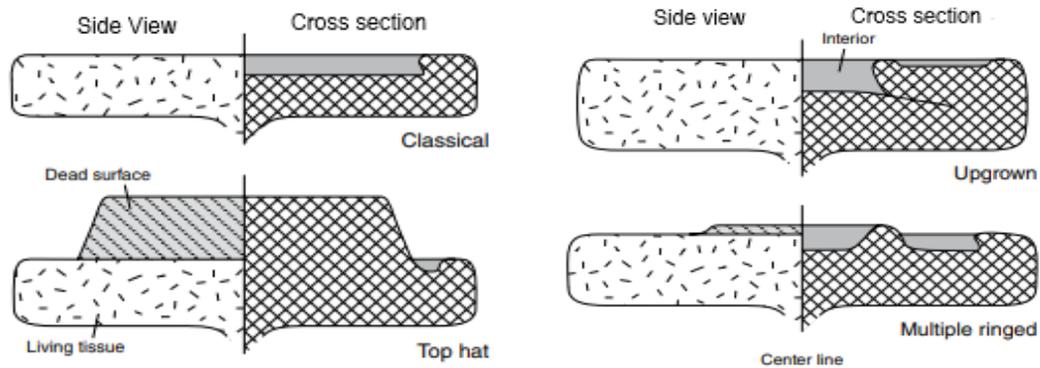
Tabel 1. Bentuk perubahan morfologi mikroatol berdasarkan pada kedalaman perairan.

Kedalaman Perairan (kaki)	Morfologi Mikroatol
1	Tidak ada karang hidup di bagian tepi: bagian atasnya mati dan bagian tengah terkikis hampir setinggi dasar sekitarnya.
2	Sebagian dari tepinya merupakan karang hidup: bagian atasnya mati dan bagian tengah terkikis.
3	Semua tepinya adalah karang hidup: bagian atas mati dengan bentukan yang datar dan tidak terkikis.
4	Semua tepinya adalah karang hidup: beberapa karang hidup di bagian atas, cenderung melengkung alih-alih datar, tidak terjadi pengikisan.

3. Tipe Morfologi Mikroatol

Hopley (1982) dalam Meltzner dan Woodroffe (2015) mengklasifikasikan bentuk mikroatol kedalam 4 tipe umum mikroatol, yaitu :

- a. **Classical**, merupakan bentuk yang paling umum ditemukan, memiliki ciri permukaan atas datar relatif dengan bagian tengah koloni yang telah mati dikelilingi oleh bagian tepi koloni hidup yang lebih tinggi.
- b. **Top hat**, memiliki bentuk bagian tengah koloni yang telah mati lebih tinggi dibandingkan bagian tepi koloninya yang masih hidup.
- c. **Upgrown**, memiliki bentuk seperti *classical* dengan pertumbuhan bagian tepi yang agak condong ke dalam sehingga menutupi sebagian center mikroatol yang lebih rendah.
- d. **Multiple ringed**, karakteristik bentuk ini adalah memiliki cincin yang berlapis. Bagian punggung bergelombang sehingga mikroatol terlihat memiliki banyak cincin dengan pusat yang sama.



Gambar 6. Bentuk umum mikroatol menurut Hopley (1982) dalam Meltzner & Woodroffe (2015).