

**KONDISI TERUMBU KARANG DI PERAIRAN PULO GOSONG
KABUPATEN ACEH BARAT DAYA SEBAGAI
REFERENSI MATAKULIAH
EKOLOGI HEWAN**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

MUHAMMAD ZIKIR FARMANDA

NIM. 281324860

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2019M/1441 H**

**KONDISI TERUMBU KARANG DI PERAIRAN PULO GOSONG
KABUPATEN ACEH BARAT DAYA SEBAGAI
REFERENSI MATA KULIAH
EKOLOGI HEWAN**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Islam

Oleh :

MUHAMMAD ZIKIR FARMANDA

NIM: 281324860

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

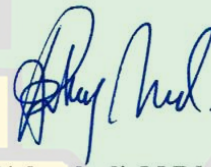
Disetujui oleh:

Pembimbing I.

Pembimbing II.



Elita Agustina M.Si
NIP. 197808152009122002



Rizky ahadi, M.Pd
NIP.

**KONDISI TERUMBU KARANG DI PERAIRAN PULO GOSONG
KABUPATEN ACEH BARAT DAYA SEBAGAI
REFERENSI MATAKULIAH
EKOLOGI HEWAN**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Pada Hari Tanggal:

Jum'at 25 Januari 2019
25 Rabiul akhir 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Elita Agustina.S.Si. M.Si
Nip. 197808152009122002

Sekretaris



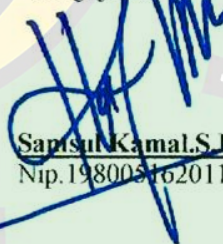
Hedriansyah.S.Pd.I. M.Pd
Nip.-

Penguji I.



Rizky Ahadi. S.Pd.I. M.Pd
Nip.-

Penguji II.



Samiul Kamal.S. Pd. M. Pd
Nip.198008162011011007

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh



Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
Nip. 195903091989031001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Zikir Farmanda
NIM : 281324860
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : **Kondisi Terumbu karang di Perairan Pulo Gosong
Kabupaten Aceh Barat Daya Sebagai Referensi
Matakuliah Ekologi Hewan**

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak manipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini. Bila kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat di pertanggung jawabkan dan ternyata memang telah ditemukan bukti bahwa saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.



Banda Aceh, 1 Januari 2019
Yang Menyatakan,

MUHAMMAD ZIKIR FARMANDA

NIM. 281324860

AR - RANIRY

KATA PENGANTAR



Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT, serta salam sejahtera bagi hamba pilihan-Nya yaitu Nabi Besar Muhammad SAW, berikut kepada keluarga, sahabat dan pembela setia beliau. Dengan limpahan nikmat-Nya penulis telah dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Gosong sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan”**. Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu tugas dan syarat menyelesaikan studi mencapai gelar sarjana pendidikan pada Fakultas Tarbiyah Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

Dalam kesempatan ini, dengan rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang telah membantu penulis baik moril maupun materil serta selalu mendo'akan dan memberikan waktu pada penulis dalam menyelesaikan studi yang peneliti tempuh. Dan kepada pembimbing yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penulisan skripsi ini, terutama kepada Ibu Elita Agustina M.Si selaku pembimbing I dan Bapak Rizky Ahadi M.Pd selaku pembimbing II. Kedua beliau secara sungguh-sungguh telah membimbing dan memotivasi penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis juga menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Muslim Razali, Sh. M.Ag. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.
2. Bapak Samsul Kamal, M.Pd selaku ketua Program Studi Pendidikan Biologi

3. Bapak, ibu dosen serta staf pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry beserta asisten laboratorium yang telah membimbing penulis sejak awal perkuliahan hingga penulis menyelesaikan studi pada Program Pendidikan Biologi.

4. Teristimewa ucapan terimakasih tidak terhingga pada ayahanda Darwis M. Din dan ibunda Faridah yang selalu memberikan do'a, semangat dan dukungan baik moril maupun materil kepada penulis dalam menyelesaikan Studi Pendidikan Biologi.

5. Sahabat-sahabat seperjuangan yang telah ikut membantu dalam penelitian dan penyelesaian skripsi ini

Penulis menyadari bahwa skripsi ini yang sangat sederhana masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi pembaca. Kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini baik langsung maupun tidak langsung, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya.

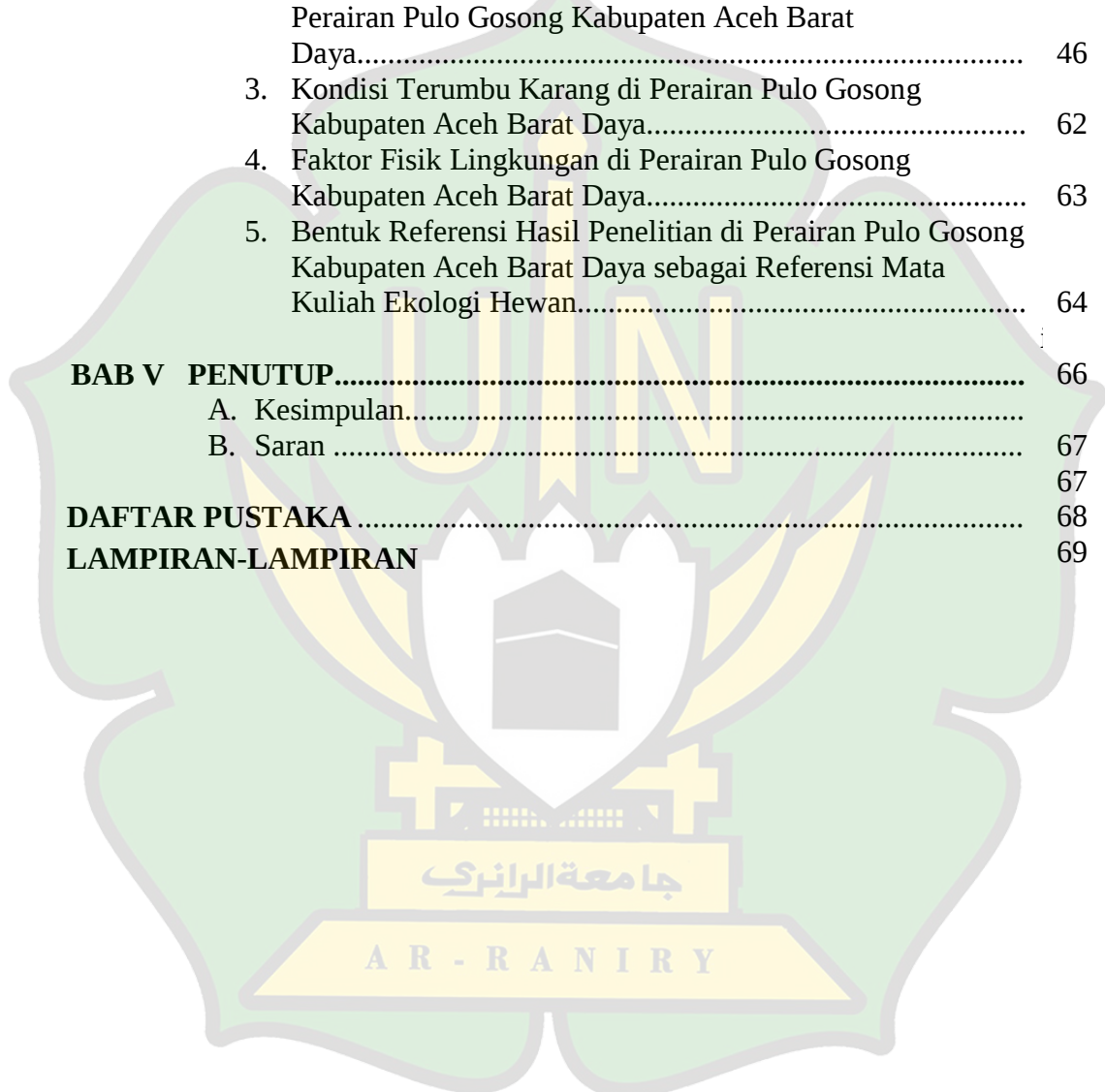
Banda Aceh, 5 Desember 2018
Penulis,

Muhammad Zikir Farmanda

DAFTAR ISI

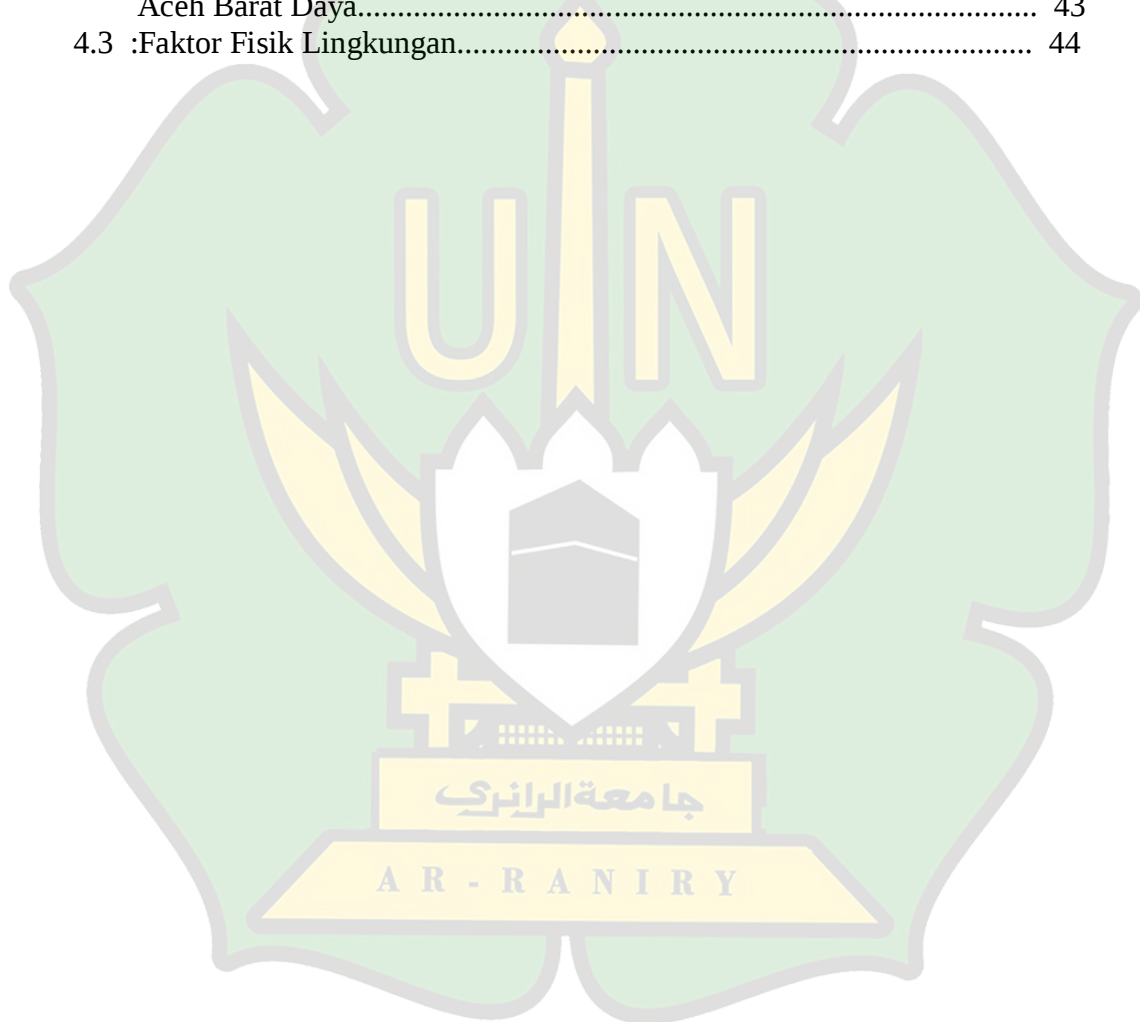
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
ABSTRAK.....	iv
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat penelitian.....	6
E. Definisi Operasional.....	6
 BAB II KAJIAN TEORITIS.....	 9
A. Pengertian Terumbu Karang.....	9
B. Klasifikasi Karang	10
C. Anatomi Karang.....	11
D. Spesies Karang.....	13
E. Tipe Terumbu Karang.....	21
F. Bentuk-bentuk Pertumbuhan Karang.....	24
G. Faktor-faktor Pertumbuhan Karang.....	27
H. Sebaran Terumbu Karang.....	30
I. Manfaat Terumbu Karang.....	31
J. Referensi.....	34
 BAB III METODE PENELITIAN.....	 35
A. Rancangan Penelitian.....	35
B. Tempat dan Waktu.....	35
C. Populasi dan Sampel.....	36
D. Alat dan Bahan.....	36
E. Prosedur Penelitian.....	37
F. Analisis Data.....	38
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 41
A. Hasil Penelitian.....	41
1. Spesies- spesies Karang yang Terdapat di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya	41
2. Bentuk - bentuk Karang yang Terdapat di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya.....	42
3. Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya.....	43

4. Bentuk Referensi Hasil Penelitian di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan.....	45
B. Pembahasan.....	
1. Spesies spesies Karang yang Terdapat di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya.....	46
2. Bentuk bentuk Pertumbuhan Karang yang Terdapat di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya.....	46
3. Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya.....	62
4. Faktor Fisik Lingkungan di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya.....	63
5. Bentuk Referensi Hasil Penelitian di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan.....	64
BAB V PENUTUP	66
A. Kesimpulan.....	67
B. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN-LAMPIRAN	69



DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
3.1 :Alat dan Bahan yang Digunakan Dalam Penelitian Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Gosong Aceh Barat Daya.....	38
4.1 :Jenis–Jenis Karang di Kawasan Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya.....	41
4.2 :Bentuk–Bentuk Pertumbuhan Karang di Kawasan Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya.....	42
4.3 :Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya.....	43
4.3 :Faktor Fisik Lingkungan.....	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 : Anatomi Karang.....	12
2.2 : <i>Acroporidae</i>	14
2.3 : <i>Agariciida</i>	14
2.4 : <i>Astrocoeniida</i>	15
2.5 : <i>Caryophylliidae</i>	15
2.6 : <i>Dendrophylliidae</i>	16
2.7 : <i>Faviidae</i>	16
2.8 : <i>Fungiidae</i>	17
2.9 : <i>Merulinidae</i>	17
2.10 : <i>Mussidae</i>	18
2.11: <i>Oculinida</i>	18
2.12: <i>Pectiniida</i>	19
2.13: <i>Pocilloporidae</i>	19
2.14: <i>Poritidae</i>	20
2.15: <i>Siderastreidae</i>	20
2.16: <i>Trachyphylliidae</i>	21
2.17: Terumbu Karang Tepi(<i>Fringing Reef</i>).....	22
2.18: Terumbu karang Penghalang (<i>Barrier Reefs</i>).....	23
2.19: Karang Cincin (<i>Atolls</i>).....	23
2.20: Terumbu Karang Datar/Gosong Terumbu (<i>Patch Reefs</i>).....	24
2.21: Tipe Bercabang (<i>Brancing</i>).....	24
2.22: Tipe Padat (<i>Massive</i>).....	25
2.23: Tipe Meja (<i>Tabulate</i>).....	25
2.24: Tipe Daun (<i>Foliose</i>).....	26

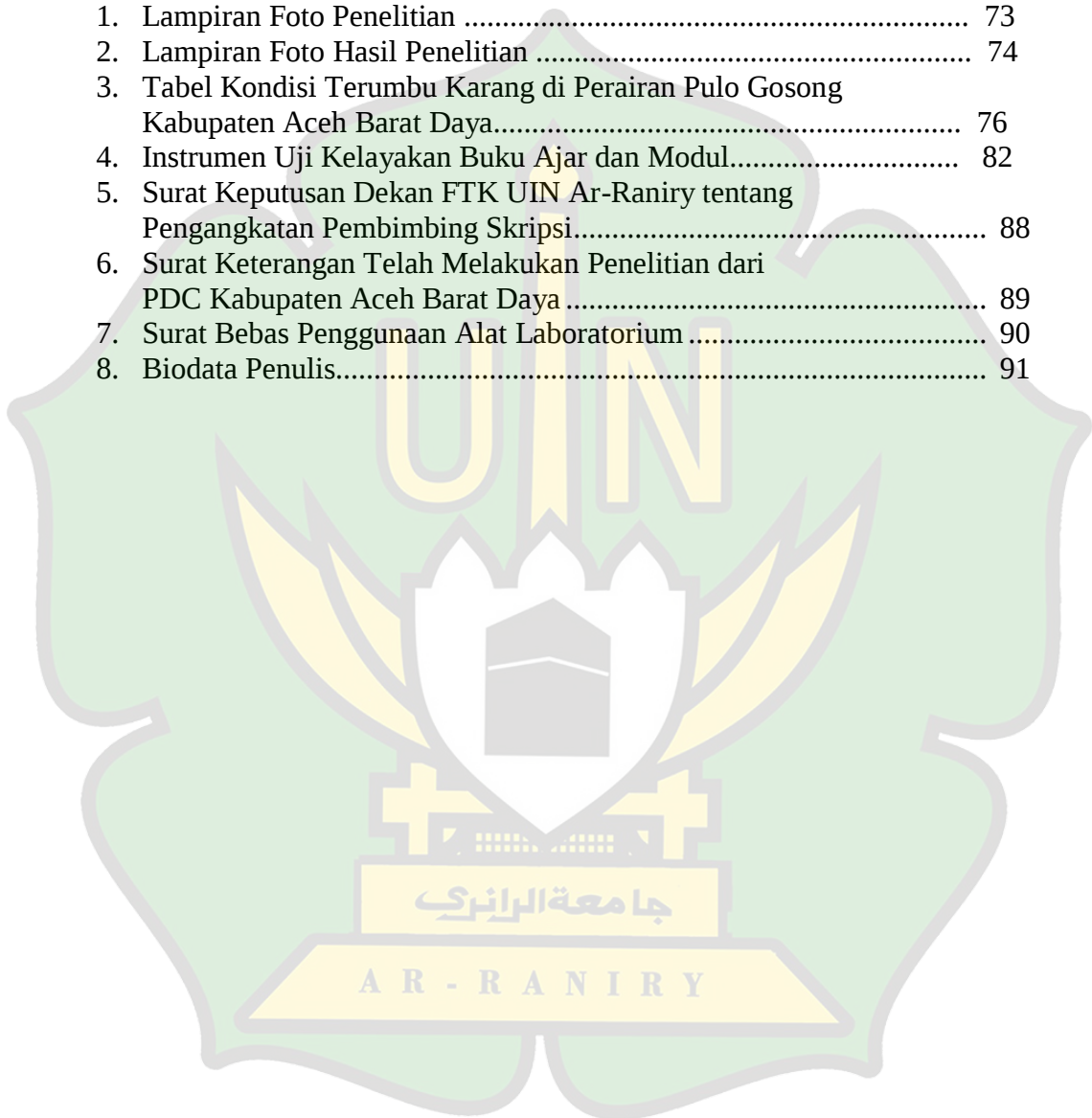
2.25: Karang Merambat (<i>Encrusting</i>).....	26
2.26: Tipe Jamur (<i>Mushroom</i>).....	27
3.1 : Peta Lokasi Penelitian.....	36
4.1 : Cover Depan dan Belakang Buku Saku.....	45
4.2 : <i>Acropora digitifera</i>	47
4.3 : <i>Acropora donei</i>	48
4.4 : <i>Acropora multiacuta</i>	49
4.5 : <i>Acropora palifera</i>	50
4.6 : <i>Acropora monticulosa</i>	51
4.7 : <i>Coeloseris mayeri</i>	52
4.8 : <i>Gardineroseris planulata</i>	53
4.9 : <i>Echinopora gemmacea</i>	55
4.10 : <i>Favia danae</i>	56
4.11 : <i>Merulina scabricula</i>	57
4.12 : <i>Hydnophora exesa</i>	58
4.13 : <i>Symphyllia agaricia</i>	59
4.14 : <i>Symphyllia radians</i>	60
4.15 : <i>Pocillopora woodjonesi</i>	62

جامعة الرانري

A R - R A N I R Y

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Hal
1. Lampiran Foto Penelitian	73
2. Lampiran Foto Hasil Penelitian	74
3. Tabel Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya.....	76
4. Instrumen Uji Kelayakan Buku Ajar dan Modul.....	82
5. Surat Keputusan Dekan FTK UIN Ar-Raniry tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi.....	88
6. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari PDC Kabupaten Aceh Barat Daya	89
7. Surat Bebas Penggunaan Alat Laboratorium	90
8. Biodata Penulis.....	91



ABSTRAK

Pembahasan materi biota perairan pada matakuliah ekologi hewan masih terbatas mengenai spesies karang dan belum mengkaji pada kondisi terumbu karang. Terumbu karang penting dikaji lebih dalam dikarenakan terumbu karang merupakan indikator dari populasi biota perairan. Penelitian ini bertujuan untuk : mengetahui spesies-spesies karang, mengetahui bentuk-bentuk pertumbuhan karang, mengetahui kondisi terumbu karang, mengetahui hasil penelitian sebagai referensi matakuliah ekologi hewan, pengambilan data dilakukan dengan menggunakan metode survei. Pengambilan data kondisi terumbu karang menggunakan metode *Line Intercept Transect* (LIT). Berdasarkan hasil penelitian diketahui jumlah spesies karang yang ditemukan yaitu 14 spesies dari 7 famili. Bentuk terumbu karang yang ditemukan 4 bentuk pertumbuhan karang yaitu : bercabang, bulat, merambat, dan daun. Kondisi terumbu karang yang baik ditemukan di stasiun III dengan nilai tutupan karang 68,26%, kondisi sedang ditemukan di stasiun II dengan nilai tutupan karang 49,30%, stasiun 4 dengan nilai tutupan karang 48,50%, dan stasiun I dengan nilai tutupan karang 44,42%. Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya dengan persentase tutupan sebesar 52,62% tergolong kategori baik. Hasil penelitian kondisi terumbu karang di perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya dalam bentuk buku dan modul.

Kata kunci : Spesies Karang, Kondisi Terumbu Karang, Pulo Gosong, Matakuliah Ekologi Hewan

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ekosistem terumbu karang sangatlah penting dan perlu dikaji lebih dalam karena bersifat alamiah yang memiliki nilai ekologi dan estetika yang tinggi serta kaya akan keanekaragaman biota. Khususnya terumbu karang tepi dan penghalang, berperan penting sebagai pelindung pantai dari hempasan ombak dan arus kuat berasal dari laut. Selain itu, terumbu karang mempunyai peran utama sebagai habitat (tempat tinggal), tempat mencari makan (*feeding ground*), tempat asuhan dan pembesaran (*nursery ground*) serta tempat pemijahan (*spawning ground*) bagi biota yang hidup disekitar dan atau berasosiasi dengan terumbu karang.¹

Terumbu karang termasuk biota Perairan yang sangat besar manfaatnya yang dapat dijadikan objek wisata bawah laut. Terumbu karang memiliki daya tarik tersendiri bagi para penyelam yang dapat menambah nilai lebih dari suatu daerah. Keberadaan terumbu karang mampu menjadi salah satu bio indikator kualitas Perairan laut, karena sifatnya yang *immobile* (tidak bergerak), dan mempunyai nilai dan arti yang sangat penting baik dari segi sosial ekonomi dan budaya.²

¹ Bengen, D.G. "Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut serta Prinsip Pengelolaannya". Jurnal Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan Institut Pertanian Bogor. Vol 2. No 2. 2004 hal.6

² Iwenda Bella Subagio, dkk., "Struktur Komunitas Spons Laut (Porifera) di Pantai Pasir Putih, Situbondo". Jurnal Sains dan Seni Pomits. Vol.2. No.2. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam ITS Surabaya. 2013. h. 159.

Taman-taman laut yang terkenal terdapat di pulau atau pantai yang mempunyai terumbu karang salah satunya yaitu Pulo Gosong Aceh Barat Daya. Kabupaten Aceh Barat Daya adalah salah satu dari 23 kabupaten di daerah provinsi aceh yang merupakan hasil pemekaran dari kabupaten aceh selatan. Secara geografis terletak antara 96°34'57'' – 97°09'19'' bujur timur dan 3°34'24'' - 4°05'37'' lintang utara.³

Pulo Gosong merupakan suatu pulau dalam Kecamatan Susoh Kabupaten Aceh Barat Daya yang terletak disebelah barat pantai Jilbab, Pulau ini merupakan satu satunya pulau yang ada di Aceh Barat Daya yang mana pulau ini merupakan pulau kecil yang memiliki panorama bawah laut yang indah salah satunya terumbu karang. Sehingga akhir-akhir ini pulau tersebut dijadikan objek wisata baru di Kabupaten Aceh Barat Daya.

Mengingat pemanfaatan wilayah pesisir semakin meningkat dan pengelolaan wilayah pesisir secara terpadu sudah merupakan kebutuhan, maka kondisi ekosistem terumbu karang di Pulau Gosong sangat diperlukan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Agus Indarjo dimana Pulau Panjang merupakan salah satu pulau yang dijadikan objek wisata dan aktifitas masyarakat, yang berdampak pada kondisi terumbu karang di Pulau Panjang tersebut. Hasil penelitian yang dilakukan kondisi terumbu karang di Pulau Panjang dalam tingkatan sedang hingga buruk. Sebagian dari jumlah stasiun-stasiun di kedalaman 3 meter dalam kondisi sedang, sebagian lainnya dalam

³ Syafaruddin. "Jenis-Jenis Ikan di Perairan Krueng Babahrot Kabupaten Aceh Barat Daya sebagai Referensi pada Mata Kuliah Zoologi Vertebrata". *Skripsi*. Banda Aceh. 2014. h 4.

kondisi buruk. Sedangkan semua stasiun di kedalaman 7 meter dalam kondisi buruk⁴. Sebagaimana firman Allah SWT, dalam Al-Qur'an An-Nahl Ayat; 14

وَهُوَ الَّذِي سَخَّرَ الْبَحْرَ لِتَأْكُلُوا مِنْهُ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُوا مِنْهُ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا
وَتَرَى الْفُلْكَ مَوَاجِرَ فِيهِ وَلِتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ وَلِعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ (١٤)

Artinya:

“Dan Dia yang menundukkan lautan agar kamu dapat memakan darinya daging yang segar dan kamu mengeluarkan darinya perhiasan yang kamu pakai; dan kamu melihat bahtera berlayar padanya, dan agar kamu (bersungguh-sungguh) mencari dari karunia-Nya dan agar kamu bersyukur”

Ayat ini menyatakan bahwa Allah SWT menundukkan lautan dan sungai yang didalamnya terdapat hewan-hewan yang sangat banyak manfaatnya bagi kehidupan seperti ikan yang dapat dimakan dagingnya yang segar dan berbagai perhiasan seperti kerang mutiara, serta menjadikan lautan sebagai arena hidup dan tempat tumbuh dan berkembang hewan⁵.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di ruang baca biologi bahwasannya kurangnya referensi mengenai terumbu karang yang ada di Perairan Aceh khususnya di Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya, studi observasi awal di Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya ditemukan beberapa spesies karang, diantaranya spesies tersebut yaitu spesies *Demonspingiae*, *Acroporidae*, dan *Agariciida*. Selain itu terdapat beberapa patahan karang dari spesies *Acroporidae* yang sejauh ini belum diketahui dengan pasti penyebab terjadinya patahan tersebut sehingga perlu dilakukannya penelitian mengenai kondisi terumbu karang di Pulo Gosong.

Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa diperoleh informasi bahwa pada saat praktikum ekologi hewan pada materi biota perairan, praktikum

⁴ Agus Indarjo. “Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Panjang Jepara”. *Ilmu Kelautan*. Vol 9. No 4. 2004. h 6.

⁵ M.Quraish Shihab. *Tafsir Almisbah*. (Jakarta: lentera hati. 2002). h 199.

yang dilaksanakan masih membahas mengenai spesies-spesies karang saja akan tetapi tidak ada kajian tentang kondisi terumbu karang, sehingga mahasiswa sulit membedakan antara kondisi terumbu karang pada suatu Perairan.

Hasil wawancara dengan dosen pengasuh matakuliah ekologi hewan diperoleh informasi bahwa pembahasan materi biota Perairan masih terkait pada spesies-spesies karangnya saja, akan tetapi tidak terkait pada kondisi terumbu karang. Sehingga dosen pengasuh matakuliah ekologi hewan menyarankan untuk menghasilkan suatu referensi yang terkait dengan kondisi terumbu karang, dan diharapkan referensi yang diperoleh dari tulisan ini nantinya dapat dijadikan sebagai referensi dalam melakukan pengamatan mengenai kondisi terumbu karang disuatu Perairan⁶. Maka dari itu peneliti tertarik, untuk melakukan suatu penelitian dengan judul; **“Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Gosong sebagai Referensi MataKuliah Ekologi Hewan”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

⁶ Hasil wawancara dengan dosen pengasuh matakuliah ekologi hewan dan mahasiswa Biologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

1. Spesies-spesies karang apa saja yang terdapat di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya ?
2. Bagaimanakah bentuk-bentuk pertumbuhan karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya ?
3. Bagaimanakah kondisi terumbu karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya ?
4. Bagaimanakah kelayakan hasil penelitian kondisi terumbu karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya dapat dijadikan sebagai referensi matakuliah ekologi hewan ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui spesies-spesies karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya.
2. Untuk mengetahui bentuk-bentuk pertumbuhan karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya.
3. Untuk mengetahui kondisi terumbu karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya.
4. Untuk mengetahui kelayakan hasil penelitian kondisi terumbu karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya dapat dijadikan sebagai referensi matakuliah ekologi hewan.

D. Manfaat Penelitian

1. Teoritik

Hasil penelitian ini menghasilkan referensi yang memberikan informasi tentang spesies-spesies, tipe dan bentuk serta kondisi terumbu karang di Pulo Gosong Aceh Barat Daya.

2. Praktik

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi dan referensi materi Hewan dan lingkungannya yang akan meningkatkan pengetahuan mahasiswa terhadap kondisi terumbu karang di Perairan Pulo Gosong Aceh Barat Daya.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya kekeliruan dalam memahami istilah-istilah yang ada dalam judul penelitian ini maka peneliti menjelaskan istilah-istilah sebagai berikut :

1. Terumbu karang

Terumbu karang adalah Ekosistem di dasar laut tropis yang dibangun terutama oleh biota laut penghasil kapur (CaCO_3) khususnya spesies-spesies karang batu dan alga berkapur, bersama-sama dengan biota yang hidup di dasar lainnya,⁷ Terumbu karang sangat besar manfaatnya bagi kehidupan baik itu biota yang berada di Perairan tersebut maupun masyarakat pesisir pantai.

2. Karang

Karang adalah pembentuk utama ekosistem terumbu karang. Hewankarang berukuran sangat kecil disebut sebagai polip. Dalam jumlah ribuan polip

⁷ Harfiandri Damanhuri. "Terumbu Karang Kita". *Jurnal Mangrove dan Pesisir*. Vol 3. No 2. 2003. h 4.

membentuk koloni yang dikenal sebagai karang (karang batu atau karang lunak) atau koral. Sekelompok hewan dari ordo Scleractinia yang menghasilkan kapur sebagai pembentuk utama terumbu

3. Kondisi Terumbu Karang

Kondisi terumbu karang adalah situasi atau keadaan yang ada pada diri individu baik itu di luar maupun di dalam dirinya. Kondisi terumbu karang yang dimaksud adalah kondisi dimana terumbu karang yang masih baik atau yang masih buruk dikategorikan 0-24,9 % digolongkan sebagai kondisi buruk, 25-49,9 % digolongkan sebagai sedang, 50-74,9 % digolongkan sebagai baik, dan 75-100 % digolongkan sebagai sangat baik.⁸ Kondisi terumbu karang juga merupakan indikator untuk mengetahui keanekaragaman jenis biota yang hidup disekitaran terumbu karang.

4. Kelayakan Referensi Matakuliah Ekologi Hewan

Kelayakan referensi mencakup kelayakan hasil penelitian dalam bentuk buku ajar dan modul yang dapat dimanfaatkan bagi mahasiswa sebagai referensi matakuliah ekologi hewan. Ekologi Hewan merupakan studi keterkaitan diantara organisme-organisme dengan lingkungan-lingkungannya, baik lingkungan inorganik (abiotik) maupun lingkungan organik (biotik).⁹

5. Referensi Matakuliah Ekologi Hewan

⁸ Hartoni, dkk. "Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulau Tegal dan Sidodadi Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung". *Maspari Journal*. 2012. Vol 4. No 1. H 46.

⁹ Sambas, Wirakusumah. *Dasar-Dasar Ekologi Menopang Pengetahuan Ilmu-Ilmu Pengetahuan*. Jakarta : UI Press. 2003. h 1.

Referensi adalah acuan atau rujukan yang dapat memberikan keterangan mengenai topik perkataan, tempat, peristiwa, dan statistik, pedoman¹⁰. Pada penelitian ini referensi yang dimaksud referensi dalam bentuk buku ajar yang memuat terkait dengan terumbu karang dan modul yang terkait dengan kondisi terumbu karang.



¹⁰ Umi Kalsum. "Referensi Sebagai Layanan, Referensi Sebagai Tempat: Sebuah Tinjauan Terhadap Layanan Referensi di Perpustakaan Perguruan Tinggi". *Jurnal iqra'*. Vol 1. No 1. 2016. h 133.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pengertian Terumbu Karang

Terumbu karang adalah suatu ekosistem di perairan tropis yang dibangun oleh biota laut penghasil kapur khususnya spesies karang batu dan alga berkapur, bersama-sama dengan biota yang hidup didasar laut lainnya seperti jeni-jenis *Molusca*, *Crustaseae*, *Echindermata*, *Polychaeta*, *Porifera* dan *Tunikata* serta biota lain yang hidup bebas di perairan sekitarnya termasuk spesies plankton dan spesies ikan.¹⁰

Biota karang merupakan penyusun utama dari terumbu karang. Berdasarkan pertumbuhannya, karang terdiri dari dua kelompok yang berbeda, yaitu karang *hermatipik* dan karang *ahermatipik*. Karang *hermatipik* bersimbiosis dengan *zooxanthella* dan dapat menghasilkan terumbu. Sedangkan karang *ahermatipik* tidak bersimbiosis dengan *zooxanthella* dan tidak menghasilkan terumbu. *Zooxantellae* itu sendiri merupakan alga bersel satu yang dapat menghasilkan zat organik melalui proses fotosintesis yang kemudian sebagian disekresikan kedalam jaringan polip karang sebagai pangan.¹¹

Ekosistem terumbu karang terdapat di lingkungan perairan yang agak dangkal seperti paparan benua dan gugusan pulau-pulau di perairan tropis. Untuk mencapai pertumbuhan maksimum, terumbu karang memerlukan perairan yang

¹⁰ Wilda Yuliani, dkk. "Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang Oleh Masyarakat di Kawasan Lhoksedu Kecamatan Lepung Kabupaten Aceh Besar". *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*. Vol 1. No 1. Agustus 2016. h 1.

¹¹ Romeo, dkk. "Kondisi terumbu karang di pantai tureloto Kabupaten Nias Utara Provinsi Sumatera Utara". *Jurnal Universitas Riau*. Vol3. No 3. 2007. h 3.

jernih dengan suhu perairan yang hangat, gerakan gelombang yang besar dan sirkulasi air yang lancar serta terhindar dari proses sedimentasi.¹²

B. Klasifikasi Karang

Karang merupakan anggota dari filum Coelenterata yang digolongkan kedalam *Anthozoda* dan ordo *Madreporaria* (*scelerectinia*) atau lebih dikenal dengan karang keras yang meliputi jenis-jenis karang pembentuk terumbu karang utama. Kelompok *scelerectinia* dicirikan oleh: bentuk *medusa* pada stadia larva dan motil, bentuk *polip* pada stadium dewasa yang sesil, polip membentuk koloni atau soliter dan mempunyai *skeleton* yang bahan dasarnya adalah kalsium karbonat. Karang terdiri dari dua tipe yaitu karang yang dapat membentuk terumbu atau bangunan kapur dari kalsium karbonat (*hermatypic corals*) dan yang tidak dapat membentuk terumbu (*ahermatypic corals*). Secara keseluruhan terdapat 15 jenis karang di Indonesia yang sudah ditemukan. Adapun klasifikasi karang sebagai berikut:

Filum : Cnidaria
 Kelas : Anthozoa
 Ordo : Scelerectinia
 Famili : *Acroporidae*, *Agaricidae*, *Caryophilidae*, *Dendrophyllidae*,
Faviidae, *Fungidae*, *Merulinidae*, *Mussidae*, *Oculinidae*,
Mussidae, *Merulinidae*, *AR - RAN Sidarastereidae*, *Trachyphyllidae*,
*Cariophyllidae*¹³.

¹² Diah Irawati Dwi Arini. "Potensi Terumbu Karang Indonesia Tantangan dan Upaya Konservasinya". *Info Bpk Manado*. Vol 3. No 2. 2013. h 149.

¹³ Tri Aryono Hadi. "Keanekaragaman Jenis Spons pada Ekosistem Terumbu Karang di Gugus Pulau Pari, Kepulauan Seribu". *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*. Vol 37. No 3. 2011. h. 5.

Berikut ini merupakan gambar dari karang *ahermatypic coral* dan *hermatypic coral*.



Gambar : a. *Tubastrea faulkneri*



Gambar : b. *Acropora humilis*

a. Merupakan gambar kelompok karang *ahermatypic* yang tidak menghasilkan terumbu dari suku *Dendrophylliida* marga *Tubastrea*¹⁴.

b. Merupakan gambar kelompok karang *hermatypic* yang dapat menghasilkan terumbu dari suku *Acroporidae* marga *Acropora*¹⁵.

C. Anatomi Karang

Karang atau disebut dengan polip memiliki bagian-bagian tubuh terdiri dari :

1. Mulut dikelilingi oleh tentakel yang berfungsi untuk menangkap mangsa dari perairan setasebagai alat pertahanan diri.
2. Rongga tubuh (*coelenteron*) yang juga merupakan saluran pencernaan (*gastrovascular*).
3. Dinding polip karang terdiri dari tiga lapisan yaitu ektoderma, mesogelma, dan endoderma.

¹⁴ Suharsono. *Jenis-Jenis Karang di Indonesia*. Jakarta : LIPI Press. 2008. h 127.

¹⁵ Suharsono. *Jenis-Jenis Karang di Indonesia*. Jakarta : LIPI Press. 2008. h 13.



Gambar: 2.1. Anatomi Karang¹⁶

Lapisan *ektodermal* merupakan jaringan tertular yang terdiri dari beberapa jenis sel, antara lain sel mukus dan sel jelang (*nematosit*) sehingga hewan ini kadang juga dikenal dengan filum *Cnidaria* (*cnide* = jelatang). Sel-sel mukus berfungsi sebagai penghasil getah mukus yang membantu yang membantu menangkap makanan dan membersihkan diri dari sedimen yang melekat. Sel jelang disebut juga dengan sel penyengat yang berfungsi sebagai penangkap makanan dan berperan penting dalam mekanisme pertahanan diri. Karang dapat menarik dan menjulurkan tentakelnya, tentakel tersebut aktif dijulurkan pada malam hari pada saat karang mencari mangsa, sementara disiang hari tentakel ditarik masuk kedalam rangka.¹⁷

Hewan karang dapat menangkap mangsanya dengan cara yaitu di ektodermis tentakel terdapat sel penyengatnya (*knidoblas*) yang merupakan ciri khas semua hewan *cnidaria*. *Knidoblas* dilengkapi alat penyengat (*nematosit*) beserta racun didalamnya. Sel penyengat bila tidak digunakan akan berada dalam kondisi tidak

¹⁶Romeo, dkk. "Kondisi Terumbu Karang di Pantai Tureloto Kabupaten Nias Utara Provinsi Sumatera Utara". *Jurnal Universitas Riau*. Vol.3. No 3. 2007. h 20.

¹⁷M.Gufran, Kordi k. *Budidaya 22 Komoditas Laut untuk Konsumsi Lokal dan Ekspo*, (Yogyakarta: lily publisher. 2011). h 23.

aktif, dan alat sengat berada didalam sel. Bila ada zooplankton atau hewan lain yang akan ditangkap, maka alat penyengat dan racun akan dikeluarkan¹⁸.

Lapisan *mesogela* merupakan jaringan yang terletak antara antara lapisan *ektoderma* dengan *endoderma*, yang terdiri dari sel atau lapisan agar didalam lapisan sel terdapat benang-benang *fibril*, sedangkan dibagian luar terdapat semacam sel otot. Sementara itu, *endoderma* merupakan jaringan yang terletak dibagian dalam, sebagian besar sel-selnya mengandung alga bersel tunggal (*zooxanthella*) yang merupakan simbiosis bagi hewan karang.¹⁹

D. Spesies Karang

1. Suku *Acroporidae*

Suku *Acroporidae* mempunyai empat marga yaitu *Acropora*, *Montipora*, *Anacropora* dan *Astreopora*. Ketiga marga *Acropora*, *Anacropora* dan *Montipora* mempunyai ciri yang hampir sama yaitu koralit kecil, tanpa kolumella, septa sederhana dan tidak mempunyai struktur tertentu dan koralit dibentuk secara *ekstratentakuler*. Marga keempat *Astreopora* agak berbeda yaitu ukuran koralit lebih besar, septa berkembang dengan baik dan dengan kolumella yang sederhana, Mudah dijumpai diseluruh perairan di Indonesia, biasanya ada disekitar tubir. berikut adalah gambar dari suku *Acroporidae*.

¹⁸ Edi Rudi. "Pemutihan Karang di Perairan Laut Natuna Bagian Selatan Tahun 2010". *Jurnal Biospecies*, Vol. 5 No 1. Februari. 2012. h 4

¹⁹ Camellia Kusuma Tito, Eghbert Elvan Arnpou, dkk. "Kondisi Ph dan Suhu Air Laut pada Ekosistem Terumbu Karang di Perairan Nusa Penida dan Pemuteran, Bali". *Jurnal Kelautan*. Vol. 3 No. 3. 2013. h 14



Gambar 2.2 : *Acroporidae*²⁰

2. Suku *Agariciidae*

Suku *Agariciidae* mempunyai lima marga yaitu *Coeloseris*, *Gardineroseris*, *Leptoseris*, *Pachyseris*, dan *Pavona*. Koloni massive, lembaran atau berbentuk daun, koralit rata atau tenggelam dengan dinding yang tidak berkembang. Septokosta berkembang dan sering merupakan kelanjutan dari koralit disebelahnya, berikut adalah gambar dari suku *Agariciidae*.



Gambar 2.3 : *Agariciidae*²¹

3. Suku *Astrocoeniidae*

Suku *Astrocoeniidae* terdiri dari tiga marga yaitu *Madracis*, *Palauastrea*, dan *Stylocoeiniella*. Koloni bercabang atau submassive, ditutupi bintil-bintil

²⁰Suharsono. *Jenis-Jenis Karang di Indonesia*, (Jakarta : LIPI Press, 2008). h 127

²¹ Giyanto, dkk. *Status Terumbu Karang Indonesia*. (Jakarta: Puslit Oseanografi – LIPI 2017). h 12.

(*verrucosae*), koralit hampir tenggelam, kecil, kolumela berkembang dengan baik, berikut adalah gambar dari suku *Astrocoeniidae*



Gambar 2.4 : *Astrocoeniidae*²²

4. Suku *Caryophylliidae*

Suku *Caryophylliidae* terdiri dari enam marga, yaitu *Catalaphyllia*, *Euphyllia*, *Heterocyathus*, *Nemenezophyllia*, *Physogyra*, dan *Plerogyra*. Bentuk koloni mempunyai septa dengan jarak yang cukup jauh satu dengan yang lain dengan permukaan halus tanpa ornamen. Berikut adalah gambar dari suku *Caryophylliidae*.



Gambar 2.5 : *Caryophylliidae*²³

5. Suku *Dendrophylliidae*

Suku *Dendrophylliidae* terdiri dari tiga marga yaitu *Heterospsammia*, *Tubastrea*, *Turbinaria*. Karang ini ada yang soliter atau membentuk koloni. Koralit

²² Suharsono. *Jenis-Jenis Karang di Indonesia*, (Jakarta : LIPI Press, 2008). h 110.

²³ Suharsono. *Jenis-Jenis Karang.....* h 122.

porus dan hampir sebagian besar terdiri dari konestium septa bersatu dengan pola tertentu. Berikut adalah gambar dari suku *Dendrophylliidae*.



Gambar 2.6 : *Dendrophylliidae*²⁴

6. Suku *Faviidae*.

Suku *Faviidae* terdiri dari tujuh marga yaitu *Australogyra*, *Barabattoia*, *Caulastrea*, *Cyphastrea*, *Diploastrea*, *Echinopora*, *Favia*. Koloni bercabang membentuk kesatuan yang kompak, secara keseluruhan membentuk seperti kubah. Berikut adalah gambar dari suku *Faviidae*.



Gambar 2.7 : *Faviidae*²⁵

7. Suku *Fungiidae*.

Suku *Fungiidae* terdiri dari 12 marga yaitu : *Cylcoseris*, *Diaseris*, *Heliofungia*, *Fungia*, *Herpolitha*, *Polyphyllia*, *Halomitra*, *Sandalolitha*, *Lithophyllon*, *Podabacia*, *Ctenactis* dan *Zoopilus*. Suku *Fungiidae* semua

²⁴ Suharsono, . *Jenis-Jenis Karang*..... h 312.

²⁵ Suharsono. *Jenis-Jenis Karang*..... h 136.

mempunyai septa pada permukaannya yang membentuk lajur secara radial dari mulut yang terletak ditengah. Berikut adalah gambar dari suku *Fungiidae*.



Gambar 2.8: *Fungiidae*²⁶

8. Suku *Merulinidae*

Suku *Merulinidae* terdiri dari empat marga yaitu *Hydnophora*, *Merulina*, *Paraclavarina*, *Scapophyllia*. Suku ini dicirikan dengan adanya struktur *hydno pore* yaitu bentuk kerucut-kerucut kecil yang terbentuk dari dinding antara koralit yang terpecah-pecah. Berikut adalah gambar dari suku *Merulinidae*.



Gambar 2.9 : *Merulinidae*²⁷

9. Suku *Mussidae*

Suku *Mussidae* terdiri dari tujuh marga yaitu *Acanthastrea*, *Australomussa*, *Blastomussa*, *Cynarina*, *Lobophyllia*, *Scolymia*, *Symphyllia*. Suku ini ada yang soliter tetapi ada juga yang membentuk koloni. Koralit dengan alur yang lebar dan bukit yang besar. Berikut adalah gambar dari suku *Mussidae*.

²⁶Suharsono. *Jenis-Jenis Karang*..... h 140.

²⁷Suharsono. *Jenis-Jenis Karang*..... h 144



Gambar 2.10 : *Mussidae*²⁸.

10. Suku *Oculinidae*

Suku *Oculinidae* terdiri dari satu marga yaitu *Galaxea*. Koloni *submassive* atau bercabang. Koralit tebal dan antar koralit satu dengan yang lainnya dihubungkan dengan konestium yang halus. Septa berkembang dengan baik dan mempunyai bentuk yang khas, berikut adalah gambar dari suku *Oculinidae*.



Gambar 2.11 : *Oculinidae*²⁹

11. Suku *Pectiniidae*

Suku *Pectiniidae* terdiri dari empat marga yaitu *Echinophyllia*, *Mycedium*, *Oxypora*, *Pectinia*. Membentuk koloni dengan bentuk pertumbuhan koloni lembaran yang tipis. Koloni encrusting lembaran dan berbentuk daun Septa dan kolumela berkembang dengan baik. Berikut adalah gambar dari suku *Pectiniidae*.

²⁸ Ruswahyuni, "Pujiono Wahyu Purnomo. Kondisi Terumbu Karang di Kepulauan Dalam Kaitan Dengan Gradasi Kualitas Perairan". *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. Vol. 1 No. 1. April 2009. h 13.

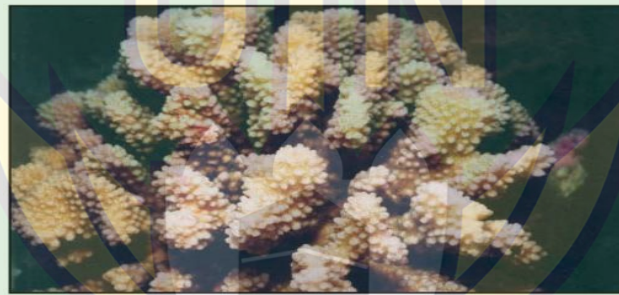
²⁹ Suharsono. *Jenis-Jenis Karang*..... h 266.



Gambar 2.12 : *Pectiniidae*³⁰

12. Suku *Pocilloporidae*

Pocilloporidae terdiri dari marga *Pocillopora*, *Seriatopora*, *Stylophora*, *Palauastrea* dan *Madracis* semuanya dapat ditemukan di Indonesia. Koloni bercabang atau *submassive*, diantara koralit dipenuhi duri-duri kecil. Sebaran ditemukan di seluruh Indonesia, Berikut adalah gambar dari suku *Pocilloporidae*



Gambar 2.13 : *Pocilloporidae*³¹.

13. Suku *Poritidae*

Suku *Poritidae* mempunyai tiga marga yaitu *Porites*, *Alveopora* dan *Goniopora*. Koloni *massive* dengan ukuran dari kecil sampai beberapa meter, ada beberapa yang berupa lembaran terutama untuk jenis *Porites*. Berikut adalah gambar dari suku *Poritidae*.

³⁰Suharsono. *Jenis-Jenis Karang*..... h 269.

³¹Suharsono. *Jenis-Jenis Karang*.....h 312.



Gambar 2.14 : *Poritidae*³²

14. Suku *Siderastreidae*

Suku *Siderastreidae* terdiri dari tiga marga yaitu *Coscinaraea*, *Psammocora*, *Pseudosiderastrea*. Koloni massivedengan Dinding yang terlihat sebenarnya merupakan septokosta yang biasa bertemu sepanjang pinggiran dinding. Permukaan selalu bergranula, Berikut adalah gambar dari suku *Siderastreidae*.



Gambar 2.15 : *Siderastreidae*³³.

15. Suku *Trachyphylliidae* جامعة الرانري

Suku *Trachyphylliidae* terdiri dari dua marga yaitu *Trachyphyllia*, *Wellsophyllia*.

Mempunyai bentuk pertumbuhan spesifik, hidup bebas dengan ukuran koloni yang relatif kecil dan berbentuk mangkuk. Berikut adalah gambar dari suku *Trachyphylliidae*.

³² Suharsono. *Jenis-Jenis Karang*..... h 324.

³³ Suharsono. *Jenis-Jenis Karang*.....h 342.



Gambar 2.16 : *Trachyphylliidae*³⁴.

E. Tipe Terumbu Karang

1. Berdasarkan Jenisnya

Berdasarkan jenisnya, terumbu karang dibedakan menjadi dua macam yaitu Terumbu karang keras (seperti *brain coral* dan *elkhorn coral*) dan Terumbu karang lunak (seperti *sea fingers* dan *sea whips*). Terumbu karang keras merupakan karang batu kapur yang keras yang membentuk terumbu karang. Karang batu ini menjadi pembentuk utama ekosistem terumbu karang. Walaupun terlihat sangat kuat dan kokoh, karang sebenarnya sangat rapuh, mudah hancur dan sangat rentan terhadap perubahan lingkungan. Terumbu karang lunak tidak membentuk terumbu³⁵.

2. Berdasarkan Bentuknya

Berdasarkan bentuknya terumbu karang dibedakan menjadi empat yaitu sebagai berikut :

a. Terumbu Karang Tepi (*Fringing Reefs*)

Terumbu karang tepi atau karang penerus berkembang dimayoritas pesisir pantai dari pulau-pulau besar. Perkembangannya bisa mencapai kedalaman 40 meter dengan pertumbuhan ke atas dan ke arah luar menuju laut lepas. dalam

³⁴ Suharsono. *Jenis-Jenis Karang*.....h 358.

³⁵ Harfiandri Damanhuri. "Terumbu Karang Kita". *Jurnal Mangrove dan Pesisir*. Vol3. No 2. 2003. h 9

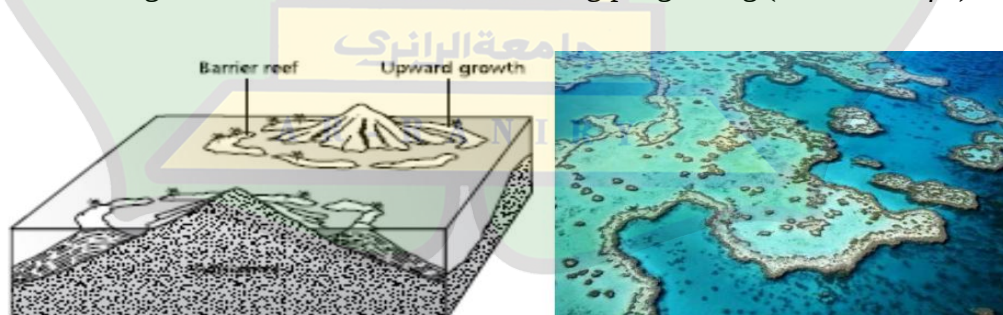
proses perkembangannya, terumbu ini berbentuk melingkar yang ditandai dengan adanya bentukan ban atau bagian endapan karang mati yang mengelilingi pulau. Pada pantai yang curam, pertumbuhan terumbu jelas mengarah secara vertikal. contoh: Bunaken (Sulawesi), Pulau Panaitan (Banten), Nusa Dua (Bali), berikut adalah gambar dari bentuk terumbu karang tepi (*fringing reef*).



Gambar2.17: Terumbu Karang Tepi(*Fringing Reef*)³⁶

b. Terumbu Karang Penghalang (*Barrier Reefs*)

Terumbu karang ini terletak pada jarak yang relatif jauh dari pulau, sekitar 0,52 km ke arah laut lepas dengan dibatasi oleh perairan berkedalaman hingga 75 meter. Terkadang membentuk lagoon (kolom air). Umumnya karang penghalang tumbuh disekitar pulau sangat besar atau benua dan membentuk gugusan pulau karang yang terputus-putus contoh: Batuan Tengah (Bintan, Kepulauan Riau), berikut adalah gambar dari bentuk terumbu karang penghalang (*Barrier reefs*)



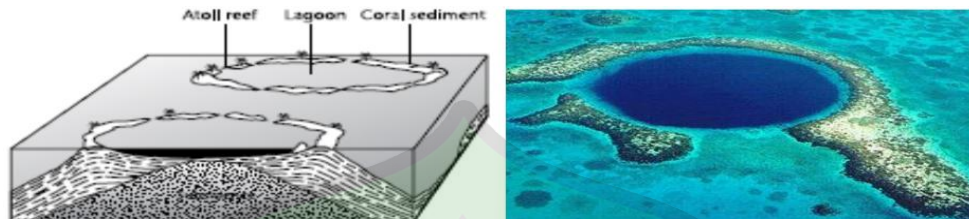
Gambar 2.18:Terumbu karang Penghalang(*Barrier Reefs*)³⁷

c. Terumbu Karang Cincin (*Atolls*)

³⁶Diah Irawati Dwi Arini. “Potensi Terumbu Karang Indonesia tantangan dan upaya konservasinya”. *INFO BPKManado*.Vol 3. No 2. 2013. h 153.

³⁷ Diah Irawati Dwi Arini. “Potensi Terumbu Karang Indonesia.....h 159

Terumbu karang yang berbentuk cincin yang mengelilingi batas dari pulau-pulau vulkanik yang tenggelam sehingga tidak terdapat perbatasan dengan daratan, berikut adalah gambar dari bentuk terumbu karang cincin (*Atolls*).



Gambar 2.19: Karang Cincin (*Atolls*)³⁸

d. Terumbu Karang Datar/Gosong Terumbu (*Patch Reefs*)

Gosong terumbu (*patch reefs*), Terumbu ini tumbuh dari bawah ke atas sampai ke permukaan membantu pembentukan pulau datar contoh: Kepulauan Seribu (DKI Jakarta), berikut adalah gambar dari bentuk terumbu karang datar/Gosong terumbu (*patch reefs*).



Gambar 2.20 : Terumbu Karang Datar/Gosong Terumbu (*Patch Reefs*)³⁹

F. Bentuk Pertumbuhan Karang

Karang memiliki bentuk pertumbuhan koloni yang berkaitan dengan kondisi lingkungan perairan. Berbagai jenis bentuk pertumbuhan karang

³⁸Diah Irawati Dwi Arini. "Potensi Terumbu Karang Indonesia tantangan dan upaya konservasinya". *INFO BPKManado*. Vol 3. No 2. 2013. h 160

³⁹Diah Irawati Dwi Arini. "Potensi Terumbu Karang Indonesia tantangan dan upaya konservasinya". *INFO BPKManado*. Vol 3. No 2. 2013. h 161

dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Berdasarkan pertumbuhan karang (*live form*), maka variasi bentuk karang dibedakan menjadi 6 tipe yaitu⁴⁰:

1. Tipe bercabang (*branching*),

Memiliki cabang dengan ukuran cabang lebih panjang dibandingkan dengan ketebalan atau diameter yang dimilikinya, berikut adalah gambar bentuk pertumbuhan karang Tipe bercabang (*branching*).



Gambar 2.21 : Tipe Bercabang (*Branching*)⁴¹

2. Tipe Padat (*Massive*)

Berbentuk seperti bola, ukurannya mencapai beberapa meter, banyak terdapat disepanjang tepi terumbu dan diatas lereng terumbu dewasa, berikut adalah gambar bentuk pertumbuhan karang Tipe Padat (*Massive*).



Gambar 2.22 : Tipe Padat (*Massive*)⁴²

3. Tipe Meja (*Tabulate*)

⁴⁰ Romeo, dkk. "Kondisi terumbu karang di pantai tureloto Kabupaten Nias Utara Provinsi Sumatera Utara". *Jurnal Universitas Riau*. Vol3. No 3. 2007. h 4.

⁴¹ Giyanto, Muhammad Abrar, dkk. *Status Terumbu Karang Indonesia*. (Jakarta : Puslit Oseanografi – LIPI. 2017). h 15

⁴² Giyanto, Muhammad Abrar, dkk. *Status Terumbu Karang Indonesia*.h 19

Berbentuk menyerupai meja dengan permukaan yang lebar dan datar, berikut adalah gambar bentuk pertumbuhan karang tipe Meja (*Tabulate*).



Gambar 2.23 : Tipe Meja (*Tabulate*)⁴³

4. Tipe Daun (*Foliose*)

Banyak ditemukan pada daerah lereng terumbu dan tempatnya terlindung, bentuk seperti lembaran daun yang melingkar, berikut adalah gambar bentuk pertumbuhan karang tipe Daun (*Foliose*).



Gambar 2.24 : Tipe Daun (*Foliose*)⁴⁴

5. Karang Merambat (*Encrusting*)

Karang hidupnya merambat seperti lempengan masif, berikut adalah gambar bentuk pertumbuhan karang tipe Merambat (*Encrusting*)

⁴³ <http://hardrockfm.com/2017/10/wakatobi-surga-bawah-laut-mempesona-di-dunia/>

⁴⁴ Giyanto, Muhammad Abrar, dkk. *Status Terumbu Karang Indonesia*.....h 24



Gambar 2.25 : Karang Merambat (*Encrusting*)⁴⁵

6. Tipe Jamur (*Mushroom*)

Pada umumnya berbentuk lingkaran atau oval, pipih dengan sekat-sekat yang beralur serentak dari sisinya dan bertemu pada bagian tengahnya disatu titik, berikut adalah gambar bentuk pertumbuhan karang tipe Jamur (*Mushroom*)



Gambar 2.26 : Tipe Jamur (*Mushroom*)⁴⁶

G. Faktor Faktor Pertumbuhan Karang

Faktor-faktor lingkungan yang menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup hewan karang antara lain :

⁴⁵ Dian Saptarini, Mukhtasor, dkk. "Variasi Bentuk Pertumbuhan (*lifeform*) Karang di Sekitar Kegiatan Pembangkit Listrik, Studi Kasus Kawasan Perairan PLTU Paiton, Jawa Timur" *Jurnal Semnas Biodiversitas*. Vol.5 No.2. 2015. h 15

⁴⁶ Arif Dwi Santoso, Kardono. "Teknologi Konservasi dan Rehabilitasi Terumbu Karang" *Jurnal Teknologi Konservasi*. Vol. 9 No 3. 2008. h 10

1. Cahaya Matahari

Cahaya matahari merupakan faktor paling penting dalam pertumbuhan terumbu karang, karena cahaya matahari digunakan oleh *Zooxanthellae* dalam proses fotosintesis. Tanpa cahaya yang cukup laju fotosintesis akan terhambat dan pembentukan kerangka kalsium karbonat atau kalsifikasi dalam terumbu karang akan terhambat pula. Kalsifikasi dapat terjadi jika terjadinya fotosintesis yang menghasilkan karbon, maka kalsifikasi hanya terjadi pada saat produktif fotosintesis yaitu siang hari. Penetrasi cahaya tergantung pada kedalaman, semakin dalam maka semakin berkurang pula intensitas cahaya yang masuk.⁴⁷

2. Suhu

Suhu dapat membatasi sebaran terumbu karang secara geografis. Suhu optimal untuk kehidupan karang antara 25°C-28°C, dengan pertumbuhan optimal rerata tahunan berkisar 23°C-30°C. Pada temperatur dibawah 19°C pertumbuhan karang terhambat bahkan dapat mengakibatkan kematian dan pada suhu diatas 33°C menyebabkan pemutihan karang atau lebih dikenal dengan sebutan bleaching yaitu proses keluarnya *Zooxanthellae* dari hewan karang, sehingga dapat menyebabkan kematian karang Suhu dapat berubah setiap saat, ketika suhu berubah secara ekstrim maka terdapat perubahan terhadap pertumbuhan karang seperti proses metabolisme, reproduksi, dan yang paling penting adalah proses kalsifikasi atau pengapuran.⁴⁸

⁴⁷ Puspita Ningsih. *Mengenal Ekosistem Laut Pesisir*. (Jawa Barat : Sains dan teknologi 2009). h 14.

⁴⁸ M.Gufran, Kordi k. *Budidaya 22 Komoditas Laut untuk Konsumsi Lokal dan Ekspor*. (Yogyakarta : lily publisher 2011). h 39.

3. Salinitas

Secara fisiologis salinitas (kadar garam) sangat memengaruhi kehidupan hewan karang. Terumbu karang memerlukan salinitas yang relatif tinggi untuk pertumbuhan. Salinitas optimum bagi kehidupan karang berkisar 27 ppm – 40 ppm sehingga karang jarang sekali ditemukan di daerah bercurah hujan yang tinggi, perairan dengan kadar garam tinggi dan muara sungai, adanya *deposit* air tawar yang cukup banyak ke laut dapat menyebabkan kematian hewan karang. Hal ini disebabkan perbedaan tekanan *osmosis* pada air tawar dan air laut.⁴⁹

4. Kekeruhan Dan Sedimentasi

Kekeruhan perairan dapat menghambat penetrasi cahaya yang masuk ke perairan dan akan memengaruhi kehidupan karang karena karang tidak dapat melakukan fotosintesis dengan baik. Sedangkan sedimentasi mempunyai pengaruh yang negatif yaitu sedimen yang berat dapat menutup dan menyumbat bagian struktur organ karang untuk mengambil makanan dan memengaruhi pertumbuhan karang secara tidak langsung, karena terumbu karang harus mengeluarkan energi lebih besar untuk menghalau sedimentasi yang menempel pada permukaan polip. Perairan yang memiliki kekeruhan dan sedimentasi yang tinggi cenderung memiliki keanekaragaman dan tutupan karang hidup rendah. Jenis karang yang tumbuh di perairan bersedimentasi tinggi seperti, *foliate*, *branching*, dan *ramose*. Sedangkan daerah yang jernih/sedimentasinya rendah lebih banyak dihuni oleh karang yang berbentuk piring (*plate* atau *digitate plate*)⁵⁰.

⁴⁹Rahmi. “Prefalensi Penyakit Karang di Kawasan Konservasi Laut Daerah di Sulawesi Selatan”. *Jurnal Ilmiah Perikanan*. Vol. 3. No. 2. 2014. h 23

⁵⁰ Paongan. “Analisis Tutupan Karang pada Tiga Pulau di Sekitar Teluk Jakarta”. *Jurnal ilmu kelautan*. Vol2. No 2. h 6.

5. Arus (Pergerakan Air)

Pergerakan air berupa ombak dan arus berperan dalam pertumbuhan karang, karena membawa O₂ dan bahan makanan serta terhindarnya karang dari timbunan endapan dan kotoran yang akan menghambat karang dalam menangkap mangsa. Karang cenderung akan tumbuh baik di daerah yang memiliki ombak dan pola arus yang kuat. Pertumbuhan karang dalam perairan yang berarus kuat akan lebih baik dari pada di perairan yang tenang dan terlindungi. Tipe karang yang hidup pada perairan yang memiliki gelombang besar atau arus lebih mengarah ke bentuk *encrusting* dan *massive*.⁵¹

H. Sebaran Terumbu Karang

Berdasarkan kebijakan satu peta (*one map policy*) yang diamanatkan dalam UU No.4 tahun 2011, dirilis bahwa total luas terumbu karang di Indonesia adalah 2,5 juta hektar. Informasi tersebut dihasilkan dari citra satelit yang dikompilasi dari berbagai institusi terkait dan telah diverifikasi oleh tim yang tergabung dalam Kelompok Kerja (Pokja) Nasional Informasi Geospasial Tematik (IGT) Pesisir dibawah koordinasi BIG (Badan Informasi Geospasial)⁵².

Indonesia digambarkan berada dalam area segitiga karang (*coral triangle*) dunia Kekayaan jenis karang Indonesia berada dalam 14 *ecoregion* dari total 141 *ecoregion* sebaran karang dunia dengan kisaran 300-500 lebih jenis karang. Total

⁵¹ Kasjian Romimohartarto, dkk. *Biologi Laut Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut*. (Jakarta: Djambatan, 2005). h 327.

⁵² Retno Amalina Hapsari, Nirmalasari Idha Wijaya, dkk. “Luasan dan Sebaran Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Seribu”. *Jurnal Ilmu Kelautan*. Vol. 2 No. 2. 2017. h 20.

kekayaan jenis karang keras (ordo *Scleractinia*) Indonesia diperkirakan mencapai 569 jenis atau sekitar 67% dari 845 total spesies karang di dunia⁵³.

Secara umum, hasil yang diperoleh dari 1064 stasiun di 108 lokasi yang menyebar diseluruh perairan Indonesia, kondisi terumbu karang yang dalam kondisi sangat baik sebesar 6,39%, kondisi baik sebesar 23,40%, kondisi cukup sebesar 35,06% dan kondisi buruk sebesar 35,15%. Adanya perbedaan kondisi terumbu karang yang diperoleh erat kaitannya dengan kondisi lingkungan masing-masing wilayah⁵⁴.

I. Manfaat Terumbu Karang

Ekosistem terumbu karang mempunyai manfaat yang bermacam-macam, yakni sebagai tempat hidup bagi berbagai biota laut tropis lainnya sehingga terumbu karang memiliki keanekaragaman jenis biota sangat tinggi dan sangat produktif, dengan bentuk dan warna yang beraneka ragam, sehingga dapat dijadikan sebagai sumber bahan makanan dan daerah tujuan wisata, selain itu juga dari segi ekologi terumbu karang berfungsi sebagai pelindung pantai dari hempasan ombak⁵⁵.

Keberadaan terumbu karang sangat sensitif terhadap pengaruh lingkungan baik yang bersifat fisik maupun kimia. Pengaruh itu dapat mengubah komunitas karang dan menghambat perkembangan terumbu karang secara keseluruhan. Kerusakan terumbu karang pada dasarnya dapat disebabkan oleh faktor fisik,

⁵³ Giyanto, dkk. *Status Terumbu Karang Indonesia*. (Jakarta: Puslit Oseanografi – LIPI 2017). h 11.

⁵⁴ Retno Amalina Hapsari, Nirmalasari Idha Wijaya, dkk. “Luasan dan Sebaran.....h 23

⁵⁵ GandiY.S.Purba, Roni Bawole, dkk. “Ketahanan Karang Meghadapi Suhu Permukaan Laut Guna Penentuan Kawasan Konservasi Laut Daerah di Teluk Cenderawasih”. *JurnalConservation International Indonesia*. Vol. 5 No. 2. 2005. h 13.

biologi dan karena aktivitas manusia, diantaranya aktifitas wisata disuatu tempat kawasan ekosistem terumbu karang yang akan menyebabkan terjadinya kerusakan oleh aktifitas tersebut. Secara umum manfaat terumbu karang dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Fungsi Pariwisata

Fungsi ini berkaitan dengan keindahan karang, kekayaan biologi dan kejernihan airnya membuat kawasan terumbu karang terkenal sebagai tempat rekreasi. *Skin diving* atau *snorkeling*, *SCUBA* dan fotografi adalah kegiatan yang umumnya terdapat di kawasan ini, selain dapat dijadikan sebagai fungsi pariwisata juga dapat dijadikan tempat penelitian juga berfungsi untuk menarik wisata agar dapat berkunjung untuk menikmati keindahan bawah laut.⁵⁶

2. Fungsi Perikanan

Terumbu karang merupakan tempat tinggal ikan-ikan karang yang harganya mahal sehingga nelayan menangkap ikan di kawasan ini. Jumlah panen ikan, karang dan kepiting dari terumbu karang secara lestari di seluruh dunia dapat mencapai 9 juta ton atau sedikitnya 12 % dari jumlah tangkapan perikanan dunia. Rata-rata hasil tangkapan ikan di daerah terumbu karang di Filipina adalah 15,6 ton/ tahun. Namun jumlah ini sangat bervariasi mulai dari 3 ton/ tahun sampai dengan 37 ton / tahun. Perkiraan produksi perikanan tergantung pada kondisi terumbu karang. Terumbu karang dalam kondisi yang sangat baik mampu menghasilkan sekitar 18 ton tahun, terumbu karang dalam kondisi baik mampu menghasilkan 13 ton tahun, dan terumbu karang dalam kondisi yang cukup baik mampu menghasilkan 8 ton/ tahun. Selain itu, perkiraan perhitungan

⁵⁶ Sukasono. *Pengantar Ekologi Hewan Konsep, Perilaku, Psikologi dan Komunikasi*, (Jakarta : Umm press, 2009). h. 3.

nilai produksi perikanan dari terumbu karang tergantung pada kondisi terumbu karang dan kualitas pemanfaatan dan pengelolaan oleh masyarakat disekitarnya.⁵⁷

3. Fungsi Perlindungan Pantai

Jenis terumbu karang yang berfungsi untuk melindungi pantai adalah terumbu karang tepi dan penghalang. Jenis terumbu karang ini berfungsi sebagai pemecah gelombang alami yang melindungi pantai dari erosi, banjir pantai, dan peristiwa kerusakan lainnya yang diakibatkan oleh fenomena air laut. Terumbu karang juga memberikan kontribusi untuk akresi (penumpukan) pantai dengan memberikan pasir untuk pantai dan memberikan perlindungan terhadap desa-desa dan infrastruktur seperti jalan dan bangunan-bangunan lainnya yang berada di sepanjang pantai⁵⁸.

4. Fungsi Biodiversiti

Ekosistem ini mempunyai produktivitas dan keanekaragaman jenis biota yang tinggi, diantaranya seperti teripang dan padang lamun. Keanekaragaman hidup di ekosistem terumbu karang per unit area sebanding atau lebih besar dibandingkan dengan hal yang sama di hutan tropis. Terumbu karang ini dikenal sebagai laboratorium untuk ilmu ekologi. Potensi untuk bahan obat-obatan, anti virus, anti kanker dan penggunaan lainnya sangat tinggi.⁵⁹

⁵⁷Zoer'aini Djamal Irwansyah. *Prinsip Prinsip Ekologi Ekosistem, Lingkungan dan Pelestariannya*, (Jakarta : Pt.Bumi aksara, 2010). h. 132.

⁵⁸Lissa. "Keanekaragaman Ikan Karang di Terumbu Karang Kawasan Konservasi Pulau Biawak". *Jurnal Biodiversitas*. Vol. 3 No. 13. 2013. h 34.

⁵⁹Amin. "Terumbu Karang Aset Yang Terancam (Akar Masalah dan Alternatif Solusi Penyelamatannya)". *Jurnal REGION*. Vol 1. No 2. 2009. h. 5.

J. Referensi

Referensi adalah acuan atau rujukan yang dapat memberikan keterangan mengenai topik perkataan, tempat, peristiwa, dan statistik, pedoman. Referensi biasanya banyak digunakan untuk keperluan penelitian atau studi, artinya referensi adalah bahan informasi atau bahan rujukan yang digunakan sebagai acuan. Dalam penulisan karya ilmiah, referensi yang dimaksud referensi yang digunakan sebagai media menjelaskan tentang kondisi terumbu karang yang berada disuatu perairan tersebut dalam bentuk buku saku dan modul, yang nantinya akan digunakan sebagai referensi yang berkaitan dengan kondisi terumbu karang disuatu perairan atau daerah, maupun dijadikan data terkait dengan kondisi terumbu karang⁶⁰.

a) Buku Ajar

Buku ajar adalah buku berukuran kecil yang mudah dibawa. Buku ajar yang dikembangkan melalui penelitian ini berukuran 14,8 cm x 21 cm sehingga mudah halamannya relatif pendek. Penyajian buku ajar ini menggunakan banyak gambar dan warna sehingga memberikan tampilan yang menarik dibawa ke manapun dan uraian bacaan pada setiap Gambar dapat meningkatkan minat baca karena gambar dapat membantu pembaca berimajinasi.⁶¹

⁶⁰Umi Kalsum. "Referensi Sebagai Layanan, Referensi Sebagai Tempat: Sebuah Tinjauan Terhadap Layanan Referensi di Perpustakaan Perguruan Tinggi". *Jurnal Iqra'*. Vol 10. No 1. 2006. h 133.

⁶¹ Vela Chinkita Putri. "Pengembangan Buku Saku Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Jurnal khusus Siklus Akuntansi Perusahaan Dagang di SMK Ketintang Surabaya". *Jurnal UNESA*. Vol 3. No 2. 2009. h 2.

b) Modul

Modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa, sesuai usia dan tingkat pengetahuan mereka agar mereka dapat belajar secara mandiri dengan bimbingan minimal dari pendidik. Penggunaan modul dalam pembelajaran bertujuan agar siswa dapat belajar mandiri tanpa atau dengan minimal dari guru. didalam pembelajaran, guru hanya sebagai fasilitator.⁶²



⁶² Slamet, dkk. "Pengembangan Modul Pembelajaran Bilangan Bulat Dengan Pendekatan Kontekstual Dengan Pendekatan Bilangan Bulat IV SD/MI". *Jurnal unimal*. Vol 3. No 3. 2007. h 6.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

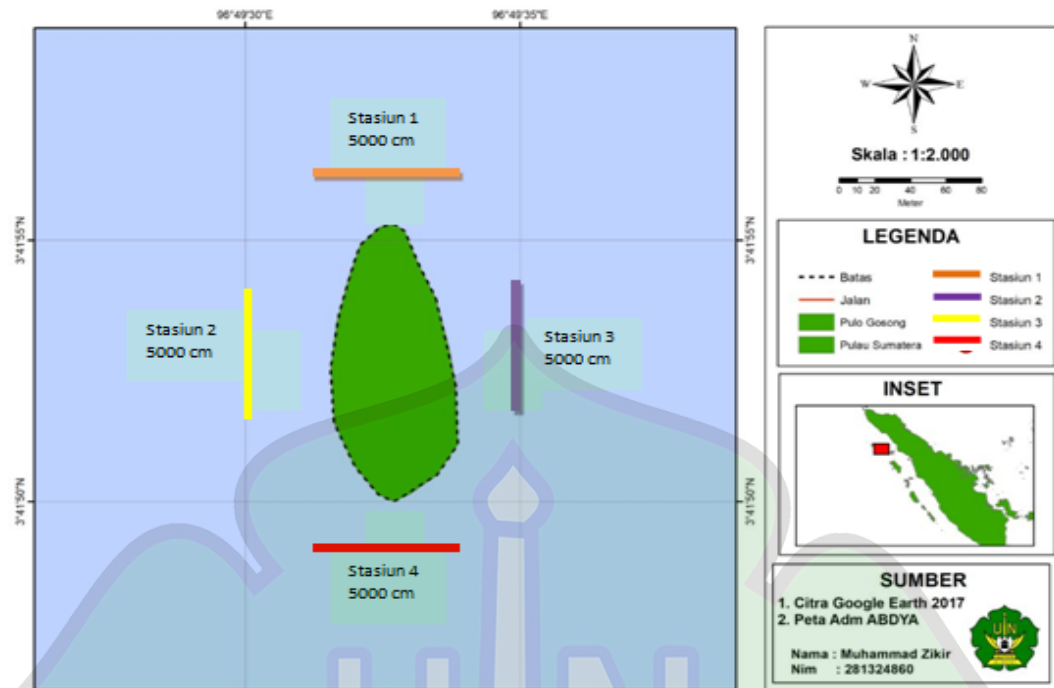
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Pengambilan data kondisi terumbu karang adalah dengan metode *Line Intercept Transect* (LIT) dilakukan pada 4 (empat) stasiun sesuai dengan arah mata angin, yaitu Utara, Selatan, Timur dan Barat.

Panjang garis transek 50 meter. Metode LIT adalah metode seorang penyelam meletakkan meteran sepanjang 50 Meter pada rata-ran terumbu (*reef flat*) tegak lurus garis pantai. Data parameter lingkungan perairan yang diukur adalah suhu air, pH air, salinitas air, kecerahan dan kedalaman. Metode ini digunakan untuk menghitung (mengukur) tutupan terumbu karang.²⁹

B. Tempat dan Waktu

Lokasi penelitian ini dilakukan di kawasan perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya, pada bulan April 2018. Pengambilan data dilakukan pada pukul 08.00 - 13.00 wib, selama empat hari. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1

²⁹Angreini Oktarina. Dkk. "Kajian Kondisi Terumbu Karang dan Strategi Pengelolaannya di Pulau Panjang, Air Bangis, Kabupaten Pasaman Barat". *Jurnal Natur Indonesia*. Vol 16. No 1. Februari 2014. h 12.



Gambar 3.1: Peta Lokasi Penelitian

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh terumbu karang yang terdapat dikawasan perairan Pulo Gosong. Sampel dalam penelitian ini adalah terumbu karang yang terdapat di *Line Intercept Transect* kawasan Pulo Gosong Aceh Barat Daya.

D. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3.1. Alat dan Bahan yang Digunakan Dalam Penelitian Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Gosong Aceh Barat Daya.

No	Alat	Fungsi
1	Peralatan <i>Snorkling</i>	Untuk pengamatan objek penelitian
2	Termometer air	Untuk mengukur suhu air
3	<i>Refraktometer</i>	Untuk mengukur salinitas air
4	Kamera digital	Untuk mengambil foto kegiatan penelitian

5	<i>Under Water Camera</i>	Untuk mengambil foto terumbu karang
6	pH meter	Untuk mengukur pH air
7	<i>Rol meter</i>	Untuk Garis transek
8	<i>Secchi disc</i>	Untuk mengukur kecerahandan kedalaman air
9	Buku identifikasi	Untuk mengidentifikasi karang
10	Alat tulis	Untuk mencatat data penelitian

E. Prosedur Penelitian

Pengumpulan data penelitian ini diawali dengan membagi wilayah penelitian menjadi 4 stasiun, dimana masing-masing stasiun terdiri atas *Line Intercept Transek*, dengan panjang transek pada setiap stasiun 5000 Cm yang diletakkan sejajar dengan garis pantai³⁰. Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan mengukur tutupan karang hidup pada transisi berapa cm biota tersebut ditemukan / berada. Pencatatan dimulai dari 0 cm sampai ujung transect berakhir, mencatat spesies dan bentuk pertumbuhan karang yang ditemukan pada *Line Intercept Transect* (LIT).

Pengambilan data terumbu karang dilakukan dengan metode transek garis menyinggung (*Line Intercept Transect*). Metode ini digunakan untuk mengestimasi penutupan karang hidup ataupun mati. Pada tiap site transek garis (*rollmeter*) dibentangkan sepanjang 50 meter³¹.

³⁰Irma Dewiyanti, Nur Fadli. *Ekologi Laut Tropis*. Banda Aceh. 2015.. h.39

³¹Romeo. "Kondisi terumbu karang di pantai tureloto Kabupaten Nias Utara Provinsi Sumatera Utara". *Jurnal Universitas Riau*. Vol3. No 3. 2007. h 4.

F. Analisi Data

a. Analisis Data Spesies Karang

Analisis data mengenai spesies karang pada lokasi penelitian disajikan secara deskriptif dan tabel.

b. Analisis Data Bentuk-Bentuk Pertumbuhan Karang

Analisis data mengenai bentuk-bentuk pertumbuhan karang pada lokasi penelitian disajikan secara deskriptif.

c. Analisis Kondisi Terumbu Karang

Analisis mengenai kondisi terumbu karang dapat dilakukan Penghitungan persentase penutupan (*percent of cover*) dengan menggunakan aplikasi Microsoft Exel. Bagi masing masing kategori pertumbuhan karang dihitung dengan cara membandingkan panjang total setiap kategori dengan panjang transek total dengan menggunakan rumus berikut :

$$\text{Percent Cover} = \frac{\text{Total length of Category}}{\text{Length of Transect}} \times 100 \%$$

Hasil persentase penutupan dapat dijadikan sebagai penentu kondisi terumbu karang, persentase tersebut dapat digolongkan sebagai berikut: 0-24,9% digolongkan sebagai kondisi buruk, 25-49,9% digolongkan sebagai sedang, 50-74,9% digolongkan sebagai baik dan 75-100% digolongkan sebagai sangat baik³².

d. Analisis kelayakan hasil penelitian kondisi terumbu karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya

³²Irma Dewiyanti, Nur Fadli. *Ekologi Laut Tropis*. Banda Aceh. 2015.. h.42.

Analisis kelayakan hasil dapat dilakukan sebagai berikut :

Hasil rata rata dari kedua validator diformulasikan kedalam rumus K (Penduga Nilai Kelayakan), dengan formula sebagai berikut:

$$\text{Persentase kelayakan}(\%) = \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100 \%$$

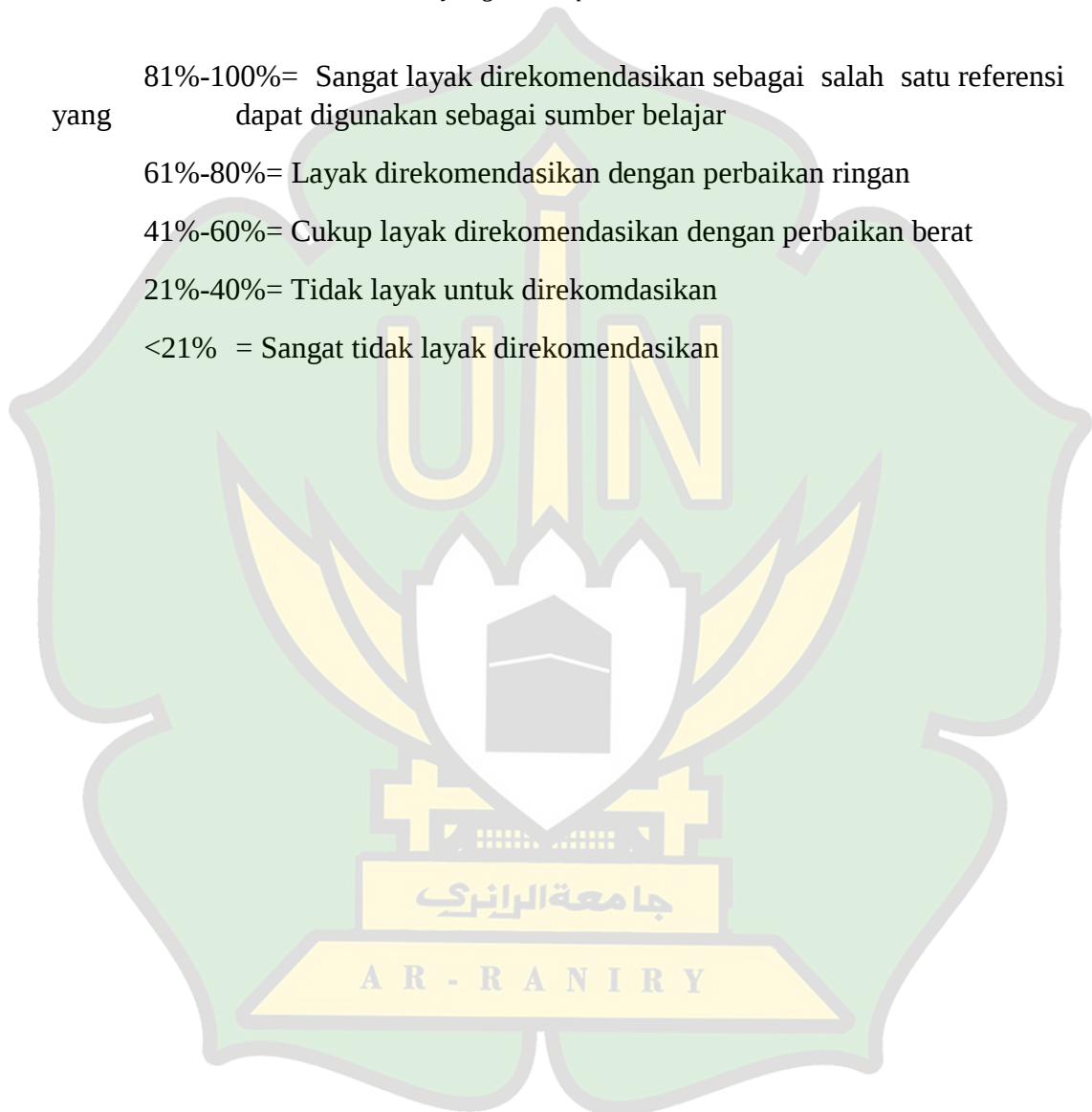
81%-100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar

61%-80% = Layak direkomendasikan dengan perbaikan ringan

41%-60% = Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan berat

21%-40% = Tidak layak untuk direkomendasikan

<21% = Sangat tidak layak direkomendasikan



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Spesies-Spesies Karang yang Terdapat di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Kawasan Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya, ditemukan 14 spesies karang dari 7 famili. Spesies-spesies karang pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1. Spesies-spesies Karang di Kawasan Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya

No	Famili	Spesies
1	Acroporidae	<i>Acropora digitifera</i>
		<i>Acropora donei</i>
		<i>Acropora multiacuta</i>
		<i>Acropora palifera</i>
		<i>Acropora monticulosa</i>
2	Faviidae	<i>Coeloseris mayeri</i>
		<i>Echinopora gemmacea</i>
3	Agariciidae	<i>Gardineroseris planulata</i>
4	Merulinidae	<i>Hydnophora exesa</i>
		<i>Merulina scabricula</i>
5	Pocilloporidae	<i>Pocillopora woodjonesi</i>
6	Mussidae	<i>Symphyllia agaricia</i>

Symphyllia radians

7	Faviidae	<i>Favia danae</i>
---	----------	--------------------

Berdasarkan Tabel 4.1. diketahui bahwa dikawasan Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya terdapat 14 spesies karang. Spesies karang yang dominan adalah dari famili Acroporidae sebanyak 5 spesies dan famili Agariciidae, famili Merulinidae, famili Mussidae sebanyak 2 spesies, famili Faviidae sebanyak 2 spesies, dan yang paling sedikit dari famili Pocilloporidae 1 spesies.

2. Bentuk-Bentuk Pertumbuhan Karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di kawasan Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya, ditemukan 4 bentuk pertumbuhan karang dari 14 spesies yang ditemukan. Bentuk – bentuk pertumbuhan karang pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Bentuk-Bentuk Pertumbuhan Karang di Kawasan Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya

No	Bentuk	Spesies
1	2	3
		<i>Acropora digitifera</i>
		<i>Acropora donei</i>
		<i>Acropora multiacuta</i>
1	Bercabang	<i>Acropora palifera</i>
		<i>Pocillopora woodjonesi</i>

		<i>Hydnophora exesa</i>
		<i>Acropora monticulosa</i>
		<i>Coeloseris mayeri</i>
2	Bulat	<i>Gardineroseris planulata</i>
		<i>Symphyllia agaricia</i>
		<i>Symphyllia radians</i>
1	2	3
3	Merambat	<i>Echinopora gemmacea</i>
		<i>Favia danae</i>
4	Daun	<i>Merulina scabricula</i>

Berdasarkan tabel 4.2. diketahui bahwa dikawasan Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya ditemukan 4 tipe pertumbuhan terumbu karang yaitu tipe padat, tipe daun, tipe bercabang, dan tipe merambat. Tipe yang paling dominan ditemukan pada lokasi penelitian adalah tipe bercabang sebanyak 7 spesies, kemudian tipe bulat sebanyak 4 spesies, tipe merambat sebanyak 2 spesies dan tipe daun sebanyak 1 spesies.

3. Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya diketahui bahwa kondisi terumbu karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya

Stasiun	Jumlah Spesies	Jumlah Individu	Total Panjang Karang (cm)	Nilai Rata-Rata
I	11	42	2221	44,42 %
II	13	45	2465	49,30 %
III	14	44	3413	68,26 %
IV	14	51	2425	48,50 %
Jumlah Total	52	182	10.524	52,62 %

Berdasarkan tabel 4.3. diketahui bahwa kondisi terumbu karang dikawasan Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya tergolong kedalam kondisi baik hal tersebut terlihat dari jumlah total keseluruhan tutupan karang memiliki nilai sebesar 52,62 %. Jika dilihat berdasarkan stasiun maka terumbu karang dengan kondisi baik terdapat pada stasiun III dengan nilai total tutupan karang 68,26 %, sedangkan nilai tutupan karang yang paling rendah ditemukan pada stasiun I dengan nilai tutupan 44,42 % yang tergolong sedang.

4. Faktor Fisik Lingkungan di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya

Berdasarkan hasil penelitian yang telah di lakukan di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya diketahui Parameter faktor fisik lingkungan lokasi penelitian pada stasiun I sampai dengan IV dapat dilihat pada Tabel 4.5.

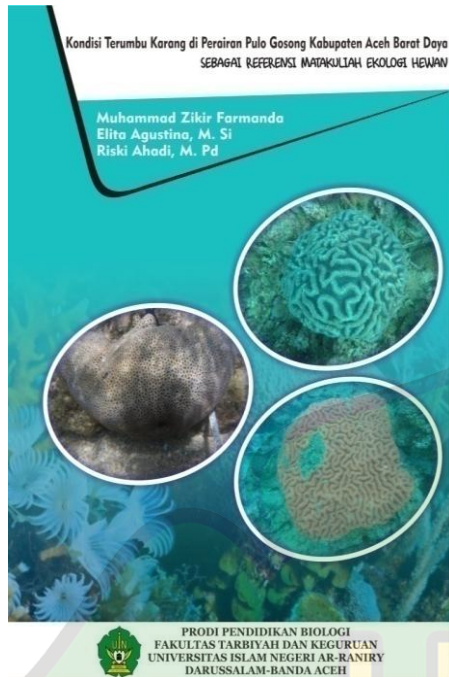
Tabel 4.4. Faktor Fisik Lingkungan

Faktor fisik lingkungan	Stasiun	Stasiun	Stasiun	Stasiun
	I	II	III	IV
Suhu	28,5 ⁰ C	27,80 ⁰ C	28,4 ⁰ C	28,7 ⁰ C
Salinitas	35‰	33‰	34‰	34‰
pH	7,16	7,13	7,28	7,20
Kecerahan	2,21 M	3,15 M	3,10 M	2,47 M

Faktor fisik lingkungan di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya suhu yang tertinggi didapatkan pada stasiun IV dengan suhu 28,7 ⁰C, salinitas tertinggi pada stasiun I dengan salinitas 35‰, pH tertinggi pada stasiun III dengan pH 7,28, kecerahan tertinggi pada stasiun II dengan kecerahan 3,15 M.

5. Bentuk Referensi Hasil Penelitian Kondisi Terumbu Karang di PerairanPulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya Sebagai Referensi Matakuliah Ekologi Hewan

Hasil penelitian kondisi terumbu karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya dapat dimanfaatkan sebagai referensi matakuliah ekologi hewan secara teoritis berupa buku ajar dan modul yang dapat digunakan pada saat proses pembelajaran mahasiswa maupun siswa disekolah. Contoh buku ajar dan modul dapat di lihat pada gambar 4.1.



(A)



(B)

Gambar 4.1. A. Cover Depan Buku ajar dan Modul,
B. Cover Belakang Buku ajar dan Modul.

C. Pembahasan

1. Spesies-Spesies Karang yang Terdapat di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya

Berdasarkan hasil penelitian di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya ditemukan sebanyak 14 spesies karang yang ditemukan. Spesies karang yang ditemukan di dominasi oleh famili Acroporidae sebanyak 5 spesies dan famili Agariciidae sebanyak 2, famili Merulinidae sebanyak 2, famili Mussidae sebanyak 2 spesies, famili Faviidae sebanyak 2 spesies, dan yang paling sedikit dari famili Pocilloporidae 1 spesies. Deskripsi dan klasifikasi spesies karang yang di dapatkan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya berdasarkan buku suharsono jenis jenis karang diindonesia sebagai berikut :

1 Famili Acroporidae

Spesies karang yang ditemukan dari famili Acroporidae berjumlah 4 spesies yaitu : *Acropora digitifera*, *Acropora donei*, *Acropora multiacuta*, dan *Acropora palifera*.

a. *Acropora digitifera*

Spesies ini memiliki percabangan pendek padat dan berwarna coklat kekuningan dan sebagian memutih pemutihan ini disebabkan oleh suhu lingkungan dan ditemukan dibebatuan, sebagian spesies ini didapatkan dengan patahan patahan yang disebabkan oleh arus yang kuat dan aktifitas pariwisata.

Hal tersebut berkaitan dengan buku suharsono dimana spesies ini memiliki Koloni dengan bentuk percabangan digitata, cabang pendek dan tumpul warna coklat muda, kuning atau abu-abu, jenis ini mudah dijumpai terutama di daeah dangkal dekat tubir¹. *Acropora digitifera* dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2. *Acropora digitifera*

Klasifikasi *Acropora digitifera* yaitu :

Kingdom : Animalia

Filum : Cnidaria

Kelas : Anthozoa

Ordo : Sclerectinia

¹Suharsono. *Jenis-Jenis Karang di Indonesia*. Jakarta : LIPI Press. 2008. h 19

Famili : Acroporidae

Genus : *Acropora*

Spesies : *Acropora digitifera*²

b. *Acropora donei*

Spesies karang ini berwarna kuning pucat dimana diujung percabangan berwarna putih dengan percabangan yang pendek dan ditemukan di rataan terumbu karang sebagian spesies ini ditemukan telah terjadi patahan pada ujung karang dan sebagian telah patah dan berantakan disebabkan oleh arus yang kuat dan aktifitas pariwisata.

Hal tersebut berkaitan dengan buku suharsono dimana spesies ini berbentutuk percabangan arboresen, radial koralit berbentuk kepingan yang melebar pada bagian tepi jenis ini biasa hidup di daerah rataan terumbu tepi memiliki warna coklat muda sampai kuning pucat tersebar di seluruh Perairan indonesia tetapi tidak umum dijumpai di Perairan indonesia bagian barat³. *Acropora donei* dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3. *Acropora donei*

²Itis, Integrated Taxonomic Information System, (serial Online) <https://www.itis.gov/> (diakses tanggal 20 Juli 2018)

³Suharsono. *Jenis-Jenis Karang di Indonesia*. Jakarta : LIPI Press. 2008. h 21

Klasifikasi *Acropora donei* yaitu :

Kingdom : Animalia

Filum : Cnidaria

Kelas : Anthozoa

Ordo : Sclerectinia

Famili : Acroporidae

Genus : *Acropora*

Spesies : *Acropora donei*⁴

c. *Acropora multiacuta*

Spesies karang ini berukuran kecil berwarna kuning ditemukan di tempat agak sedikit dalam dan berarus memiliki percabangan yang tidak beraturan, karang jenis ini ditemukan di rata-rata terumbu karang.

Hal tersebut berkaitan dengan buku Suharsono dimana Koloni biasanya relatif kecil dengan percabangan kompak pada bagian pangkal, axial koralit panjang dengan radial koralit yang tidak beraturan, beberapa axial koralit muncul di bagian pangkal dari percabangan sehingga memberikan kesan tidak teratur⁵. *Acropora multiacuta* dapat dilihat pada gambar 4.4.

⁴Itis, Integrated Taxonomic Information System, (serial Online) <https://www.itis.gov/> (diakses tanggal 20 Juli 2018)

⁵Suharsono. *Jenis-Jenis Karang di Indonesia*. Jakarta : LIPI Press. 2008. h 40.



Gambar 4.4. *Acropora multiacuta*

Klasifikasi *Acropora multiacuta* yaitu :

Kingdom : Animalia

Filum : Cnidaria

kelas : Anthozoa

Ordo : Sclerectinia

Famili : Acroporidae

Genus : *Acropora*

Spesies : *Acropora multiacuta*⁶

d. *Acropora palifera*

Spesies ini berwarna coklat kehitaman dan terdapat dirataan terumbu karang koloni berupa lempengan dan agak tipis sebagian dari spesies ini ditemukan sudah berwarna putih dan mengalami patahan dan sebagian sudah dalam keadaan rusak parah yang disebabkan oleh faktor suhu dan arus.

Hal tersebut berkaitan dengan buku suharsono dimana spesies ini koloni berupa lempengan-lempengan atau pilar-pilar yang tegak lurus, jenis ini sangat khas yaitu tidak mempunyai axial koralit sedangkan radial koralit tersebar tidak beraturan, dan memiliki warna coklat muda dengan ujung memutih. Umumnya dijumpai di tempat dangkal dengan Perairan yang jernih.⁷ spesies karang ini

⁶Itis, Integrated Taxonomic Information System, (serial Online) <https://www.itis.gov/> (diakses tanggal 20 Juli 2018)

⁷Suharsono. *Jenis-Jenis Karang di Indonesia*. Jakarta : LIPI Press. 2008. h 42.

ditemukan di semua stasiun pengamatan yaitu pada stasiun I, II, III, IV. *Acropora palifera* dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5. *Acropora palifera*

Klasifikasi *Acropora palifera* yaitu :

Kingdom : Animalia

Filum : Cnidaria

Kelas : Anthozoa

Ordo : Sclerectinia

Famili : Acroporidae

Genus : *Acropora*

Spesies : *Acropora palifera*⁸

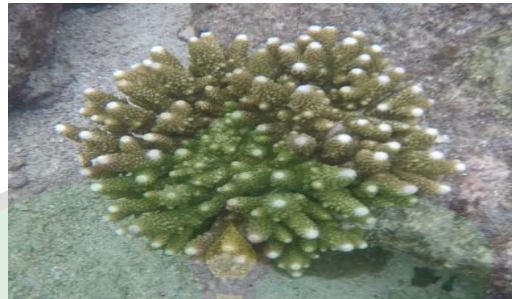
e. *Acropora monticulosa*

Spesies karang ini berwarna hijau tua dan sebagian berwarna coklat karang ini memiliki percabangan yang padat dan relatif kecil karang ini juga didapatkan dengan sedikit patahan dan bahkan juga terdapat yang sudah mati yang disebabkan oleh faktor kecepatan arus dan suhu.

Hal tersebut berkaitan dengan buku suharsono dimana Koloni dengan percabangan digitata yang padat pada pangkal dan meruncing diujung yang

⁸Itis, Integrated Taxonomic Information System, (serial Online) <https://www.itis.gov/> (diakses tanggal 20 Juli 2018)

diakhiri. Memiliki warna coklat, abu-abu atau kadangkala ungu terutama di bagian ujung⁹. *Acropora monticulosa* dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6. *Acropora monticulosa*

Klasifikasi *Acropora monticulosa* yaitu :

Kingdom : Animalia

Filum : Cnidaria

Kelas : Anthozoa

Ordo : Sclerectinia

Famili : Acroporidae

Genus : *Acropora*

Spesies : *Acropora monticulosa*¹⁰

2 Famili Agariciidae

Spesies karang yang ditemukan dari famili Agariciidae berjumlah 2 spesies yaitu : *Coeloseris mayeri* dan *Gardineroseris planulata*.

a. *Coeloseris mayeri*

Spesies karang ini berwarna kuning pucat dan berbentuk bulat dan keras dengan ukuran yang bervariasi karang ini sering dijumpai di setiap stasiun dan sebagian telah terjadi pemutihan.

⁹Suharsono. *Jenis-Jenis Karang di Indonesia*. Jakarta : LIPI Press. 2008. h 13.

¹⁰Itis, Integrated Taxonomic Information System, (serial Online) <https://www.itis.gov/> (diakses tanggal 20 Juli 2018)

Hal tersebut berkaitan dengan buku suharsono dimana spesies ini memiliki koloni masive membulat, Memiliki warna Kuning pucat¹¹. Spesies karang ini ditemukan di semua stasiun pengamatan yaitu pada stasiun I, II, III, IV. *Coeloseris mayeri* dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7. *Coeloseris mayeri*

Klasifikasi *Coeloseris mayeri* yaitu :

Kingdom : Animalia

Filum : Cnidaria

Kelas : Anthozoa

Ordo : Sclerectinia

Famili : Agariciidae

Genus : *Coeloseris*

Spesies : *Coeloseris mayeri*¹²

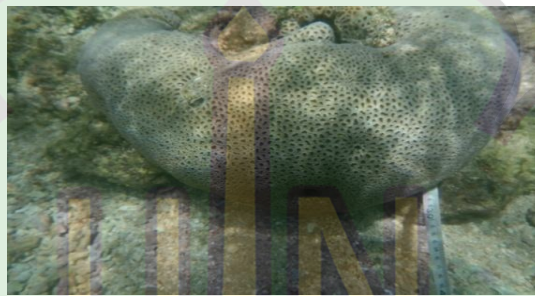
b. *Gardineroseris planulata* جامعة الران

Spesies karang ini berwarna abu abu dan berwarna coklat dan memiliki ukuran yang bervariasi pada umumnya karang ini didapatkan dengan ukuran yang besar dan berbentuk bulat padat, umumnya dijumpai disetiap stasiun pengamatan.

¹¹Suharsono. *Jenis-Jenis Karang di Indonesia*. Jakarta : LIPI Press. 2008. h 79.

¹²Itis, Integrated Taxonomic Information System, (serial Online) <https://www.itis.gov/> (diakses tanggal 20 Juli 2018)

Hal tersebut berkaitan dengan buku suharsono dimana Koloni massive, merayap kadang-kadang dengan tepi berupa lembaran. koralit cerioid dengan dinding dengan sudut-sudut lancip dan tajam. Septa halus tersebar merata dengan kolumela kecil. Memiliki warna abu-abu atau coklat muda¹³. *Gardineroseris planulata* dapat dilihat pada gambar 4.8.



Gambar 4.8. *Gardineroseris planulata*

Klasifikasi *Gardineroseris planulata* yaitu :

Kingdom : Animalia

Filum : Cnidaria

Kelas : Anthozoa

Ordo : Sclerectinia

Famili : Agariciidae

Genus : *Coeloseris*

Spesies : *Gardineroseris planulata*¹⁴

3. Famili Faviidae

Spesies karang yang ditemukan dari famili Faviidae berjumlah 2 spesies yaitu : *Echinopora gemmacea* dan *Favia danae*

a. *Echinopora gemmacea*

¹³Suharsono. *Jenis-Jenis Karang di Indonesia*. Jakarta : LIPI Press. 2008. h 81.

¹⁴Itis, Integrated Taxonomic Information System, (serial Online) <https://www.itis.gov/> (diakses tanggal 20 Juli 2018)

Spesies karang ini ditemukan dirataan terumbu karang dengan bentuk lembaran dan merayap tepi spesies ini terdapat garis putih dan terdapat di bebatuan, berwarna coklat kehijauan karang ini biasanya dijumpai di kedalaman yang tidak terlalu dalam, dan koloni yang di dapatkan tidak terlalu besar.

Hal tersebut berkaitan dengan buku karangan suharsono dimana koloni berbentuk lembaran, koralit relatif besar dengan kenampakan yang lebih besar Warna coklat muda dengan tepi memutih¹⁵. *Echinopora gemmacea* dapat dilihat pada gambar 4.9.



Gambar 4.9. *Echinopora gemmacea*

Klasifikasi *Echinopora gemmacea* yaitu :

Kingdom : Animalia

Filum : Cnidaria

Kelas : Anthozoa

Ordo : Sclerectinia

Famili : Faviidae

Genus : *Favia*

Spesies : *Echinopora gemmacea*¹⁶

¹⁵Suharsono. *Jenis-Jenis Karang di Indonesia*. Jakarta : LIPI Press. 2008. h 153

b. *Favia danae*

Karang ini berwarna coklat berbentuk bulat dan keras dan karang ini jarang ditemukan disetiap stasiun dikarenakan penyebaran dan berukuran kecil dan sebagian didapatkan sudah terjadi pemutihan.

Hal tersebut berkaitan dengan buku suharsono dimana koloni massive biasanya kecil. Koralit muncul dengan dinding tebal. Septokosta tidak teratur dan pali tidak berkembang, berwarna coklat kadang-kadang kehijauan¹⁷. Spesies karang ini ditemukan di semua stasiun pengamatan yaitu pada stasiun I, II, III, IV. *Favia danae* dapat dilihat pada gambar 4.10.



Gambar 4.10. *Favia danae*

Klasifikasi *Echinopora gemmacea* yaitu :

Kingdom : Animalia

Fillum : Cnidaria

Kelas : Anthozoa

Ordo : Sclerectinia

Famili : Faviidae

Genus : *Favia*

Spesies : *Favia danae*¹⁸

¹⁶Itis, Integrated Taxonomic Information System, (serial Online) <https://www.itis.gov/> (diakses tanggal 20 Juli 2018)

¹⁷Suharsono. *Jenis-Jenis Karang di Indonesia*. Jakarta : LIPI Press. 2008. h 153

¹⁸Itis, Integrated Taxonomic Information System, (serial Online) <https://www.itis.gov/> (diakses tanggal 20 Juli 2018)

4. Famili Merulinidae

Spesies karang yang ditemukan dari famili Merulinidae berjumlah 2 spesies yaitu : *Merulina scabricula* dan *Hydnophora exesa*.

a. *Merulina scabricula*

Spesies karang ini sering dijumpai dirataan terumbu karang dengan lembaran yang tipis dan keras dan rentan terhadap gelombang yang kuat dengan warna coklat kehitaman dan juga spesies ini ditemukan telah terjadi patahan dan pumutihan disebabkan faktor suhu lingkungan yang berubah dan deras dari ombak disekitran karang.

Hal tersebut sesuai dengan buku suharsono dimana koloni berupa lembaran dengan berbagai percabangan kecil yang membentuk lembaran. Lembaran lebih tipis dengan alur pendek-pendek saling bertemu dan bersatu. Memiliki warna merah jambu atau kuning pucat, coklat. Tersebar di seluruh Perairan Indonesia, umum dijumpai di tempat yang agak dalam¹⁹. pengamatan yaitu pada stasiun I, II, III, IV. *Merulina scabricula* dapat dilihat pada gambar 4.11.



Gambar 4.11. *Merulina scabricula*

Klasifikasi *Merulina scabricula* yaitu :

¹⁹Suharsono. *Jenis-Jenis Karang di Indonesia*. Jakarta : LIPI Press. 2008. h 261.

Kingdom : Animalia

Filum : Cnidaria

Kelas : Anthozoa

Ordo : Sclerectinia

Famili : Merulinidae

Genus : *Merulina*

Spesies : *Merulina scabricula*²⁰

b. *Hydnophora exesa*

Spesies karang ini memiliki memiliki percabangan yang pendek dengan pertumbuhan bercabang, berwarna hijau tua sebagian ditemukan sudah mati disebabkan suhu air yang berubah dan juga ditemukan dengan ukuran yang masih kecil.

Hal tersebut berkaitan dengan buku suharsono dimana koloni pada umumnya merayap atau submassive, berupa lembaran atau bercabang pendek-pendek, hydnoporenya kecil-kecil dengan ukuran yang seragam, berwarna hijau tua atau muda. Umum dijumpai di tempat dangkal atau tubir dan tersebar di seluruh Perairan Indonesia²¹. *Hydnophora exesa* dapat dilihat pada gambar 4.12.



Gambar 4.12. *Hydnophora exesa*

²⁰Itis, Integrated Taxonomic Information System, (serial Online) <https://www.itis.gov/> (diakses tanggal 20 Juli 2018)

²¹Suharsono. *Jenis-Jenis Karang di Indonesia*. Jakarta : LIPI Press. 2008. H 255

Klasifikasi *Hydnophora exesa* yaitu :

Kingdom : Animalia

Filum : Cnidaria

Kelas : Anthozoa

Ordo : Sclerectinia

Famili : Merulinidae

Genus : *Merulina*

Spesies : *Hydnophora exesa*²²

5. Famili Mussidae

Spesies karang yang ditemukan dari famili Mussidae berjumlah 2 spesies yaitu : *Symphyllia agaricia* dan *Symphyllia radians*.

a. *Symphyllia agaricia*

Spesies karang ini berukuran bervariasi dengan warna kehijauan dan bahkan berwarna coklat, dan berbentuk bulat permukaan kasar dan terdapat lekukan sebagian terjadi pemutihan karang yang disebabkan perubahan suhu lingkungan, karang ini dijumpai di semua stasiun.

Hal tersebut berkaitan dengan buku suharsono dimana koloni seperti kubah, lereng lebar dan berupa lekukan dan sering membentuk sinus, dinding terlihat tebal dan septa dengan gigi yang besar-besar dan runcing. Berwarna coklat tua, hijau muda atau abu-abu²³. *Symphyllia agaricia* dapat dilihat pada gambar 4.13.

²²Itis, Integrated Taxonomic Information System, (serial Online) <https://www.itis.gov/> (diakses tanggal 20 Juli 2018)

²³Suharsono. *Jenis-Jenis Karang di Indonesia*. Jakarta : LIPI Press. 2008. H 289.



Gambar 4.13. *Symphyllia agaricia*

Klasifikasi *Symphyllia agaricia* yaitu :

Kingdom : Animalia

Filum : Cnidaria

Kelas : Anthozoa

Ordo : Sclerectinia

Famili : Mussidae

Genus : *Symphyllia*

Spesies : *Symphyllia agaricia*²⁴

b. *Symphyllia radians*

Spesies karang ini berbentuk bulat dengan warna kemerahan dan memiliki lekukan agak kasar dan keras, karang ini memiliki ukuran yang bervariasi mulai kecil hingga besar sering di temukan di kedalaman yang agak dalam. Karang ini dijumpai di seluruh stasiun pengamatan.

Hal tersebut berkaitan dengan karangan suharsono dimana koloni membulat atau kadang-kadang rata dan massive, septa membentuk gundukan yang menyatu dan cenderung lurus pada koloni yang mendatar. Kalenan lebar dan meandroid, kalanen banyak membentuk anastomose. Tersebar di seluruh Perairan Indonesia, umum dijumpai di lereng terumbu di tempat yang agak dalam²⁵.

Symphyllia radians dapat dilihat pada gambar 4.14.

²⁴Itis, Integrated Taxonomic Information System, (serial Online) <https://www.itis.gov/> (diakses tanggal 20 Juli 2018)



Gambar 4.14. *Symphyllia radians*

Klasifikasi *Symphyllia radians* yaitu :

Kingdom : Animalia

Filum : Cnidaria

Kelas : Anthozoa

Ordo : Sclerectinia

Famili : Mussidae

Genus : *Symphyllia*

Spesies : *Symphyllia radians*²⁶

6. Famili Pocilloporidae

Spesies karang yang ditemukan dari famili Merulinidae berjumlah 1 spesies yaitu : *Pocillopora woodjonesi*

a. *Pocillopora woodjonesi*

Spesies karang ini memiliki bintil bintil kecil berwarna coklat terkadang banyak juga didapat kan dengan warna ujung kuning pucat, karang ini memiliki percabangan yang pendek dan padat, jika dilihat karang ini hampir sama dengan spesies *Merulina* akan tetapi karang ini percabangannyatidak tipis seperti hal nya spesies *Merulina* dan karang ini tidak terlalu besar ukurannya.

²⁵Suharsono. *Jenis-Jenis Karang di Indonesia*. Jakarta : LIPI Press. 2008. H 290.

²⁶Itis, Integrated Taxonomic Information System, (serial Online) <https://www.itis.gov/> (diakses tanggal 20 Juli 2018)

Hal tersebut berkaitan dengan buku suharsono dimana koloni berukuran sedang dengan percabangan yang melebar dan relatif tipis dengan bentuk yang tidak teratur, bintil-bintil relatif kecil dan merata , berwarna coklat dan pada ujung koloni kuning pucat. Biasanya dijumpai ditempat berombak dan berarus²⁷. *Pocillopora woodjonesi* dapat dilihat pada gambar 4.15.



Gambar 4.15. *Pocillopora woodjonesi*

Klasifikasi *Pocillopora woodjonesi* yaitu :

Kingdom : Animalia

Filum : Cnidaria

Kelas : Anthozoa

Ordo : Sclerectinia

Famili : Pocilloporidae

Genus : *Pocillopora*

Spesies : *Pocillopora woodjonesi*²⁸

Karang yang paling banyak ditemukan dari dari genus *acropora* dikarenakan karang dari genus ini memiliki tingkat ketahanan hidup yang tinggi dan laju pertumbuhan yang tinggi serta memiliki kemampuan yang tinggi dalam

²⁷Suharsono. *Jenis-Jenis Karang di Indonesia*. Jakarta : LIPI Press. 2008. h. 316

²⁸Itis, Integrated Taxonomic Information System, (serial Online) <https://www.itis.gov/> (diakses tanggal 20 Juli 2018)

menutupi daerah ekosistem terumbu karang yang kosong, sedangkan dari genus *pocillopora* ini memiliki laju pertumbuhan yang lambat dengan salinitas normal berkisar antara 33‰ - 35‰.

2. Bentuk–Bentuk Pertumbuhan Karang diPerairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di kawasan Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya, ditemukan 4 bentuk pertumbuhan karang dari 6 bentuk tipe pertumbuhan karang diantaranya yaitu : Tipe bercabang (*brancing*), tipe padat (*Massive*), tipe daun (*Foliose*), dan tipe merambat (*Encrusting*), dari 4 tipe tersebut di temukan di seluruh stasiun pengamatan yaitu stasiun I, II, III, IV. Adapun tipe pertumbuhan karang tersebut yaitu :

1. Tipe Bercabang (*Brancing*)

Tipe pertumbuhan bercabang yang di dapatkan yaitu dari spesies *Acropora digitifera*, *Acropora donei*, *Acropora multiacuta*, *Acropora palifera*, *Hydnophora exesa*, *Pocillopora woodjonesi* dan *Acropora monticulosa*.

2. Tipe Padat (*Massive*)

Tipe pertumbuhan padat yang di dapatkan yaitu dari spesies *Coeloseris mayeri*, *Gardineroseris planulata*, *Symphyllia agaricia*, *Symphyllia radians*.

3. Tipe Merambat (*Encrusting*)

Tipe pertumbuhan merambat yang di dapatkan yaitu dari spesies *Echinopora gemmacea*, *Favia danae*.

4. Tipe Daun

Tipe pertumbuhan daun yang di dapatkan yaitu dari spesies *Merulina scabricula*.

3. Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya diketahui bahwa kondisi terumbu karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya memiliki nilai tutupan karang berkisar antara 44,42% - 68,26%. Nilai tersebut merupakan nilai terendah dan tertinggi dari keseluruhan stasiun pengamatan. Dengan demikian kondisi terumbu karang berada dalam kondisi sedang sampai baik.

Kondisi terumbu karang yang baik ditemukan di stasiun III dengan nilai tutupan karang sebesar 68,26%, sedangkan kondisi terumbu karang dengan kondisi sedang ditemukan di stasiun II dengan nilai tutupan karang sebesar 49,30%, stasiun 4 dengan nilai tutupan karang sebesar 48,50%, dan stasiun I dengan nilai tutupan karang sebesar 44,42%. Jumlah nilai persentase keseluruhan stasiun pengamatan terumbu karang di perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya didapatkan nilai sebesar 52,62% Jadi dapat dikatakan bahwa kondisi terumbu karang dilokasi penelitian dengan kondisi baik.

Data PDC pada tahun 2016 kondisi terumbu karang di Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya memiliki nilai tutupan karang hidup sebesar 48,83% yang dikategorikan sedang, kondisi di perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya mengalami perkembangan dibandingkan dengan data kondisi sebelumnya, data penelitian kondisi yang didapatkan memiliki nilai tutupan karang hidup sebesar 52,62%. perkembangan yang terjadi tersebut didukung dengan faktor fisik lingkungan yang memungkinkan karang di perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya dapat hidup dan berkembang.

Hal tersebut berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hartoni dkk, bahwasannya kondisi terumbu karang di Perairan Pulau Tegal dan Sidodadi dikategorikan kondisi baik. Kondisi terumbu karang banyak dipengaruhi oleh faktor fisik lingkungan dan juga kepedulian masyarakat pesisir terhadap pentingnya ekosistem terumbu karang bagi biota laut maupun masyarakat dilingkungan pesisir pantai.²⁹

4. Faktor Fisik Lingkungan di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya diketahui Parameter faktor fisik lingkungan lokasi penelitian di setiap stasiun yaitu :

a. Suhu

Tinggi rendahnya suhu suatu Perairan berat kaitannya dengan interaksi antara udara dan air laut, hasil pengukuran yang didapatkan di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya diseluruh stasiun pengamatan dengan nilai suhu yang berkisar antara 27,80 – 28,7°C. Kisaran nilai tersebut masih sesuai untuk perkembangan terumbu karang. Hal tersebut berkaitan dengan buku karangan Giyanto, dkk. karang dapat hidup pada suhu perairan di atas 18⁰C suhu ideal untuk pertumbuhan karang berkisar antara 27-29°C. Adanya kenaikan suhu air laut di atas suhu normalnya, akan menyebabkan pemutihan karang (*coral bleaching*) sehingga warna karang menjadi putih³⁰.

²⁹Hartoni, Ario Damar, yusli Wardianto. “Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulau Tegal dan Sidodadi Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung”. *Maspari Journal*. Vol 4. No 1. 2012. h 54.

b. Salinitas

Dari hasil pengukuran salinitas di setiap stasiun diperoleh hasil nilai salinitas berkisar antara 33‰ - 35‰. Nilai salinitas tersebut merupakan normal untuk pertumbuhan terumbu karang. Hal tersebut berkaitan dengan buku karangan Giyanto, dkk. Salinitas ideal bagi pertumbuhan adalah berkisar antara 30-36‰.³¹

c. pH

Hasil pengukuran pH air laut yang di dapatkan diseluruh stasiun diperoleh hasil nilai pH berkisar antara 7,13 – 7,28. Hal tersebut berkaitan dengan penelitian yang di lakukan oleh Mediana Safitri dan Mutiara Putri, bahwasannya Pada umumnya Perairan laut maupun pesisir memiliki pH relatif lebih stabil dan berada dalam kisaran yang sempit, biasanya berkisar antara 7,6 – 8,3 yang berarti bersifat basa atau disebut alkali.³²

5. Kelayakan Hasil Penelitian Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya Sebagai Referensi Matakuliah Ekologi Hewan.

Hasil uji kelayakan buku ajar dan modul didapatkan hasil nilai rata rata yang didapatkan 71,02% dimana nilai tersebut tergolong layak dan direkomendasikan dengan perbaikan ringan. Buku ajar dan modul nantinya akan dimanfaatkan sebagai materi pendukung referensi yang membahastentang kondisi terumbu karang Buku ajar dan modul tersebut memuat tentang spesies karang dan kondisi terumbu karang di perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya.

³⁰Giyanto, *Status Terumbu Karang Indonesia*. (Jakarta: Puslit Oseanografi – LIPI 2017). h 4.

³¹Giyanto, dkk. *Status Terumbu Karang Indonesia*.....h 5.

³²Mediana Safitri dan Mutiara. "Putri, Kondisi keasaman PH laut indonesia". *Jurnal Institut Teknologi Bandung*, Vol 4. No 3. h 74

Hal tersebut berkaitan dengan jurnal penelitian Melyda Agustini Rahman dimana buku ajar adalah buku yang digunakan sebagai pegangan suatu mata kuliah yang ditulis dan di susun oleh pakar bidang terkait, dan memenuhi kaidah buku teks³³



³³Melynda Agustini Rahman. “ Pengembangan Buku Ajar Penulisan Artikel Jurnal Untuk Meningkatkan Keruntutan Berpikir PBSI Program Magister Universitas Sanata Dharma Yogyakarta”. *Jurnal Universitas Sanata Dharma Yogyakarta*. Vol.6 No.4. h 76.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

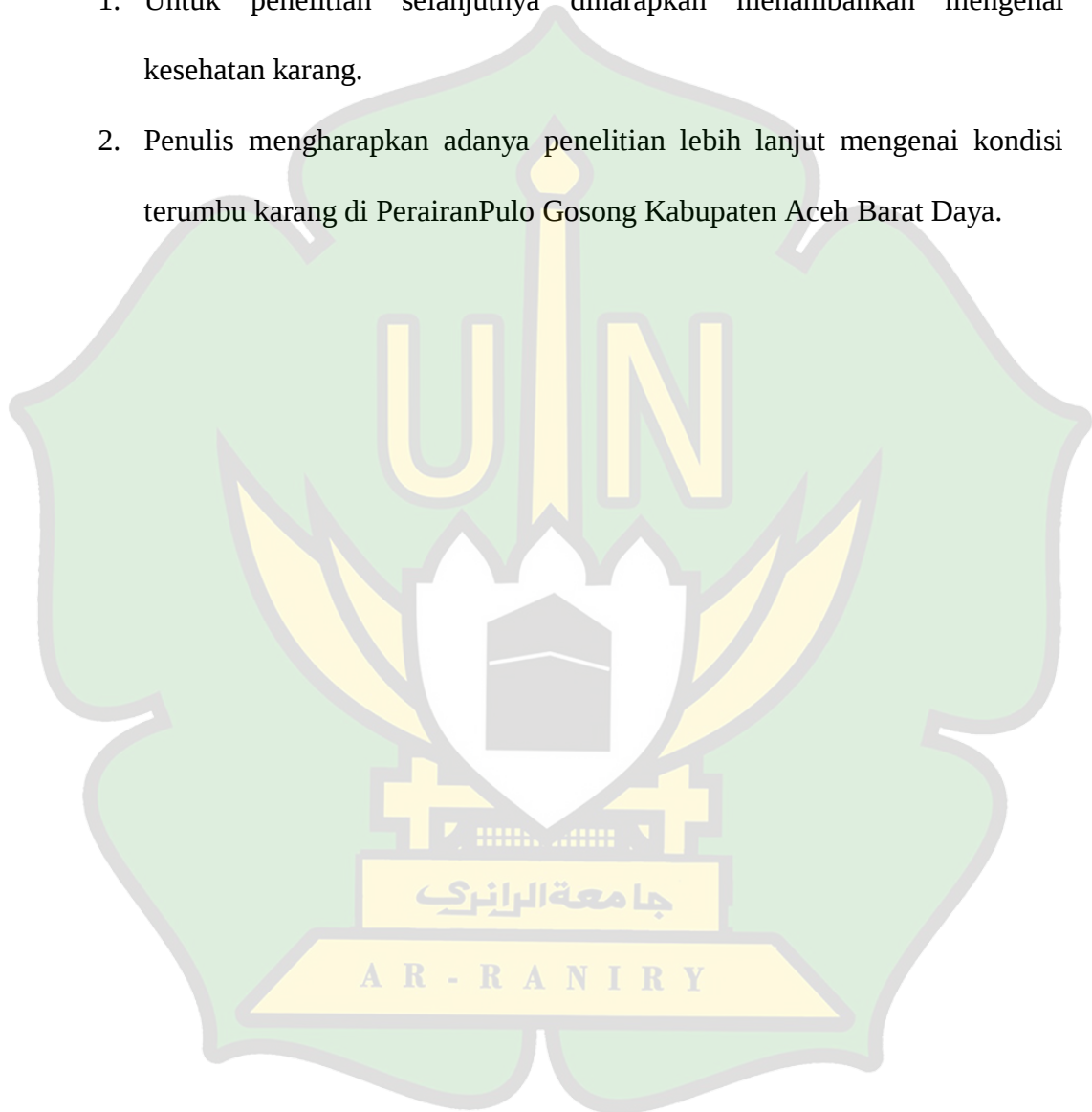
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya, maka disimpulkan sebagai berikut :

1. Spesies karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya sebanyak 14 spesies dari 7 famili
2. Bentuk pertumbuhan karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya yaitu 4 bentuk tipe pertumbuhan meliputi Tipe bercabang (*branching*), tipe padat (*Massive*), tipe daun (*Foliose*), dan tipe merambat (*Encrusting*),
3. Kondisi terumbu karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya memiliki nilai tutupan karang sebesar 52,62% dengan demikian kondisi terumbu karang berada dalam kondisi baik .
4. Kelayakan hasil penelitian kondisi terumbu karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya nilai rata rata yang didapatkan 71,02% dimana nilai tersebut tergolong layak dan direkomendasikan dengan perbaikan ringan

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, adapun saran yang dapat penulis kemukakan terkait dengan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan menambahkan mengenai kesehatan karang.
2. Penulis mengharapkan adanya penelitian lebih lanjut mengenai kondisi terumbu karang di PerairanPulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya.



DAFTAR PUSTAKA

- Amin. (2009). "Terumbu Karang Aset Yang Terancam Akar Masalah dan Alternatif Solusi Penyelamatannya". *Jurnal REGION*. 1(2).
- Chinkita, Vela Putri. (2009). "Pengembangan Buku ajar Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Jurnal khusus Siklus Akuntansi Perusahaan Dagang di SMK Ketintang Surabaya". *Jurnal UNESA*. 3(2).
- DG, Bengen (2004). "Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut serta Prinsip Pengelolaannya". *Jurnal Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan Institut Pertanian Bogor*. 2(2).
- Dwi, Arini Diah Irawati. (2013). "Potensi Terumbu Karang Indonesia Tantangan dan Upaya Konservasinya". *INFO BPK Manado*. 3(2).
- Giyanto, dkk. (2017). *Status Terumbu Karang Indonesia*. Jakarta : Puslit Oseanografi – LIPI.
- Hartoni, dkk. (2012). "Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulau Tegal dan Sidodadi Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung". *Maspari Journal*. 4(1).
- Hadi, Tri Aryono. (2011). "Keanekaragaman Jenis Spons pada Ekosistem Terumbu Karang di Gugus Pulau Pari, Kepulauan Seribu". *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*. 37(3).
- Hapsari, Retno Amalina, dkk. (2017). "Luasan dan Sebaran Karang di Perairan Pulo Seribu". *Jurnal Ilmu Kelautan*. 2(2).
- Indarjo, Agus. (2004). "Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Panjang Jepara". *Ilmu Kelautan*. 9(4).
- Itis, Integrated Taxonomic Information System, (serial Online) <https://www.itis.gov/> (diakses tanggal 20 Juli 2018)
- Kalsum, Umi. (2016). "Referensi Sebagai Layanan, Referensi Sebagai Tempat: sebuah Tinjauan Terhadap Layanan Referensi di Perpustakaan Perguruan Tinggi". *Jurnal Iqra*. 10(1).
- Lissa. (2013). "Keanekaragaman Ikan Karang di Terumbu Karang Kawasan Konservasi Pulau Biawak". *Jurnal Biodiversitas*. 3(13).
- Luthfi, Oktiyas Muzaky, Prima Tegar Anugrah, (2017) "Distribusi Karang Keras (*Scleractinia*) sebagai Penyusun Utama Ekosistem Terumbu Karang di

Gosong Karang Pakiman, Pulau Bawean.” *Jurnal Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*. 6(1).

Safitri Mediana dan Mutiara. “Putri, Kondisi keasaman PH laut indonesia”. *Jurnal Institut Teknologi Bandung*. 4(3).

M Gufran, Kordi k. (2011). *Budidaya 22 Komoditas Laut untuk Konsumsi Lokal dan Ekspo*. Yogyakarta : Lily Publisher.

Ningsih, Puspita. (2009). *Mengenal Ekosistem Laut Pesisir*. Jawa Barat : Sains dan Teknologi.

Oktarina, Angreini, dkk. (2014). “Kajian Kondisi Terumbu Karang dan Strategi Pengelolaannya di Pulau Panjang Air Bangis, Kabupaten Pasaman Barat”. *Jurnal Natur Indonesia*. 16(1).

Paongan. “Analisis Tutupan Karang pada Tiga Pulau di Sekitar Teluk Jakarta”. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 2(2).

Purba, GandiY.S, Roni Bawole, dkk. (2005) “Ketahanan Karang Meghadapi Suhu Permukaan Laut Guna Penentuan Kawasan Konservasi Laut Daerah di Teluk Cenderawasih”. *Jurnal Conservation International Indonesia*. 5(2).

Rahmi. (2014). “Prefalensi Penyakit Karang di Kawasan Konservasi Laut Daerah di Sulawesi Selatan”. *Jurnal Ilmiah Perikanan*. 3(2).

Romimohartarto, Kasjian, dkk. (2005). *Biologi Laut Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut*. Jakarta : Djambatan.

Romeo, dkk. (2007). “Kondisi terumbu karang di pantai tureloto Kabupaten Nias Utara Provinsi Sumatera Utara”. *Jurnal Universitas Riau*. 3(3).

Rudi, Edi. (2012). “Pemutihan Karang di Perairan Laut Natuna Bagian Selatan tahun 2010”. *Jurnal Biospecies*, 5(1).

Saptarini, Dian. dkk. (2015). “Variasi Bentuk Pertumbuhan (*lifeform*) Karang di Sekitar Kegiatan Pembangkit Listrik, Studi Kasus Kawasan Perairan PLTU Paiton, Jawa Timur” *Jurnal Semnas Biodiversitas*. 5(2).

Santoso, Arif Dwi, Kardono. (2008). “Teknologi Konservasi dan Rehabilitasi Terumbu Karang” *Jurnal Teknologi Konservasi*. 9(3).

Subagio, Iwenda Bella, dkk. (2013). “Struktur Komunitas Spons Laut (Porifera) di Pantai Pasir Putih, Situbondo”. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*. 2(2).

Slamet, dkk. (2007). "Pengembangan Modul Pembelajaran Bilangan Bulat Dengan Pendekatan Kontekstual Dengan Pendekatan Bilangan Bulat IV SD/MI". *Jurnal Unimal*. 3(3).

Sukasono. (2009). *Pengantar Ekologi Hewan Konsep, Perilaku, Psikologi dan Komunikasi*. Jakarta : Umm Press.

Syafaruddin. (2014). "Jenis-Jenis Ikan di Perairan Krueng Babahrot Kabupaten Aceh Barat Daya Sebagai Referensi pada Mata Kuliah Zoologi Vertebrata". *Skripsi*. Banda Aceh.

Shihab, M.Quraish. *Tafsir Almisbah*. Jakarta: Lentera Hati.

Tito, Camellia Kusuma, dkk. (2013) "Kondisi Ph dan Suhu Air Laut pada Ekosistem Terumbu Karang di Perairan Nusa Penida dan Pemuteran, Bali". *Jurnal Kelautan*. 3(3).

Tjandra, Ellen, dkk. (2009). *Mengenal Terumbu Karang*. Jakarta : Cita insan madani.

Wirakusumah, Sambas. (2003). *Dasar-Dasar Ekologi Menopang Pengetahuan Ilmu- Ilmu Pengetahuan*. Jakarta : UI Press.

Yuliani, Wilda dkk. (2016). "Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang Oleh Masyarakat di Kawasan Lhoksedu Kecamatan Lepung Kabupaten Aceh Besar". *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*. 1(1).

Zoer'aini, IrwansyahDjamal. (2010). *Prinsip Prinsip Ekologi Ekosistem, Lingkungan dan Pelestariannya*. Jakarta : Pt.Bumi Aksara.



Lampiran Foto Penelitian



Pengukuran salinitas



Pengukuran pH air



Penarikan LIT



Pengukuran kecerahan air



Pengukuran karang



Pengamatan karang

Lampiran Foto Hasil Penelitian

	
Gambar : <i>Acropora digitifera</i>	Gambar : <i>Acropora monticulosa</i>
	
Gambar : <i>Acropora donei</i>	Gambar : <i>Favia danae</i>
	
Gambar : <i>Acropora multiacuta</i>	Gambar : <i>Acropora palifera</i>
	
Gambar : <i>Coeloseris mayeri</i>	Gambar : <i>Echinopora gemmacea</i>



Gambar : *Gardineroseris planulata*



Gambar : *Hydnophora exesa*



Gambar : *Merulina scabricula*



Gambar : *Pocillopora woodjonesi*



Gambar : *Symphyllia agaricia*



Gambar : *Symphyllia radians*

Lampiran kondisi terumbu karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya

Tabel 4.4. Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya Pada Stasiun I

Transisi dalam cm	Spesies	Panjang (cm)
1	2	3
0 – 100	<i>Coeloseris mayeri</i>	57
	<i>Acropora palifera</i>	43
200 - 300	<i>Gardineroseris planulata</i>	42
	<i>Acropora donei</i>	58
500 - 600	<i>Symphyllia agaricia</i>	27
	<i>Echinopora gemmacea</i>	31
	<i>Symphyllia radians</i>	32
600 - 770	<i>Merulina scabricula</i>	98
	<i>Hydnophora exesa</i>	72
800 - 901	<i>Acropora multiacuta</i>	45
	<i>Acropora donei</i>	56
1100 - 1254	<i>Symphyllia agaricia</i>	63
	<i>Acropora donei</i>	91
1300 - 1376	<i>Gardineroseris planulata</i>	76
1500 - 1565	<i>Echinopora gemmacea</i>	65
1700 - 1743	<i>Acropora digitifera</i>	43
1900 - 2049	<i>Hydnophora exesa</i>	42
	<i>Symphyllia agaricia</i>	74
	<i>Acropora donei</i>	33
2200 - 2276	<i>Acropora donei</i>	76
2400 - 2508	<i>Acropora digitifera</i>	56
	<i>Pocillopora woodjonesi</i>	52
2600 - 2701	<i>Acropora donei</i>	44
	<i>Acropora monticulosa</i>	57
2800 - 2863	<i>Symphyllia radians</i>	63
3000 - 3076	<i>Acropora multiacuta</i>	76
3200 - 3307	<i>Acropora monticulosa</i>	40
	<i>Acropora donei</i>	30
	<i>Hydnophora exesa</i>	37
3400 - 3452	<i>Acropora monticulosa</i>	52
1	2	3
3500 - 3553	<i>Acropora palifera</i>	53

3700 - 3762	<i>Symphyllia radians</i>	62
3800 - 3917	<i>Gardineroseris planulata</i>	98
	<i>Hydnophora exesa</i>	36
	<i>Acropora palifera</i>	38
	<i>Merulina scabricula</i>	45
4200 – 4280	<i>Pocillopora woodjonesi</i>	43
	<i>Acropora digitifera</i>	37
4300 – 4371	<i>Coeloseris mayeri</i>	71
4400 – 4429	<i>Acropora digitifera</i>	29
4500 – 4533	<i>Hydnophora exesa</i>	33
4700-4745	<i>Acropora palifera</i>	45
Total		2221
Persen cover		44,42%

Tabel 4.5. Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya Pada Stasiun II

Transisi dalam cm	Spesies	Panjang (cm)
1	2	3
0 – 89	<i>Symphyllia radians</i>	89
200 - 280	<i>Merulina scabricula</i>	80
300 - 375	<i>Acropora multiacuta</i>	75
400 - 440	<i>Acropora digitifera</i>	40
500 - 553	<i>Pocillopora woodjonesi</i>	79
	<i>Favia danae</i>	42
	<i>Symphyllia radians</i>	32
700 - 782	<i>Acropora digitifera</i>	39
	<i>Symphyllia agaricia</i>	43
900 - 199	<i>Acropora palifera</i>	64
	<i>Acropora multiacuta</i>	35
1000 - 1194	<i>Acropora digitifera</i>	43
	<i>Gardineroseris planulata</i>	51
1200 - 1253	<i>Hydnophora exesa</i>	53
1400 - 1500	<i>Acropora palifera</i>	37
	<i>Symphyllia radians</i>	63
1	2	3
1600 - 1687	<i>Coeloseris mayeri</i>	87
1800 - 1852	<i>Acropora palifera</i>	52

1900 - 1994	<i>Acropora digitifera</i>	43
	<i>Favia danae</i>	51
2100 - 2186	<i>Acropora donei</i>	86
2200 - 2284	<i>Symphyllia radians</i>	53
	<i>Favia danae</i>	31
2400 - 2445	<i>Pocillopora woodjonesi</i>	45
2500 - 2543	<i>Merulina scabricula</i>	91
	<i>Coeloseris mayeri</i>	52
2700 - 2740	<i>Acropora digitifera</i>	40
2800 - 2810	<i>Echinopora gemmacea</i>	110
2900 - 2987	<i>Symphyllia agaricia</i>	43
	<i>Coeloseris mayeri</i>	44
3100 - 3141	<i>Symphyllia radians</i>	41
3300 - 3311	<i>Acropora palifera</i>	73
	<i>Echinopora gemmacea</i>	34
3500 - 3532	<i>Acropora monticulosa</i>	27
3600 - 3611	<i>Symphyllia radians</i>	44
	<i>Hydnophora exesa</i>	67
3700 - 3734	<i>Acropora donei</i>	34
3800 - 3888	<i>Gardineroseris planulata</i>	41
4000 - 4098	<i>Echinopora gemmacea</i>	45
	<i>Hydnophora exesa</i>	53
4200 - 4242	<i>Acropora donei</i>	42
4500 - 4586	<i>Gardineroseris planulata</i>	39
	<i>Symphyllia agaricia</i>	47
4700-4798	<i>Hydnophora exesa</i>	98
4800-4839	<i>Symphyllia agaricia</i>	39
4900-4948	<i>Acropora monticulosa</i>	48
Total		2465
Persen cover		49,30%

Tabel 4.6. Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya Pada Stasiun III

Transisi dalam cm	Spesies	Panjang (cm)
1	2	3
200 - 228	<i>Gardineroseris planulata</i>	58
	<i>Acropora donei</i>	70
300 - 380	<i>Acropora monticulosa</i>	86

600 - 652	<i>Symphyllia agaricia</i>	76
	<i>Acropora palifera</i>	76
500 - 569	<i>Acropora digitifera</i>	79
	<i>Acropora multiacuta</i>	90
800 - 878	<i>Hydnophora exesa</i>	78
900 - 987	<i>Pocillopora woodjonesi</i>	87
1000 - 1174	<i>Echinopora gemmacea</i>	96
	<i>Acropora palifera</i>	78
1300 - 1400	<i>Acropora digitifera</i>	100
1500 - 1586	<i>Gardineroseris planulata</i>	86
1600 - 1688	<i>Acropora multiacuta</i>	88
1800 - 1875	<i>Acropora digitifera</i>	95
	<i>Coeloseris mayeri</i>	80
2000 - 2275	<i>Acropora palifera</i>	97
2300 - 2378	<i>Symphyllia radians</i>	78
2400 - 2500	<i>Echinopora gemmacea</i>	45
	<i>Acropora palifera</i>	55
2500 - 2587	<i>Hydnophora exesa</i>	87
2600 - 2676	<i>Symphyllia agaricia</i>	76
2900 - 2974	<i>Acropora palifera</i>	74
3000 - 3079	<i>Symphyllia agaricia</i>	79
3100 - 3193	<i>Pocillopora woodjonesi</i>	93
3200 - 3205	<i>Symphyllia radians</i>	30
	<i>Echinopora gemmacea</i>	43
	<i>Symphyllia agaricia</i>	32
3300 - 3395	<i>Pocillopora woodjonesi</i>	95
3400 - 3486	<i>Agariciidae Coeloseris mayeri</i>	86
3700 - 3800	<i>Acropora donei</i>	100
3800 - 3886	<i>Merulina scabricula</i>	93
	<i>Acropora monticulosa</i>	30
1	2	3
	<i>Merulina scabricula</i>	31
	<i>Favia danae</i>	22
4000 - 4075	<i>Echinopora gemmacea</i>	75
4100 - 4179	<i>Hydnophora exesa</i>	79
4200 - 4280	<i>Acropora digitifera</i>	84
	<i>Merulina scabricula</i>	96
4300 - 4383	<i>Acropora palifera</i>	83
4400 - 4493	<i>Coeloseris mayeri</i>	93
4500 - 4587	<i>Acropora palifera</i>	87

4700-4764	<i>Acropora donei</i>	64
4800-4887	<i>Gardineroseris planulata</i>	87
4900-4996	<i>Echinopora gemmacea</i>	96
Total		3413
Persen cover		68,26%

Tabel 4.7. Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya Pada Stasiun IV

Transisi dalam cm	Spesies	Panjang (cm)
1	2	3
0 - 54	<i>Echinopora gemmacea</i>	54
200 - 298	<i>Merulina scabricula</i>	34
	<i>Acropora donei</i>	23
	<i>Coeloseris mayeri</i>	41
300 - 310	<i>Acropora palifera</i>	42
	<i>Echinopora gemmacea</i>	35
	<i>Acropora digitifera</i>	33
400 - 451	<i>Hydnophora exesa</i>	51
500 - 542	<i>Gardineroseris planulata</i>	42
600 - 619	<i>Acropora monticulosa</i>	31
	<i>Acropora palifera</i>	56
	<i>Merulina scabricula</i>	32
800 - 847	<i>Hydnophora exesa</i>	47
900 - 943	<i>Acropora multiacuta</i>	43
1000 - 1079	<i>Pocillopora woodjonesi</i>	43
	<i>Acropora monticulosa</i>	36
1	2	3
1200 - 1299	<i>Echinopora gemmacea</i>	56
	<i>Acropora digitifera</i>	43
1400 - 1456	<i>Symphyllia agaricia</i>	56
1600 - 1674	<i>Coeloseris mayeri</i>	43
	<i>Acropora monticulosa</i>	31
1800 - 1842	<i>Hydnophora exesa</i>	42
1900 - 1953	<i>Acropora multiacuta</i>	53
2000 - 2041	<i>Pocillopora woodjonesi</i>	41
2100 - 2123	<i>Gardineroseris planulata</i>	67
	<i>Acropora donei</i>	56

2200 - 2272	<i>Symphyllia radians</i>	72
2300 - 2320	<i>Symphyllia agaricia</i>	46
	<i>Gardineroseris planulata</i>	74
2400 - 2443	<i>Favia danae</i>	43
2500 - 2551	<i>Acropora digitifera</i>	51
2600 - 2697	<i>Gardineroseris planulata</i>	47
	<i>Echinopora gemmacea</i>	50
2700 - 2743	<i>Gardineroseris planulata</i>	43
2800 - 2859	<i>Coeloseris mayeri</i>	59
2900 - 2988	<i>Gardineroseris planulata</i>	47
	<i>Favia danae</i>	41
3100 - 3154	<i>Acropora palifera</i>	54
3200 - 3276	<i>Gardineroseris planulata</i>	76
3300 - 3352	<i>Acropora multiacuta</i>	52
3400 - 3441	<i>Symphyllia radians</i>	41
3600 - 3619	<i>Favia danae</i>	59
	<i>Acropora donei</i>	60
3800 - 3842	<i>Gardineroseris planulata</i>	42
3900 - 3968	<i>Acropora digitifera</i>	68
4000 - 4043	<i>Gardineroseris planulata</i>	43
4200 - 4295	<i>Pocillopora woodjonesi</i>	39
	<i>Coeloseris mayeri</i>	56
4300 - 4340	<i>Favia danae</i>	40
4400 - 4451	<i>Symphyllia radians</i>	51
4500 - 4540	<i>Acropora donei</i>	40
Total		2425
Persen cover		48,50%

Instrumen Uji Kelayakan Buku Ajar dan Modul Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya

Deskripsiskor:

1=tidak valid2=kurang valid

3=valid4=sangat valid

Sub komponen	Unsur yang di nilai	Skor			
		1	2	3	4
	Komponen kelayakan isi				
Cakupan materi	Keluasan materi sesuai dengan penyusunan modul			√	
	Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan modul			√	
	Kejelasan materi			√	
Keakuratan materi	Keakuratan fakta dan data			√	
	Keakuratan konsep atau teori			√	
Kemutakhiran materi	Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini			√	
	Komponen kelayakan penyajian				
Teknik penyajian	Konsistensi sistematika sajian			√	
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep			√	
Pendukung penyajian materi	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				√
	Ketepatan pengetikan		√		
	Komponen kelayakan kegrafikan				
Artistik dan estetika	Komposisi modul sesuai dengan penyusunan modul				√

	Penggunaan teks			√	
	Kemenarikan layout dan tata letak			√	
Pendukung Penyajian materi	Produk membantu mengembangk Pengetahuan pembaca			√	
	Produk bersifat informative kepa Pembaca				√
	Secara keseluruhan produk modul ini menumbuhkan rasa ingintahu pema ca			√	
	Komponen pengembangan				
Teknik penyajian	Konsistensi system sajian dalam Laboratorium				
	Kelogisan penyajian dan keruntun Konsep				
	Koerensi substansi antar komponen i si				
	Keseimbangansubstansiantarbab				
Pendukung Penyajian materi	Kesesuain dan ketepatan ilustrasi dengan materi			√	
	Adanyarujukanatausumberacuan			√	
Total skor		0	1	14	3
Rata-rata		56			

81%-100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar

61%-80% = Layak direkomendasikan dengan perbaikan ringan

41%-60% = Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan berat

21%-40% = Tidak layak untuk direkomendasikan

<21% = Sangat tidak layak direkomendasikan

Hasil rata-rata dari kedua validator selanjutnya diformulasikan ke dalam rumus K (Penduga Nilai Kelayakan), dengan formula sebagai berikut:

$$\text{Persentase kelayakan}(\%) = \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100 \%$$

Validator :

Eva Nauli Thaib M.Pd

Instrumen uji kelayakan buku ajar dan modul Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya

Deskripsi skor:

1=tidak valid 2=kurang valid

3=valid 4=sangat valid

Sub komponen	Unsur yang di nilai	Skor			
		1	2	3	4
	Komponen kelayakan isi				
Cakupan materi	Keluasan materi sesuai dengan penyusunan modul			√	
	Kedalaman materi sesuai dengan tuntutan penyusunan modul			√	
	Kejelasan materi			√	
Keakuratan materi	Keakuratan fakta dan data			√	
	Keakuratan konsep atau teori			√	
Kemutakhiran materi	Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini				√
	Komponen kelayakan penyajian				
Teknik penyajian	Konsistensi sistematika penyajian			√	
	Kelogisan penyajian dan keruntutan			√	

	konsep				
Pendukung penyajian materi	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi			√	
	Ketepatan pengetikan			√	
	Komponen kelayakan kegrafikan				
Artistik dan estetika	Komposisi modul sesuai dengan penyusunan modul			√	
	Penggunaan teks				√
	Kemenarikan layout dan tata letak			√	
Pendukung Penyajian materi	Produk membantu mengembangkan Pengetahuan pembaca			√	
	Produk bersifat informative kepada Pembaca				
	Secara keseluruhan produk modul ini menumbuhkan rasa ingintahu pembaca			√	
	Komponen pengembangan				
Teknik penyajian	Konsistensi system sajian dalam Laboratorium			√	

	Kelogisan penyajian dan keruntutan Konsep			√	
	Koerensi substansi antar komponen isi			√	
	Keseimbangansubstansiantarbab			√	
Pendukung Penyajian materi	Kesesuain dan ketepatan ilustrasi dengan materi			√	
	Adanyarujukanatausumberacuan			√	
Total skor		0	0	19	3
Rata-rata		69			

81%-100%= Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar

61%-80%= Layak direkomendasikan dengan perbaikan ringan

41%-60%= Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan berat

21%-40%= Tidak layak untuk direkomendasikan

<21% = Sangat tidak layak direkomendasikan

Hasil rata rata dari kedua validator selanjutnya diformulasikan kedalam rumus K(Penduga Nilai Kelayakan), dengan formula sebagai berikut:

$$\text{Persentase kelayakan}(\%) = \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100 \%$$

Validator :

Rizky Ahadi. M.Pd

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY

Nomor: B-3415/Un.08/FTK/KP.07.6/03/2018

TENTANG:

**PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

DEKAN FAKULTAS TARBIAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang :**
- bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
 - bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat :**
- Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 - Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
 - Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 - Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
 - Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Intitut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
 - Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan :** Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 21 Maret 2018.
- Menetapkan
PERTAMA :**
- MEMUTUSKAN**
- Menunjuk Saudara:
- Elita Agustina, S.Si., M. Si
 - Rizky Ahadi, M.Pd
- Sebagai Pembimbing Pertama
Sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : Muhammad Zikir Farmanda
NIM : 281324860
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Gosong Kab. Aceh Barat Daya sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan
- KEDUA :** Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2018;
- KETIGA :** Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2018/2019;
- KEEMPAT :** Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 21 Maret 2018

**An. Rektor
Dekan,**


Mujiburrahman

Tembusan

- Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Ketua Prodi Pendidikan Biologi;
- Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
- Yang bersangkutan.



PUSONG DIVING CLUB KABUPATEN ACEH BARAT DAYA

Alamat : Jln. Letkol BB Jalal
Ds. Padang Hilir – Susoh 23765
Aceh Barat Daya – Indonesia

Tel : 082365590886
Fax/ Tel. : (0659) 91647
Email : pdcehbaratdaya@gmail.com

Blangpidie, 06 Juli 2018

Nomor : 016/PDC-ABDYA/IV/2018
Lampiran : -
Perihal : Telah Mengumpulkan Data

Kepada Yth,
**Dekan Fakultas Tabiyah dan
Keguruan UIN Ar-Raniry
Dasrussalam**
Di-
Banda Aceh

- Sehubungan dengan surat masuk dari Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FKT) nomor : B- 5495/Un.08/TU-FTK/TL.00/05/2018 tanggal 28 Mei 2018 perihal : Mohon Izin Untuk mengumpulkan Data Menyusun Sripsi.
- Pengurus Pusong Diving Club (PDC) Aceh Barat Daya dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: Muhammad Zikir Farmanda
NIM	: 281 324 860
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Biologi
Semester	: X (Sembilan)
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam
Alamat	: Jl. Tanjung Selamat Aceh Besar
- Nama tersebut diatas **Benar Telah Melakukan Dan Mengumpulkan Data** dalam penyusunan Sripsi selama 1 (satu) Minggu dengan Judul : *(Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulau Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya Sebagai Referensi Matakuliah Ekologi Hewan).*
- Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

AR - RANIRY





LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
Alamat : Jl. Lingkar Kampus Darussalam, Komplek Gedung A Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Email : labpend.biologi@ar-raniry.ac.id



08 Januari 2019

Nomor : B-09/Un.08/KL.PBL/PP.00.9/01/2019
Sifat : Biasa
Lamp : -
Hal : Surat Keterangan Bebas Laboratorium

Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas
Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Muhammad Zikir Farmanda**
NIM : 281324860
Prodi : Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN
Ar-Raniry Banda Aceh
Alamat : Gp. Tanjung Selamat Kec. Darussalam – Banda Aceh

Benar yang nama yang tersebut diatas telah selesai melakukan penelitian dengan judul ***Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya sebagai Referensi Matakuliah Ekologi Hewan*** dalam rangka menyelesaikan tugas akhir skripsi pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, dan telah menyelesaikan segala urusan administrasi yang berhubungan dengan laboratorium Pendidikan Biologi.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat digunakan seperlunya.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

A.n. Kepala Laboratorium FTK
Pengelola Lab. PBL,


Mulyadi

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Muhammad Zikir Farmanda
NIM : 281324860
Tempat, Tanggal Lahir : Meudang Ara , 17 November 1994
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam
Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
Status : Belum Kawin
Alamat : Meudang Ara, Kec. Blang Pidie, Kab. Aceh Barat Daya
Alamat Sekarang : Jln. Inong Bale, Darussalam, Banda Aceh.
Pekerjaan : Mahasiswa

B. Identitas Orang Tua

Ayah : Alm. Darwis M.Din
Ibu : Faridah
Pekerjaan Ayah : -
Pekerjaan Ibu : IRT

C. Riwayat Pendidikan

SD : MIN 1 Blang Pidie, Tahun 2000-2006
SMP : MTsN Unggul Susoh, Tahun 2006-2009
SMA : SMAN 1 Blang pidie, Tahun 2009-2012
Perguruan Tinggi : S1 Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Banda Aceh, 1 Januari 2019

Penulis,

A R - R A N I R Y

Muhammad Zikir Farmanda