

**STRUKTUR KOMUNITAS DAN DISTRIBUSI SPASIAL
KARANG LUNAK (ALCYONARIA) DI PULAU BARRANG
LOMPO DAN PULAU BARRANG CADDI
KEPULAUAN SPERMONDE**

SKRIPSI

Oleh:

**MUH. ALI MU'MIN
L 111 98 030**



PERPUSTAKAAN PUSAT UNIV. HASANUDDIN	
Tgl. Terima	11-2-2005
Asal Dari	Fak. KL.
Banyaknya	1 ek
Harga	hadiah
No. Inventaris	0522 64
	221156/KL

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2004**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Struktur Komunitas dan Distribusi Spasial Karang Lunak (Alcyonaria) di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Barrang Caddi Kepulauan Spermonde.

Nama : Muh. Ali Mu'min

Nomor Pokok : L 111 98 030

Skripsi telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing Utama



DR. Ir. Chair Rani, M.si
NIP : 131 992 466

Pembimbing Anggota



Svafyudin Yusuf, ST. M.si
NIP : 132 992 272

Diketahui oleh :



Desember 2004
Tanggal Lulus

RINGKASAN

MUH. ALI MU'MIN, L 111 98 030. *Struktur Komunitas dan Distribusi Spasial Karang Lunak (Alcyonaria) di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Barrang Caddi Kepulauan Spermonde* (Di bimbing oleh Bapak Chair Rani sebagai pembimbing utama dan Bapak Syafyudin Yusuf sebagai pembimbing anggota).

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui struktur komunitas dan distribusi spasial (vertikal) karang lunak (Alcyonaria) di perairan Pulau Barrang Lompo dan Pulau Barrang Caddi Kepulauan Spermonde, sehingga dapat menjadi data dan informasi mengenai kondisi karang lunak di perairan Pulau Barrang Lompo dan Barrang Caddi bagi pihak-pihak yang terkait dalam pengelolaan sumber daya alam, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya di daerah tersebut.

Penelitian ini dilaksanakan di terumbu karang Pulau Barrang Lompo dan Barrang Caddi Kepulauan Spermonde, selama kurang lebih 3 bulan dari bulan agustus – oktober 2004. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Transect Line Intercept* (LIT) yang dipasang secara vertikal (tegak lurus dengan garis pantai) pada rata-rata terumbu karang dan untuk kelimpahan karang lunak dipantau dengan menggunakan metode transek kuadrat ($2 \times 2 \text{ m}^2$) yang di pasang sepanjang transek garis dengan interval $\pm 5 \text{ m}$. Di setiap Pulau di tempatkan 2 stasiun dan setiap stasiun terdiri dari tiga mintakat yaitu *reef flat*, *reef slope*, dan *reef base*.

Hasil penelitian ditemukan komposisi karang lunak sebanyak 11 famili dengan 24 genera, yang didominasi oleh genera *Sinularia*, *Junceella*, *Litophyton*, *Lobophytum* dan *Sarcophyton*. Kelimpahan karang lunak pada lokasi penelitian berkisar antara 1 – 9,06 koloni/ 4 m^2 . Indeks keanekaragaman dan keseragaman karang lunak di lokasi penelitian tergolong rendah, beberapa mintakat ditemukan adanya jenis yang mendominasi (Indeks dominansi mencapai 1). Untuk distribusi spasial karang lunak dengan menggunakan *Corespondece Analysis* (CA), didapatkan 8 kelompok karang lunak dengan genera penciri pada masing-masing titik pengamatan.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu alaikum Wr.Wb

Alahmdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Salawat dan salam tak lupa penulis persembahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membimbing dan mengarahkan manusia menuju keselamatan dan kesejahteraan dunia dan akhirat.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak kendala dan hambatan yang penulis hadapi, namun berkat adanya, saran, kritik, koreksi dan motivasi dari berbagai pihak, maka skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak DR. Ir. Chair Rani, M.si dan Bapak Syafyudin Yusuf, ST, M.si, selaku pembimbing penulis dalam kegiatan penelitian ini, atas seluruh bantuan, petunjuk, saran, dan motivasi dan bimbingan yang telah diberikan baik dari awal penelitian hingga selesainya skripsi ini.
2. Ayahanda Muh. Saleh.B dan Ibunda Siti Aisyah yang tercinta, atas segala do'a restu, nasehat, bimbingan dan kasih sayangnya yang begitu berlimpah kepada penulis, serta kakak-kakakku tercinta atas nasehat dan motivasinya kepada penulis.
3. Dekan FIKP UNHAS, Ir. H. Hamzah Sunusi, M.Sc, Ketua Jurusan Ilmu Kelautan DR. Ir. A Niartiningsih, MS dan Ir. Syafiuddin, M.Si selaku Penasehat akademik penulis

4. Seluruh dosen pengajar di jurusan ilmu kelautan yang telah memberikan dan membagi pengetahuannya kepada penulis.
5. Crew ASMUL PERMAI, Urban, Chiwink, Basir, Iful, Doni, Hasbi, Idol, dadang, Atto, Dayat, Kamar, Dani, Aslim, Hijas, Halik, Ka Ade dan mama serta seluruh rekan dan sahabat seperjuangan K1a 98 UH.
6. Rekan - rekan saat di lapangan, Manda, Halik, Ridho, Muchlis, Ira, Ulla, Nasrudin, dan Haji Wasi' serta Pak Ridwan sekeluarga.
7. Ka Tendri, Ka Yuli, Imran, Pido, Asma, Eka, Iksan, Limin, Daen Te'ne, seluruh keluarga mahasiswa Ilmu kelautan, dan rekan-rekan di MSDC-UH.
8. Ka Salam, Ka Cia, Ka Udin, Rudi, Ruslan, Nurwan, Ippank, Sabir, Iful, Alan, Kevin, Anti, seluruh tetangga dan sahabatku di BTP Blok F.
9. Seluruh rekan, sahabat serta pihak-pihak yang tidak sempat disebutkan satu persatu atas segala bantuannya dalam hal moril maupun materil, semoga kita selalu dalam ridho Allah SWT.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis sangat berterima kasih bila ada kritikan, dan masukan yang bersifat membangun guna perbaikannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Wassalamu alaikum Wr. Wb

Makassar, Desember 2004

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Tujuan dan Kegunaan	3
Ruang Lingkup	3
TINJAUAN PUSTAKA	
Aspek Biologi Karang Lunak	4
Aspek Ekologi Karang Lunak	10
Struktur komunitas	16
METODOLOGI PENELITIAN	
Waktu dan Tempat	18
Alat dan Bahan	18
Prosedur Penelitian	20
Analisa Data	22

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	26
Kondisi Lingkungan	27
Kondisi Terumbu Karang	30
Komposisi dan Kelimpahan Karang Lunak	33
Indeks Ekologi	44
Distribusi Spasial Karang Lunak	47

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan	50
Saran	52

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Alat dan Bahan	18
2. Pengukuran Peubah Lingkungan	22
3. Kriteria Penutupan Kondisi Terumbu Karang	23
4. Hasil Pengamatan Peubah Lingkungan	27
5. Kondisi Terumbu Karang di Lokasi Penelitian	30
6. Pengelompokkan Titik Pengamatan dan Genera Karang Lunak Pencirinya..	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Penampang Vertikal Polip Karang Lunak	6
2. Peta Lokasi Penelitian	19
3. Persentase Penutupan Karang Menurut Bentuk Pertumbuhan dan Unsur Abiotik	32
4. Komposisi karang Lunak Yang di Temukan Selama Penelitian	33
5. Komposisi Karang Lunak Pada Pulau Barrang Lompo	35
6. Komposisi Karang Lunak Pada Pulau Barrang Caddi	36
7. Komposisi Karang Lunak di Pulau Barrang Lompo Berdasarkan Mintakat..	39
8. Komposisi Karang Lunak di Pulau Barrang Caddi Berdasarkan Mintakat...	40
9. Rata-rata Kelimpahan Karang Lunak di Tiap Mintakat	43
10. Indeks Ekologi di Tiap Mintakat	46
11. Distribusi Spasial Karang Lunak	49
12. Genera <i>Sinularia</i>	67
13. Genera <i>Junceella</i>	67
14. Genera <i>Lobophytum</i>	68
15. Genera <i>Sarcophyton</i>	68
16. Genera <i>Litophyton</i>	68

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Persentase Penutupan Substrat	55
2. Komposisi Karang Lunak yang di Temukan Selama Penelitian	56
3. Perbandingan komposisi Karang lunak Pulau Barrang Lompo dan Barrang Caddi	57
4. Komposisi Karang Lunak Pada Masing-masing Pulau	58
5. Kelimpahan Karang Lunak Permintakat Pada Tiap Stasiun	60
6. Hasil Uji <i>t-student</i> Pada Kedua Pulau	61
7. Nilai Indeks Ekologi	65
8. Hasil <i>Corespondence Analisis</i>	66
9. Gambar Beberapa Genera Karang Lunak yang di Temukan	67

PENDAHULUAN

Latar Belakang



Terumbu karang merupakan ekosistem yang khas terdapat di daerah tropik, memiliki produktivitas organik yang tinggi dengan keanekaragaman biota yang tinggi. Sekitar 80 genera karang keras ditemukan di perairan Indonesia dan lebih spesifik lagi di perairan sekitar Pulau Sulawesi merupakan daerah yang menjadi konsentrasi kekayaan jenis karang (Suharsono, 1996).

Karang merupakan biota yang dominan dalam ekosistem terumbu karang, yang termasuk dalam Filum Coelenterata dan kelas Anthozoa. Salah satu jenis Coelenterata yang tidak kalah penting perannya dalam ekosistem terumbu karang ialah karang lunak (Alcyonaria). Istilah Alcyonaria dipakai sebagai nama umum karang lunak yang merupakan nama penggolongan sub-kelas karang lunak (sub-kelas Alcyonaria atau Octocorallia) (Manuputty, 2002).

Alcyonaria telah banyak dikenal sejak zaman Cretaceus kira-kira 65 juta tahun yang lalu (Bayer, 1956 *dalam* Manuputty, 2002). Hal ini terbukti dengan adanya fosil-fosil spikula di dalam endapan laut, terutama di daerah pasang surut atau di daerah terumbu karang. Fosil spikula inilah yang merupakan unsur kapur terbanyak di dalam endapan. Spikula sangat memegang peranan penting dalam identifikasi karang lunak. Semua jenis karang Alcyonaria memiliki cara hidup dengan membentuk koloni dan tidak ada yang soliter. Pada Ekspedisi Siboga di

perairan Timur Jauh (zona Indo-Malaya), termasuk Indonesia, tercatat 4 suku, 28 marga dan 219 jenis Alcyonaria (Manuputty, 2002).

Seiring dengan perkembangan ilmu dan teknologi, beberapa pakar telah giat melakukan penelitian tentang karang lunak. Penemuan-penemuan baru di bidang farmasi sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia, seperti ditemukannya senyawa kimia yang dapat digunakan untuk bahan obat-obatan, zat antibiotik dan antitumor (Coll dan Sammarco, 1986).

Umumnya di perairan Indonesia dan lebih khusus lagi di perairan Spermonde masih kurang penelitian mengenai karang lunak dibandingkan dengan penelitian mengenai karang keras. Beberapa penelitian mengenai karang lunak yang pernah dilakukan di perairan Sulawesi Selatan diantaranya adalah Tomassow (1998) yang meneliti tentang komposisi jenis, keanekaragaman, dan distribusi karang lunak di Pulau Barrang Lompo serta Lapong (2003) yang meneliti tentang struktur komunitas dan distribusi Spasial karang lunak di Pulau Bauluang, Kabupaten Takalar. Namun demikian Kondisi ini masih mengindikasikan kurangnya catatan dan informasi yang bisa diperoleh mengenai komunitas karang lunak di perairan tersebut.

Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai struktur komunitas karang lunak di perairan Spermonde khususnya Pulau Barrang Lompo dan Pulau Barrang Caddi, yang diharapkan dapat menambah pengetahuan, serta menjadi informasi bagi pihak-pihak terkait dalam pengelolaan sumber daya alam laut di daerah ini.

Tujuan Dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui struktur komunitas dan distribusi spasial (vertikal) karang lunak (sub-kelas: Alcyonaria) di perairan Pulau Barrang Lompo dan Pulau Barrang Caddi, Provinsi Sulawesi Selatan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberi data dan informasi mengenai kondisi karang lunak di perairan Pulau Barrang Lompo dan Barrang Caddi bagi pihak-pihak yang terkait dalam pengelolaan sumber daya alam, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya di daerah tersebut.

Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian meliputi struktur komunitas yang meliputi kelimpahan, keanekaragaman, keseragaman, dominansi dan distribusi spasial (vertikal) karang lunak. Sementara parameter lingkungan yang diukur meliputi arus, kedalaman, kekeruhan (turbiditas), salinitas dan suhu.



TINJAUAN PUSTAKA

Aspek Biologi Karang Lunak

Seperti halnya karang batu, karang lunak termasuk filum Coelenterata, kelas Anthozoa, yaitu hewan dengan bentuk seperti bunga yang disebut polip. Karang lunak termasuk sub-kelas Alcyonaria. Sub-kelas Alcyonaria dibagi dalam enam bangsa (Ordo) dan salah satu diantaranya yaitu ordo Alcyonacea yang merupakan karang lunak yang sebenarnya. Urutan-urutan klasifikasi karang lunak (Manuputty, 2002).

Filum : Coelenterata

Kelas : Anthozoa

Sub-kelas : Octocorallia (Alcyonaria)

Bangsa : Stolonifera

Telestacea

Alcyonacea

Coenothhecalia

Gorgonacea

Pennatulacea

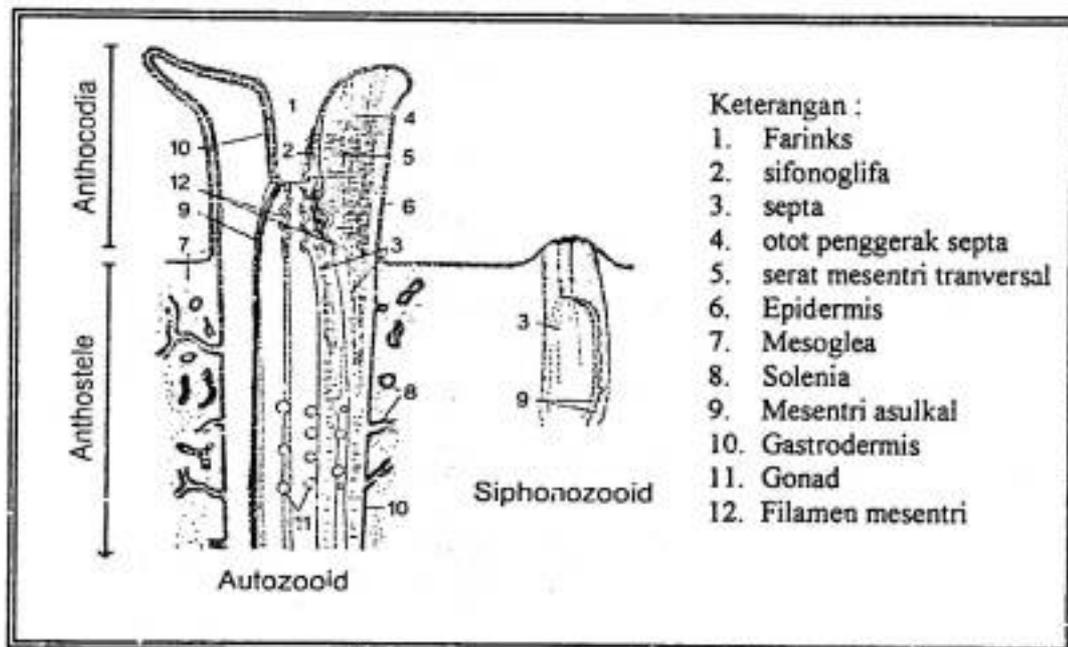
Bagian atas tangkai disebut kapitulum, bentuknya bervariasi antara lain seperti jamur, bentuk lobus atau bercabang-cabang. Variasi bentuk inilah yang menentukan bentuk koloni secara keseluruhan. Kapitulum mengandung polip sehingga disebut bagian fertil, sedangkan tangkainya mengandung spikula yaitu duri-

duri kecil dari kalsium karbonat yang berfungsi sebagai penyokong jaringan tubuh, sehingga disebut bagian steril. Spikula adalah kerangka kapur berbentuk seperti tanduk yang berfungsi untuk menyokong tubuh Octocorallia, dan kadang pada beberapa spesies berfungsi sebagai pelindung dari predator (Ruppert dan Barnes, 1994).

Sebagian besar Octocoral hanya memiliki satu jenis polip yang disebut *autozoid*, yang berfungsi sebagai alat untuk menangkap makanan dan sebagai alat reproduksi. Spesies yang hanya memiliki satu jenis polip seperti ini disebut *monomorphic*. Sedangkan pada beberapa spesies, terutama yang berukuran besar disebut *dimorphic*, karena memiliki jenis polip lain yang berukuran kecil yang disebut *siphonozoid*. Fungsi utamanya yaitu untuk mengalirkan air ke dalam koloni, serta makanan yang berupa partikel kecil yang tersuspensi dan kemudian diangkut ke dalam tubuh dengan air (Fabricius dan Alderslade, 2001).

Polip pada karang lunak dapat dibagi menjadi tiga bagian besar yaitu antokodia, kaliks dan antostela. Antokodia merupakan bagian yang terdapat di permukaan koloni dan bersifat retraktil, yaitu dapat ditarik masuk ke dalam jaringan tubuh. Apabila antokodia ditarik ke dalam, maka yang nampak dari atas adalah pori-pori kecil seperti bintang. Bangunan luar dari pori-pori inilah yang disebut kaliks. Pada antokodia ditemukan tentakel yang berjumlah delapan dengan deretan duri-duri di sepanjang sisinya. Duri-duri ini disebut pinnula, fungsinya untuk membantu mengalirkan air dan zat-zat makanan ke dalam mulut. Selain tentakel, terdapat mulut (sifonoglifa) yang melanjutkan diri membentuk septa. Antokodia juga mengandung

spikula yang berderet sampai ke ujung masing-masing tentakel. Bagian antostela merupakan bagian basal polip yang mengandung jaring-jaring solenia. Hubungan antara polip satu dengan lainnya terjadi melalui jaring-jaring solenia (Manuputty, 2002).



Gambar 1. Penampang vertikal polip karang lunak (Fabricius & Alderslade, 2001)

Salah satu anggota dari Octocoralia yaitu *Gorgonia*. *Gorgonia* biasanya merupakan penyusun terumbu karang yang tampilannya sangat menarik. Tubuh terdiri dari sumbu *axial rod* yang tersusun dari zat-zat organik yang disebut *gorgonin*. *Axial rod* biasanya didominasi oleh kalsium karbonat, dan juga pada beberapa jenis yang tidak mengandung zat kapur (Ruppert dan Barnes, 1994)

Reproduksi karang lunak dapat berlangsung dengan tiga cara, yaitu : 1) fertilisasi secara eksternal, yaitu telur-telur diletakkan/dierami pada permukaan

tubuhnya, 2) fertilisasi dengan cara melepaskan telur dan sperma dalam kolom air dan bersifat planktonik, 3) reproduksi aseksual yang terjadi melalui pertumbuhan koloni dan fragmentasi, yaitu berupa pembentukan stolon (struktur seperti batang/tangkai individu baru) dari suatu koloni yang berkembang melalui pertunasan (*budding*) dan *runner/sulur* (Cole dan Sammarco, 1986). Selain tiga cara reproduksi diatas, menurut Fabricius & Alderslade (2001) masih ada satu tipe lain reproduksi karang lunak, yaitu larva dierami secara internal (dalam tubuh).

Sebagian besar karang lunak memiliki struktur reproduksi jantan dan betina yang terpisah antara koloni jantan dan betina yang disebut gonokorik. Meskipun demikian, beberapa karang lunak khususnya spesies *Heteroxenia* dan *xenia*, tergolong hermafrodit, dimana koloni dewasa berisi dua struktur reproduksi, yaitu jantan dan betina (Fabricius dan Alderslade, 2001).

Karang lunak *Alcyoniidae* dan beberapa *Gorgonia* mengeluarkan sperma dan telur dalam jumlah yang besar ke dalam kolom air yang selanjutnya terjadi fertilisasi. Pemijahan biasanya berhubungan dengan temperatur air. Perkembangan individu dari telur yang fertil hingga menjadi larva membutuhkan waktu beberapa hari sampai minggu, hingga mereka tinggal menetap dan berubah bentuk (*metamorfosis*) menjadi polip/koloni baru. Larva karang lunak bisa tersebar sepuluh sampai ratusan kilometer dari koloni induknya. Reproduksi seperti ini biasa terjadi pada beberapa spesies gonokorik, antara lain dari genus *Clavularia*, famili *Xeniidae* dan beberapa dari *Gorgonia*. Pada strategi ini, sperma dilepaskan ke dalam air, biasanya beberapa jam setelah matahari terbenam. Pada pemijahan internal, sebagian kecil telur akan



terfertilisasi dan membentuk larva di dalam koloni betina. Setelah beberapa hari sampai minggu, larva akan dilepaskan dan mereka sudah hampir siap melakukan *metamorfosis*. Pemijahan internal biasa terjadi pada *Xenia* dan *Heteroxenia* dan beberapa dari *Gorgonia*. Sedangkan pemijahan eksternal yang biasa terjadi pada *Clavularia*, *Briareum*, *Rhytisma*, *Efflatounaria*, dan juga beberapa *Gorgonia*, sel telur yang terbuahi berkembang menjadi larva yang terbungkus oleh lendir di bagian permukaan koloni induk. Larva tersebut mempunyai daya apung negatif sehingga mereka menetap hanya beberapa meter dari koloni induknya.

Perkembangbiakan karang lunak secara aseksual dapat berlangsung dengan 3 macam cara, yaitu pembentukan alur (stolon), pertunasan dan pembelahan koloni. Dalam perkembangbiakan dengan pembentukan alur, seperti pada jenis *Efflatounaria*, dimana alur terbentuk (stolon) dari dasar koloni yang memanjang tanpa tangkai dan mencapai ukuran 3 – 5 kali dari ukuran koloni dan melekat pada substrat. Selanjutnya induk koloni melakukan translokasi tubuhnya melalui stolon, sehingga terbentuk koloni baru yang terpisah dari induknya. Selanjutnya stolon akan menghilang dan akan membentuk dua koloni terpisah dengan ukuran yang hampir sama. Beberapa spesies seperti *Sarcophyton*, *Lobophytum*, *Sinularia*, *Nephtea*, dan *Xenia* membentuk saluran sempit secara vertical pada koloni induk, dan akhirnya terbagi menjadi dua koloni kecil yang bebas. Pada spesies lainnya, seperti *Sarcophyton gemmatum* atau *Sinularia flexibilis*, membentuk tunas kecil pada bagian dasar koloni, kemudian dilepas dan selanjutnya melekat pada substrat membentuk koloni baru yang terpisah. Beberapa spesies *Dendronephthya* melepaskan 5 – 10

buntelan polip, yang selanjutnya menempel pada substrat dan tumbuh menyerupai bentuk akar. Kelompok *Gorgonia* jenis *Junceella fragilis* menggunakan cara reproduksi yang hampir sama dengan *Dendronephthya*, yaitu dengan melepaskan bagian tubuh paling ujung (karena itu spesies ini dinamakan *fragilis*), yang selanjutnya akan melekat pada substrat keras tidak jauh dari koloni induknya dan tumbuh sebagai koloni baru yang bebas (Fabricius dan Alderslade, 2001).

Secara umum Octocorallia termasuk *suspension feeders* yaitu memperoleh makanan dengan menyaring partikel kecil di dalam air. Partikel-partikel tersebut didominasi oleh partikel-partikel organik yang berukuran kecil (< 20 mikrometer) seperti fitoplankton, siliata, dan mikrozooplankton dan bakterioplankton. Sebagian besar partikel ditangkap dengan pinnule atau tentakel, kemudian di coba dan jika cocok akan ditelan.

Sama halnya dengan karang keras, karang lunak juga bersimbiosis dengan alga zooxantela, yang termasuk dalam golongan *Dinoflagellata*. Zooxantela pada Octocorallia berada pada bagian gastrodermal, atau menyebar pada *gastrovascular cavities*. Seperti kebanyakan tumbuhan, alga ini memanfaatkan cahaya matahari, karbon dioksida, air dan nutrien untuk menghasilkan zat gula dan zat-zat lainnya. Zat gula yang dihasilkan selanjutnya akan dimanfaatkan oleh karang sebagai bahan makanan. Sebaliknya, karang akan memberikan nutrien dan karbon dioksida kepada alga serta perlindungan sebagai tempat hidup (Fabricius dan Alderslade, 2001).

Aspek Ekologi Karang Lunak

Umunya karang lunak memiliki syarat-syarat hidup yang hampir sama dengan karang batu (karang keras) (Manuputty, 2001). Mereka menyukai perairan yang hangat atau sedang terutama pada daerah Indo Pasifik.

Octocorallia merupakan salah satu komponen hewan terumbu karang khususnya pada daerah yang kurang stabil, terumbu karang yang rusak akibat badai atau sedimentasi, dimana pertumbuhan untuk karang keras terhambat. Mereka tumbuh cepat dan kokoh di dasar dengan salinitas yang berubah-ubah. Octocorallia biasanya adalah komponen yang mendominasi di daerah terumbu yang sedang mengalami pemulihan setelah terjadinya serangan dari *Acanthaster*, badai dan faktor lain yang menyebabkan kerusakan terumbu. Pada daerah yang sementara dalam pemulihan, karang lunak dapat menutupi sampai 90% atau lebih. Kelimpahan tertinggi dari Alcyonacea ditemukan pada daerah dangkal yaitu pada *reef flat* dan *reef slope* (Sorokin, 1993).

Perairan dalam dengan pencahayaan yang kurang dan arus yang kuat, merupakan daerah yang cocok untuk jenis *Gorgonia* seperti *Siphonogorgia* dan beberapa *Nephtidae*, di lain pihak untuk jenis Alcyoniidae sukar tumbuh (Benayahu, 1995).

Habitat yang jernih, untuk jenis yang berzooxantela seperti *Xenidae*, *Nephtidae*, *Alcyoniidae*, dan *Isidae* memiliki kelimpahan yang tinggi, dan dapat menutupi sekitar 50 % dari wilayah sampai kedalaman sekitar 20 m. Pada komunitas

di daerah dangkal, yaitu daerah *reef flat*, dibatasi oleh adanya energi gelombang yang besar terutama pada daerah menghadap angin (*wind ward*), sehingga menyebabkan rendahnya kelimpahan serta jumlah spesies dari karang lunak. Hanya sebahagian kecil pertumbuhan koloni di antaranya *Xenia* dan *Paralemnalia* yang menempati daerah dangkal *reef flat* pada daerah ombak pecah. Pada daerah ini, jenis *Lemnalia*, *Nephtea* dan sebagian besar *Gorgonia* tidak dapat hidup. *Gorgonia* terbatas pada daerah yang terbuka dari arus, tetapi terlindung dari gelombang yaitu di sekitar daerah belakang terumbu atau bagian dalam dari lingkungan terumbu (Fabricius dan Alderslade, 2001).

Penyebaran yang tidak merata, merupakan salah satu kelebihan dari jenis *Alcyonacea*, sehingga menunjukkan komposisi jenis dan kelimpahan yang berbeda-beda pada tiap-tiap daerah. Sebagai tambahan, reproduksi aseksual yang banyak dilakukan oleh jenis karang lunak menyebabkan perkembangannya yang mengelompok (Benayahu, 1995).

Hubungan persaingan dengan organisme terumbu yang lain jelas berpengaruh dan penting dalam menentukan penyebaran dari karang lunak (Cool dan Sammarco, 1986).

Karang lunak menghasilkan senyawa alami yang memegang peranan penting dalam ekologi, terutama dalam usaha mereka untuk bertahan melawan predator, kompetisi ruang, dan dalam reproduksi. Senyawa ini termasuk dalam zat kimia yang disebut terpen.

Secara umum terumbu karang menghadapi banyak predator seperti, ikan karang, krustacea, echinodermata, dan lain-lain. Tekstur tubuh karang lunak pada umumnya padat dan tampak tidak memiliki pertahanan melawan predator. Analisis secara kimia membuktikan bahwa karang lunak kaya akan zat-zat nutrisi yang penting (seperti protein, lemak dan karbohidrat) dan dapat menjadi sumber makanan bagi predator. Namun berdasarkan penelitian menunjukkan rendahnya pemangsaan karang lunak dibandingkan dengan karang keras. Hal ini karena karang lunak memiliki pertahanan berupa senyawa terpen dalam koloninya.

Karang lunak yang menggunakan pertahanan fisik melawan predator tampak tidak bersifat racun bagi ikan, seperti *Sarcophyton* dapat menarik masuk polip-polipnya ke dalam lapisan permukaan koloni, sedangkan polip-polip pada jenis lain, seperti *Xenia* dan *Cespitularia* melakukan sebaliknya. Jenis polip dan koloni lain melakukan pertahanan dengan spikula kapur yang kecil dan tajam.

Karang lunak juga memiliki cara lain yang dapat melindunginya dari pengaruh berbahaya karang batu dalam hal kompetisi ruang. Selain dengan menggunakan zat kimia (terpen), beberapa karang lunak mengeluarkan suatu lapisan polisakarida protektif jika berada dalam jarak yang dekat atau kontak langsung dengan karang batu. Lapisan ini kemudian menyebabkan karang lunak dapat tumbuh melewati jaringan hidup karang batu dengan menghasilkan suatu dasar untuk perlekatan koloni dan perluasan wilayah hidup. Hal ini misalnya terjadi pada jenis *Nephtea brassica* yang bergerak melewati karang batu *Acropora hyacinthus* (Coll dan Sammarco, 1986).

Menurut Birkeland (1997), secara umum pertumbuhan terumbu karang dipengaruhi oleh beberapa faktor utama yaitu faktor dalam skala besar, skala sedang, dan skala kecil. Faktor dengan Skala besar berupa musim/iklim dan perubahannya, skala sedang berupa suhu, salinitas, gelombang, dan skala kecil yaitu cahaya, nutrisi (makanan), sedimen dan pengaruh topografi.

Adapun faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan karang lunak menurut Fabricius dan Alderslade (2001), yaitu:

Badai dan gelombang

Octocorallia rentan terhadap terjadinya abrasi, kehilangan habitat/tempat tinggal, dan bentuk gangguan lain oleh badai gelombang dan pencampuran pergerakan dari pasir dan *rubble*. Hanya Octocoral yang merayap seperti *Sinularia* atau *Cladiella*, dan beberapa spesies lain, seperti *Capnella*, *Peralemnalia*, *Asterospicularia* dan *Xenia*, yang bisa mentoleransi aksi gelombang, dan dapat ditemukan di daerah yang terlindung pada daerah *reef flat* pada daerah pecahnya ombak.

Arus

Kebanyakan Octocorallia membutuhkan arus yang konsisten, cukup kuat, utamanya dari satu arah untuk mendapatkan makanan yang maksimal. Arus sangat berperan untuk transportasi makanan, penyebaran larva dan merangsang terjadinya fotosintesis.



Cahaya

Sebaran *Octocorallia* tergantung pada keterbukaan akan cahaya oleh kedalaman perairan, kejernihan air, dan kelerengan suatu daerah. Partikel yang tersuspensi tidak hanya menyebabkan kekeruhan tetapi juga akan menyerap cahaya. Daerah dengan kedalaman 10 m yang keruh akan kelihatan gelap. Kekeruhan terbesar biasanya terdapat pada daerah dangkal yang dekat dengan pantai dan muara sungai, dengan gelombang dan arus pasang surut yang dapat menyebabkan terangkatnya sedimen dan lumpur dari dasar laut.

Cahaya terutama berpengaruh terhadap aktivitas fotosintesis terhadap spesies yang bersimbiosis dengan zooxantela, dan bagi spesies tanpa zooxantela berpengaruh terhadap penentuan habitat dimana larvanya cenderung tinggal pada daerah yang gelap. Batas kedalaman makin bertambah seiring dengan tingkat kejernihan air. Pada air yang keruh, karang lunak dengan zooxantela hanya terbatas sampai kedalaman 10m, sedangkan pada karang lunak tanpa zooxantela (terdiri dari *Ellisellidae*, *Subegorgidae*, beberapa *Gorgonia* serta *Dendronephtya*) mendominasi pada kedalaman di bawah 10m.

Sedimentasi

Peningkatan sedimentasi merupakan faktor pengganggu terhadap kesehatan terumbu karang. Biasanya disebabkan oleh aliran sedimen dari aktivitas pertanian. Penumpukan sedimen dapat menutupi koloni kecil pada karang dengan menghalangi terjadinya pertukaran gas antara koloni dengan kolom air. Sedimen juga memberikan

efek negatif terhadap fotosintesis, yaitu memberikan tekanan karena partikel yang mengendap pada permukaan koloni atau yang tersuspensi dalam kolom air dapat mengurangi cahaya yang penting dalam fotosintesis.

Salinitas

Menurut Kinsman (1964) dalam Supriharyono (2002), binatang karang tumbuh subur pada perairan dengan kisaran salinitas sekitar 34-36 ‰. Salinitas sekitar 35 ‰ adalah salinitas normal untuk kebanyakan lingkungan perairan di Indo Pasifik, meskipun ada yang mencapai 45 ‰ yaitu pada perairan sebelah utara Laut Merah dan Selat Arab. Penurunan salinitas pada terumbu karang pada musim hujan dan masukan air segar dari sungai merupakan gangguan bagi terumbu karang. Salinitas yang berada di bawah 30 ‰ dapat mengganggu pertumbuhan beberapa *Xeniidae*, bahkan pada salinitas dibawah 25 ‰ dapat menyebabkan kematian pada sebagian besar spesies (Fabricius dan Alderslade, 2001).

Suhu

Umumnya karang dapat tumbuh dengan kisaran suhu 18-36 °C, dengan kisaran paling optimal yaitu 26 – 28 °C (Birkeland, 1997). Sebaran karang keras dan karang lunak yang zooxantela terbatas pada wilayah perairan yang hangat. Temperatur air laut yang turun hingga 18°C tidak dapat didiami oleh sebagian besar spesies karang lunak yang memiliki zooxantela. Hanya Octocorallia tanpa zooxantela yang bisa tumbuh pada daerah dengan temperatur dingin dan pada daerah yang

dalam. Pada beberapa wilayah, pada musim panas suhunya mencapai temperatur maksimum sekitar 35° C (Selat Persia, di daerah *reef flat*, berupa teluk yang terlindung dari angin) tetap mendukung keberadaan zooxantela pada karang, walau demikian hanya sebagian kecil spesies yang ditemukan pada kondisi seperti ini. Peningkatan temperatur akan menyebabkan kematian pada alga zooxantela dan disusul oleh kematian karang (*Bleaching*) (Fabricius dan Alderslade, 2001).

Struktur Komunitas

Struktur komunitas memiliki 5 karakteristik yang dapat diukur, yaitu keanekaragaman, keseragaman, dominansi, kelimpahan relatif dan pola pertumbuhan. Keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi selain merupakan kekayaan jenis, juga menunjukkan keseimbangan pembagian jumlah individu tiap jenis. Pengertian keanekaragaman jenis bukan hanya sinonim dari banyaknya jenis, melainkan sifat komunitas yang ditentukan oleh banyaknya jenis serta pemerataan hidup individu tiap jenis (Odum, 1971).

Nilai indeks keanekaragaman dapat diperoleh dengan menghitung kelimpahan relatif masing-masing jenis atau genera dalam suatu komunitas. Nilai indeks keanekaragaman terbesar diperoleh apabila semua individu yang ditemukan berasal dari jenis atau genera yang berbeda-beda dan keanekaragaman mempunyai nilai kecil atau sama dengan 0, jika suatu individu berasal dari satu atau beberapa jenis (Krebs, 1989; Brower dan Zar, 1989)

Keseragaman hewan bentos dalam suatu perairan dapat dilihat dari nilai indeks keseragamannya. Semakin kecil nilai suatu indeks keseragaman semakin kecil pula keseragaman jenis dalam komunitas, artinya penyebaran individu tiap jenis tidak sama, cenderung didominasi oleh jenis tertentu. Suatu komunitas yang masing-masing jenis mempunyai jumlah individu yang cukup besar dan menunjukkan bahwa ekosistem tersebut mempunyai indeks keseragaman yang tinggi. Nilai indeks keseragaman berkisar antara 0 sampai 1 dan tidak mempunyai satuan (Odum, 1971).

Indeks dominansi menunjukkan dominansi suatu jenis atau genera pada suatu daerah. Nilai indeks dominansi yang rendah menunjukkan dominansi yang rendah (tidak ada jenis yang mendominasi), sedangkan untuk nilai indeks dominansi yang tinggi menunjukkan dominansi yang tinggi (ada jenis/genera yang mendominasi) (Odum, 1971).

METODE PENELITIAN

Waktu Dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama kurang lebih 3 bulan, yaitu dari Agustus – Oktober 2004, bertempat di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Barrang Caddi Kepulauan Spermonde, Makassar (Gambar 2).

Alat Dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian, disajikan pada tabel 1.

Tabel 1: Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian

No	Alat	Kegunaan
1	Perahu motor	Transportasi selama dilapangan
2	GPS (<i>Global Positioning System</i>)	Mengetahui koordinat stasiun pengamatan
3	Thermometer batang	Mengukur suhu perairan
4	Hand-refractometer	Mengukur salinitas
5	Layang-layang arus	Mengetahui arah dan kecepatan arus
6	Peralatan SCUBA	Penyelaman
7	Turbidimeter	Mengukur tingkat kekeruhan
8	Sabak/pensil	Alat tulis bawah air
9	Kamera bawah air	Foto sampel
10	Pisau selam	Memotong sampel
11	Kantong sampel	Tempat sampel
12	Rol meter	LIT (<i>Line Intercept Transect</i>)
13	Transek kuadran 2 x 2 m	Menghitung kelimpahan karang lunak
No	Bahan	Kegunaan
1	Alkohol 70 %	Pengawet sampel
2	Aquades (keperluan di laboratorium)	Membilas sampel
3	Peta citra lokasi penelitian	Penentuan titik pengamatan
4	Buku identifikasi karang lunak	Identifikasi karang lunak

Peta Lokasi Penelitian
Pulau Barrang Lompo dan
Pulau Barrang Caddi



1:52379

Legends

stasiun penelitian



Reef flat

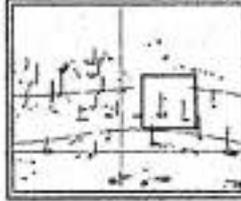


Daratan



Lautan

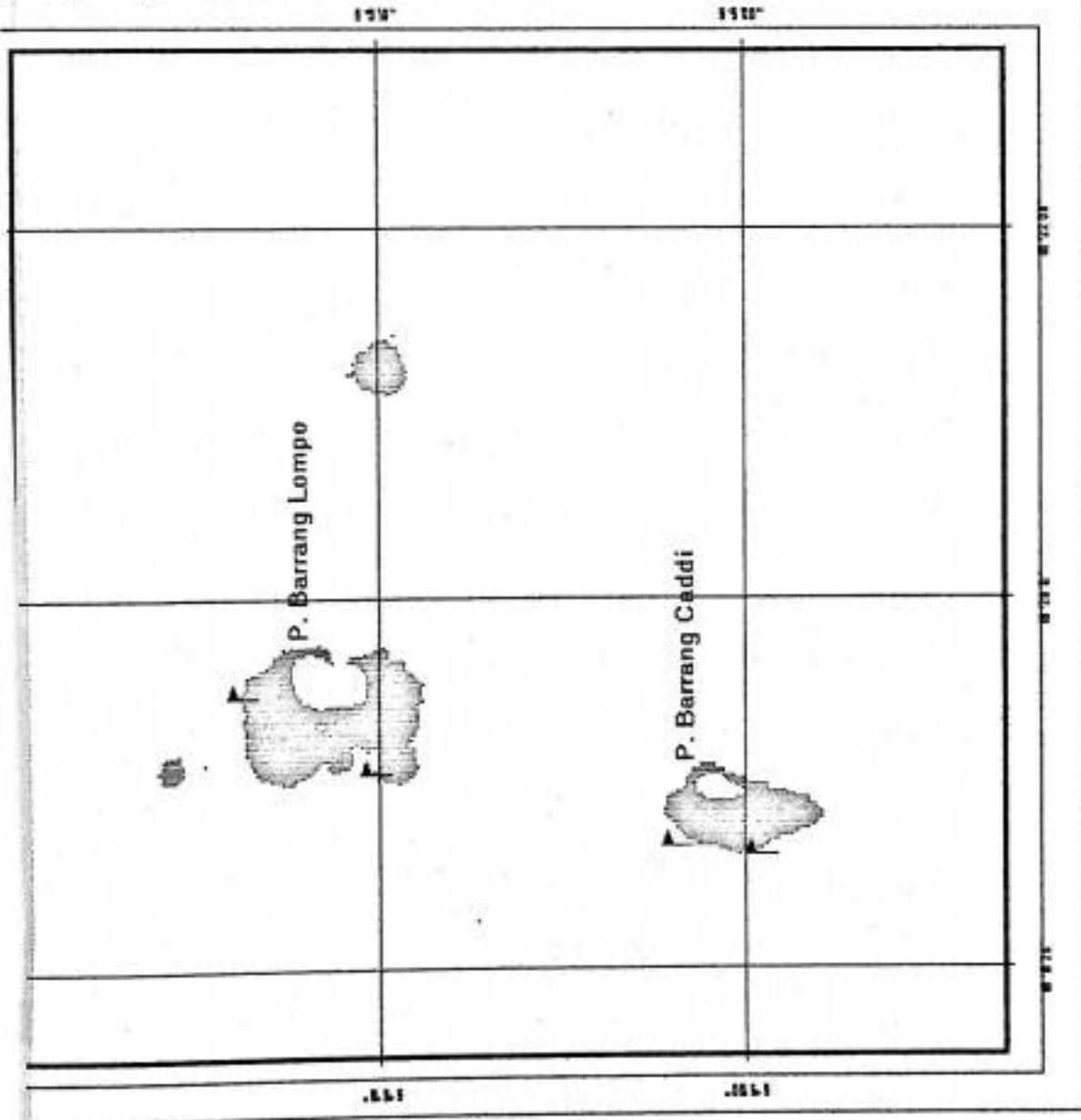
Peta Indeks



DAFTAR:

1. Data Koordinat Pulau Lompo, Mei 2002
2. Data Lapangan hasil penelitian Pulau Lompo
3. Data Koordinat Pulau Caddi, Mei 1982.

Oleh
 Muhammed Ali mu'min
 L111 98 030



Gambar 2. Peta lokasi penelitian

Prosedur Penelitian

Persiapan

Tahap persiapan, dilakukan survei awal di lokasi penelitian untuk mengetahui sebaran terumbu karang dengan cara *snorkling*, pengumpulan peta dasar lokasi penelitian dan studi literatur tentang subyek penelitian.

Penentuan stasiun pengamatan

- Berdasarkan hasil observasi awal, maka ditentukanlah stasiun penelitian yang dianggap mewakili terumbu karang, yakni daerah yang memiliki penutupan substrat yang didominasi oleh karang hidup.
- Menentukan dua stasiun di tiap pulau, dan masing-masing stasiun terdiri dari 3 substasiun dengan jarak interval antara substasiun \pm 25-50 m. Setiap substasiun mewakili 3 mintakat yaitu *reef flat* (rataan terumbu karang), *reef slope* (lereng terumbu) dan *reef base* (dasar terumbu).
- Pulau Barrang Lompo, stasiun I terletak di sebelah selatan Pulau Barrang Lompo dan stasiun II di sebelah utara dari Pulau Barrang Lompo. Sedangkan di Pulau Barrang Caddi, stasiun I terletak di sebelah utara Pulau Barrang Caddi dan stasiun II terletak di sebelah barat dari Pulau Barrang Caddi. Adapun letak stasiun pada masing-masing pulau dapat dilihat pada Gambar 2.

Pengambilan Data

- Persentase penutupan karang hidup, karang mati, fauna lain dan unsur abiotik diperoleh dengan menggunakan metode LIT (*Line Intercept Transect*), yaitu dengan melihat bentuk pertumbuhan (*life form*) (English, dkk., 1994). Transek garis dipasang secara vertikal (tegak lurus terhadap garis pantai) pada rataaan terumbu karang dengan menggunakan alat selam serta alat tulis bawah air. Semua bentuk pertumbuhan biota bentik dan substrat yang dilewati transek garis dicatat.
- Kelimpahan karang lunak dipantau dengan menggunakan metode transek kuadrat dengan *frame* $2 \times 2 \text{ m}^2$ yang di pasang sepanjang transek garis dengan interval $\pm 5 \text{ m}$.
- Contoh dari karang lunak pada setiap kuadrat langsung dicatat genera dan jumlah koloninya, sedangkan yang tidak teridentifikasi diambil sampel dan dimasukkan ke dalam kantong sampel yang telah diberi alkohol 70 % untuk selanjutnya diidentifikasi di Laboratorium Biologi Laut, Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin.
- Pengukuran peubah lingkungan
Metode pengukuran untuk setiap peubah lingkungan disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Pengukuran peubah lingkungan

No.	Parameter Lingkungan	Metode	Alat
1.	Arus	Menghitung waktu yang digunakan oleh layang-layang arus untuk menempuh suatu jarak	Layang-layang Arus
2.	Suhu	Diukur pada masing-masing stasiun	Thermometer Batang
3.	Kedalaman	Diukur pada masing-masing mintakat dan transek tiap stasiun	Deep meter pada alat selam
4.	Kekeruhan	Mengambil sampel air pada masing-masing stasiun kemudian di ukur di Laboratorium	Turbidimeter
5.	Salinitas	Diukur pada masing-masing stasiun	Hand Refraktometer

Analisis Data

Kondisi terumbu karang

Data dari pengamatan transek garis dianalisis dengan menggunakan program *life form* yang didasarkan pada rumus English, dkk., (1994) sebagai berikut :

$$PC = \frac{Li}{Ltotal} \times 100\%$$

dengan: PC = persen tutupan setiap bentuk pertumbuhan (Life form)
 Li = panjang tutupan setiap *life form*
 Ltotal = Panjang transek

Penilaian kondisi terumbu karang dilakukan berdasarkan nilai presentase penutupan karang (UPMSC, 1997 dalam Brown, 1986) sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria penutupan kondisi terumbu karang berdasarkan penutupan Karang hidupnya (Brown, 1986)

Presentase penutupan	Kondisi terumbu karang
0,0 – 24,9	buruk
25,0 – 49,9	sedang
50,0 – 74,9	baik
75,0 – 100,0	sangat baik

Kelimpahan

Data kelimpahan karang lunak yang eroleh dari transek kuadrat pada masing-masing stasiun (substasiun), dihitung dengan rumus Brower, dkk., (1989), sebagai berikut:

$$K = \frac{n}{A}$$

dengan : K = Kelimpahan genus karang lunak

n = Jumlah individu

A = Luas transek (m²)

Indeks keanekaragaman Brillouin (HB)

Pengambilan sampel dilakukan tidak secara acak, maka indeks keanekaragaman karang lunak dihitung dengan menggunakan rumus Brillouin (Brower, dkk., 1989), yaitu :

$$HB = \frac{\log \frac{N!}{n_1! n_2! \dots n_s!}}{N}$$

dengan: HB = Indeks keanekaragaman Brillouin
 $n_i!$ = Faktorial dari individu tiap jenis
 $N!$ = Faktorial dari total jumlah individu

Indeks keseragaman

Indeks keseragaman dihitung berdasarkan rumus Brillouin (Krebs, 1989)

yaitu:

$$E = \frac{HB}{HB_{\max}} \quad ; \text{dimana} \quad HB_{\max} = \frac{1}{N} \ln \frac{N!}{\{[N/S]\}^{S-r} \{([N/S]+1)\}^r}$$

dengan : E = Keseragaman jeuis
 HB_{\max} = Keanekaragaman maksimum
 S = Jumlah genus
 r = $N - S[N/S]$

Indeks dominansi

Indeks dominansi dihitung berdasarkan rumus Krebs (1989) yaitu:

$$D = \sum \left(\frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)} \right)$$

dengan : D = Indeks dominansi
 n = Jumlah individu tiap genus
 N = Jumlah total individu dari seluruh genus

Kelimpahan karang lunak dikelompokkan menurut mintakat (zona) pada masing-masing stasiun dan selanjutnya dilakukan uji *t-student* untuk mengetahui perbedaan masing-masing kelompok (zona) yang telah ditentukan. Adapun penghitungan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak komputer SPSS.

Indeks ekologi dikelompokkan menurut mintakat pada masing-masing stasiun dan dianalisis secara deskriptif.

Distribusi spasial karang lunak diperoleh dengan menggunakan analisis Faktorial Koresponden (*Correspondence Analysis*). Analisis ini menurut Bengen (2000) bertujuan untuk merealisasikan satu atau beberapa grafik dari satu tabel atau matriks data, dengan mereduksi dimensi ruang representasi data, tanpa kehilangan banyak informasi pada waktu reduksi dilakukan. Hasil analisis ini, dapat menunjukkan kelompok-kelompok stasiun-mintakat yang memiliki kemiripan struktur komunitas karang lunak beserta karang lunak yang mencirikan kelompok-kelompok stasiun tersebut. Adapun proses perhitungannya dilakukan dengan bantuan perangkat lunak komputer Biplot.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan pada dua Pulau, yaitu Pulau Barrang Lompo dan Pulau Barrang Caddi. Kedua pulau ini termasuk ke dalam gugusan Kepulauan Spermonde. Pulau Barrang Lompo termasuk dalam kelurahan Barrang Lompo, Kecamatan Ujung Tanah, Kotamadya Makassar, dan Pulau Barrang Caddi termasuk dalam Kelurahan Barrang Caddi, Kecamatan Ujung Tanah, Kotamadya Makassar Propinsi Sulawesi Selatan.

Adapun batas-batas geografis kedua pulau yaitu:

Pulau Barrang Lompo

- Sebelah barat : Pulau Bone Tambung
- Sebelah utara : Gusung Bone Batang
- Sebelah selatan : Pulau Barrang Caddi
- Sebelah Timur : Pulau Sulawesi (Daratan utama)

Pulau Barrang caddi

- Sebelah barat : Pulau Kodingareng Keke
- Sebelah utara : Pulau Barrang Lompo
- Sebelah selatan : Pulau Samalona
- Sebelah Timur : Pulau Sulawesi (Daratan utama)

Kedua pulau dikelilingi oleh terumbu karang jenis *fringing reef* (terumbu karang tepi). Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan, kondisi terumbu

karang pada kedua pulau sudah dalam kondisi yang memprihatinkan, akibat kerusakan dari faktor alam, maupun faktor dari aktivitas penduduk kedua pulau yang cukup padat. Namun pada beberapa bagian dari kedua pulau masih bisa didapatkan terumbu karang dalam kondisi yang agak baik, terutama pada Pulau Barrang Caddi, sehingga pada daerah tersebut dibuat Daerah Perlindungan Laut (DPL) untuk menjaga kondisi terumbu karang yang masih ada agar tetap terjaga dan diharapkan terumbu karang tersebut dapat berkembang dan pulih kembali.

Kondisi Lingkungan

Berdasarkan hasil pengukuran di lapangan terhadap beberapa peubah lingkungan sebagai faktor pendukung berkembangnya organisme karang lunak di perairan Pulau Barrang Lompo dan Barrang Caddi, diperoleh data seperti disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 . Hasil pengamatan parameter lingkungan Pulau Barrang Lompo dan Barrang Caddi.

Pulau	Stasiun	Kec. Arus (m/det)	Salinitas ($^{\circ}/_{00}$)	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Kedalaman (m)	kekeruhan (NTU)
Barrang Caddi	I (Utara)	0,17	35,50	26,00	15,80	1,17
	II (Barat)	0,10	35,80	24,60	13,00	1,13
Barrang Lompo	I (Selatan)	0,08	35,10	28,00	15,00	1,39
	II (Utara)	0,11	34,48	25,00	17,00	2,26

a. Arus

Pengukuran arus dilakukan hanya pada permukaan perairan karena alat yang digunakan hanya bisa mengukur pada permukaan. Kecepatan arus pada kedua pulau berkisar antara 0,08 – 0,17 m/s. Kecepatan arus tertinggi berada pada Pulau Barrang Caddi Stasiun I dan yang terendah pada Pulau Barrang Lompo Stasiun I. Menurut Fabricius dan Alderslade (2001), peran arus dalam perkembangan karang lunak yaitu sebagai penyuplai makanan, penyebaran larva saat pemijahan dan perangsang proses fotosintesis.

b. Salinitas

Tingkat salinitas di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Barrang Caddi berkisar antara 34,46 – 35,80 ‰. Tingkat salinitas seperti ini sangat menunjang bagi perkembangan terumbu karang khususnya karang lunak. Menurut Fabricius dan Alderslade (2001), bahwa kisaran salinitas 35 ‰ adalah kondisi yang normal di perairan Indo-Pasifik dan sangat mendukung kehidupan karang lunak. Hal ini juga didukung oleh pernyataan Kinsman (1964) dalam Supriharyono (2002) yaitu binatang karang tumbuh subur pada perairan dengan kisaran salinitas sekitar 34- 36 ‰.

c. Suhu

Kisaran suhu yang diperoleh dilokasi penelitian sekitar 24,60 – 28,00 °C. Dari hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa suhu pada lokasi penelitian tidak

menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan karang lunak. Sebagaimana diketahui bahwa pada umumnya karang dapat tumbuh dengan kisaran suhu 18-36 °C, dengan kisaran paling optimal antara 26 – 28 °C (Birkeland, 1997).

d. Kedalaman

Terumbu karang sangat dibatasi oleh kedalaman. Terumbu karang tidak dapat tumbuh pada kedalaman dibawah 50m, dan kebanyakan tumbuh pada kedalaman kurang dari 25 m (Nybakken, 1992). Kedalaman terutama berpengaruh dalam hal daya tembus cahaya di perairan. Batas kedalaman makin bertambah seiring dengan tingkat kejernihan air. Pada air yang keruh, karang lunak dengan zooxanthela hanya terbatas sampai kedalaman 10 m, sedangkan pada karang lunak tanpa zooxanthela mendominasi pada kedalaman < 10 m (Fabricius dan Alderslade, 2001). Di lokasi penelitian diperoleh data kedalaman berkisar 13-17 m, dengan kondisi kecerahan yang bagus memungkinkan karang dapat berkembang dengan baik.

e. Kekeruhan

Tingkat kekeruhan di Pulau Barrang Lompo lebih tinggi, yaitu berkisar antara 1,38-2,25 NTU, dibandingkan dengan Pulau Barrang Caddi yang berkisar antara 1,13-1,17 NTU. Tingkat kekeruhan yang tinggi di Pulau Barrang Lompo di pengaruhi oleh waktu pengukuran, yaitu ketika gelombang agak besar (sore hari) yang menyebabkan tersuspensinya sedimen sehingga meningkatnya kekeruhan perairan.



Kondisi Terumbu Karang

Pengamatan kondisi terumbu karang terhadap Pulau Barrang Lompo dan Pulau Barrang Caddi, di lakukan berdasarkan nilai persentase penutupan karang hidup, seperti yang disajikan pada Tabel 5 dan Lampiran 1.

Tabel 5. Kondisi terumbu karang di Pulau Barrang Lompo dan Barrang Caddi

Pulau	Stasiun	Mintakat	Penutupan Karang Hidup (%)	Kategori
Barrang Lompo	I	<i>Reef Flat</i>	30,30	Sedang
		<i>Reef Slope</i>	44,44	Sedang
		<i>Reef Base</i>	40,00	Sedang
	II	<i>Reef Flat</i>	27,03	Sedang
		<i>Reef Slope</i>	27,74	Sedang
		<i>Reef Base</i>	7,14	Buruk
Barrang Caddi	I	<i>Reef Flat</i>	39,18	Sedang
		<i>Reef Slope</i>	53,96	Baik
		<i>Reef Base</i>	16,67	Buruk
	II	<i>Reef Flat</i>	33,33	Sedang
		<i>Reef Slope</i>	36,08	Sedang
		<i>Reef Base</i>	11,11	Buruk

Berdasarkan tabel di atas, di Pulau Barrang Lompo ditemukan 5 titik pengamatan yang berada dalam kategori sedang dan 1 titik pengamatan (Stasiun II di daerah *reef base*) dalam kondisi buruk. Persentase tertinggi diperoleh pada Stasiun II mintakat *reef slope* dengan penutupan karang sebesar 44,44 %, dan yang terkecil terdapat pada Stasiun II mintakat *reef base* dengan persentase penutupan karang hidupnya hanya sekitar 7,14 %.

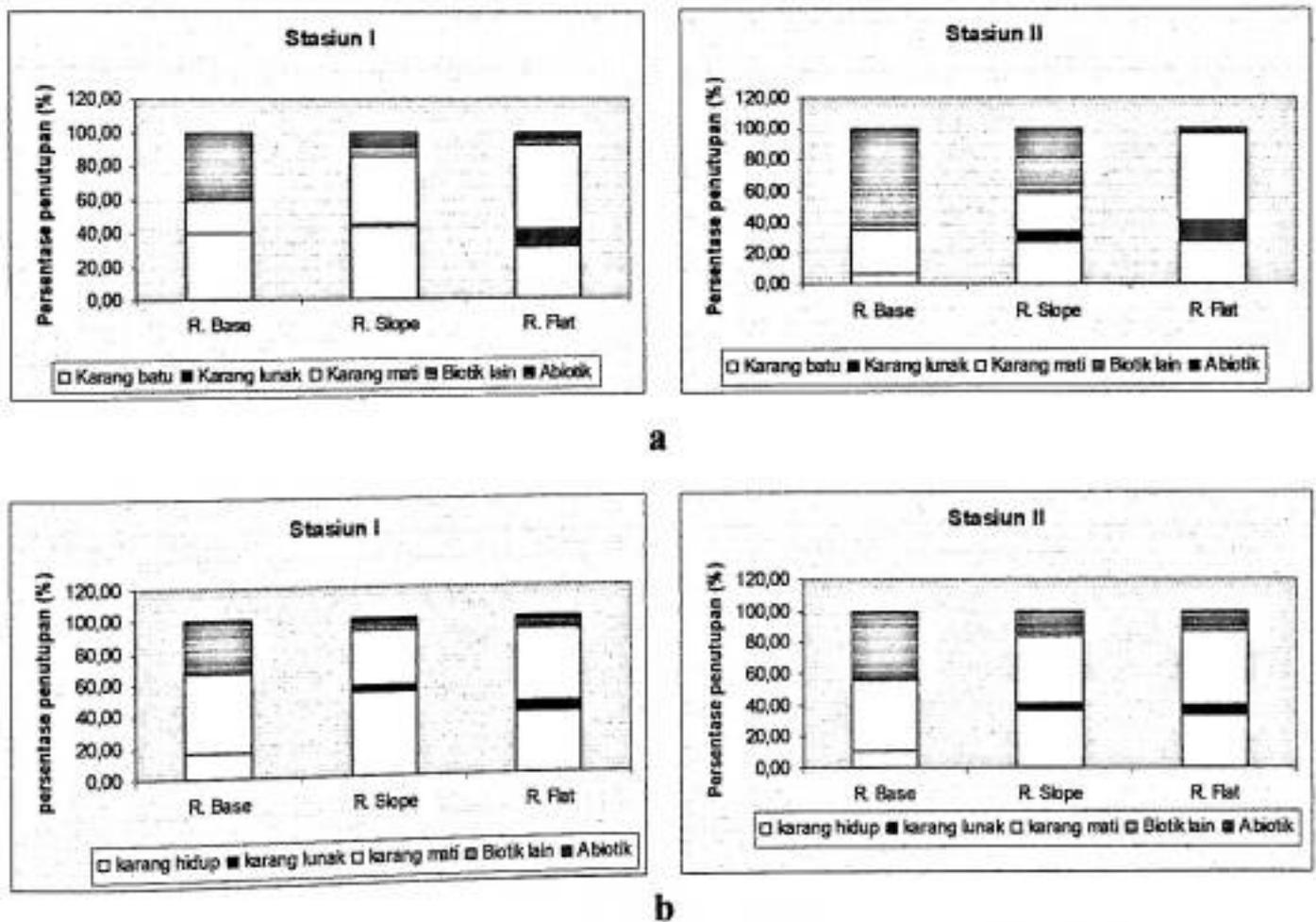
Pulau Barrang Caddi, persentase penutupan karang hidupnya berkisar antara 11,11% – 53,96%. Persentase terbesar ditemukan pada Stasiun I-mintakat *reef slope* dan yang terendah pada Stasiun II-mintakat *reef base*.

Berdasarkan persentase penutupan karang hidupnya, maka kondisi terumbu karang di Pulau Barrang Caddi berada dalam tingkatan buruk sampai baik. Kondisi terumbu karang di mintakat *reef flat* sampai *reef base* di pulau ini sudah berada dalam kondisi buruk sampai sedang, kecuali di stasiun I di mintakat *reef slope* masih berada dalam kondisi baik dengan persentase penutupan karang hidupnya sebesar 53,96 %.

Persentase penutupan karang berdasarkan mintakat (Gambar 3) secara umum pada kedua pulau, diketahui bahwa kondisi persentase penutupan sedang hingga baik diperoleh pada mintakat *reef slope* dan *reef flat*. Sedangkan untuk *reef base* kategorinya rata-rata dalam kondisi buruk. Kondisi tersebut dimungkinkan karena pada *reef base* yang paling mendominasi yaitu karang mati (*rubble*) dan abiotik berupa pasir. Kurangnya persentase karang hidup di *reef base* disamping karena kerusakan pada terumbu karang akibat aktivitas penduduk sekitar pulau seperti pengeboman ikan, juga karena di *reef base* di dominasi oleh pasir, hal ini karena kondisi substrat pasir kurang stabil sehingga tidak mendukung pertumbuhan dan perkembangan karang.

Persentase penutupan karang lunak, di Pulau Barrang Lompo persentase tertinggi ditemukan di kedua stasiun pada mintakat *reef flat* sedangkan di Pulau Barrang Caddi ditemukan relatif sama antara mintakat *reef flat* dan *reef slope*. Jika melihat grafik persentase penutupan karang di kedua pulau, diperoleh informasi

bahwa pada daerah yang memiliki kondisi karang hidup yang kurang bagus (banyak ditemukan karang mati), maka di daerah tersebut ditemukan penutupan karang lunak yang relatif tinggi, seperti di mintakat *reef flat* Pulau Barrang Lompo. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sorokin (1993), bahwa karang lunak merupakan komponen penting dalam pemulihan terumbu karang, terutama pada daerah yang kurang stabil, atau terumbu karang yang rusak akibat badai, sedimentasi dan faktor lainnya.

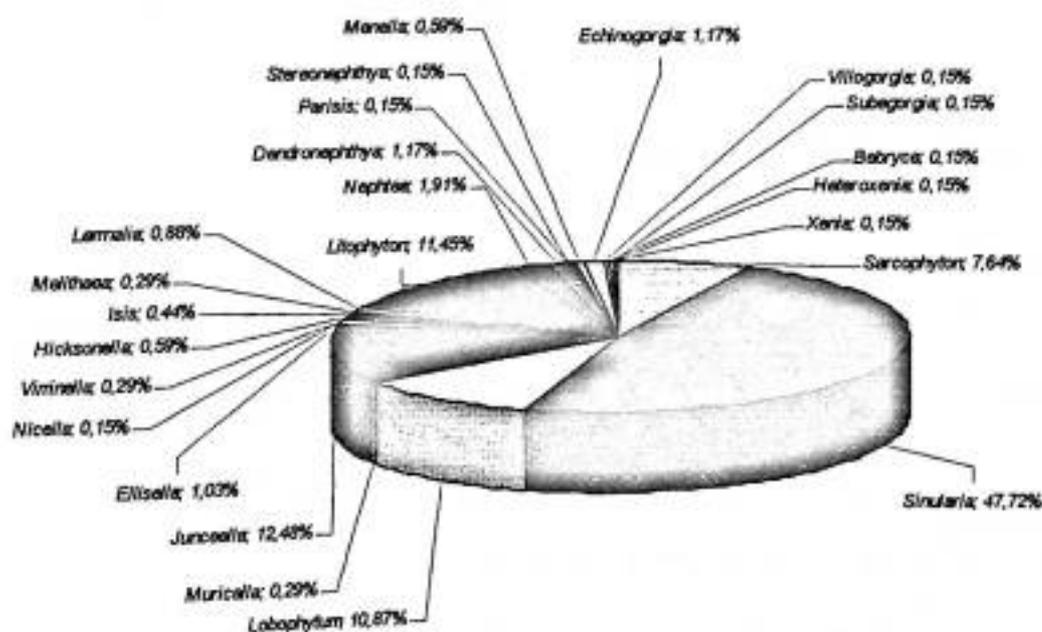


Gambar 3. Persentase penutupan terumbu menurut bentuk pertumbuhan dan unsur abiotik di Pulau Barrang Lompo (a) dan Pulau Barrang Caddi (b).

Komposisi dan Kelimpahan Karang Lunak

Komunitas karang lunak di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Barrang Caddi tersusun dari 24 genera dan 11 famili. 5 genera karang lunak yang mendominasi pada penelitian ini adalah *Sinularia*, *Junceella*, *Litophyton*, *Lobophytum* dan *Sarcophyton*. Secara umum komposisi genera karang lunak di sajikan pada Gambar 4 dan Lampiran 2.

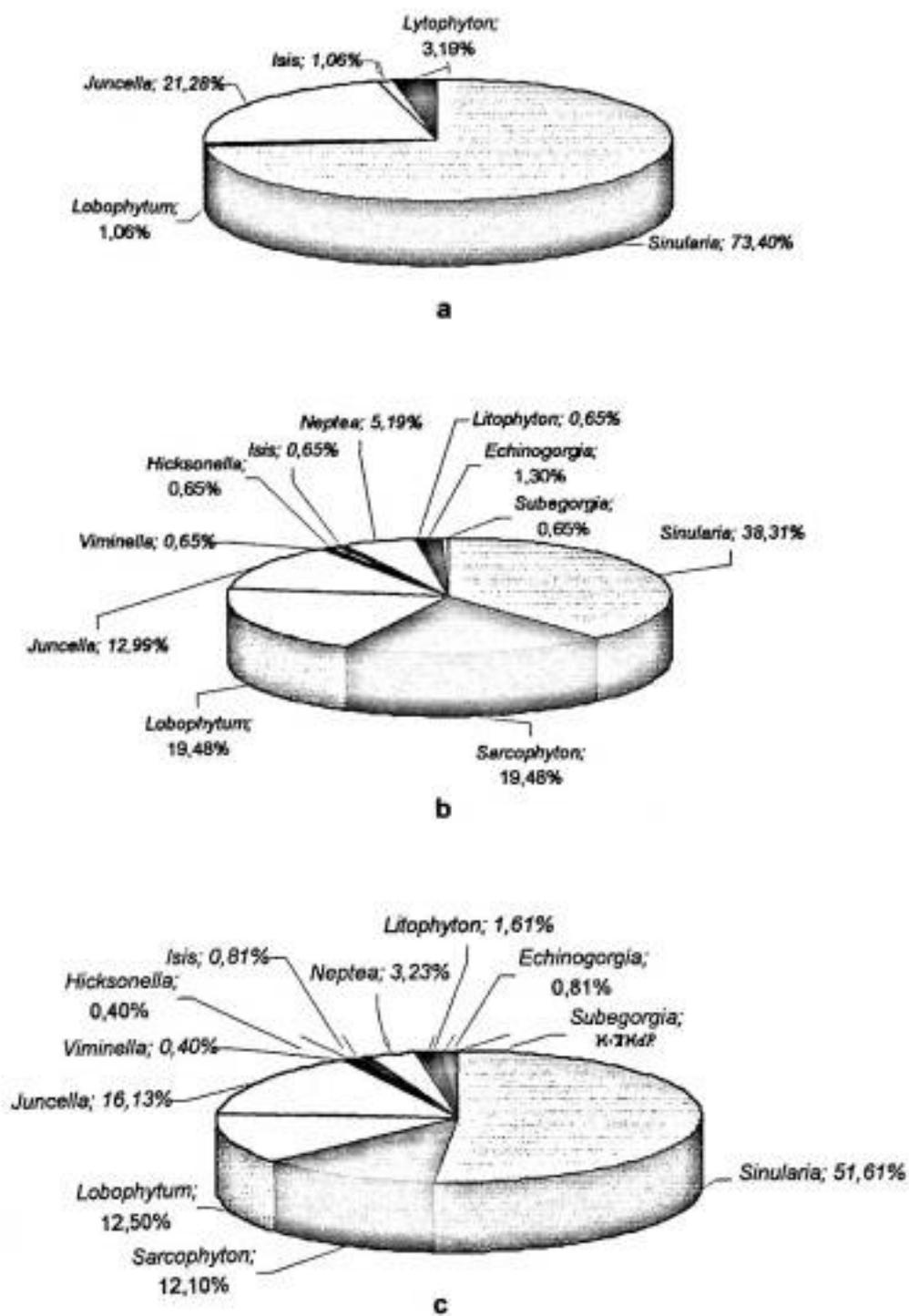
Karang lunak di Pulau Barrang Lompo terdiri atas 11 genera, dengan jumlah genera tertinggi terdapat di Stasiun II (11 genera) dan terendah Stasiun I (5 genera). Sedangkan pada Pulau Barrang Caddi total genera yang ditemukan sebanyak 23 genera, yaitu pada Stasiun I sebanyak 17 genera dan Stasiun II juga 17 genera. Komposisi karang lunak pada kedua stasiun disajikan pada Gambar 5-6 dan Lampiran 4.



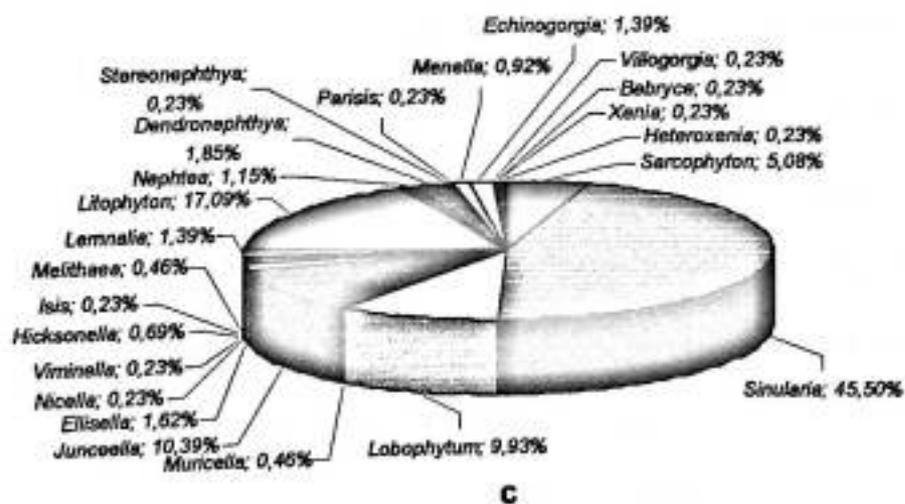
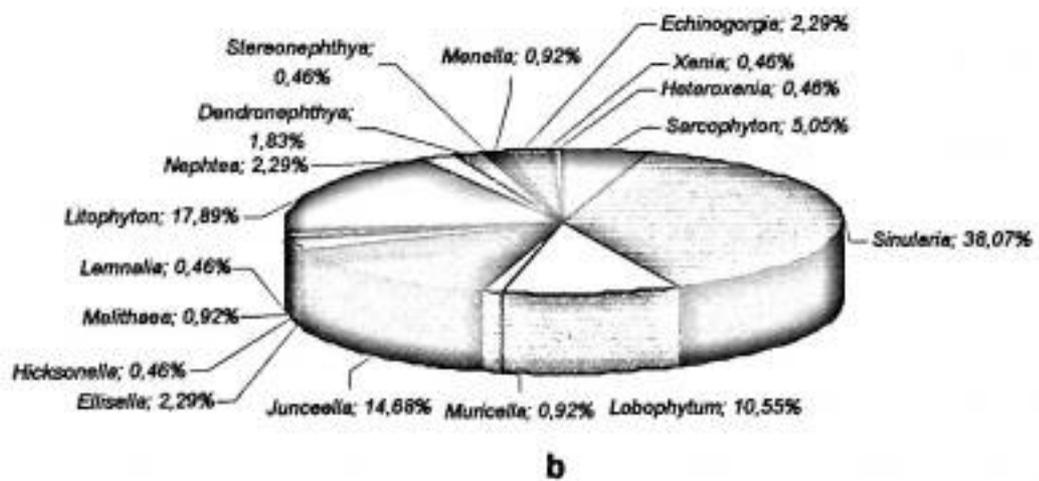
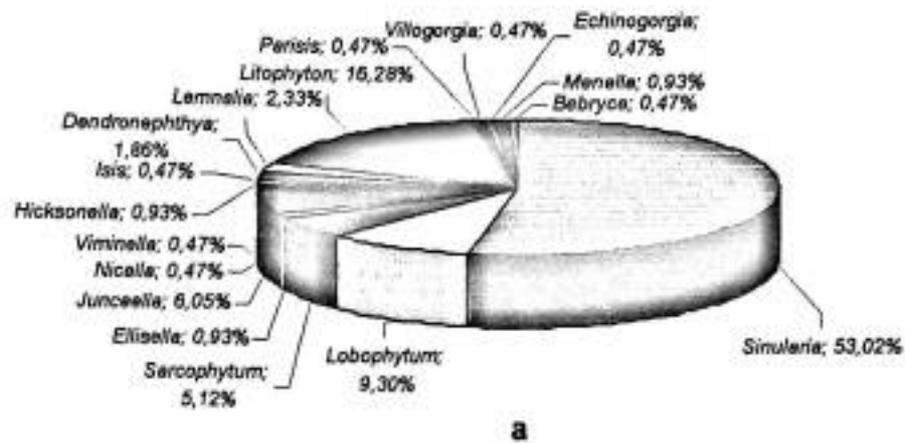
Gambar 4. Komposisi jenis karang lunak yang ditemukan selama penelitian

Ada perbedaan komposisi genera karang lunak antara Pulau Barrang Lompo dan Pulau Barrang Caddi. Jumlah genera karang lunak yang ditemukan di Pulau Barrang Caddi lebih banyak dibandingkan Pulau Barrang Lompo (Lampiran 3). Ada beberapa faktor yang di duga menyebabkan hal tersebut, salah satunya yaitu tingkat kekeruhan yang tinggi di Pulau Barrang Lompo dibandingkan Pulau Barrang Caddi. Menurut Fabricius dan Alderslate (2001), kekeruhan perairan merupakan salah satu faktor pembatas pertumbuhan karang lunak. Selain itu, di Pulau Barrang Lompo ditemukan dominannya satu atau dua genera yang umumnya dari Famili Alcyonacea dan khususnya dari genera *Sinularia*. Kondisi ini menunjukkan bahwa pada daerah ini diduga sedang mengalami proses pemulihan.

Octocorallia biasanya adalah komponen yang mendominasi daerah terumbu yang sedang tumbuh kembali setelah terjadinya kerusakan akibat serangan *Acanthaster*, badai, dan faktor lainnya (Nishihira dan Yamazato 1974; Nishihira 1981; Yoshioka dan Yoshioka 1989 dalam Sorokin 1993), selain kemampuan Octocorallia dalam berkompetisi dengan karang keras, juga karena ketersediaan substrat yang keras serta didukung kemampuan dalam mentolerir gangguan alam seperti sedimentasi, intensitas cahaya yang tinggi termasuk keterbukaan dengan udara pada saat surut terendah, aksi gelombang, dan faktor alam lainnya. Melimpahnya satu atau dua genera tersebut diduga karena reproduksi aseksual yang banyak dilakukan oleh jenis karang lunak menyebabkan terjadinya pengelompokan oleh satu jenis pada karang lunak (Benayahu dan Loya 1984b dalam Sorokin 1993).



Gambar 5 . Komposisi genera karang lunak pada Pulau Barrang Lompo. a. Stasiun I (Selatan pulau); b. Stasiun II (Utara pulau); c. Total kedua Pulau



Gambar 6. Komposisi genera karang lunak Pulau Barrang Caddi. a. Stasiun I (Utara pulau); b. Stasiun II (Barat pulau); c. Total kedua Stasiun

Genera yang paling dominan ditemukan di Pulau Barrang Lompo, yaitu *Simularia* (51,61 %), *Juncella* (16,13 %), *Lobophytum* (12,50 %) dan *Sarcophyton* (12,10 %), sedangkan di Pulau Barrang Caddi, yaitu *Simularia* (45,50 %), *Litophyton* (17,09 %), *Juncella* (10,39 %) dan *Lobophytum* (9,93 %) (Gambar 5-6). Kelimpahan karang lunak ini umumnya ditemukan di daerah *reef flat* dan *reef slope* (Gambar 7-8).

Jumlah genera karang lunak berdasarkan mintakat disajikan pada Gambar 7-8. Di Pulau Barrang Lompo untuk mintakat *reef flat* sebanyak 2 genera, *reef slope* sebanyak 11 genera dan *reef base* sebanyak 3 genera. Sedangkan di Pulau Barrang Caddi, untuk *reef flat* sebanyak 8 genera, *reef slope* sebanyak 21 genera dan *reef base* sebanyak 10 genera.

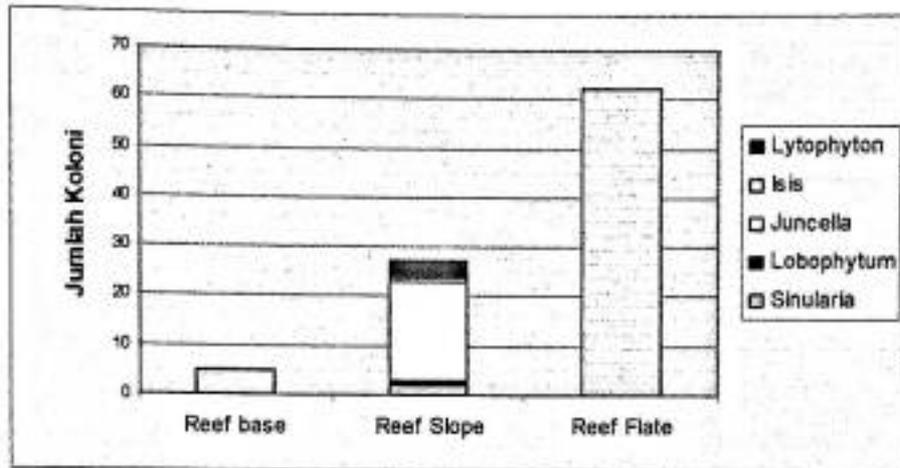
Kekayaan karang lunak yang tinggi di kedua pulau, ditemukan di mintakat *reef slope* dengan 5 penyusun utama, yaitu genera *Simularia*, *Lobophytum*, *Juncella*, *Litophyton* dan *Sarcophyton*. Kondisi yang mirip ditemukan di *Great Barrier Reef*, Australia yaitu dominannya genera *Simularia*, *Sarcophyton*, *Lobophytum*, dan *Pareritropodium* di mintakat *reef flat* dan *reef slope* (Benayahu, 1985). Genera lain di mintakat *reef slope* Pulau Barrang Lompo, yaitu *Nephtea*, *Litophyton*, *Isis*, *Echinogorgia*, *Viminella*, *Hexonella*, dan *Subegorgia*. Sedangkan di Pulau Barrang Caddi yaitu *Echinogorgia*, *Dendronephtea*, *Ellisella*, *Muricella*, *Melitheia*, *Menella*, *Hicksonella*, *Nephtea*, *Stereonephtya*, *Xenia* dan *Heteroxenia*.

Karang lunak sejenis *Gorgonia* seperti dari famili *Ellisellidae*, *Gorgonidae*, *Isisidae*, *Melithaeidae*, *Parisididae* dan *Plexauridae* banyak ditemukan di *reef slope* bagian bawah dan *reef base*. Menurut Sorokin (1993), di daerah *reef slope* bagian

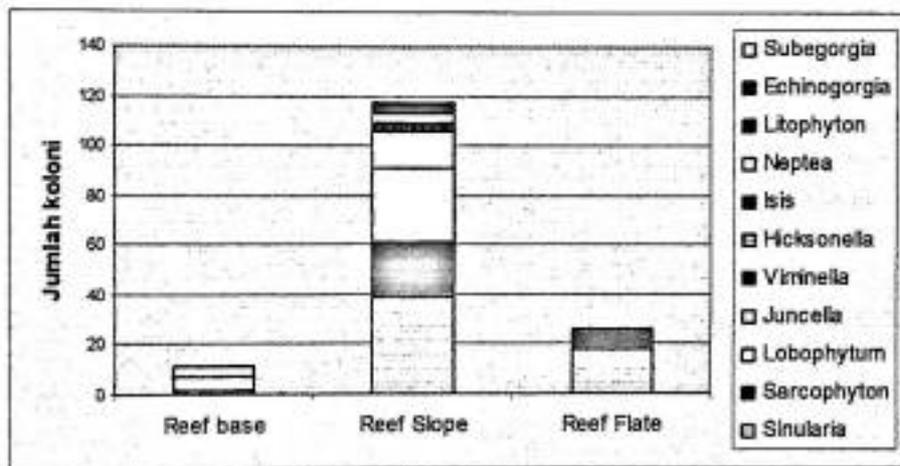
bawah dan daerah *reef base*, didominasi oleh spesies dari *Gorgonia*, seperti *Elisella*, *Nicella*, *Swiftia*, dan *Icilogorgia*.

Dominannya jenis-jenis tersebut dimungkinkan karena kemampuan dari spesies *Gorgonia* yang dapat beradaptasi dengan intensitas cahaya yang kurang (Kinzie, 1973 dalam Sorokin, 1993), dan beberapa spesies dari *Gorgonia* memiliki bentuk yang besar, kuat, fleksibel dengan pertumbuhan koloni yang cepat, dan mampu bertahan dari sedimentasi, air yang keruh dan gerakan Ombak (Opresko, 1973 dalam Sorokin, 1993). Khusus untuk genera *Juncella* yang banyak ditemukan di kedua lokasi penelitian, menurut Fabricius dan Alderslade (2001), di sebabkan karena kemampuannya hidup dalam lingkungan perairan yang agak keruh. Selanjutnya dikatakan bahwa beberapa famili *Ellisellidae* (termasuk *Juncella*) dan *Subegorgia*, cukup melimpah pada daerah yang agak keruh akibat sedimentasi. Hal ini dapat dilihat pada kondisi lingkungan kedua pulau yang merupakan perairan yang agak keruh, seperti di Pulau Barrang lombo dengan nilai kekeruhan mencapai 2 NTU.

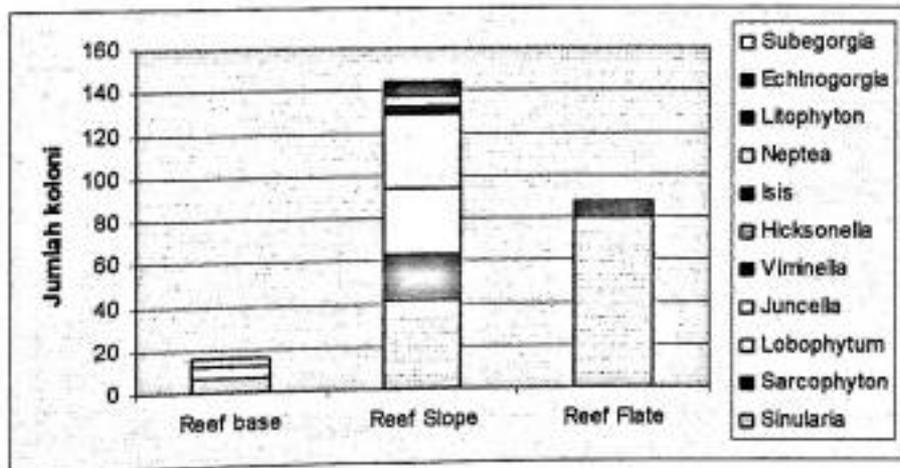
Komposisi dan kelimpahan karang lunak pada mintakat *reef base* di kedua pulau agak kurang dibandingkan dengan mintakat lainnya. Hal ini diduga disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya, yaitu kurangnya cahaya yang di butuhkan untuk proses fotosintesis karang melalui simbiosis alga *Zooxantela* (Fabricius dan Alderstlade 2001), serta ketersediaan substrat keras untuk tempat melekatnya karang lunak. Menurut Benayahu (1985), salah satu faktor pembatas utama terhadap penyebaran *Alcyonacea* yaitu ketersediaan substrat yang keras yang cocok untuk pelekatan. Sedangkan di mintakat *reef base* sesuai dengan data *life form*, banyak



a

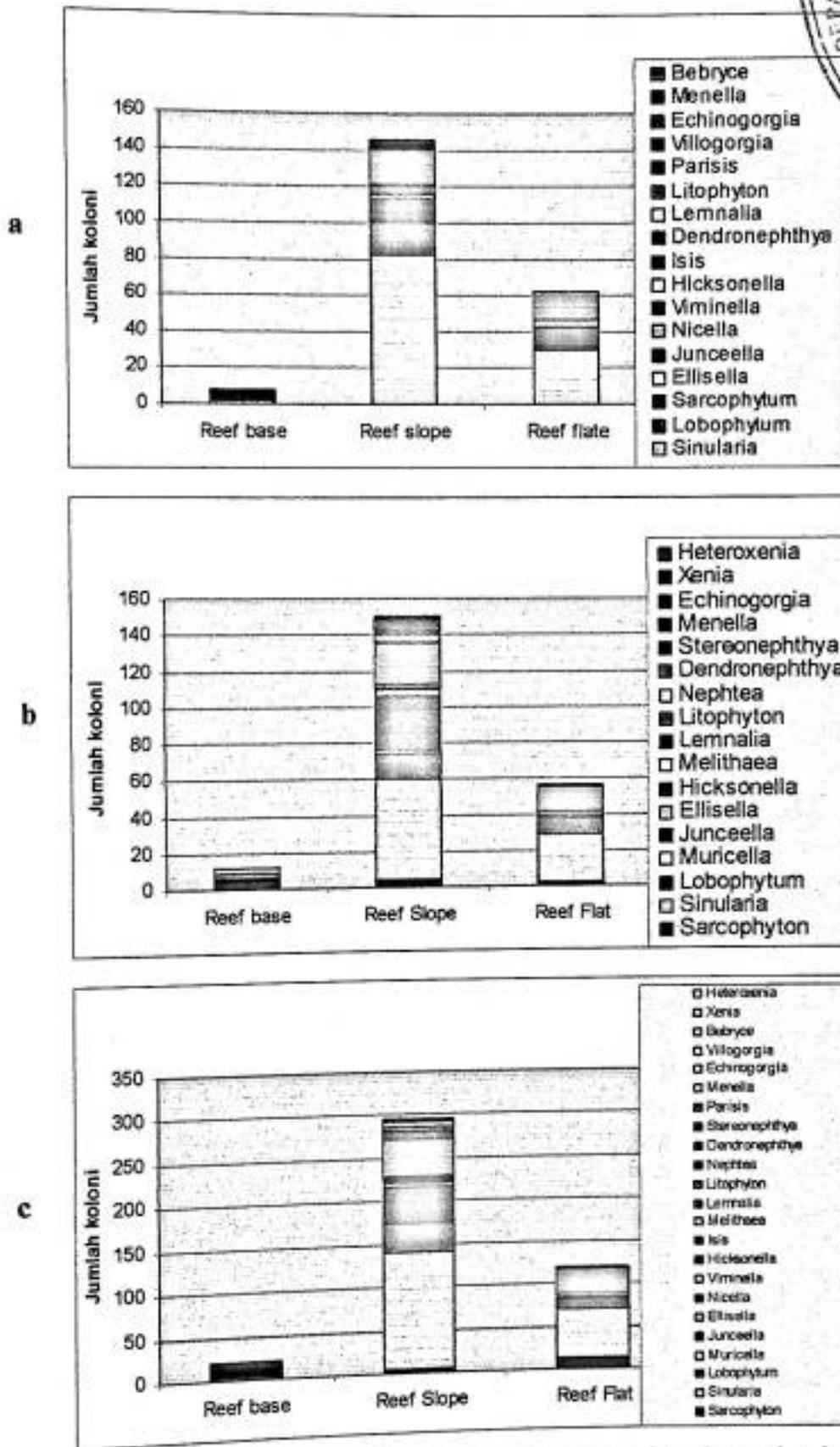


b



c

Gambar 7. Komposisi karang lunak di pulau Barrang Lompo Berdasarkan mintakat. a. Stasiun I (Utara pulau); b. Stasiun II (Barat pulau); c. Total kedua Stasiun.



Gambar 8. Komposisi Karang Lunak Pulau Barang Caddi berdasarkan mintakat. a. Stasiun I (Selatan pulau); b. Stasiun II (Utara pulau); c. Total kedua pulau

ditemukan faktor abiotik, yaitu berupa pasir. Pada mintakat ini di Pulau Barrang Lompo didominasi oleh genera *Sinularia*, *Junceella* dan *Nephtea*, sedangkan pada Pulau Barrang Caddi didominasi oleh *Sarcophyton*, *Sinularia*, *Litophyton*, *Nephtea* dan *Junsella*, serta beberapa jenis *Gorgonia* dalam kelimpahan yang rendah, yaitu *Elisella*, *Villogorgia* dan *Echinogorgia*. Genera-genera karang lunak yang dominan di mintakat ini memang dikenal sebagai genera yang memiliki sebaran yang luas dan memiliki toleransi yang lebar terhadap faktor lingkungan seperti sedimentasi dan aksi fisik.

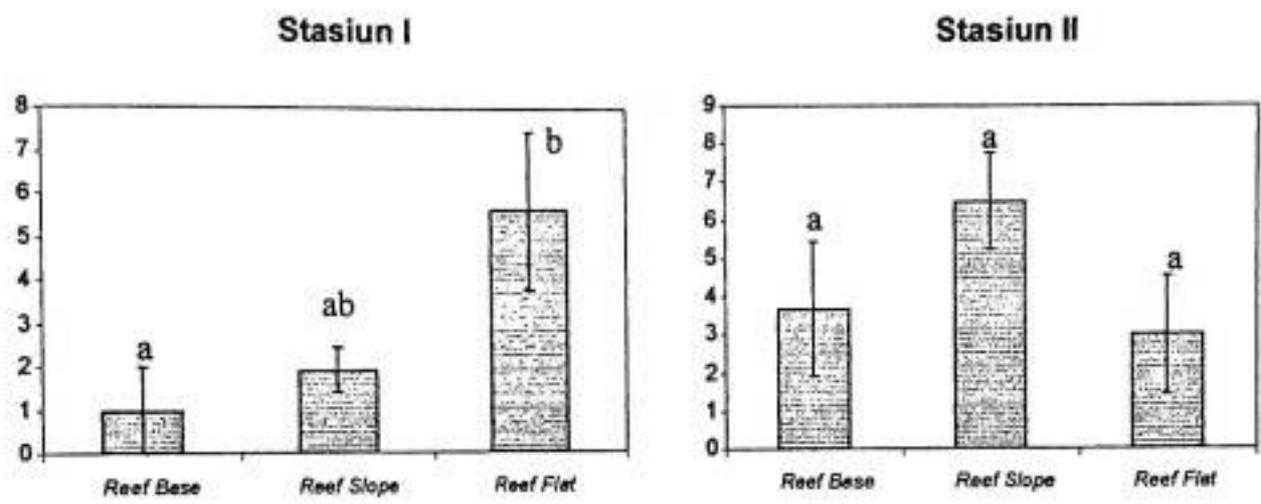
Kelimpahan karang lunak terbesar ditemukan di Stasiun I Pulau Barrang Caddi pada mintakat *reef slope* dengan rata-rata 9,06 koloni/4m², sedangkan yang terkecil ditemukan pada Stasiun I mintakat *reef base* Pulau Barrang Lompe dengan rata-rata kelimpahan sebesar 1 koloni/4 m² (Lampiran 5)

Berdasarkan hasil uji *t-student* antara mintakat pada masing masing Stasiun pengamatan (Gambar 9 dan Lampiran 6), menunjukkan bahwa di Pulau Barrang Lompo pada Stasiun II, didapatkan tidak adanya perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) antara mintakat, sedangkan di Stasiun II ada perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antara mintakat *reef base* dan *reef flat*. Untuk Pulau Barrang Caddi, pada Stasiun I ditemukan adanya perbedaan yang nyata antara mintakat *reef base* dengan *reef slope* dan *reef flat*, dan di Stasiun II perbedaan nyata ditemukan di mintakat *reef base* dan *reef slope*.

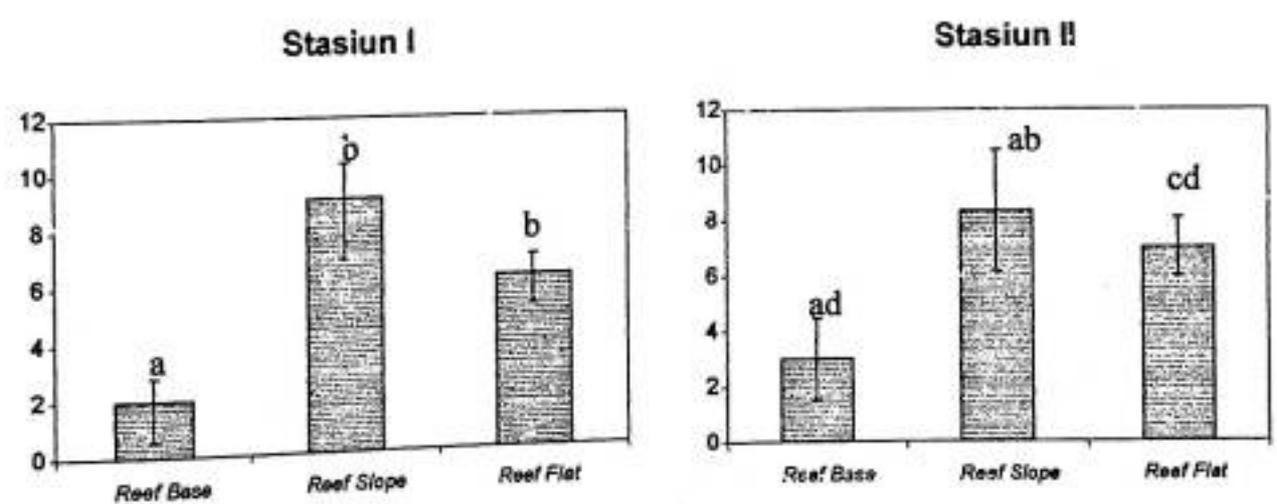
Gambar 9, secara jelas memperlihatkan tidak adanya pola-pola yang tetap mengenai distribusi dan kelimpahan di antara mintakat yang diamati. Pola-pola yang

tidak jelas tersebut diduga karena keberagaman faktor lingkungan dan kondisi terumbu karang itu sendiri serta interaksi antara faktor lingkungan dan daya adaptasi dari karang lunak.

Secara umum, kekayaan jenis karang lunak di kedua lokasi penelitian ini (24 genera) lebih tinggi dibanding dengan yang ditemukan oleh Lapong (2002) di perairan pulau Bauluang yang hanya 12 genera. Perbedaan ini diduga oleh adanya perbedaan keragaman habitat dan banyaknya pulau-pulau di Kepulauan Spermonde, yang bisa menjadi sumber larva sehingga menyokong keanekaragaman karang lunak dilokasi penelitian.



a



b

Gambar 9. Grafik hasil uji *t-Student* kelimpahan antar mintakat pada masing-masing stasiun pengamatan. a. Pulau Barrang Lompo; b. Pulau Barrang Caddi

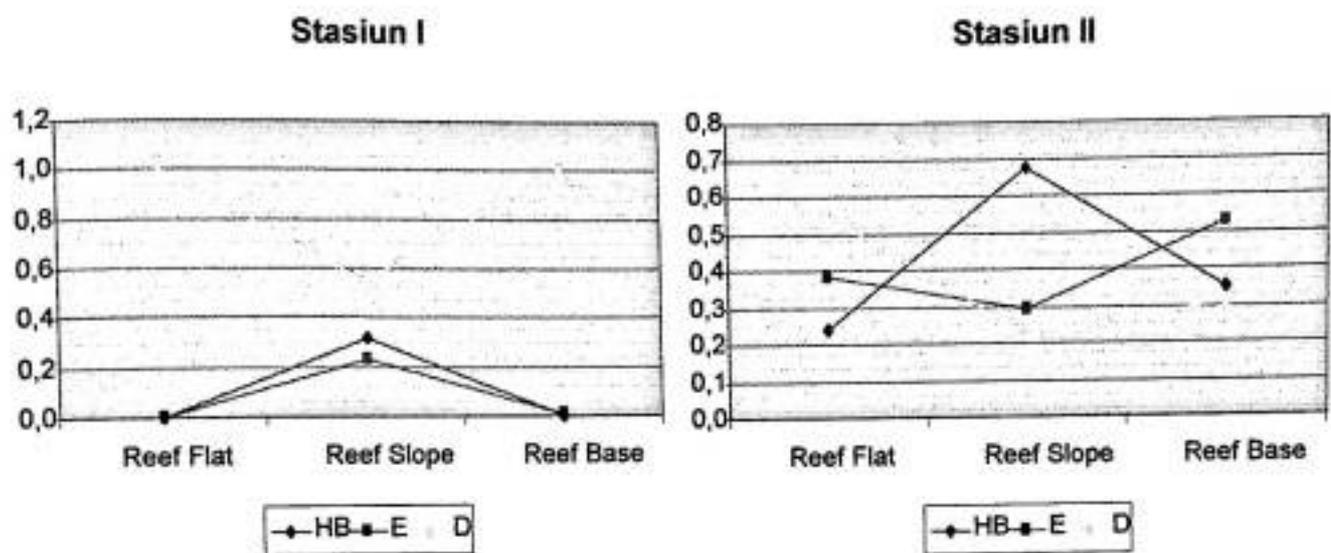
Indeks Ekologi

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada Pulau Barrang Lompo dan Pulau Barrang Caddi diperoleh nilai indeks ekologi, yaitu indeks keanekaragaman Brillouin (HB), keseragaman (E) dan dominansi (D). Nilai masing-masing indeks disetiap pulau, stasiun dan mintakat disajikan pada Gambar 10 dan Lampiran 7.

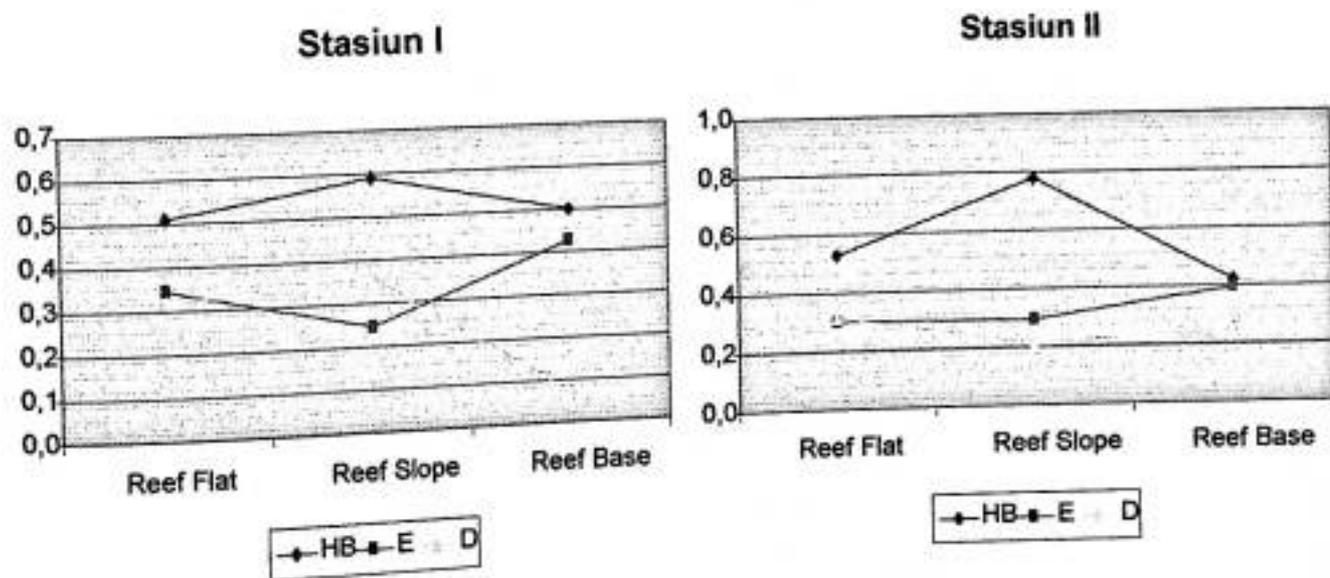
Kedua stasiun di Pulau Barrang Lompo nilai indeks keanekaragaman (HB) pada umumnya dikategorikan rendah, yaitu berkisar antara 0 - 0,675. Indeks keanekaragaman terendah diperoleh di Stasiun I-mintakat *reef flat* dan *reef base* dengan nilai 0, sedangkan yang tertinggi terdapat di Stasiun II-mintakat *reef slope* dengan nilai 0,6754. Tingginya keanekaragaman karang lunak pada daerah *reef slope* dibanding mintakat lain di sebabkan karena pengaruh kedalaman. Menurut Benayahu (1993), pada daerah yang agak dalam ditandai dengan meningkatnya keanekaragaman jenis karang lunak.

Nilai indeks keseragaman pada kedua pulau berkisar antara 0 - 0,5279. Indeks keseragaman terendah diperoleh di Pulau Barrang Lompo Stasiun I-mintakat *reef slope* dan *reef base*, sedangkan yang tertinggi diperoleh pada Pulau Barrang Caddi Stasiun II *reef base*. Menurut Odum (1971), semakin kecil indeks keseragaman (E), maka semakin kecil pula keseragaman jenis dalam komunitas, atau dengan kata lain penyebaran jumlah individu tidak sama dan ada kemungkinan didominasi oleh jenis tertentu.

Nilai indeks dominansi (D) di kedua pulau berkisar antara 0,2238 – 1. nilai terendah diperoleh pada Pulau Barrang Caddi Stasiun II mintakat *reef slope* dan yang tertinggi pada Pulau Barrang Lompo Stasiun I mintakat *reef flat* dan *reef base*. Tingginya nilai indeks dominansi pada mintakat *reef flat* dan *reef base* Pulau Barrang Lompo dibanding dengan mintakat lain, disebabkan karena pada daerah ini hanya didominasi oleh satu genera saja yaitu dari genera *Sinularia*. Menurut Fabricius dan Alderslade (2001) *Sinularia* sangat melimpah dengan distribusi yang luas pada sebagian besar tipe habitat, dari perairan yang dangkal sampai pada kedalaman 40 m, dari perairan yang keruh sampai perairan yang jernih, dan dari suhu yang tinggi, sampai daerah dengan suhu sangat dingin dimana karang sudah tidak dapat hidup, beberapa jenis dapat mentoleransi intensitas cahaya yang rendah, dan kebanyakan hidup pada daerah *reef flat* karena mampu beradaptasi pada intensitas cahaya yang sangat kuat, badai, gelombang, dan keterbukaan dengan udara pada saat surut terendah.



a



b

Gambar 10. Indeks ekologi yaitu Indeks Keanekaragaman Broiloin (HB), keseragaman (E) dan dominansi (D) pada masing-masing mintakat a. Pulau Barrang Lompo; b. Pulau Barrang Caddi

Distribusi Spasial Karang Lunak

Pengelompokan titik pengamatan beserta genera penciri karang lunaknya (distribusi spasial) di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Barrang Caddi diperoleh dengan menggunakan analisis *Correspondence Analysis* (CA). Dengan penggunaan tiga sumbu utama, yaitu sumbu 1, sumbu 2 dan sumbu 3 yang mana dapat menjelaskan 71,24 % pola distribusi pengelompokan titik pengamatan beserta dengan genera penciri masing-masing kelompok.

Hasil pengelompokan dengan analisis *Correspondence Analysis* dapat dilihat pada Gambar 11, dan Table 6 dibawah ini:

Tabel 6. Pengelompokan titik pengamatan dan genera karang lunak pencirinya

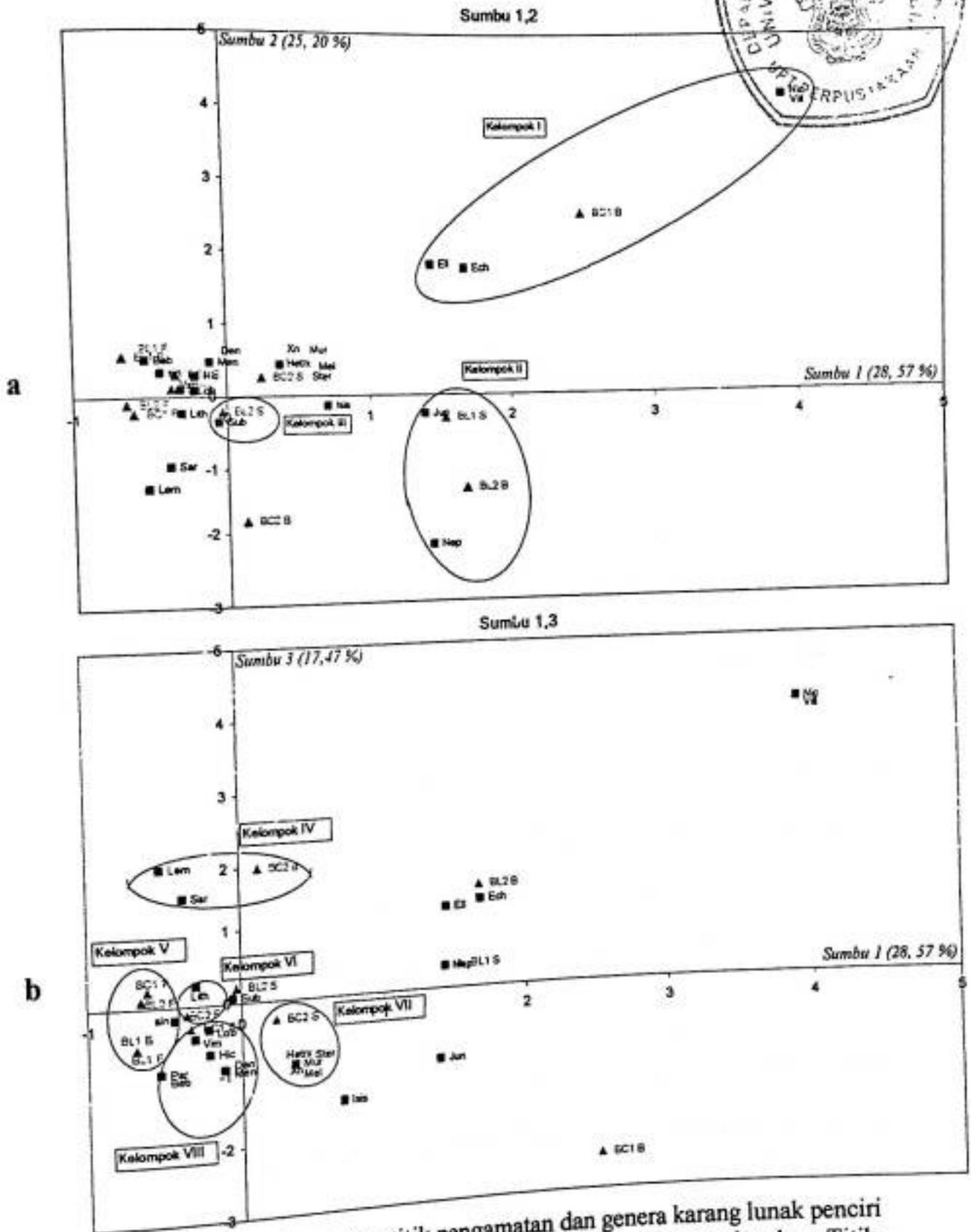
Kelompok	Titik Pengamatan	Karang lunak penciri
I	BC IB	<i>Nicella, Villogorgia, Elisella, Echinogorgia</i>
II	BL IS, BL IIB	<i>Juncaella, Nephtea</i>
III	BL IIS	<i>Subegorgia</i>
IV	BC IIB	<i>Lemnalia, Sarcophyton</i>
V	BC2 F	<i>Lithopyton</i>
VI	BC IF, BL IIF,	<i>Sinularia</i>
	BL IB, BL IF	
VII	BC IS	<i>Lobophytum, Dendronephtea, Hicksonella, Viminella, Menella, Parisia, Bebryce</i>
VIII	BC IIS	<i>Heteroxenia, Stereonephthya, Muricella, Xenia, Melithaea</i>

Hasil *Correspondence Analysis* dari semua titik pengamatan terbentuk 8 kelompok, 3 kelompok pada sumbu 1,2 dan 5 kelompok pada sumbu 1, 3. Sumbu 1

dan 2 , kelompok I pada Stasiun I-mintakat *reef base* Pulau Barrang Caddi (BC IB) dengan genera penciriya yaitu *Nicella*, *Villogorgia*, *Ellisella* dan *Echinogorgia*; kelompok II terdiri dari Stasiun I-mintakat *reef slope* dan Stasiun II-mintakat *reef base* Pulau Barrang Lompo (BL IS, BL IIB) dengan dicirikan oleh genera *Junceella* dan *Nephtea*; kelompok III pada mintakat *reef slope* Stasiun II Pulau Barrang Lompo (BL IIS) dengan genera penciri *Subegorgia*.

Kelompok yang terbentuk pada sumbu 1 dan 3 ada 5 kelompok, yaitu: kelompok IV pada mintakat *reef base* Stasiun II Pulau Barrang Caddi (BC IIB) dengan pencirinya *Lemnalina* dan *Sarcophyton*; kelompok V pada Pulau Barrang Caddi Stasiun II mintakat *reef flat* (BC IIF) dicirikan oleh genera *Litophyton*; Kelompok VI terdiri dari mintakat *reef flat* pada Stasiun I Pulau Barrang Caddi, mintakat *reef flat* Pada Stasiun II dan mintakat *reef base* dan *reef flat* pada Stasiun I Pulau Barrang lompo (BC IF, BL IIF, BL IB dan BL IF) dengan genera penciri *Simularia*; mintakat *reef slope* Stasiun I Pulau Barrang Caddi (BC IS) membentuk kelompok VII dengan genera pencirinya *Lobophytum*, *Dendronephtea*, *Hicksonella*, *Viminella*, *Menella*, *Parisis* dan *Bebryce*; dan kelompok VIII pada mintakat *reef slope* Stasiun II Pulau Barrang Caddi dengan dicirikan oleh genera *Heteroxenia*, *Stereonephtya*, *Muricella*, *Xenia* dan *Melitheia*.

Pola-pola pengelompokan dari titik-titik pengamatan terbentuk tidak berdasarkan kesamaan pulau atau karena kesamaan mintakat. Fenomena ini menegaskan bahwa sebaran karang lunak di kedua lokasi penelitian sangat ditentukan oleh kondisi lingkungan perairan



Gambar 11. Hasil pengelompokan titik pengamatan dan genera karang lunak penciri berdasarkan *Correspondence Analysis* (■ Genera karang lunak, ▲ Titik pengamatan/ Stasiun). a. Sumbu 1-2; b. Sumbu 1-3

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Karang lunak yang ditemukan pada Pulau Barrang Lompo dan Barrang Caddi terdiri dari 11 famili dengan 24 genera. Lima genera karang lunak yang mendominasi, yaitu *Sinularia*, *Junceella*, *Litophyton*, *Lobophytum* dan *Sarcophyton*.
2. Komposisi karang lunak berdasarkan mintakat, di Pulau Barrang Lompo untuk mintakat *reef flat* terdiri dari 2 genera, *reef slope* sebanyak 11 genera dan *reef base* sebanyak 3 genera. Sedangkan di Pulau Barrang Caddi, untuk *reef flat* sebanyak 8 genera, *reef slope* sebanyak 21 genera dan *reef base* sebanyak 10 genera.
3. Kelimpahan rata-rata karang lunak di kedua pulau berkisar antara 1 – 9,06 koloni/ 4 m². Kelimpahan tertinggi ditemukan di Stasiun I Pulau Barrang Caddi pada mintakat *reef slope* sebesar 9,06 koloni/4m², sedangkan yang terkecil ditemukan di Stasiun I mintakat *reef base* Pulau Barrang Lompo sebesar 1 koloni/4 m².
4. Indeks keanekaragaman dan keseragaman karang lunak di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Barrang Caddi tergolong rendah. Beberapa mintakat ditemukan adanya jenis yang mendominasi (Indeks dominansi mencapai 1).
5. Hasil *Corespondece Analysis* (CA) ditemukan genera penciri pada masing-masing stasiun penelitian. Pada Pulau Barrang Caddi bagian Utara genera pencirinya

adalah *Nicella*, *Villogorgia*, *Ellisella*, *Echinogorgia*, *Sinularia*, *Lobophytum*, *Dendronepthea*, *Hicksonella*, *Viminella*, *Merella*, *Parisis* dan *Bebryce*, sedangkan bagian Barat di cirikan oleh *Lemnalia*, *Sarcophyton*, *Litophyton*, *Heteroxenia*, *Stereonephtya*, *Muricella*, *Xenia* dan *Melitheia*. Untuk Pulau Barrang Lompo, pada bagian Selatan dicirikan oleh genera *Junceella*, *Nephtea* dan *Sinularia*. Dan pada bagian Utara, genera pencirinya adalah *Sinularia*, *Junceella*, *Nephtea* dan *Subegorgia*.

Saran

1. Perlunya penelitian lebih lanjut tentang penyebaran karang lunak di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Barrang Caddi khususnya dan Kepulauan Spermonde pada umumnya, yang menjelaskan tentang kondisi dan komposisi karang lunak hingga ketinggian spesies dan penelitian-penelitian tentang substansi bioaktif yang terkandung dalam karang lunak.
2. Kondisi terumbu karang di Pulau Barrang Lompo sudah mengalami kerusakan (kritis). Oleh karena itu perlu dilakukakan suatu upaya pelestarian, misalnya dengan membuat suatu daerah konservasi agar kondisi terumbu karangnya dapat terjaga kelestariannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bengen, D. G., 2000. *Teknik Pengambilan Contoh Analisis Data Biofisik Sumberdaya Pesisir*. Pusat Kajian Sumber Daya Pesisir dan Lautan. Fakultas Perikanan dan Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Benayahu, Y., 1985. *Faunistic Composition and Patterns In the Distribution of Soft Coral (Octocorallia Alcyonacea) Along the Coral Reefs of Sinai Peninsula*. Proceedings of The Fifth International Coral Reef Congress, Tahiti.
- Brower, J.E., J.H. Zar., C.N.Von Ende., 1989. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. WMC. Brown Publisher, Dubuque, Indiana USA.
- Brown, B. E., 1986. *Human Inducted Damage to Coral Reefs*. Result on a Regional UNESCO (Coman) Workshop With Advanced Training. Ed. Diponegoro University, Jepara and Natonal Institute of Oceanology Jakarta.
- Birkeland, C., 1997. *Life and Death of Coral Reefs*. International Thomson Publishing, University of Guam, New York USA.
- Cool, J.C., P.W.Sammarco., 1986. *Soft Coral : Chemistry and Ecology*. Oceanus 29 (2) : 33-37
- Cool, J.C., P.W. Sammarco., S. La Barre., B.Willis., 1983. *Competitive Strategis of Soft Corals (Coelenterata : Octocorallia) : Allelopathic Effect on Selected Sclerectinian Coral*. Coral Reefs 1 : 173-178.
- English, S., C. Wilkinson., V. Parker., 1994. *Survey Manual for Tropical Marine Resources*. Australian Institute Of Marine Science, Townsville.
- Fabricus, K., P. Anderslade., 2001. *Soft Coral and Sea Fan*. Australian Institute of Marine Science, Queensland, Australia.
- Krebs, C. J., 1989. *Ecological Methodology*. Harper and Row Publisher, New York.

- Lapong, I., 2003. *Struktur Komunitas dan Distribusi Spasial Karang Lunak di Perairan Pulau Bauluang Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan*. Skripsi Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Mannuputy, A.E.W., 2002. *Karang Lunak (Soft Coral) Perairan Indonesia*. Pusat Penelitian Oceanografi LIPI, Jakarta.
- Nybakken, J.W., 1992. *Biologi Laut; Suatu Pendekatan Ekologis*. Penerbit Gramedia, Jakarta.
- Odum, E.P., 1971. *Fundamental of Ecology*. Third Edition. W. B. Saunders Company, Toronto-Florida.
- Ruppert, E.E., R.D. Barnes., 1994. *Invertebrate Zoology: Sixth Edititon*. Saunders College publishing, Philadelphia USA.
- Suharsono., 1996. *Jenis-Jenis Karang yang Umum Dijumpai di perairan Indonesia*. P3O-LIPI, Jakarta.
- Supriharyono, M.S., 2002. *Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir Tropis*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sorokin, Y.I., 1993. *Coral Reef Ecology*. Zoology Departement, University of Queensland, Santa Lucia 4067, Queensland, Australia.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Persentase penutupan substrat pada lokasi penelitian

Pulau Barrang Caddi

jenis karang	Stasiun I			Stasiun II		
	<i>R. base</i>	<i>R. slope</i>	<i>R. flat</i>	<i>R. base</i>	<i>R. slope</i>	<i>R. flat</i>
karang hidup	16,67 %	53,96%	39,18%	11,11%	36,08%	33,33%
karang lunak	0,00%	3,60%	6,19%	0,00%	4,43%	5,88%
karang mati	50,00%	35,25%	47,42%	44,44%	43,04%	47,06%
Biotik lain	0,00%	2,88%	1,03%	0,00%	2,53%	0,98%
Abiotik	33,33%	4,32%	6,19%	44,44%	13,92%	12,75%
total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Pulau Barrang Lompo

jenis karang	Stasiun I			Stasiun II		
	<i>R. base</i>	<i>R. slope</i>	<i>R. flat</i>	<i>R. base</i>	<i>R. slope</i>	<i>R. flat</i>
Karang batu	40,00%	44,44%	30,30%	7,14%	27,74%	27,03%
Karang lunak	0,00%	0,69%	12,12%	0,00%	6,57%	13,51%
Karang mati	20,00%	39,58%	50,00%	28,57%	24,09%	56,76%
Biotik lain	0,00%	6,94%	3,03%	21,43%	23,36%	2,70%
Abiotik	40,00%	8,33%	4,55%	42,86%	18,25%	0,00%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Lampiran 2. Komposisi karang lunak pada kedua pulau

No	Family	Genus	Mintakat			Sub total	%
			Reef base	Reef slope	Reef flat		
1	Alcyoniidae	<i>Sarcophyton</i>	5	26	21	52	7,64
2		<i>Sinularia</i>	9	179	137	325	47,72
3		<i>Lobophytum</i>	0	63	11	74	10,87
4	Acanthogorgiidae	<i>Muriceella</i>	0	2	0	2	0,29
5	Ellisellidae	<i>Junceella</i>	7	76	2	85	12,48
6		<i>Ellisella</i>	1	5	1	7	1,03
7		<i>Nicella</i>	1	0	0	1	0,15
8		<i>Viminella</i>	0	2	0	2	0,29
9	Gorgoniidae	<i>Hicksonella</i>	0	4	0	4	0,59
10	Isididae	<i>Isis</i>	0	3	0	3	0,44
11	Melithaeidae	<i>Melithaea</i>	0	2	0	2	0,29
12	Nephtheidae	<i>Lemnalia</i>	1	1	4	6	0,88
13		<i>Litophyton</i>	3	46	29	78	11,45
14		<i>Nephtea</i>	7	5	1	13	1,91
15		<i>Dendronephthya</i>	0	8	0	8	1,17
16		<i>Stereonephthya</i>	0	1	0	1	0,15
17	Parisididae	<i>Parisia</i>	0	1	0	1	0,15
18	Plexauridae	<i>Menella</i>	0	4	0	4	0,59
19		<i>Echinogorgia</i>	1	7	0	8	1,17
20		<i>Villogorgia</i>	1	0	0	1	0,15
21		<i>Bebryce</i>	0	1	0	1	0,15
22	Xeniidae	<i>Xenia</i>	0	1	0	1	0,15
23		<i>Heteroxenia</i>	0	1	0	1	0,15
24	Subgorgiidae	<i>Subgorgia</i>	0	1	0	1	0,15
	Total	=	36	439	206	681	100

Lampiran 3. Perbandingan komposisi Karang lunak Pulau Barrang Lompo dan Barrang Caddi

Family	Genera	Barrang Lompo	Barrang Caddi
Alcyoniidae	<i>Sarcophyton</i>	+	+
	<i>Sinularia</i>	+	+
	<i>Lobophytum</i>	+	+
Acanthogorgiidae	<i>Muricella</i>	-	+
Ellisellidae	<i>Junceella</i>	+	+
	<i>Ellisella</i>	-	+
	<i>Nicella</i>	-	+
	<i>Viminella</i>	+	+
Gorgoniidae	<i>Hicksonella</i>	+	+
Isididae	<i>Isis</i>	+	+
Melithaeidae	<i>Melithaea</i>	-	+
Nephtheidae	<i>Lemnalia</i>	-	+
	<i>Litophyton</i>	+	+
	<i>Nephtea</i>	+	+
	<i>Dendronephthya</i>	-	+
	<i>Stereonephthya</i>	-	+
Parisididae	<i>Parisia</i>	-	+
Plexauridae	<i>Menella</i>	-	+
	<i>Echinogorgia</i>	+	+
	<i>Villoegorgia</i>	-	+
	<i>Bebryce</i>	-	+
Subegorgiidae	<i>Subegorgia</i>	+	-
Xeniidae	<i>Xenia</i>	-	+
	<i>Heteroxenia</i>	-	+

Keterangan , + : Ada
- : Tidak ada

Lampiran 4. Komposisi karang Lunak pada masing –masing stasiun pada Pulau Barrang Lompo dan Barrang Caddi.

No	Family	Genus	Stasiun I Barrang Lompo			Sub Total	%
			Reef base	Reef Slope	Reef Flat		
1	Alcyonidae	<i>Sinularia</i>	5	2	62	69	73,40
2		<i>Lobophytum</i>	0	1	0	1	1,06
3	Ellisellidae	<i>Juncella</i>	0	20	0	20	21,28
4	Isididae	<i>Isis</i>	0	1	0	1	1,06
5	Nephthelidae	<i>Lytrophyton</i>	0	3	0	3	3,19
	Total	=	5	27	62	94	100,00

No	Family	Genus	Stasiun II Barrang Lompo			Sub Total	%
			Reef base	Reef Slope	Reef Flat		
1	Alcyonidae	<i>Sinularia</i>	2	39	18	59	38,31
2		<i>Sarcophyton</i>	0	22	8	30	19,48
3		<i>Lobophytum</i>	0	30	0	30	19,48
4	Ellisellidae	<i>Juncella</i>	5	15	0	20	12,99
5		<i>Viminella</i>	0	1	0	1	0,65
6	Gorgonidae	<i>Hicksonella</i>	0	1	0	1	0,65
7	Isididae	<i>Isis</i>	0	1	0	1	0,65
8	Nephthelidae	<i>Neptea</i>	4	4	0	8	5,19
9		<i>Lytrophyton</i>	0	1	0	1	0,65
10	Plexauridae	<i>Echinogorgia</i>	0	2	0	2	1,30
11	Subergorgiidae	<i>Subergorgia</i>	0	1	0	1	0,65
	Total	=	11	117	26	154	100,00

No	Family	Genus	Total Barrang Lompo			Sub Total	%
			Reef base	Reef Slope	Reef Flat		
1	Alcyonidae	<i>Sinularia</i>	7	41	80	128	51,61
2		<i>Sarcophyton</i>	0	22	8	30	12,10
3		<i>Lobophytum</i>	0	31	0	31	12,50
4	Ellisellidae	<i>Juncella</i>	5	35	0	40	16,13
5		<i>Viminella</i>	0	1	0	1	0,40
6	Gorgonidae	<i>Hicksonella</i>	0	1	0	1	0,40
7		<i>Isis</i>	0	2	0	2	0,81
8	Isididae	<i>Isis</i>	0	4	0	4	1,61
9		<i>Neptea</i>	4	4	0	8	3,23
10	Nephthelidae	<i>Neptea</i>	4	4	0	8	3,23
11		<i>Lytrophyton</i>	0	4	0	4	1,61
12	Plexauridae	<i>Echinogorgia</i>	0	2	0	2	0,81
13	Subergorgiidae	<i>Echinogorgia</i>	0	2	0	2	0,81
14		<i>Subergorgia</i>	0	1	0	1	0,40
	Total	=	15	144	88	248	100,00

Lanjutan Lampiran 4

No	Family	Genus	Stasiun I Barrang Caddi			Sub total	%
			Reef base	Reef slope	Reef flat		
1	Alcyoniidae	<i>Sinularia</i>	2	82	30	114	53,02
2		<i>Lobophytum</i>	0	18	2		
3		<i>Sarcophytum</i>	0	0	11		
4	Ellisellidae	<i>Ellisella</i>	1	1	0	2	0,93
5		<i>Junceella</i>	2	11	0		
6		<i>Nicella</i>	1	0	0		
7		<i>Viminella</i>	0	1	0		
8	Gorgoniidae	<i>Hicksonella</i>	0	2	0	1	0,47
9	Isididae	<i>Isis</i>	0	1	0	1	0,47
10	Nephthelidae	<i>Dendronephthya</i>	0	4	0	4	1,86
11		<i>Lemnalia</i>	0	1	4		
12		<i>Litophyton</i>	0	20	15		
13	Parisididae	<i>Parisia</i>	0	1	0	1	0,47
14	Plexauridae	<i>Villogorgia</i>	1	0	0	1	0,47
15		<i>Echinogorgia</i>	1	0	0		
16		<i>Menella</i>	0	2	0		
17		<i>Bebryce</i>	0	1	0		
	Total	=	8	145	62	215	100,00

No	Family	Genus	Stasiun II Barrang Caddi			Sub total	%
			Reef base	Reef Slope	Reef Flat		
1	Alcyoniidae	<i>Sarcophyton</i>	5	4	2	11	5,05
2		<i>Sinularia</i>	0	56	27		
3		<i>Lobophytum</i>	0	14	9		
4	Acanthogorgiidae	<i>Muricea</i>	0	2	0	2	0,92
5	Ellisellidae	<i>Junceella</i>	0	30	2	32	14,68
6		<i>Ellisella</i>	0	4	1		
7	Gorgoniidae	<i>Hicksonella</i>	0	1	0	1	0,46
8	Melithaeidae	<i>Melithaea</i>	0	2	0	2	0,92
9	Nephthelidae	<i>Lemnalia</i>	1	0	0	1	0,46
10		<i>Litophyton</i>	3	22	14		
11		<i>Nephthea</i>	3	1	1		
12		<i>Dendronephthya</i>	0	4	0		
13		<i>Stereonephthya</i>	0	1	0		
14	Plexauridae	<i>Menella</i>	0	2	0	2	0,92
15		<i>Echinogorgia</i>	0	5	0		
16		<i>Xenia</i>	0	1	0		
17	Xenidae	<i>Heteroxenia</i>	0	1	0	1	0,46
	Total	=	12	150	66	218	100,00

No	Family	Genus	Total Pulau Barrang Caddi			Sub total	%
			Reef base	Reef Slope	Reef Flat		
1	Alcyoniidae	<i>Sarcophyton</i>	5	4	13	22	5,08
2		<i>Sinularia</i>	2	138	57		
3		<i>Lobophytum</i>	0	32	11		
4	Acanthogorgiidae	<i>Muricea</i>	0	2	0	2	0,46
5		<i>Junceella</i>	2	41	2		
6	Ellisellidae	<i>Junceella</i>	1	5	1	7	1,62
7		<i>Ellisella</i>	1	0	0		
8		<i>Nicella</i>	1	1	0		
9		<i>Viminella</i>	0	3	0		
10	Gorgoniidae	<i>Hicksonella</i>	0	1	0	1	0,23
11	Isididae	<i>Isis</i>	0	2	0	2	0,46
12	Melithaeidae	<i>Melithaea</i>	1	1	4	6	1,39
13		<i>Lemnalia</i>	3	42	29		
14	Nephthelidae	<i>Litophyton</i>	3	1	1	6	1,15
15		<i>Nephthea</i>	3	8	0		
16		<i>Dendronephthya</i>	0	1	0		
17		<i>Stereonephthya</i>	0	1	0		
18		<i>Parisia</i>	0	4	0		
19	Parisididae	<i>Parisia</i>	0	5	0	5	1,15
20	Plexauridae	<i>Menella</i>	1	0	0	1	0,23
21		<i>Echinogorgia</i>	1	1	0		
22		<i>Villogorgia</i>	0	1	0		
23		<i>Bebryce</i>	0	1	0		
24	Xenidae	<i>Xenia</i>	0	1	0	1	0,23
25		<i>Heteroxenia</i>	0	1	0		
	Total	=	20	295	118	433	100,00

Lampiran 5 . Kelimpahan karang lunak permintakat pada semua stasiun

Pulau Barrang Lompo

Titik Pengamatan	Mintakat	Jumlah Plot	Kelimpahan Koloni	K Rata-rata (Koloni/4 m ²)
Stasiun I	<i>Reef Base</i>	5	5	1
	<i>Reef Slope</i>	14	27	1,93
	<i>Reef Flat</i>	11	62	5,64
Stasiun II	<i>Reef Base</i>	3	11	3,67
	<i>Reef Slope</i>	18	117	6,5
	<i>Reef Flat</i>	9	27	3

Pulau Barrang Caddi

Titik Pengamatan	Mintakat	Jumlah Plot	Kelimpahan Koloni	K.Rata-rata (koloni/4 m ²)
Stasiun I	<i>Reef Base</i>	4	8	2
	<i>Reef Slope</i>	16	145	9,06
	<i>Reef Flat</i>	10	62	6,2
Stasiun II	<i>Reef Base</i>	4	12	3
	<i>Reef Slope</i>	18	150	8,33
	<i>Reef Flat</i>	8	56	7

Lampiran 6. Hasil Uji *t-student* pada pulau Barrang Lompo dan Pulau Barrang Caddi



Pulau Barrang lompo

Stasiun 1

Reef Flat vs Reef Slope

	Barrang Lompo	N	Nilai Tengah	Std. Deviasi	Std. Error nilai tengah
Mintakat	Reef Slope	14	1,9286	1,85904	,49685
	Reef Flat	11	5,6364	6,10365	1,84032

Uji Sampel Bebas

		F	Sig	Uji t untuk Kesamaan rata-rata						
				t	Derajat bebas	Sig. (2-arah)	Beda rata-rata	Beda Std. error	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Mintakat	Asumsi Varians sama	13,535	,001	-2,160	23	,041	-3,7078	1,71657	-7,25878	-,15681
	Tidak ada asumsi varians sama			-1,945	11,464	,077	-3,7078	1,90621	-7,88270	,46712

Reef Flat Vs Reef Base

	Barrang Lompo	N	Nilai tengah	Std. Deviasi	Std. Error nilai tengah
Mintakat	Reef Base	5	1,0000	2,23607	1,00000
	Reef Flat	11	5,6364	6,10365	1,84032

Uji sample bebas

		F	Sig	Uji t untuk Kesamaan rata-rata						
				t	Derajat bebas	Sig. (2-arah)	Beda Rata-rata	Beda Std. error	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Mintakat	Asumsi Varians sama	4,716	,048	-1,623	14	,127	-4,6364	2,85601	-10,76189	1,48917
	Tidak ada asumsi varians sama			-2,214	13,775	,044	-4,6364	2,09446	-9,13544	-,13729

Reef Slope Vs Reef Base

	Barrang Lompo	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Mintakat	Reef Base	5	1,0000	2,23607	1,00000
	Reef Slope	14	1,9286	1,85904	,49685

Uji Sampel bebas

		F	Sig	Uji t untuk Kesamaan rata-rata						
				t	Derajat bebas	Sig. (2-arah)	Beda Rata-rata	Beda Std. error	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Mintakat	Asumsi Varians sama	,008	,930	-,912	17	,375	-,9286	1,01817	-3,07673	1,21958
	Tidak ada asumsi varians sama			-,832	6,104	,437	-,9286	1,11663	-3,64960	1,79246

Lanjutan Lampiran 6

Stasiun II

Reef Flat Vs Reef Slope

	Barrang Lompo	N	Nilai Tengah	Std. Deviasi	Std. Error nilai tengah
Mintakat	Reef Slope	18	6,5000	5,37149	1,26607
	Reef Flat	9	3,0000	4,66369	1,55456

Uji sample bebas

		F	Sig	Uji t untuk Kesamaan rata-rata						
				t	Derajat bebas	Sig. (2-arah)	Beda Rata-rata	Beda Std. error	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Mintakat	Asumsi Varians sama	,614	,440	1,663	25	,109	3,5000	2,10476	-,83483	7,83483
	Tidak ada asumsi varians sama			1,746	18,336	,098	3,5000	2,00490	-,70660	7,70660

Reef Flat Vs Reef Base

	Barrang lompo	N	Nilai Tengah	Std. Deviasi	Std. Error nilai tengah
Mintakat	Reef Base	3	3,6667	3,05505	1,76383
	Reef Flat	9	3,0000	4,66369	1,55456

Uji sample bebas

		F	Sig	Uji t untuk Kesamaan rata-rata						
				t	Derajat bebas	Sig. (2-arah)	Beda Rata-rata	Beda Std. error	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Mintakat	Asumsi Varians sama	,097	,761	,228	10	,824	,6667	2,92625	-5,25343	7,18577
	Tidak ada asumsi varians sama			,284	5,485	,787	,6667	2,35112	-5,21945	6,55278

Reef Slope Vs Reef Base

Group Statistics					
	Barrang lompo	N	Nilai Tengah	Std. Deviasi	Std. Error nilai tengah
Mintakat	Reef Base	3	3,6667	3,05505	1,76383
	Reef Slope	18	6,5000	5,37149	1,26607

Uji sample bebas

		F	Sig	Uji t untuk Kesamaan rata-rata						
				t	Derajat bebas	Sig. (2-arah)	Beda Rata-rata	Beda Std. error	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Mintakat	Asumsi Varians sama	,748	,398	-,878	19	,391	-2,8333	3,22824	-9,59012	3,92345
	Tidak ada asumsi varians sama			-1,305	4,453	,255	-2,8333	2,17119	-8,62729	2,96063

Lanjutan Lampiran 6

Pulau Barrang Caddi

Stasiun I

Reef Flat Vs Reef Slope

	Barrang Caddi	N	Nilai Tengah	Std. Deviasi	Std. Error nilai tengah
Mintakat	Reef Slope	16	9,0625	5,11819	1,27955
	Reef Flat	10	6,2000	2,29976	,72725

Uji sample bebas

		F	Sig	Uji t untuk Kesamaan rata-rata						
				t	Derajat bebas	Sig. (2-arah)	Beda Rata-rata	Beda Std. error	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Mintakat	Asumsi Varians sama	8,707	,007	1,657	24	,110	2,8625	1,72708	-,70202	6,42702
	Tidak ada asumsi varians sama			1,945	22,366	,064	2,8625	1,47178	-,18688	5,91188

Reef Flat Vs Reef Base

	Barrang Caddi	N	Nilai Tengah	Std. Deviasi	Std. Error nilai tengah
Mintakat	Reef base	4	2,0000	1,63259	,81650
	Reef Flat	10	6,2000	2,29976	,72725

Uji sample bebas

		F	Sig	Uji t untuk Kesamaan rata-rata						
				t	Derajat bebas	Sig. (2-arah)	Beda Rata-rata	Beda Std. error	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Mintakat	Asumsi Varians sama	1,143	,306	-3,298	12	,006	-4,2000	1,27345	-6,97460	-1,42540
	Tidak ada asumsi varians sama			-3,841	7,975	,005	-4,2000	1,09341	-6,72279	-1,67721

Reef Slope Vs Reef Base

	Barrang Caddi	N	Nilai Tengah	Std. Deviasi	Std. Error nilai tengah
Mintakat	Reef base	4	2,0000	1,63299	,81650
	Reef Slope	16	9,0625	5,11819	1,27955

Uji sample bebas

		F	Sig	Uji t untuk Kesamaan rata-rata						
				t	Derajat bebas	Sig. (2-arah)	Beda Rata-rata	Beda Std. error	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Mintakat	Asumsi Varians sama	6,563	,020	-2,677	18	,015	-7,0625	2,63832	-12,60540	-1,51960
	Tidak ada asumsi varians sama			-4,653	16,240	,000	-7,0625	1,51786	-10,27637	-3,84863

Lanjutan Lampiran 6

Stasiun II

Reef Flat Vs Reef Slope

	Barrang Caddi	N	Nilai Tengah	Std. Deviasi	Std. Error nilai tengah
Mintakat	Reef flat	18	8,3333	4,39251	1,03532
	Reef Slope	8	7,0000	6,23355	2,20389

Uji sample bebas

				Uji t untuk Kesamaan rata-rata						
				t	Derajat bebas	Sig. (2-arah)	Beda Rata-rata	Beda Std. error	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower		Upper
Mintakat	Asumsi Varians sama	,250	,622	,628	24	,536	1,3333	2,12459	-3,05161	5,71827
	Tidak ada asumsi varians sama			,548	10,225	,596	1,3333	2,43496	-4,07593	6,74260

Reef Flat Vs Reef Base

	Barrang Caddi	N	Nilai Tengah	Std. Deviasi	Std. Error nilai tengah
Mintak	Reef Base	4	3,0000	2,94392	1,47196
	Reef Flat	8	7,0000	6,23355	2,20389

Uji sample bebas

				Uji t untuk Kesamaan rata-rata						
				t	Derajat bebas	Sig. (2-arah)	Beda Rata-rata	Beda Std. error	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower		Upper
Mintakat	Asumsi Varians sama	,260	,321	-1,197	10	,259	-4,0000	3,34290	-11,44845	3,44845
	Tidak ada asumsi varians sama			-1,509	9,997	,162	-4,0000	2,65025	-9,90539	1,90539

Reef Slope Vs Reef Base

	Barrang Caddi	N	Nilai Tengah	Std. Deviasi	Std. Error nilai tengah
Mintak	Reef Base	4	3,0000	2,94392	1,47196
	Reef Slope	18	8,3333	4,39251	1,03532

Uji sample bebas

				Uji t untuk Kesamaan rata-rata						
				t	Derajat bebas	Sig. (2-arah)	Beda Rata-rata	Beda Std. error	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower		Upper
Mintakat	Asumsi Varians sama	,082	,777	-2,293	20	,033	-5,3333	2,32558	-10,18441	-,48225
	Tidak ada asumsi varians sama			-2,964	6,425	,023	-5,3333	1,79960	-9,66713	-,99953

Lampiran 7. Nilai Indeks Ekologi pada lokasi penelitian

Pulau Barrang Lompo

	Mintakat	HB	E	D
Stasiun I	<i>Reef Flat</i>	0	0	1
	<i>Reef Slope</i>	0,3175	0,2317	0,5527
	<i>Reef Base</i>	0	0	1
Stasiun II	<i>Reef Flat</i>	0,2382	0,3833	0,5569
	<i>Reef Slope</i>	0,6754	0,2933	0,2238
	<i>Reef Base</i>	0,3492	0,5279	0,3099

Pulau Barrang Caddi

	Mintakat	HB	E	D
Stasiun I	<i>Reef Flat</i>	0,5109	0,3450	0,3184
	<i>Reef Slope</i>	0,5893	0,2459	0,3570
	<i>Reef Base</i>	0,5004	0,4258	0,0714
Stasiun II	<i>Reef Flat</i>	0,5306	0,3028	0,3117
	<i>Reef Slope</i>	0,7758	0,2942	0,2083
	<i>Reef Base</i>	0,4204	0,3935	0,2424

Keterangan, HB : Indeks Keanekaragaman
 E : Indeks Keseragaman
 D : Indeks Dominansi

Lampiran 8. Hasil *Correspondence Analysis* (CA) dengan program biplot

Koordinat Kolom

Titik pengamatan	Sumbu 1	Sumbu 2	sumbu 3
BL1 B	-0,867362728	-0,714304428	-0,456006497
BL1 S	1,906740111	0,412294145	-2,01556183
BL1 F	-0,867362728	-0,714304428	-0,456006497
BL2 B	2,08311065	1,839875634	-0,956677729
BL2 S	-0,046012909	0,268570099	0,046835217
BL2 F	-0,830700413	0,128229375	0,852566439
BC1 B	3,125839462	-3,222502585	2,636227818
BC1 S	-0,433159894	-0,39293015	-0,588813499
BC1 F	-0,776766719	0,293728114	0,937758633
BC2 B	0,149521195	2,365201556	2,395995718
BC2 S	0,293741533	-0,33486742	-0,578033507
BC2 F	-0,466708676	-0,148190569	-0,066811211

Koordinat Baris

Genus	Sumbu 1	Sumbu 2	sumbu 3
<i>Sarcophyton</i>	-0,479120213	1,217036692	1,901195853
<i>Sinularia</i>	-0,555420139	-0,429527954	-0,228335698
<i>Lobophytum</i>	-0,276652159	-0,11165122	-0,428511294
<i>Muriceella</i>	0,458716635	-0,556884082	-1,154383816
<i>Junceella</i>	1,730992106	0,331691959	-1,278318825
<i>Ellisella</i>	1,802137527	-2,326966717	1,469545813
<i>Nicella</i>	4,881415798	-5,359017597	5,264779105
<i>Viminella</i>	-0,39192798	-0,13576042	-0,578525839
<i>Hicksonella</i>	-0,267087524	-0,371881787	-0,872153573
<i>Isis</i>	0,878271639	0,173879178	-1,877816213
<i>Melithaea</i>	0,458716635	-0,556884082	-1,154383816
<i>Lemnalia</i>	-0,658404176	1,597023746	2,627191178
<i>Litophyton</i>	-0,381290462	0,285628574	0,359871968
<i>Nephtea</i>	1,782278843	2,842639683	0,394716482
<i>Dendronephthya</i>	-0,142247068	-0,608003153	-1,165781307
<i>Stereonephthya</i>	0,458716635	-0,556884082	-1,154383816
<i>Parisia</i>	-0,676437027	-0,653442327	-1,17591241
<i>Menella</i>	-0,142247068	-0,608003153	-1,165781307
<i>Echinogorgia</i>	2,097064666	-2,261455317	1,574491739
<i>Villogorgia</i>	4,881415798	-5,359017597	5,264779105
<i>Bebryce</i>	-0,676437027	-0,653442327	-1,17591241
<i>Subegorgia</i>	-0,071855302	0,446631724	0,093534053
<i>Xenia</i>	0,458716635	-0,556884082	-1,154383816
<i>Heteroxenia</i>	0,458716635	-0,556884082	-1,154383816

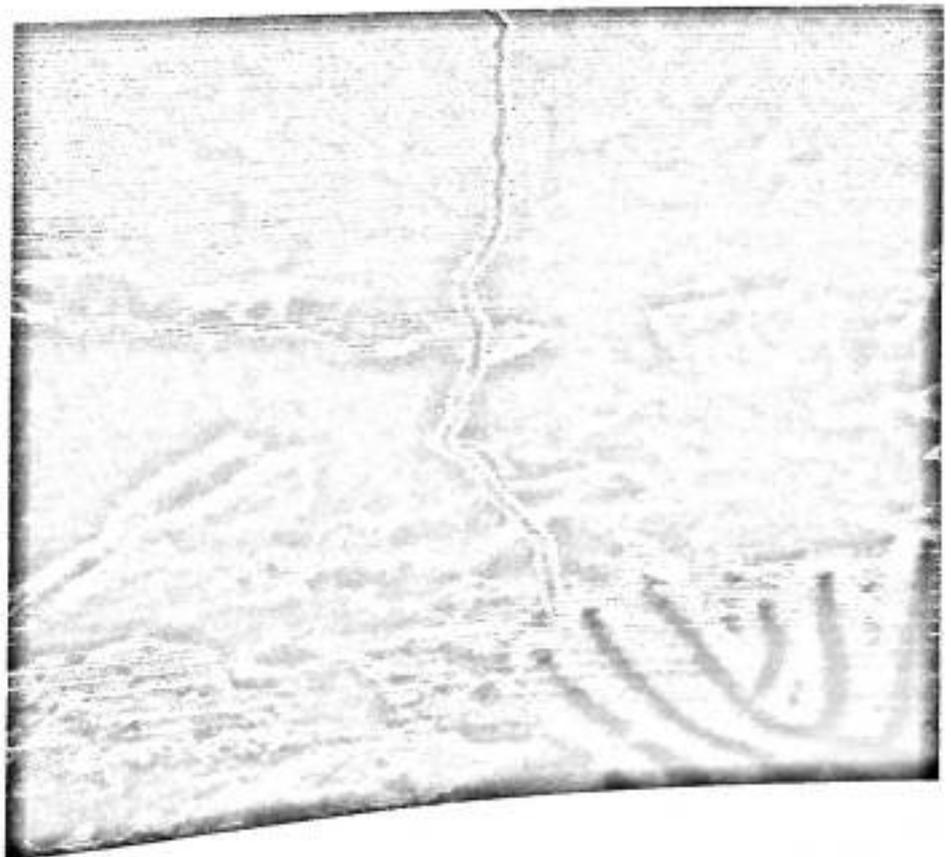
Singular values	Eigen values	Cumulative % of Eigenvalues
		0,285741345
0,640355092	0,410054644	0,537710589
0,601323382	0,361589809	0,712428294
0,500729046	0,250729577	

Lampiran 9. Gambar beberapa genera yang di temukan

Genera *Sinularia*



Genera *Junceella*



Genera *Lobophytum*



Genera *Sarcophyton*



Genera *Litophyton*

