

**STUDI ASOSIASI SPONS PADA EKOSISTEM PADANG LAMUN
DI TAMAN WISATA PERAIRAN KEPULAUAN KAPOPOSANG
KABUPATEN PANGKEP**

SKRIPSI

MUSDALIFAH



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2019**



Optimization Software:
www.balesio.com

**STUDI ASOSIASI SPONS PADA EKOSISTEM PADANG LAMUN
DI TAMAN WISATA PERAIRAN KEPULAUAN KAPOPOSANG
KABUPATEN PANGKEP**

**MUSDALIFAH
L111 14 008**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2019**

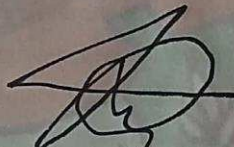
HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi Asosiasi Spons Pada Ekosistem Padang Lamun di TWP
Kepulauan Kapoposang Kabupaten Pangkep
Nama Mahasiswa : Musdalifah
Nomor Pokok : L111 14 008
Program Studi : Ilmu Kelautan

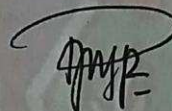
Skripsi telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Utama,

Pembimbing pendamping,



Prof. Dr. Ir. Abdul Haris, M.Si
NIP: 1965129 199002 1 001



Prof. Dr. Ir Rohani Ambo Rappe M.Si
NIP: 19690913 199303 2 004

Mengetahui,

Dekan
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan,

Ketua Program Studi
Ilmu Kelautan,



Dr. Ir. St. Aisjah Farhum, M. Si
NIP: 19690605 199303 2 002



Dr. Ahmad Faisal, ST., M.Si
NIP: 19750727 200112 1 003

lulus: 7 Mei 2019

ii



PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

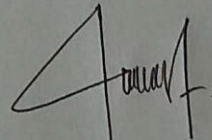
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Musdalifah
Nim : L111 14 008
Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul: Studi Asosiasi Spons Pada Ekosistem Padang Lamun di Taman Wisata Perairan Pulau Kapoposang Kabupaten pangkep”

ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (Permendiknas No. 17 tahun 2007).

Makassar, 5 Mei 2018



Musdalifah
L111 14 008



PERNYATAAN AUTHORSHIP

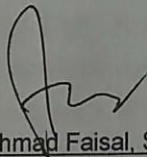
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Musdalifah
Nim : L111 14 008
Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

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

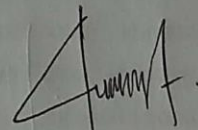
Makassar, 5 Mei 2019

Mengetahui,



Dr. Ahmad Faisal, ST, M.Si
19750727 200112 1 003

Penulis



Musdalifah
L111 14 008



ABSTRAK

MUSDALIFAH. L111 14 008. "Studi Asosiasi Spons Pada Ekosistem Padang Lamun Di Taman Wisata Perairan Kepulauan Kapoposang Kabupaten Pangkep". Dibimbing oleh **ABDUL HARIS** sebagai pembimbing utama dan **ROHANI AMBO RAPPE** sebagai pembimbing pendamping.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase tutupan spons yang berasosiasi pada ekosistem padang lamun, komposisi jenis spons dan lamun serta hubungannya di TWP Kepulauan Kapoposang, Kabupaten Pangkep. Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui seberapa besar tutupan spons di padang lamun dan jenis spons yang ada di padang lamun. Penelitian ini dilaksanakan di taman wisata perairan Kepulauan Kapoposang Sulawesi Selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai Desember 2018. Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari pengambilan data tutupan spons, pengambilan sampel spons, preparasi spons, pengambilan data tutupan lamun, kerapatan lamun serta pengukuran parameter lingkungan yang berpengaruh yaitu suhu, salinitas, kecepatan arus, kedalaman dan kecerahan. Pengolahan data dalam penelitian ini dengan menggunakan rumus sedangkan analisis data dalam penelitian ini dengan menggunakan secara deskriptif dengan menggunakan tabel dan grafik serta analisis korelasi dengan menggunakan software SPSS. Hasil pengukuran tutupan spons di TWP Kepulauan Kapoposang pada stasiun pengamatan dengan nilai 10.42-20.36%, tutupan lamun dengan nilai 75-76.33% masuk dalam kategori baik/sehat, dan kerapatan lamun dengan nilai 142.50-310.28tgk/m² masuk dalam kategori jarang. Spons dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan keberadaan lamun. Hal tersebut terlihat pada stasiun Pulau Gondong Bali terdapat nilai tutupan spons tertinggi dibandingkan dengan tutupan spons yang ada di stasiun Pulau Kapoposang. Komposisi jenis lamun yang mendukung pada stasiun tersebut meliputi *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii* dan *Cymodoce rotundata*.

Kata kunci: TWP Kepulauan kapoposang, tutupan spons dan jenis spons.



ABSTRACT

MUSDALIFAH. L111 14 008. "The Study Association Of Sponges On The Pasture Ecosystem Seagrass In Waters Of The Islands Of The Park Kapoposang Pangkep Regency". Supervised by **ABDUL HARIS** as the primary supervised and **ROHANI AMBO RAPPE** as co-supervised)

This research aims to know the percentage of coverage of sponge associations on ecosystem composition, seagrass meadow types of sponges and seagrass as well as something to do in the Kapoposang Islands, Country TWP Pangkep. This research is expected to be able to know how much coverage of the sponge in the seagrass and existing types of sponges in the seagrass. The research was funded in the aquatic Kapoposang Islands Park South Sulawesi. This research was carried out in November to December 2018. Observations made in this study consisted of data retrieval cover sponges, sponge sampling, preparation of sponge, data retrieval, seagrass seagrass density caps as well as the measurement of environmental parameters affecting IE temperature, salinity, current velocity, depth and brightness. Processing of data in this study using the formula as for data analysis in this study with either in descriptive by using tables and charts as well as the analysis of correlation with mrnggunakan software SPSS. The results of the measurements cover the sponge in the Kapoposang Islands TWP observation with a value at 10-20:36% seagrass cover, with a value of 75 to 76.33% fall into the category of good/healthy, and seagrass density value 142.50-310.28 stands/m² belongs to the category rare. Sponges are influenced by environmental conditions and presence of seagrass. It is seen on the island of Gondong Bali there is Mumps station rating the highest compared with sponge caps with sponge caps that are on station Island Kapoposang. The composition of the type of seagrass that supports on the station include *Thalassia hemprichii*, *Enhalus acoroides* and *Cymodoce rotundata*.

Keywords: kapoposang Islands TWP, cover the sponge and sponge types.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil Alamin, segala puji dan rahmat bagi Allah SWT, Tuhan seluruh alam atas kebesaran nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Studi Asosiasi Spons Pada Ekosistem Padang Lamun di Taman Wisata Perairan Pulau Kapoposang Kabupaten Pangkep”. Shalawat dan taslim semoga selalu tercurah kepada nabi besar Muhammad SAW yang telah menjadi panutan bagi umat Islam dalam menjalani bahtera kehidupan ini.

Proses penyusunan tugas akhir tidak terlepas dari kesulitan mulai dari penentuan judul penelitian, pengumpulan literatur, pengerjaan di lapangan, pengerjaan di laboratorium, pengolahan data dan proses penulisan. Selama penelitian hingga akhir penulisan skripsi ini, penulis begitu banyak memperoleh bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang tak terhitung nilainya. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih dan memberikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Orang tua penulis, Ayahanda tercinta **Salama** dan ibunda tersayang **Ufra** yang telah membesarkan penulis dengan kasih sayang, kesabaran dan motivasi serta doa, dukungan dan pengorbanan luar biasa yang tak pernah ada habisnya sampai detik ini. Serta saudara tercinta yang telah memberi semangat, doa dan motivasi.
2. Bapak **Prof. Dr. Ir. Abdul Haris, M.Si** selaku pembimbing utama, ibu **Prof. Dr. Ir. Rohani Ambo Rappe, M.Si** yang telah sabar membimbing dan meluangkan waktu dan pikirannya, memberikan arahan, masukan serta bimbingan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
3. Ibu **Prof. Dr. Ir Andi Niartiningasih, MP** selaku dosen pembimbing akademik dan sekaligus penguji yang telah banyak memberikan arahan, kritik dan saran sehingga tugas akhir ini menjadi lebih baik.
4. Bapak **Dr. Syafiuddin Yusuf, ST., M.Si.**, Bapak **Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc., Stud** selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran untuk menjadikan tugas akhir ini jadi lebih baik.
5. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan yang telah memberikan masukan terutama ilmu dan bantuan dalam segala hal selama menempuh studi hingga selesai.

terutama staf Departemen Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan yang telah membantu melayani penulis selama menempuh studi hingga akhir.



7. Teman-teman seperjuangan **Ilmu Kelautan 2014 (TRITON)** yang telah memberi warna dan kebahagiaan kepada penulis selama ini, terimakasih atas doa dan dukungannya.
8. Teman-teman yang telah membantu di lapangan (**Igah Ulfah, Nurul Asirah S.Kel, Gustina S.Kel, Muhammad Asri S.Kel dan Kuasa Sari S.Kel**). Terimakasih banyak atas waktu dan tenaganya.

Terakhir untuk semua pihak yang telah membantu dan tidak sempat saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas segala bantuannya, semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan keikhlasan yang telah diberikan kepada penulis.

Penulis

Musdalifah



BIODATA PENULIS



Musdalifah, lahir di Masago 5 Oktober 1994. Penulis merupakan anak ke tujuh dari tujuh bersaudara dari pasangan Salama dan Ufra. Penulis menyelesaikan pendidikan formal di SDN INPRES 3/77 Masago tahun 2008. Selanjutnya pada tahun 2011 penulis menyelesaikan studi di SMP NEGERI 2 SALOMEKKO. Pada tahun 2014 penulis menyelesaikan studi di SMA Negeri 1 PATIMPENG, dan pada tahun yang sama penulis diterima sebagai mahasiswa di Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin Makassar melalui jalur seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menjalani dunia kemahasiswaan, penulis pernah menjadi Anggota pengurus Keluarga Mahasiswa Ilmu Kelautan Jurusan Ilmu Kelautan (KEMA JIK) bidang pengaderan pada periode 2016-2017 dan juga penulis pernah menjadi Anggota pengurus himpunan mahasiswa ilmu dan teknologi kelautan indonesia (HIMITEKINDO) bidang kajian pada periode 2015-2017. Menjadi anggota muda marine science diving club universitas hasanuddin (MSDC) Selain itu penulis juga pernah menjadi asisten dosen pada mata kuliah Iktiologi, dan Ekologi Perairan, Dasar-dasar selam, dan Coralogi.

Penulis menyelesaikan rangkaian tugas akhir dengan mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) Gelombang 96 di Kelurahan Pangkarode Kabupaten TAKALAR dan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Balai Konservasi Sumber Daya Alam dan Balai Konservasi Kawasan Perairan Nasional Kupang Satker Taman Wisata Perairan Kepulauan Kapoposang. Kemudian sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan penulis menyusun skripsi dengan judul: **Studi Asosiasi Spons Pada Ekosistem Padang Lamun Di Taman Wisata Perairan Kepulauan Kapoposang Kabupaten Pangkep.**



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Gambaran Umum Spons	3
B. Morfologi Spons.....	6
C. Bentuk Pertumbuhan dan Spikula Spons.....	10
D. Reproduksi spons	18
E. Distribusi Spons.....	20
F. Keterkaitan Spons dengan Lamun.....	20
G. Parameter Lingkungan Spons	21
III. METODE PENELITIAN	24
A. Waktu dan Tempat	24
B. Alat dan Bahan	25
C. Prosedur Penelitian	26
1. Tahap Persiapan.....	26
2. Penentuan Stasiun Penelitian	26
3. Pengambilan Data Spons.....	26
4. Pengambilan data lamun.....	28
5. Pengambilan data parameter lingkungan	31
D. Analisis data	32
IV. HASIL	33
A. Gambaran Umum TWP Kapoposang	33
B. Tutupan Spons	37
C. Jenis Spons	37
D. Tutupan Lamun	39
E. Tutupan Lamun.....	41
F. Hubungan Tutupan Lamun dan Tutupan Spons	42
G. Hubungan Kerapatan Lamun dan Tutupan Spons	43
H. Analisis perairan TWP ulau Kapoposang	43



V. PEMBAHASAN	45
A. Tutupan Spons	45
B. Jenis Spons.....	46
C. Hubungan Tutupan Lamun dan Tutupan Spons	65
D. Hubungan Kerapatan Lamun dan Tutupan Spons	66
E. Parameter Lingkungan	66
1. Suhu	66
2. Salinitas	67
3. Kekeruhan.....	67
4. Kedalaman.....	68
5. Arus	68
VI. PENUTUP	70
A. Kesimpulan.....	70
B. Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	71



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Bentuk pertumbuhan spons.....	10
Tabel 2. Alat yang digunakan dalam penelitian	25
Tabel 3. Bahan yang digunakan dalam penelitian	25
Tabel 4. Status padang lamun (KEPMEN-LH No. 200,2004).....	29
Tabel 5. Lembar penilaian lamun	30
Tabel 6. Skala kondisi padang lamun berdasarkan kerapatan (Amran, 2010)	30
Tabel 7. Jenis – jenis spons kelas Demospongiae yang dijumpai di TWP Kapoposang	38
Tabel 8. pengukuran oseanografi di Pulau Kapoposang dan Gondong Bali	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Sycom gelatinosum</i> (Pratama, 2014).....	4
Gambar 2. <i>Euplectella aspergillum</i> (Pratama, 2014)	4
Gambar 3. <i>Microciona</i> sp. (Pratama, 2014).....	5
Gambar 4. Diagram A : mengilustrasikan desain dasar spons dengan pompa(choanocyte) secara parallel. B: skema variasi tekanan jalur aliran dari ostium ke osculum (Lesser, 2012).....	7
Gambar 5. Struktur sederhana sel spons ; a) oskulum; b) penutup; c) sel amoebosit; d) sel pori (porosity); e) saluran masuk (ostia); f) telur; g) spikula triaxon; h) mesohil; i) sel mesenkin; j) bulu cambuk (flagella); k) sel kolar choocytes; l) sklerosit; dan m) spikula monoaxon (Amir dan Budiyanto, 1996)	8
Gambar 6. A, B. Choanocyte dari sponge kapur seperti yang terlihat pada mikroskop cahaya. C. Diagram sebuah choanocyte yang direkonstruksi dari mikroskop cahaya. D. Pembedahan dari sebuah choanocyte (Spongilla) berdasarkan mikroskop cahaya (Kozloff,1990).	9
Gambar 7. Bentuk pertumbuhan : (a) Massive (b) Encrusting (c) Globular (d) Flabellate (e) Arborescent (f) Penduculate (g) Burrowing (h) Papillate (i) Cup (j) Foliose (k) Columnar (l) Tubular (m) Repent (Esnault dan Rutzler, 1997)	10
Gambar 8. Megasklera Tetraxon : "triaene".a: bentuk "Calthrope" dengan "rhabd" nya yang pendek, b: "Plagiotriaene", c: "Anatriaene", d:"Protriaene", e: "Mesoprotriaene", f: "Prodiaene", g: "Promonaene", h: "Orthotriaene", i: "Dichotriaene".	16
Gambar 9. Megasklera monoaxon (a-f: "diact"; g-k : "monoact"). a: "fusiform oxea", b: "Hastate oxea", c: "Strongyloxea", d: "Strongyle", e: "Tylote", f: "Centrotylote oxea", g: "Hastate style", h: "Fusiform style", i: "Styloid", J: "Tylostyle, k: "Subtylostyle	16
Gambar 10. Mikrosklera monoaxon.a: "Microxea, b: "Microstrongyle", c "Centrotylote microxea", d: "Microtylostyle", e: "Comma", f: "Raphide", g: "Trichordragmaa", h: "Sahidaster", i: "Verticillate", j: "Anisodiscorhabd", k: "Spiraster",l:"Anthosma",m: "Selenaste	17
. Mikrosklera bentuk bintang atau "astrose" (a-e: Streptosklera; f-o: "Euaster").a & b: "Plesiaster", c: "Amphiaster", d: "Metaster", e; "Spiraster", f: "Oxyaster", g: "Oxyspheraster" h: "Pycnaster", i: "Strongylaster", j: "Tylaster", k: "Anthaster",.....	17



Gambar 12. Mikrosklera bentuk sigma atau Sigmatosklera. a & b: "sigma", c: "Serrate sigma", d: "Diancistra", e: "Toxon", f: "Forcep", g: "Arcuate chela" (pandangan depan & samping), h: "Palmate isochela" (pandangan depan & samping), i: "Palmateanisochela"	18
Gambar 13. Reproduksi seksual spons (Pratama, 2014)	19
Gambar 14. Peta lokasi penelitian di pulau Kapoposang dan pulau Gondong Bali.....	24
Gambar 15. Skema pengambilan data lapangan.....	27
Gambar 16. Nomor kotak pada kuadrat 25 x 25 cm2	30
Gambar 17. (a) Wind rose dan distribusi frekuensi pada musim Barat, (b) Wind rose dan distribusi frekuensi pada musim Timur TWP Pulau Kapoposang.....	36
Gambar 18. (a). Current rose dan distribusi frekuensi pada musim Barat, (b) Current rose dan distribusi frekuensi pada musim Timur TWP Pulau Kapoposang	36
Gambar 19. Tutupan spons di Pulau Kapoposang dan Gondong Bali	37
Gambar 20. Komposisi jenis spons di Pulau Kapoposang dan Pulau Gondong Bali....	39
Gambar 21. Tutupan Lamun di Pulau Kapoposang dan Pulau Gondong Bali.....	40
Gambar 22. Komposisi jenis lamun di Pulau Kapoposang dan Gondong Bali	41
Gambar 23. kerapatan lamun di Pulau Kapoposang dan Pulau Gondong	42
Gambar 24. Tutupan lamun dan spons di Pulau Kapoposang dan Gondong Bali.....	42
Gambar 25. Kerapatan lamun dan tutupan spons di Pulau Kapoposang dan Gondong Bali.....	43
Gambar 26. A. <i>Callyspongia</i> sp., B. <i>Spikula (oxea)</i> . (Foto pribadi)	47
Gambar 27. A. Kerangka (Choanosomal), B. Kerangka (Ectosomal). (Foto pribadi) , C. Kerangka (choanosomal), D. Kerangka (ectosomal) (Hooper dan Van Soest, 2002).....	48
Gambar 28. A. <i>Topsentia</i> sp., B. <i>Spikula Subtylostyle</i> . (Foto pribadi)	49
Gambar 29. A. Kerangka (Choanosomal), B. Kerangka (Ectosomal). (Foto pribadi) , C. Kerangka (choanosomal), D. Kerangka (ectosomal) (Hooper dan Van Soest, 2002).	50
Gambar 30. A. <i>Stelletta</i> sp., B. <i>Spikula (Oxea)</i> . (Foto pribadi).....	51
Gambar 31. A. Kerangka (Choanosomal), B. Kerangka (Ectocomal). (Foto pribadi)....	52
Gambar 32. A. <i>Clathria</i> sp, B. <i>Spikula (Oxea)</i> , microsclera (Rhapide). (Foto pribadi) .	52
Gambar 33. A. Skeleton (Choanosomal). (Foto pribadi) B. Skeleton (Choanosomal) dari modifikasi (Hooper dan van Soest, 2002).....	53
A. <i>Halichonria</i> sp., B. <i>Spikula (Oxea)</i> . (Foto pribadi)	54
Kerangka (Choanosomal) (Foto pribadi) B. Kerangka (Choanosomal) modifikasi (Hooper dan van Soest, 2002).	55



Gambar 36. A. <i>Aplysina</i> sp., B. Spikula (Subtylostyle). (Foto Pribadi)	55
Gambar 37. Kerangka (Choanosomal) (Foto pribadi) B. Kerangka (Choanosomal) modifikasi (Hooper dan van Soest, 2002).	56
Gambar 38. A. <i>Tedania brasiliensis</i> , B. Spikula (subtylostyle). (Foto pribadi)	57
Gambar 39. Kerangka (choanosomal). (Foto pribadi)	57
Gambar 40. A. <i>Oceanapia amboinensis</i> , B. Spikula (Stronglyoxea). (Foto pribadi)	58
Gambar 41. Kerangka (Choanosomal) (Foto pribadi) B. Kerangka (Choanosomal) modifikasi (Hooper dan van Soest, 2002).	59
Gambar 42. A. <i>Haliclona</i> sp., B. Spikula (Oxea). (Foto pribadi)	59
Gambar 43. Kerangka (Choanosomal) (Foto pribadi) B. Kerangka (Choanosomal) modifikasi (Hooper dan van Soest, 2002).	60
Gambar 44. . A. <i>Petrosia</i> sp, B. Spikula (Style, Oxea, Strongyle). Pribadi	60
Gambar 45. Kerangka (Choanosomal) (Foto pribadi) B. Kerangka (Choanosomal) modifikasi (Hooper dan van Soest, 2002).	61



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tutupan lamun Pulau Kapoposang dan Gondong Bali	77
Lampiran 2. Kerapatan Lamun di Pulau Kapoposang dan Pulau Gondong Bali	81
Lampiran 3. Tutupan spons di Pulau Kapoposang dan Pulau Gondong Bali (tutupan spons Pulau Kapoposang)	84
Lampiran 4. Korelasi Tutupan Spons Dengan Tutupan Lamun.....	87
Lampiran 5. Kegiatan Penelitian	89



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ekosistem padang lamun merupakan salah satu ekosistem yang terdapat di daerah pesisir. Padang lamun merupakan ekosistem yang terdiri dari satu atau lebih spesies lamun yang berinteraksi dengan faktor biotik dan abiotik di lingkungannya. Lamun adalah produsen primer dalam ekosistem padang lamun, sehingga merupakan komponen yang penting di wilayah perairan laut karena menghasilkan oksigen dan materi organik dari hasil fotosintesis. Ada beberapa organisme laut yang berasosiasi dengan lamun, salah satunya adalah spons. Beberapa jenis spons tidak hanya dapat ditemui di ekosistem terumbu karang saja, tetapi kita juga bisa menemui di ekosistem padang lamun karena padang lamun digunakan oleh biota laut sebagai tempat mencari makan (*feeding ground*), pemijahan (*spawning ground*), dan asuhan (*nursery ground*) (Bortone 2000). Menurut Cheng *et al.* (2008) Spons juga dikenal sebagai hewan multiseluler paling primitif yang hidup di berbagai tipe perairan mulai dari perairan tawar, payau dan laut. Hidup di dasar perairan dan menacapkan diri pada substrat yang keras seperti batu atau karang dan berkompetisi dengan organisme penempel lainnya untuk mendapatkan ruang makanannya.

Salah satu perairan yang kaya akan ekosistem adalah TWP Kapoposang . TWP Kapoposang merupakan salah satu pulau yang masuk dalam kawasan konservasi Perairan Nasional, TWP Kapoposang memiliki sebaran lamun yang sangat tinggi, sehingga banyak biota yang berasosiasi di padang lamun salah satunya adalah spons. Amri dan Supriadi (2013) menyatakan bahwa jumlah jenis lamun yang ditemukan di TWP Kapoposang sebanyak enam jenis dari lima genera, yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hempricii*, *Cymodocea rotundata*, *Halodule uninervis*, *Halophila minor* dan *Halophila ovalis*. Pada bagian utara ditemukan jenis lamun *Halophila minor*, bagian barat ditemukan jenis lamun *Halophila ovalis*, namun kemunculan jenis lamun paling banyak ditemui pada bagian barat dengan jumlah jenis lamun sebanyak lima jenis. Sedangkan bagian selatan hanya ditemui sebanyak dua jenis. Kerapatan terendah ditemukan pada *Enhalus acoroides* di bagian utara sedangkan tertinggi pada jenis *Halophila ovalis* yang ditemukan di bagian barat. Walaupun mempunyai kerapatan yang rendah, namun lamun jenis *Enhalus acoroides* mampu memberikan perlindungan terhadap organisme yang padang lamun tersebut, karena secara morfologi memiliki ukuran yang lebih ngkan dengan jenis lamun lain. Sedangkan pada jenis *Halophila ovalis* dan



Halophila minor memiliki ukuran yang lebih kecil sehingga peranan sebagai tempat berlindung bagi organisme relatif kecil (Amri dan Supriadi 2013).

Keberadaan spons saat ini menjadi perhatian lebih bagi para peneliti karena melihat kandungan senyawa bioaktifnya. Ekstrak metabolit pada spons dipercaya mempunyai sifat sitotoksin, anti tumor, anti virus, anti inflamasi, anti fungi, anti leukemia dan penghambat aktivitas enzim. Selain dari itu spons juga memiliki nilai ekonomis yang tinggi seperti hiasan aquarium dan juga perlengkapan rumah tangga, manfaat lain yakni sebagai indikator biologi untuk pemantauan pencemaran laut, indikator dalam interaksi komunitas (Suparno, 2005). Namun beberapa aktivitas manusia ataupun kondisi lingkungan menjadi ancaman bagi organisme tersebut (Haris, 2013).

Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian di beberapa wilayah Indonesia termasuk kawasan pesisir dan pulau-pulau yang ada di Kepulauan Spermonde khususnya di TWP Pulau Kapoposang dan sekitarnya mengenai asosiasi spons di padang lamun. Karena keberadaan spons di perairan sangat penting untuk dikaji, baik sebagai upaya merumuskan strategi pengelolaan dan pengembangan wilayah pesisir serta upaya konservasi. sehingga penelitian yang mengkaji tentang studi asosiasi spons di ekosistem padang lamun di TWP Pulau Kapoposang dan Pulau Gondong Bali, Kabupaten Pangkajene penting dilakukan.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini:

1. Mengetahui persentase tutupan spons yang berasosiasi pada ekosistem padang lamun di TWP Kepulauan Kapoposang, Kabupaten Pangkep.
2. Mengetahui komposisi jenis spons yang berasosiasi pada lamun yang berada pada ekosistem padang lamun di TWP Kepulauan Kapoposang, Kabupaten Pangkep.
3. Mengetahui korelasi antara tutupan spons dan kondisi padang lamun (tutupan lamun dan kerapatan) di TWP Kepulauan Kapoposang, Kabupaten Pangkep.

Kegunaan dari penelitian ini dapat memberi data dan informasi mengenai frekuensi kemunculan dan jenis spons yang melekat pada jenis lamun dan berasosiasi pada jenis lamun di TWP Kepulauan Kapoposang, Kabupaten Pangkep, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya di daerah tersebut.



II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Gambaran Umum Spons

Spons merupakan hewan *filter feeder*, dimana spons dapat hidup dengan baik pada arus yang kuat, karena aliran air tersebut menyediakan kumpulan makanan dan oksigen. Makanan spons terdiri dari detritus organik seperti bakteri, *zooplankton* dan *fihtoplankton* yang secara elektif ditangkap oleh sel-sel berbulu cambuk. Spons adalah hewan multiseluler dengan tubuh yang lunak, pertumbuhannya lambat, sessil dan berwarna terang. Tekanan lingkungan seperti kompetisi ruang, cahaya, dan parameter lainnya menyebabkan terjadinya keanekaragaman kimia pada berbagai organisme bentik termasuk spons yang berfungsi sebagai pertahanan diri dari predator (Pabel *et al.*, 2003)

Adapun karakteristik spons secara umum adalah memiliki bentuk tubuh yang tidak simetris, tubuh terdiri atas banyak sel, sedikit jaringan dan tidak ada organ tubuh. Sel dan jaringan mengelilingi suatu ruang yang berisi air tetapi sebenarnya tidak memiliki rongga tubuh, dan tidak memiliki sistem saraf. Semua spesies spons bersifat sessil sebagai organisme dewasa, sedangkan pada tahap larva bersifat plankton (Ramli, 2010).

Habitat spons yang melekat pada pasir atau batuan menyebabkan hewan ini sulit untuk bergerak. Suatu cara untuk mempertahankan hidup dari predator dan juga infeksi bakteri patogen, spons mengembangkan sistem *biodefense* yaitu dengan menghasilkan zat racun dari dalam tubuhnya, zat ini umumnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan farmasi (Motomasa, 1998).

Menurut Kozloff (1990), spons dapat diklasifikasikan berdasarkan pada pengelompokan secara umum dan komponen rangka yang dimiliki yaitu:

a) Kelas Calcarea atau Calcipongiae

Kelas Calcarea merupakan spons yang hidup di daerah yang dangkal dengan bentuk tubuh yang sederhana, spikula spons yang tersusun dari kalsium karbonat dan tidak mengandung sponging. Spons dari kelas ini memiliki bentuk yang kecil-kecil dan warna yang bervariasi seperti warna putih keabu-abuan, kuning, merah jambu dan hijau. Penyusun kerangka dari calcarea berbentuk spikula "triaxon". Salah satu jenis dari spons kelas calcarea adalah *Sycon gelatinosum* (bentuk silinder warna coklat muda) dapat dilihat pada (Gambar 1).





Gambar 1. *Sycon gelatinosum* (Pratama, 2014)

Spons ini mempunyai sel amoeboid yang berbeda di dalam mesohil (lapisan gelatin yang tersusun atas sel-sel amoebosit yang dapat bergerak untuk mengambil makanannya dari sel koanosit dan menyalurkan ke seluruh bagian pada tubuh porifera).

b) Kelas Hexactinellida atau Hyalospongiae

Kelas Hexactinellida atau Hyalospongiae dapat ditemui pada kedalaman 50 meter dengan bobot pertumbuhan sampai 1 meter. Spons ini biasa disebut juga dengan spons gelas, bagian spikula terdiri dari silikat dan juga tidak mengandung sponging. Kerangka penyusun sama dengan kelas calcarea yang mana spikula berbentuk bidang "triaxon", yang memiliki dua jari-jari (Hexactinal). Dapat dilihat pada (Gambar 2).



Ectella aspergillum (Pratama, 2014)



c) Kelas Demospongiae

Hampir 75 % jenis spons yang dijumpai di laut adalah kelas Demospongia. Spons dari kelas ini tidak memiliki spikula "triaxon" (spikula kelas Hexactinellida), tetapi spikulanya berbentuk "monoaxon", "teraxon" yang mengandung silikat. Beberapa jenis spons kelas ini ada yang tidak mengandung spikula tetapi hanya mengandung serat-serat kolagen atau spongin saja. Contohnya *Cliona* sp dan *Spongia* sp.

Anggota dari Demospongiae berbentuk asimetric. Demospongiae tumbuh pada berbagai ukuran dari beberapa milimeter sampai lebih dari 2 meter. Mereka dapat membentuk krusta tipis, benjolan, pertumbuhan seperti jari, atau bentuk guci. Butiran pigmen pada sel amoebocytes sering membuat anggota kelas ini berwarna cerah, seperti kuning terang, orange, merah, ungu dan hijau. Tingkatan organisasi merupakan petunjuk yang dapat diandalkan untuk mengetahui hubungan filogenetik pada Kelas Demospongiae. Namun, diantara filum Porifera, sulit dibedakan hubungan evolusionernya. Organisme tidak selalu berhubungan dengan filogeni misalnya pada struktur leukonoid telah berevolusi secara independen beberapa kali (Hickman, 1990).

Demospongiae bersifat sessile atau menetap dan merupakan organisme bentik. Namun, larvanya memiliki flagela dan mampu berenang bebas. Semua spons dari kelas ini adalah filter feeder, hidup dari bakteri dan organisme kecil lainnya. Air mengantar partikel-partikel makanan masuk melalui pori-pori luar koanosit menangkap sebagian besar makanan yang masuk namun pinocytes dan amoebocytes juga dapat mencerna makanan (Hickman, 1990).



Fig. 3. *Microciona* sp. (Pratama, 2014)

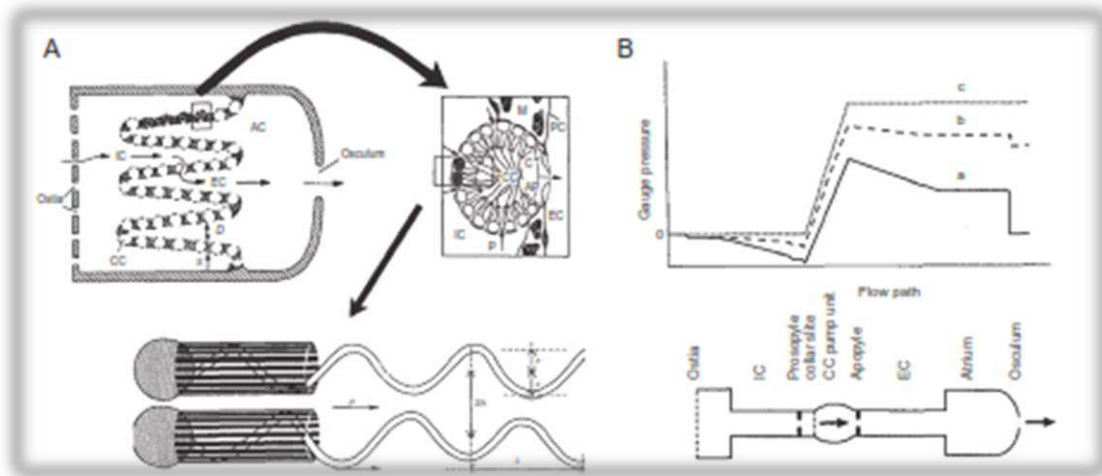
Secara ekologi, spons merupakan salah satu penyusun ekosistem pesisir dan laut, terutama pada ekosistem terumbu karang dan padang lamun. Beberapa jenis spons merupakan makanan ikan- ikan tertentu, moluska tertentu, dan banyak biota laut lainnya. Spons juga sangat membantu menjernikan air yang keruh, karena spons memiliki kemampuan yang tinggi menyaring air sekaligus memanfaatkan bahan-bahan yang terlarut dan tersuspensi dalam air sebagai sumber makanannya. Spons juga merupakan penyumbang sedimen *lithogenous* pada ekosistem terumbu karang dan sistem pantainya (Haris, 2013)

Demospongiae merupakan kelompok sponge yang paling berbeda. Lebih dari 90% dari 5.000 jenis sponge diketahui tergolong ke dalam Demospongiae. Perbandingan ini belumlah termasuk dari catatan fosil dimana kurang dari setengah dari genera dan famili yang diketahui adalah Demospongiae. Sebagai spesies dalam jumlah besar, maka dapat diperkirakan bahwa Demospongiae dapat ditemukan pada banyak lingkungan yang berbeda, dari lingkungan intertidal yang menghasilkan energi hangat yang tinggi hingga ke perairan abisal yang dalam dan dingin. Semua Porifera yang hidup di air tawar adalah Demospongiae (Pechenik, 1991).

B. Morfologi Spons

Spons termasuk hewan *multiseluler* dengan tubuh lunak, pertumbuhan sangat lambat, sessil dan berwarna beragam. Hidupnya menetap pada substrat berpasir, batu-batuan dan juga *rubble*. Dalam mencari makanan, spons aktif mengisap dan menyaring air yang melalui seluruh permukaan tubuhnya. Hal ini dapat dilihat pada bentuk kanal internal yang sangat sederhana (Gambar 4), dimana dinding luarnya (pinakodermis) mengandung pori-pori (ostia). Melalui ostia air dan partikel-partikel kecil yang terkandung di dalamnya dihisap kemudian disaring oleh sel-sel berbulu cambuk atau sel kolar (choanocytes), kemudian air tersebut dipompakan keluar melalui tengah (oskulum). Sistem pengisapan dan penyaringan air terjadi juga pada spons yang memiliki kanal internal yang lebih rumit, dimana sistem aliran air tersebut melalui beberapa sel kolar sebelum keluar melalui oskulum (Amir dan Budiyanto, 1996).





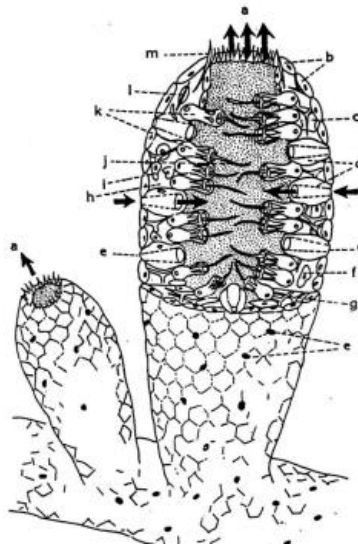
Gambar 4. Diagram A : mengilustrasikan desain dasar spons dengan pompa(*choanocyte*) secara parallel. B: skema variasi tekanan jalur aliran dari ostium ke osculum (Lesser, 2012)

Bentuk tubuh spons bervariasi ada yang menyerupai kipas, batang, terompet dan lainnya. Spons juga berkoloni yang sering tampak tidak teratur, warnanya bermacam-macam dan dalam tubuhnya bersimbiosis dengan ganggang yang memiliki warna (Jasin, 1992).

Morfologi bagian luar spons sangat dipengaruhi oleh faktor fisik, kimiawi, dan juga biologis lingkungannya. Spesimen yang berada pada lingkungan yang terbuka dan berombak besar cenderung memiliki pertumbuhan yang pendek dan juga merambat. Sebaliknya dari jenis yang sama namun berada pada lingkungan yang terlindungi atau pada perairan yang lebih dalam dan memiliki arus yang tenang maka pertumbuhannya cenderung tegak dan tinggi. Pada perairan yang lebih dalam spons memiliki tubuh yang lebih simetris dan lebih besar sebagai akibat dari lingkungan yang lebih stabil apabila dibandingkan dengan jenis sama namun hidup di perairan yang dangkal (Bergquist, 1978).

Pada umumnya spons memiliki konsistensi tubuh yang elastis seperti karet akan tetapi sebagian spons juga memiliki tubuh yang keras dan agak rapuh. Tubuh spons diperkokoh oleh satu kerangka spikula yang mengandung kalsium karbonat atau silika dan juga didukung oleh kerangka sarat-serat karatin atau sponging. Materi sponging khususnya pada "bath sponge", sangatlah kenyal dan lembut dan tahan terhadap pembusukan, sehingga baik digunakan untuk penggosok tubuh (Amir dan Budiyanto, 1996).





Gambar 5. Struktur sederhana sel spons ; a) oskulum; b) penutup; c) sel amoebosit; d) sel pori (porosity); e) saluran masuk (ostia); f) telur; g) spikula triaxon; h) mesohil; i) sel mesenkin; j) bulu cambuk (flagella); k) sel kolar *choanocytes*; l) sklerosit; dan m) spikula monoaxon (Amir dan Budiyanto, 1996)

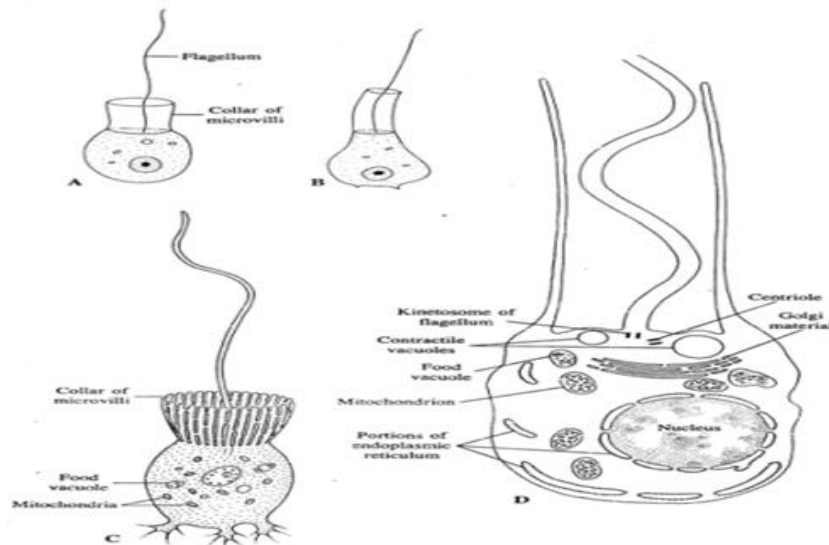
Romimohartono dan Juwawa (1999) mengatakan bahwa spons memiliki beragam warna mulai dari warna putih atau abu-abu, tetapi lainnya berwarna kuning, orange, merah dan hijau. Spons yang berwarna hijau biasanya disebabkan oleh adanya alga simbiotik yang disebut zoochlorellae yang terdapat di dalamnya. Warna spons tersebut sebagian besar dipengaruhi oleh fotosintesis makrosimbiotiknya. Dimana makrosimbion spons pada umumnya adalah cyanopyta (Cyanobacteria dan eukariot algae seperti dinoflagellata atau zooxanthellae). Wilkinson (1989) juga mengemukakan beberapa spons juga memiliki warna dalam tubuh yang berbeda dengan pigmentasi di luar tubuhnya. Spons yang hidup di lingkungan yang gelap akan memiliki warna yang berbeda dengan spons sejenis yang hidup pada lingkungan yang cerah.

Tubuh spons terdiri dari ostia, merupakan tempat masuknya air dari lingkungan kedalam tubuhnya, oskula sebagai saluran pembuangan dan juga saluran keluaran sperma dan ovum. *Choanocyte* berperan menggerakkan silianya dan menyebabkan terjadinya aliran air yang menuju ke dalam tubuh sponge dan membawa sari-sari makanan. Selain itu juga *choanocyte* berperan menangkap sperma, di mana sperma dan ovum bertemu di dalam mesohil (Jasin, 1992).

Choanocyte merupakan sel-sel collar yang sangat unik dengan sel-sel leher yang memiliki microvili yang dikelilingi oleh cilia dengan suatu pusat flagella yang aktif menciptakan suatu arus yang menarik air masuk dan keluar sponge (Gambar 6). Sel-sel collar ini berjalan dalam dinding dari kamar sistem vaskuler air. Mungkin terdapat sekitar 7000-18000 milimeter per



kubik kamar sponge dan masing-masing kamar sponge memompa kira-kira 1200 kali dari volume tubuh setiap harinya (Hooper, 1997).



Gambar 6. A, B. *Choanocytes* dari sponge kapur seperti yang terlihat pada mikroskop cahaya. C. Diagram sebuah *choanocyte* yang direkonstruksi dari mikroskop cahaya. D. Pembedahan dari sebuah *choanocytes* (*Spongilla*) berdasarkan mikroskop cahaya (Kozloff, 1990).

Spons memiliki suatu nilai konstruksi sel seluler tanpa jaringan nyata. Mereka membentuk susunan tubuh dari jaringan sederhana (*sconoid*, *syconoid*) sampai ke bentuk kompleks (*Leuconoid*) yang dihasilkan dari berbagai tingkat kompleksitas dan bentuk dinding tubuh dari saluran air di sepanjang tubuh spons (Gambar 6) (Kozloff, 1990).

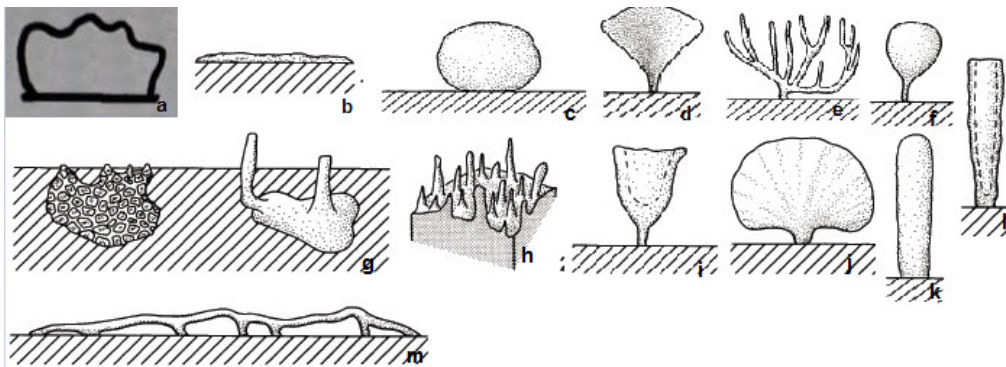
Bentuk yang paling sederhana adalah *asconoid*, disini saluran mengalir langsung melalui tubuh sponge dan seluruh ruang besar pusat lapisan *choanocyte* yang disebut '*spongocoel*'. Air masuk ke dalam ostia, ditarik melalui *spongocoel* dan keluar melalui suatu oskulum besar yang tunggal. Spons *asconoid* memiliki tubuh berbentuk silindris cekung dan cenderung berkembang dalam gabungan kelompok ke beberapa objek atau relatif lain dalam laut yang dangkal. Tipe yang lebih rumit adalah spons *syconoid*, secara eksternal mereka hampir menyerupai spons *asconoid* kecuali bahwa tubuh mereka memiliki dinding yang lebih tebal. Saluran walaupun bercabang dan air tidak dapat mengalir langsung melalui *spongocoel*. Sebagai gantinya air mengalir melalui sejumlah belitan rute yang dilapisi dengan *choanocyte* sebelum dibuang ke *coel* dan mengalir keluar melalui oskulum. *Spongocoel* tidak dilapisi *choanocyte*, hanya berupa saluran saja. Spons *Syconoid* lebih maju dari tahap awal perkembangan mereka yang lebih tinggi dari beberapa nenek



moyang asconoid. Spons syconoid tidak secara normal membentuk kelompok seperti halnya yang dilakukan sponge Asconoid (Bergquist, 1978 dan Kozloff, 1990).

C. Bentuk Pertumbuhan dan Spikula Spons


Spons memiliki berbagai macam bentuk pertumbuhan. Begitu juga dengan ukurannya. Beberapa bentuk spons, mulai yang paling sederhana seperti berbentuk kapala jarum pentul, radial simetris/tidak simetris, irregular, berdiri tegak, bercabang, berbentuk lobus, encrusting. Beberapa spons juga membuat lubang kedalam cangkang atau batu, yang umumnya dilakukan oleh spons Famili Clionidae (Haris, 2013).



Gambar 7. Bentuk pertumbuhan : (a) Massive (b) Encrusting (c) Globular (d) Flabellate (e) Arborescent (f) Penduculate (g) Burrowing (h) Papillate (i) Cup (j) Foliose (k) Columnar (l) Tubular (m) Repent (Esnault dan Rutzler, 1997)





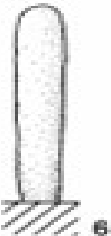

Meskipun embrio spons berenang bebas, yang dewasa selalu melekat, biasanya pada batu, kerang, karang, atau benda lainnya yang terendam di dalam air. Beberapa spons lainnya hidup merayap pada substrat bahkan ada yang tumbuh dipasir atau lumpur. Pola pertumbuhan spons sering bergantung pada bentuk substrat, arah dan kecepatan arus, air dan ketersediaan ruang, sehingga spesies yang sama mungkin berbeda nyata dalam penampilan di bawah kondisi lingkungan yang berbeda. spons di perairan yang tenang dapat tumbuh lebih tinggi dan lurus dibandingkan dengan perairan yang bergerak cepat (Hikman *et al.*, 2002). Dalam buku “*Thesaurus of Sponge Morphology*” bentuk pertumbuhan (morfologi) spons (Nicole Boury-Esnault and Klaus Rutzler, 1997) yaitu pada (Tabel 1) :

Tabel 1. Bentuk pertumbuhan spons

NO	BENTUK	KETERANGAN	GAMBAR
	Arborescent	Berbentuk tegak, bercabang dan menyerupai pohon.	

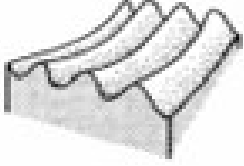


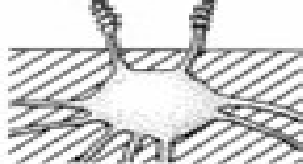





Tabel 1. Bentuk pertumbuhan spon (Lanjutan...)

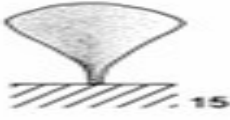


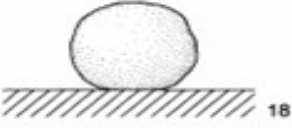
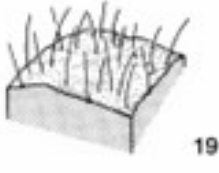


NO	BENTUK	KETERANGAN	GAMBAR
2	<i>Areolated</i>	Memiliki permukaan yang ditutupi oleh banyak daerah ectosomal melingkar	
3	<i>Caliculate</i>	Bentuk menyerupai cangkir	
4	<i>Clathrate</i>	Bentuk menyerupai kisi terbuka	
5	<i>Clavate</i>	Bentuk menyerupai pentungan/ alat pemukul	
6	<i>Columnar</i>	Berbentuk silinder yang kokoh dan tegak	
7	<i>Conulose</i>	Memiliki permukaan dengan banyak proyeksi berbentuk kerucut yang dimunculkan oleh kerangka dasar.	








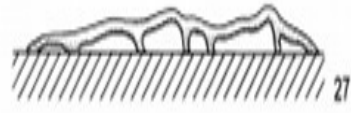

Tabel 1. Bentuk pertumbuhan spon (Lanjutan...)

NO	BENTUK	KETERANGAN	GAMBAR
8	<i>Corrugated</i>	Memiliki permukaan yang bergelombang	
9	<i>Digitate</i>	Bentuk pertumbuhan mirip jari	
10	<i>Encrusting</i>	Berbentuk lapisan tipis seperti lembaran substrat	
11	<i>Endosammic</i>	Bagian utama tubuh terkubur di pasir	
12	<i>Excavating</i>	Tinggal di rongga yang di bor pada batu gamping atau bahan kapur lainnya	
13	<i>Ficiform</i>	Berbentuk Menyerupai Buah Ara/Tin	
	<i>stulose</i>	Bantalan fistula	

Tabel 1. Bentuk pertumbuhan spon (Lanjutan...)








NO	BENTUK	KETERANGAN	GAMBAR
15	<i>Flabellate</i>	Berbentuk kipas	
16	<i>Flagelliform</i>	Dibentuk sebagai cabang tunggal, sangat panjang dan tegak	
17	<i>Foliaceous</i>	Dalam bentuk daun	
18	<i>Globular</i>	Berbentuk bola dan bulat	
19	<i>Hispid</i>	Permukaan dengan proyeksi spikuler panjang dan tersebar	
20	<i>Honeycombed</i>	Permukaan dengan pola polygonal yang bergelombang	
21	<i>Umbrelliform</i>	Berbentuk corong	

Tabel 1. Bentuk pertumbuhan spon (Lanjutan...)

NO	BENTUK	KETERANGAN	GAMBAR
22	<i>Ovate</i>	Berbentuk seperti telur, ellipsoid.	
23	<i>Palmate</i>	Berbentuk tangan	
24	<i>Papillate</i>	Berbentuk Bantalan permukaan papillae (lidah)	
25	<i>Pedunculate</i>	Didukung oleh tangkai pendek yang mengandung choanosome	
26	<i>Pinnate</i>	Berbentuk bulu.	
27	<i>Repent</i>	Tumbuh di sepanjang atau tepat di atas substrat, sederhana atau bercabang, melekat pada substrat pada interval.	
28	<i>Ribbed</i>	Permukaan dengan serangkaian gerigi	



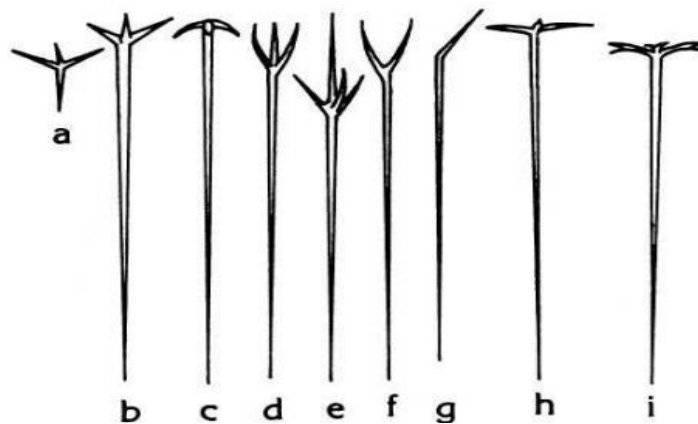
Tabel 1. Bentuk pertumbuhan spon (Lanjutan...)

NO	BENTUK	KETERANGAN	GAMBAR
29	<i>Rugose</i>	Memiliki permukaan kasar dan bergerigi.	 <p style="text-align: right;">29</p>
30	<i>Spiny</i>	Permukaan dengan proyeksi spikular atau serat yang tersebar, kaku, dan tajam	 <p style="text-align: right;">30</p>
31	<i>Stipitate</i>	Didukung oleh batang atau tangkai yang panjang	 <p style="text-align: right;">31</p>
32	<i>Sulcate</i>	Berkerut dengan membujur, atau berkelok-kelok (gyriform), saluran sejajar.	 <p style="text-align: right;">32</p>
33	<i>Tubular</i>	Bentuk berongga dan tegak silinder	 <p style="text-align: right;">33</p>
34	<i>Turbinate</i>	Berbentuk menyerupai kerucut terbalik	 <p style="text-align: right;">34</p>
35	<i>Verrucose</i>	Berbentuk menyerupai kutil	 <p style="text-align: right;">35</p>

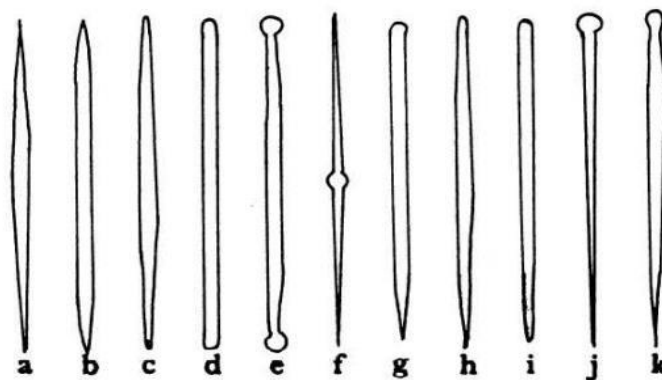


Secara fungsinya, spikula dibagi dua kategori, yaitu megasklera dan mikrosklera. Megasklera adalah komponen dari kerangka primer yang berperan untuk membentuk spons dan perkembangan substruktur internal, sedangkan mikrosklera berperan untuk membentuk kelompok antara kumpulan megasklera dan tersebar pada permukaan atau membran internal (Bergquist, 1978).

Ukuran, bentuk dan susunan dari masing-masing spikula yang dikandung oleh hewan spons sangat berguna untuk menentukan klasifikasinya, Bentuk dan nama dari megasklera dan mikrosklera diilustrasikan pada gambar (8-12) (Amir dan Budiyanto, 1996) :

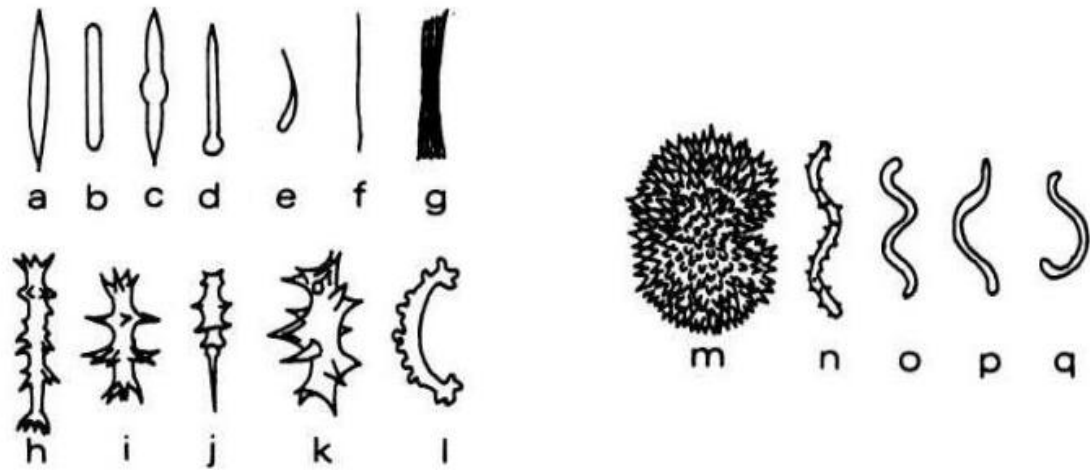


Gambar 8. Megasklera Tetraxon : "triaene".a: bentuk "Calthrope" dengan "rhabd" nya yang pendek, b: "Plagiotriaene", c: "Anatriaene", d:"Protriaene", e: "Mesoprotriaene", f: "Prodiaene", g: "Promonaene", h: "Orthotriaene", i: "Dichotriaene".

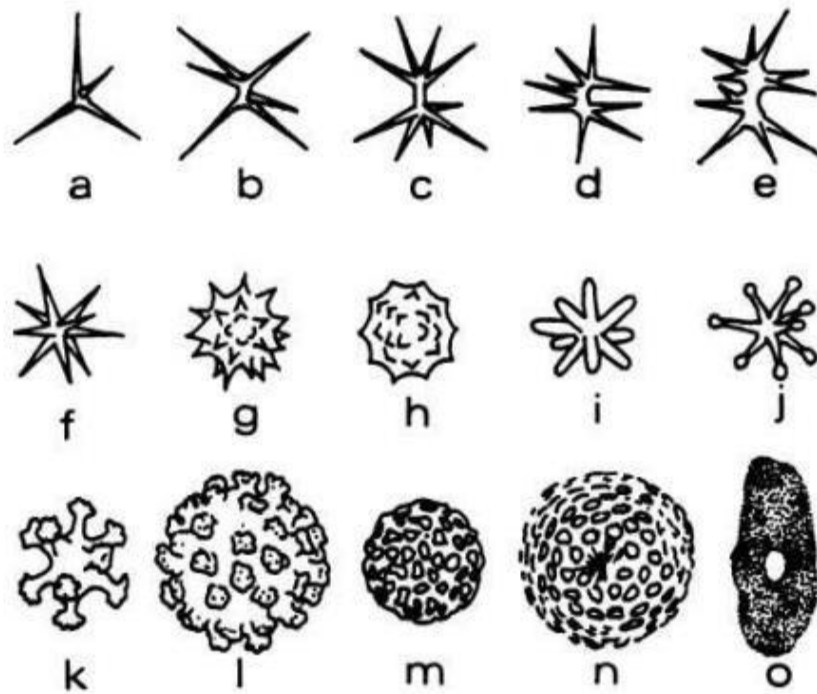


Gambar 9. Megasklera monoaxon (a-f: "diact"; g-k : "monoact"). a: "fusiform oxea", b: "Hastate oxea", c: "Strongyloxea", d: "Strongyle", e: "Tylote", f: "Centrotylote oxea", g: "Hastate style", h: "Fusiform style", i: "Styloid", J: "Tylostyle", k: "Subtylostyle"





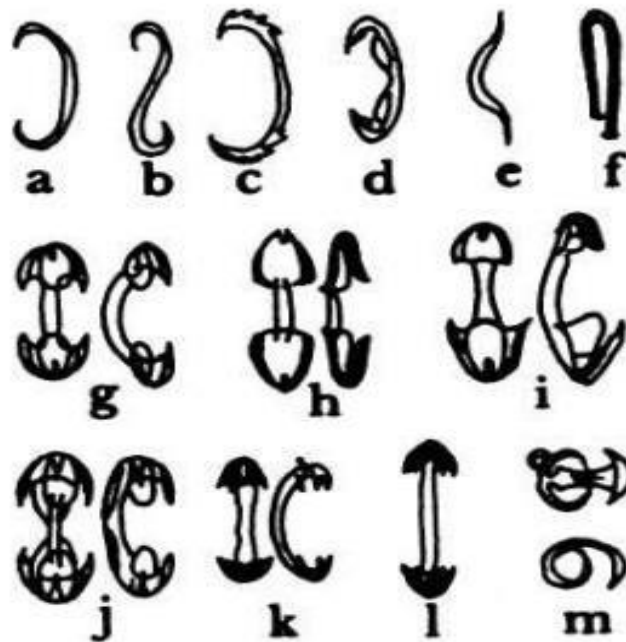
Gambar 10. Mikrosklera monoaxon.a: "Microxea, b: "Microstrongyle", c "Centrotylote microxea", d: "Microtylostyle", e: "Comma", f: "Raphide", g: "Trichordragmaa", h: "Sahidaster", i: "Verticillate", j: "Anisodiscorhabd", k: "Spiraster",l:"Anthosma",m: "Selenaste



b: "Plesiaster", c: "Amphiaster", d: "Metaster", e; "Spiraster", f: "Oxyaster", g: "Oxyaster" h: "Pycnaster", i: "Strongylaster", j: "Tylaster", k: "Anthaster",

er").a &





Gambar 12. Mikrosklera bentuk sigma atau Sigmatosklera. a & b: "sigma", c: "Serrate sigma", d: "Diancistra", e: "Toxon", f: "Forcep", g: "Arcuate chela" (pandangan depan & samping), h: "Palmate isochela" (pandangan depan & samping), i: "Palmateanisochela"

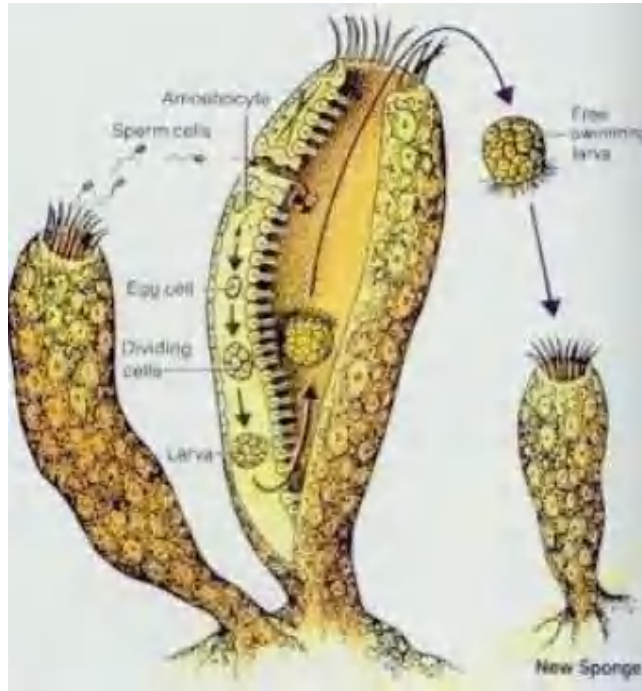
D. Reproduksi spons

Spons memiliki kelamin ganda (hermaprodit), tetapi memproduksi sel telur dan sel spermanya pada waktu yang berbeda. Spons juga berkembangbiak (reproduksi) secara aseksual (fragmentasi) (Amir dan Budiyanto, 1996).

Sejumlah proses reproduksi aseksual spons terjadi secara alami yang didasari oleh potensi perkembangan *archaeocytes*. Proses ini termasuk pembentukan pucuk, penyembuhan luka, pertumbuhan somati dan pembentukan gammule. Sedangkan reproduksi seksual pada spons dikelompokkan menjadi dua tipe, antara lain (1) Hermaprodit, yaitu jenis spons yang menghasilkan gamet jantan atau gamet betina selama hidupnya, namun menghasilkan gamet jantan dan gamet betina dalam waktu yang berbeda; (2) Gonokhorik, yaitu jenis spons yang memproduksi hanya gamet jantan atau gamet betina saja selama hidupnya (Kozloff 1990; Rupper dan Barnes 1991; Amir dan

96).





Gambar 13. Reproduksi seksual spons (Pratama, 2014)

Salah satu jenis spons yang merupakan tipe gonokhorik yaitu spons jenis *Aaptos aaptos* yang hanya menghasilkan gamet jantan atau betina sepanjang hidupnya dan cara reproduksinya bersifat ovipar, yaitu menghasilkan telur (Haris, 2005).

Fromont dan Berquist (1994), menyatakan Variasi spons juga sangat berpengaruh terhadap reproduksi spons. Temperatur adalah pengaruh utama terhadap siklus reproduksi spons. Spons pada perairan dangkal lebih cepat melepaskan gamet dibandingkan dengan perairan dalam, dimana spons di perairan dangkal mencapai ukuran oosit maksimal pada bulan mei sedangkan di perairan dalam pada bulan juni.

Di antara beberapa faktor ekologis yang mempengaruhi reproduksi spons, suhu air sering diasumsikan merupakan faktor lingkungan utama yang mengatur reproduksi spons di wilayah temperate yaitu wilayah 4 musim, dimana perubahan musim terjadi secara drastis (Fell, 1983). Tiga penelitian yang dilakukan di Karibia tentang waktu reproduksi spons (Reiswig, 1974; Hopper dan Reichert, 1987; Hopper, 1988; Fromont dan Bergquist, 1994) menunjukkan bahwa terjadi sinkronisasi (*synchronous*) pada pelepasan

t jenis spons ovipar. Dan pelepasan gamet *Neofibularia nolitangere* sangat beresasi dengan fase bulan (Hopper & Reichert, 1988). Walaupun pada perairan, suhu sangat tergantung pada kondisi setempat, namun pada spons suhu juga ada beberapa faktor eksternal lain mempengaruhi reproduksi seksual an dan cahaya.



E. Distribusi Spons

Spons dapat dijumpai dari perairan dangkal hingga laut dalam, ada sekitar 10.000 spesies yang telah dikenali, bahkan di Indonesia diperkirakan sebanyak 850 spesies (Van Sost, 1989) sampai dengan 1500 (Hooper dan van Sost, 2002). Spons dapat ditemukan hampir di seluruh ekosistem baik ekosistem terumbu karang, mangrove dan vegetasi lamun dengan perbedaan komunitas dan jumlah kelimpahan pada habitat yang berbeda (Duckworth *et al.*, 2011).

Spons atau porifera termasuk hewan hidup menetap pada suatu habitat pasir, batu-batuan atau juga pada karang-karang mati di dalam laut (Rizka, 2013). Keragaman spons di perairan Sulawesi cukup tinggi, terdapat sejumlah jenis spons yang umum terdapat di semua lokasi yaitu *Aaptos* spp., *Clathria vulpina*, *Callyspongia* sp., *Oceanopias* sp., *Petrosia* sp., dan *Xestospongia* sp (Rahmat, 2007).

Bentuk pertumbuhan spons pada perairan yang lebih dalam cenderung memiliki bentuk tubuh yang lebih simetris dan lebih besar sebagai akibat dari lingkungan yang lebih stabil dibandingkan dengan jenis yang sama hidup pada perairan yang lebih dangkal (Amir, 1992). Pendapat ini juga didukung oleh Suharyanto (2008) dimana faktor kedalaman sangat mempengaruhi bentuk spons. Tetapi beberapa jenis spons juga dijumpai hidup pada vegetasi lamun yang memiliki kerapatan tinggi. Hal ini didukung oleh pendapat Haedar *et al.* (2016) menyatakan kepadatan spons dipengaruhi oleh makanan (kelimpahan plankton), sinar matahari dan kecepatan arus. Suharyanto (2008) juga menyatakan tinggi rendahnya tingkat tutupan spesies spons dipengaruhi oleh habitat dan kedalaman yang mendukung kehidupan spons tersebut.

F. Keterkaitan Spons dengan Lamun

Menurut Prabhakaran *et al.* (2013) spons sebagai biota bentik yang berasosiasi di padang lamun menunjukkan beberapa perbedaan dari segi genus. Komunitas spons dapat berbeda baik kelimpahan spesies maupun variasi morfologi pada habitat yang berbeda, dimana faktor lingkungan terutama kestabilan sedimen dan penurunan kualitas lingkungan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan spons, bahkan lingkungan yang mengalami penurunan kualitas lingkungan juga memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan spons di dalam lamun.

Penurunan kualitas lingkungan ini tentunya dapat mempengaruhi komunitas spons dan produksi metabolit, spons diketahui dapat memiliki beragam organisme asosiatif pada jaringan spons. Dengan demikian spons berperan penting sebagai habitat biogenik yang



menyokong reproduksi dan ketahanan hidup fauna asosiatifnya, dan juga berperan penting dalam menjaga biodiversitas fauna di ekosistem laut (Bell dan Barnes, 2002).

Namun pada penelitian Alfaro (2006) menunjukkan bahwa pada ekosistem lamun dengan struktur vegetasi yang rapat memiliki kelimpahan dan keragaman spesies biota asosiatif yang lebih tinggi. Hal ini berkaitan dengan tingginya bahan organik di lokasi tersebut dan menjadi sumber makanan bagi biota laut.

Barnes (2012) mengemukakan bahwa jenis biota yang berasosiasi dapat mengalami perbedaan di padang lamun secara alami, hal tersebut dipengaruhi dari segi tingginya paparan gelombang, predasi, kompetisi ruang yang menurun seiring berkurangnya pengaruh pasang surut dan juga terjadinya peningkatan fluktuasi kondisi lingkungan. Sedangkan Lee *et al.* (2001) mengemukakan bahwa ekosistem lamun yang disusun oleh jenis lamun yang berbeda akan berpengaruh terhadap faktor fisika kimia disuatu lingkungan perairan pada ekosistem tersebut, dan juga jenis lamun yang berbeda maka akan memiliki kapasitas kanopi berbeda pula yang mana akan berpengaruh terhadap biota yang berasosiasi maupun epifauna yang berada di ekosistem tersebut.

Menurut Ismet *et al.* (2016) komunitas spons di ekosistem lamun yang berbeda dapat memiliki jumlah spesies dan jumlah individu yang berbeda. Perbedaan ini dipengaruhi oleh kerapatan jenis lamun yang menyusun ekosistem dan karakteristik hamparan lamun. Pada hamparan lamun tersebar dan bergerombol, serta disusun oleh lamun yang multispesies terdapat komunitas spons dengan komposisi jenis yang lebih beragam. Sementara pada hamparan lamun yang padat dan memiliki tutupan yang lebat serta bersifat monospesifik terdapat komunitas spons yang memiliki kelimpahan yang tinggi dengan komposisi jenis yang tidak banyak.

G. Parameter Lingkungan Spons

Kestabilan substrat akan berpengaruh pada komposisi spesies dalam struktur komunitas spons didalamnya (Jackson, 1985 and Glynn, *et al.*, 2010), ukuran distribusi komunitas spons (Cheroske *et al.*, 2000), serta tingkat rekrutmen spons (Fox *et al.*, 2005). Spons yang terdapat pada substrat *rubble* (karang mati) akan lebih sering rusak apabila terjadi penumpukan (Resser *et al.*, 2002) yang berpengaruh pada daya tahan dan pertumbuhannya (Trautman *et al.*, 2000). Menurut Glynn *et al.* (2010) bahwa spons yang hidup pada substrat kerikil atau *rubble* akan memiliki pertumbuhan yang lebih optimal pada substrat yang berbatu dibandingkan dengan spons yang hidup di substrat kerikil atau *rubble*. Faktor lingkungan



yang mempengaruhi penyebaran spons antara lain adalah suhu, salinitas, kedalaman, cahaya, arus, dan bahan-bahan organik.

a) Suhu

Suhu air umumnya dianggap sangat penting diantara faktor eksternal yang mempengaruhi gametogenesis pada spons dan hewan laut lainnya pada daerah yang perubahan musimnya besar. Suhu adalah salah satu faktor yang amat penting bagi organisme laut, karena mempengaruhi aktivitas metabolisme dan perkembangbiakan (Fromont, 1994). De Voogd (2004) menyatakan spons tumbuh pada kisaran suhu 26-31°C dan daerah empat musim, suhu merupakan faktor lingkungan utama yang mengatur reproduksi spons, berkaitan dengan perubahan suhu yang mencolok pada tiap musimnya.

b) Salinitas

Organisme laut dapat hidup dengan kisaran salinitas 30-36 ppt (Pong, 2003). Spons mampu hidup dengan salinitas 28-38ppt (De Voogd, 2005) dan lebih sensitive terhadap salinitas yang rendah (Osinga *et al.*, 1999). Budidaya spons tidak dapat dilakukan di laut yang dekat dengan sumber air tawar seperti sungai dan danau karena dapat membunuh spons (Millan, 1996).

c) Kedalaman

Hutabarat dan Evans (1984) menyatakan bahwa kedalaman suatu perairan sangat erat hubungannya dengan penetrasi cahaya matahari ke dalam kolom air yang digunakan oleh tumbuhan berklorofil untuk fotosintesis. Dahuri *et al.* (2001) jika kedalaman suatu perairan lebih dari 10 meter maka distribusi lamun pun semakin terbatas. Kedalaman sangat terkait dengan penetrasi cahaya matahari, sehingga lamun dapat tumbuh diperairan yang dangkal. Karena tumbuhan lamun sangat membutuhkan cahaya yang sangat banyak untuk mempertahankan populasinya, namun berbeda dengan spons, spons lebih besar menyukai perairan yang dalam dibandingkan yang dangkal.

Menurut Amir (1992) bentuk pertumbuhan spons pada perairan yang lebih dalam cenderung memiliki bentuk tubuh yang lebih simetris dan lebih besar sebagai akibat dari perairan yang lebih stabil dibandingkan dengan jenis yang sama hidup pada perairan dangkal. Pendapat ini juga didukung oleh Suharyanto (2008) dimana faktor kedalaman sangat mempengaruhi bentuk spons. Tetapi beberapa jenis spons juga dijumpai di perairan dangkal yang ditempati oleh vegetasi lamun yang memiliki kerapatan tinggi. Hal ini didukung oleh pendapat



Haedar *et al.* (2016) menyatakan kepadatan spons dipengaruhi oleh makanan (kelimpahan plankton).

d) Kekeruhan

De Voogd (2005) menyatakan bahwa kekeruhan yang tinggi dapat meningkatkan laju sedimentasi yang terdapat ada permukaan spons, sehingga memaksa spons untuk mengeluarkan energi lebih banyak untuk menghalau sedimen dengan jalan memproduksi lendir dalam jumlah banyak. Produksi lendir yang banyak dapat membuat spons mati lemas, karena secara efektif mengisolasi spons sehingga menghambat keluar masuknya air yang melalui pori – pori spons.

e) Arus

Duckworth *et al.* (1997) menyatakan bahwa arus berguna untuk menghalau dan membersihkan sampah yang menutupi fragmen sehingga spons dapat tumbuh lebih baik. Menurut Suharyanto (1998) spons dapat tumbuh normal pada kecepatan arus kurang dari 0.6 m/det.

