# INVENTARISASI SPONS (*PORIFERA*) DI PERAIRAN PASIR PUTIH, SITUBONDO, JAWA TIMUR

SKRIPSI

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN

JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

Oleh:

HAGI OLAFPRABA NIM.10508060111102



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2015

# INVENTARISASI SPONS (*PORIFERA*) DI PERAIRAN PASIR PUTIH, SITUBONDO, JAWA TIMUR

#### SKRIPSI

## PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN

# JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERAIRAN DAN KELAUTAN

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Kelautan

Di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Brawijaya

Oleh:

HAGI OLAFPRABA

NIM. 105080601111023



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG

2015

#### **SKRIPSI**

# INVENTARISASI SPONS (PORIFERA) DI PERAIRAN PASIR PUTIH, SITUBONDO, JAWA TIMUR

Oleh:

HAGI OLAFPRABA NIM. 10508060111102

Telah dipertahankan didepan penguji Pada tanggal 22 Januari 2015 Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,

Dosen Penguji I

**Dosen Pembimbing I** 

(Ir. Bambang Semedi, M.Sc, Ph.D)

(Dr. H. Rudianto, MA) NIP. 19570715 198603 1 024

NIP. 19621220 198803 1 004 Tanggal:

Tanggal:

Menyetujui,

**Dosen Pembimbing II** 

Dosen Penguji II

(Dr. Feni Iranawati, S.Pi, M.Si) NIP. 19740812 200312 2 001

(Oktiyas Muzaky Luthfi, ST, M.Sc) NIP. 19791031 200801 007

Tanggal:

Tanggal:

Mengetahui,

**Ketua Jurusan PSPK** 

(Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP) NIP. 19630608 198703 1 003

Tanggal:

## **PERNYATAAN ORISINALITAS**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam laporan Skripsi yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri dan sepengetahuan saya sampai saat ini tidak ada karya atau pendapat yang telah diterbitkan oleh orang lain selain yang tercantum di dalam daftar pustaka dan yang berada di dalam naskah ini.

Jika dikemudian hari ditemukan dan dapat dibuktikan terdapat penjiplakan atas hasil karya orang lain tanpa disebutkan maka saya siap menerima sanksi atas perbuatan saya sebagai bentuk tanggung jawab sesuai sanksi yang berlaku di Indonesia.

Malang, 25 Januari 2015

Hagi Olafpraba

NIM. 105080601111023

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- Tuhan YME yang selalu memberikan limpahan rahmat dan hidayat kepada umatNya.
- 2. Ayah dan Ibu yang selalu memberikan doa dan dukungannya.
- 3. Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian Skripsi.
- Bapak Ir. Bambang Semedi, M.Sc, Ph.D dan Oktiyas Muzaky Luthfi ST,
   M.Sc selaku dosen pembimbing yang senantiasa mengarahkan sampai selesainya laporan ini.
- Saudara Pratama Diffi Samuel, S.Pi, Abror Syuhada, Agung Wicaksono,
   M. Zainul Arifin yang telah membantu selama proses pengambilan data.
- 6. Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Situbondo serta pengurus dan anggota Kawasan Konservasi Perairan Pasir Putih, Situbondo yang telah memberikan izin dan memfasilitasi selama pengambilan data skripsi
- 7. Seluruh laboran di Laboratorium Biosains Universitas Brawijaya yang telah mengizinkan dan membantu selama identifikasi sampel.
- Siti Destisa Nandhani yang senantiasa selalu memberikan doa, dukungan dan semangat kepada saya selama pengambilan data dan hingga laporan ini selesai.
- 9. Andi Harwi, Kharisma serta seluruh penghuni Blimbing Dive Center yang memberikan dukungan dan bantuannya sebelum dan selama pengambilan data dan penulisan.
- Saudara dan teman teman Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan angkatan 2010 selama penulisan laporan skripsi.

- 11. Mbak mita, Joko Alvian, Anisa, Raisa Tito, Achmad Hidayat, Aga serta saudara dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan selama pengerjaan skripsi.
- 12. Serta semua pihak yang telah membantu kelancaran dari pengambilan data dan penyelesaian laporan skripsi.

Terima kasih sekali lagi penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, baik berupa moril ataupun spiritual, sehingga kegiatan penelitian skripsi ini dapat dijalani penulis dengan lancar dan tanpa rintangan yang berarti. Penulis memohon maaf karena tidak dapat mencantumkan satu per satu disini. Namun bukan berarti penulis melupakan segala bantuan yang diberikan kepada penulis. Penulis merasa tanpa adanya campur tangan dari berbagai pihak mustahil rasanya penelitian skripsi ini dapat berjalan dengan baik.

Malang, 25 Januari 2015

**Penulis** 

#### **RINGKASAN**

Hagi Olafpraba Inventarisasi Spons (Porifera) di Perairan PasirPutih, Situbondo, JawaTimur. (dibawah bimbingan Ir. BambangSemedi, M.Sc, Ph.D dan Oktiyas Muzaky Luthfi ST, M.Sc)

Spons merupakan hewan dengan sumber senyawa bahan alam yang sangat tinggi dan juga berfungsi sebagai indikator biologi untuk pemantauan pencemaran laut di sekitar tempat spons tersebut hidup dan sebagai indikator alami dalam interaksi suatu komunitas di suatu perairan. Sedikitnya spons yang terdata dan rendahnya presentase spons yang terdapat di perairan Pasir Putih menjadikan perhatian tersendiri untuk mendata spons yang terdapat di perairan Pasir Putih karena banyaknya kegunaan spons.

Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui jumlah dan jenis spons yang terdapat di perairan Pasir Putih. Sebaran spons yang terdapat di perairan Pasir Putih. Kepadatan spons yang terdapat di perairan Pasir Putih.

Pengambilan data lapangan dilakukan secara insitu menggunakan metode Belt Transect atau transek sabuk. Transek dibentangkan sepanjang 100 meter, panjang transek hingga 100 meter karena memaksimalkan luasan wilayah yang dicakup agar mendapatkan keterwakilan wilayah yang sesuai. Transek dibentangkan pada kedalaman 7 meter, kemudian ambil data spons yang terdapat dalam transek 4x20 meter dengan jeda 4x5 meter. Batasan kanan dan kiri dari transek ialah 2.5 meter.

Hasil yang didapat dari pengambilan data pada tiga lokasi yaitu lokasi Watu Lawang memiliki kepadatan 0,062 m² dengan total Spons yang ditemukan 31 spons dan spesies yang paling dominan ialah Neopetrosia proxima, lokasi Karang Mayit memiliki kepadatan 0,024m² dengan total spons yang ditemukan 12 spons dan spesies yang paling dominan ialah Petrosia (strongylophora) corticata, lokasi Teluk Pelita memiliki kepadatan 0,08m² dengan total spons yang ditemukan 40 spons dan spesies yang paling dominan ialah Neopetrosia proxima.

Perairan Pasir Putih menyimpan kekayaan biota laut yang melimpah dan salah satunya spons, terdapat 83 spons dari 7 spesies spons di perairan Pasir Putih. Sebaran spons di perairan Pasir Putih sangat beraneka ragam dan semua terpengaruh oleh kondisi oseanografi perairan, pada lokasi Watu Lawang terdapat 31 spons dari 6 spesies spons, pada lokasi Karang Mayit terdapat 12 spons dari 4 spesies spons, pada lokasi Teluk Pelita terdapat 40 spons dari 6 spesies spons.

#### KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji ke hadirat Tuhan YME, atas limpahan rahmat dan hidayah-Mu penulis dapat menyajikan usulan skripsi yang berjudul "INVENTARISASI SPONS (*PORIFERA*) PADA PERAIRAN PASIR PUTIH, SITUBONDO, JAWA TIMUR." Sebagai syarat mendapatkan gelar sarjana kelautan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.

Penelitian ini difokuskan pada inventarisasi spons (*Porifera*) dengan mengambil data sebaran spons, kepadatan spons, identifikasi spesies spons dan dihitung jumlah koloni tiap spesies spons yang terdapat di perairan Pasir Putih, Situbondo, Jawa timur. Penelitian dilakukan di perairan Pasir Putih yang memiliki potensi kelautan yang baik dan juga sebagai salah satu *dive spot* terbaik yang ada di Jawa Timur.

Sangat disadari bahwa dengan kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki penulis, walaupun telah dikerahkan segala kemampuan untuk lebih teliti, tetapi masih dirasakan kekurangan dalam penulisan ini, oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, 14 Agustus 2014

Penulis

# **DAFTAR ISI**

	N ORISINALITAS	
	RIMA KASIH	
KATA PENGA	ANTAR	٧
DAFTAR GAI	MBAR	vii
DAFTAR TAE	BEL	. ix
DAFTAR LAN	MPIRAN	K
1 Dondobuli	uan KA (ABA)	1
1. Pendanuit	alakang	" ¦
1.1 Latar De	elakangan Masalah	<u>1</u>
1.3 Tujuan	t Penelitian	. 4
1.4 Manfaat	Penelitian	4
2. Tinjauan F	Pustaka	6
2.1 Pengert	ian Spons	6
2.2 Karakte	ristik Perairan	. 9
2.3 Parame	ter Perairan	. 9
2.3.1	SuhupH	. 9
2.3.2	pH	10
2.3.3	ArusKedalamanKecerahan	. 10
2.3.4	Kedalaman	. 11
2.3.5	Kecerahan	. 11
2.3.6	Salinitas	12
2.4 Metode	Monitoring Ekosistem Terumbu Karang	. 13
	asi Biota	16
2.5.1	Identifikasi Makroskopis	17
3. Metode Pe		
	lan Tempat Penelitian	
	ı Bahan	
	uan Lokasi Penelitian	
	hbilan Data Kelimpahan Spons	
3.4.1	Identifikasi Spons dan Jumlah Spesies	
3.4.2	Sebaran Spons	
3.4.3	Kepadatan Spons	
	nbilan Data Parameter Perairan	
3.5.1	Suhu	
3.5.2	pH	
3.5.3	Kedalaman	
3.5.4	Kecerahan	
3.5.5	Arus	. 27

	3.5.6	Salinitas	27		
3.6	Tahapa	n Penelitian	28		
4. H	asil dan	Pembahasan	30		
4.1	Hasil		30		
	4.1.1	Lokasi Umum lokasi Penelitian	30		
	4.1.2	Jenis Spons yang Ditemukan	31		
	4.1.3	Indentifikasi Spons Menggunakan Mikroskop (SEM)	35		
	4.1.4	Komposisi Jenis Spons			
	4.1.5	Sebaran Spons			
		4.1.5.1 Lokasi Watu Lawang	51		
		4.1.5.2 Lokasi Karang Mayit			
		4.1.5.3 Lokasi Teluk Pelita			
	4.1.6	Kepadatan Spons			
	4.1.7	Kondisi Oseanografi Perairan	58		
4.2	Pembah	nasanIdentifikasi SponsSebaran Spons	60		
	4.2.1	Identifikasi Spons	60		
	4.2.2	Sebaran Spons	61		
	4.2.3	Kepadatan Spons	61		
	4.2.4	Kondisi Oseanografi Perairan	62		
5. K	esimpula	an dan Saran	64		
5.1.	. Kesimp	ulan	64		
5.2	. Saran		64		
DAFTAR PUSTAKA					
DAFTAR PUSTAKA					
LAM	LAMPIRAN 69				

# **DAFTAR GAMBAR**

Gambar Hal	aman
Gambar 1. Salah Satu Struktur Sel Spons	7
Gambar 2. Bentuk Bagian Dalam Spons	8
Gambar 3. Spons pada Ekosistem Terumbu karang	8
Gambar 4. Peta Stasiun Penelitian	. 20
Gambar 5. Metode Belt Transect	. 23
Gambar 6. Tahapan Penelitian	28
Gambar 7. Bentuk spikula spesies Aaptos suberitoides	. 35
Gambar 8. Bentuk spikula spesies Acanthella carteri	. 36
Gambar 9. Bentuk spikula spesies Acanthella cavernosa	. 37
Gambar 10. Bentuk spikula spesies Neopetrosia proxima	38
Gambar 11. Bentuk spikula spesies Neopetrosia subtriangularis	.39
Gambar 12. Bentuk spikula spesies Petrosia (strongylophora) corticata	.41
Gambar 13. Bentuk spikula spesies Xestospongia testudinaria	. 42
Gambar 14. Komposisi Jenis Spons Watu Lawang	44
Gambar 15. Komposisi Jenis Spons Karang Mayit	45
Gambar 16. Komposisi Jenis Spons Teluk Pelita	46
Gambar 17. Kelimpahan Spesies Spons Pasir Putih Tiap Lokasi	48
Gambar 18. Bentuk Tubuh Spons	49
Gambar 19. Jumlah Spons Tiap Kedalaman	. 50
Gambar 20. Jumlah Spesies Spons Tiap Kedalaman	51
Gambar 21. Dendogram Sebaran Spons 3 Lokasi	. 53
Gambar 22. Kepadatan Spons Watu Lawang	
Gambar 23. Kepadatan Spons Karang Mayit	55
Gambar 24. Kepadatan Spons Teluk Pelita	.57

# **DAFTAR TABEL**

Tabel	Halaman
Tabel 1. Jenis Metode Pengambilan Data Karang	14
Tabel 2. Penjelasan Alat dan Bahan	20
Tabel 3. Jenis dan Jumlah Spons yang Ditemukan	33
Tabel 4. Perhitungan Jumlah Tiap Spesies	47
Tabel 5. Kondisi Oseanografi Perairan	58



# **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	laman
Lampiran 1. Sebaran Spesies Spons	69
Lampiran 2. Foto Kegiatan	85
Lampiran 3. Perhitungan Analisa Clustering SPSS dan Analisa Annova	87
Lampiran 4 Perhitungan Kepadatan Spons	92



#### 1. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar belakang

Indonesia merupakan negara *mega biodiversity* yang termasuk dalam *coral triangle*. Luasnya perairan Indonesia juga membuat banyaknya ekosistem yang dapat ditemukan dengan tingkat keanekaragaman yang tinggi. Iklim tropis juga sebagai salah satu faktor banyaknya spons yang ditemukan di perairan Indonesia selain adanya ekosistem terumbu karang. Spons dapat tumbuh di berbagai substrat, yaitu pada substrat berpasir, batuan, lumpur bahkan pada karang mati (Collin dan Arneson, 1995).

Spons atau Porifera termasuk hewan multi sel yang mana fungsi jaringan dan organnya masih sangat sederhana. Hewan ini hidupnya menetap pada suatu habitat pasir, batu-batuan atau juga pada karang-karang mati di dalam laut. Dalam mencari makanan, hewan ini aktif menghisap dan menyaring air yang melalui seluruh permukaan tubuhnya. Dinding luar spons yang mengandung pori-pori yang dapat menghisap air dan materi-materi kecil yang terkandung di dalamnya, lalu disaring oleh sel-sel berbulu cambuk (*choanocytes*), kemudian air tersebut dipompa keluar melalui lubang tengah (oskulum) (Amir dan budiyanto,1996).

Spons merupakan hewan yang distribusi dan kepadatannya sangat dipengaruhi oleh parameter oseanografi seperti kecerahan perairan, arus, pH, kedalaman dan suhu. Famili spons yang dapat mentoleransi kondisi ekstrem oseanografi seperti visibilitas yang rendah dan kecepatan arus yang rendah yaitu *Spongiidae, Jaspiidae, Chalatriidae, Callyspongiidae, Subiritidae.* Sedangkan untuk famili spons yang dapat hidup dengan kondisi oseanografi perairan alami

atau tidak terlalu ekstrem ialah *Darwinillidae*, *Dysideidae*, *Petrosiidae*, *Chalinidae* (Samawi *et al*, 2010).

Kehidupan dan morfologi spons juga terpengaruh dari predator dan kompetisi, seperti *Opisthobranchia, Prosobranchia* dan *Echinodermata* yang memangsa spons. Spons juga berkompetisi dengan karang dan alga dalam mendapatkan cahaya untuk keberlangsungan hidupnya (Amir dan Budiyanto, 1996).

Spons memiliki nilai ekonomis yang tinggi, selain digunakan untuk keperluan rumah tangga, beberapa jenis spons juga mengandung senyawa kimia yang dapat digunakan dalam bidang farmasi dan kesehatan, sehingga akan banyak perburuan spons karena tingginya nilai ekonomis yang dikandung oleh spons (Bergquist dan Hartman, 1969).

Spons diketahui sebagai sumber bahan bioaktif yang sangat prospektif sampai saat ini. Senyawa bioaktif yang terkandung dalam spons telah berhasil diisolasi, antar lain sebagai anti kanker, anti mikroba, anti jamur, anti virus, anti oksidan dan masih banyak lagi (Indrayanti, 2003).

Banyaknya kandungan senyawa bioaktif dalam tubuh spons akan menarik perhatian dari peneliti untuk melakukan penelitian lebih lanjut dan melakukan pengembangan terhadap kandungan senyawa aktif yang terdapat dalam tubuh spons untuk dijadikan bahan obat. Hal ini akan mengundang banyaknya perburuan spons secara langsung dan berakibat buruk terhadap kelangsungan hidup spons dan ekosistem laut secara keseluruhan (Indrayanti, 2003).

Selain sebagai sumber senyawa bioaktif, spons juga memiliki manfaat lain, seperti menurut Amir (1991) dan Berquist (1978) spons merupakan hewan dengan sumber senyawa bahan alam yang sangat tinggi dan juga berfungsi sebagai indikator biologi untuk pemantauan pencemaran laut di sekitar tempat

spons tersebut hidup dan sebagai indikator alami dalam interaksi suatu komunitas di suatu perairan.

Sedikitnya spons yang terdata dan rendahnya presentase spons yang terdapat di perairan Pasir Putih menjadikan perhatian tersendiri untuk mendata spons yang terdapat di perairan Pasir Putih karena banyaknya kegunaan spons. Seperti yang terdapat pada *reef check* (2009), presentase spons sangatlah rendah. Pada gugusan Watu Lawang terdapat 2.5% spons, pada gugusan Karang Mayit terdapat 3.125% spons, pada gugusan Jeti atau Teluk Pelita terdapat 1.875% spons.

Banyaknya kegunaan spons dalam bidang kesehatan dan juga sebagai sifat alaminya, selain itu spons juga merupakan potensi yang menarik dalam bidang ekowisata bahari karena dapat menarik minat bagi para wisatawan yang ingin menyelam untuk menikmati keindahan bawah laut. Selain menikmati keindahan terumbu karang, para wisatawan juga sangat tertarik untuk melihat spons karena bentuknya yang unik dan beraneka warna. Akan tetapi maraknya penangkapan yang tidak ramah lingkungan juga dapat merusak spons dan juga mengganggu kelangsungan hidup spons dan organisme lainnya.

Tidak adanya inventarisasi atau mendata spons secara lengkap di lingkungan perairan Pasir Putih akan berakibat buruk kedepannya, karena spons termasuk individu penting dalam kelangsungan ekosistem laut. Kondisi perairan Pasir Putih yang dekat dengan pegunungan juga akan merusak ekosistem laut dan spons karena longsoran dari gunung akan menuju langsung ke perairan Pasir Putih. Jika tidak adanya inventarisasi terhadap spons, dikhawatirkan spons di perairan Pasir Putih akan semakin berkurang dan bahkan menghilang seiring bertambahnya waktu.

Pengambilan spons untuk dijadikan hiasan akuarium juga dapat merusak ekosistem laut, oleh karena itu adanya inventarisasi spons sangatlah penting

untuk memonitoring spons dalam suatu perairan. Tidak adanya inventarisasi spons secara mendetail membuat tidak terdatanya jenis, jumlah spons, sebaran beserta kepadatan spons yang terdapat di perairan Pasir Putih Situbondo, yang merupakan investasi penting bagi perairan Indonesia. Oleh karena itu perlu diadakan kegiatan"Inventarisasi Spons Di Perairan Pasir Putih, Situbondo, Jawa Timur".

## 1.2. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka disusun rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

- 1 Berapa jumlah dan jenis spons yang terdapat di perairan Pasir Putih?
- 2 Bagaimana sebaran spons yang terdapat di perairan Pasir Putih?
- 3 Bagaimana kepadatan spons yang terdapat di perairan Pasir Putih?

## 1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

- 1. Jumlah dan jenis spons yang terdapat di perairan Pasir Putih
- 2. Sebaran spons yang terdapat di perairan Pasir Putih
- 3. Kepadatan spons yang terdapat di perairan Pasir Putih

#### 1.4. Manfaat Penelitian

Besarnya manfaat yang terkandung di dalam spons membuat banyaknya manfaat terhadap.

#### Pemerintah / Instansi Daerah

Memberikan kebijakan terhadap kawasan perairan dan ekosistem di dalamnya agar tidak terjadi degradasi ekosistem perairan.

# 2. Akademisi

Melakukan penelitian lebih lanjut terhadap spons dan pengembangan terhadap penelitan spons agar dapat memberikan informasi tentang spons di perairan Indonesia, khususnya di Situbondo.

# 3. Masyarakat

Masyarakat dapat menyadari perubahan dan dampak dari pengrusakan perairan di Situbondo.

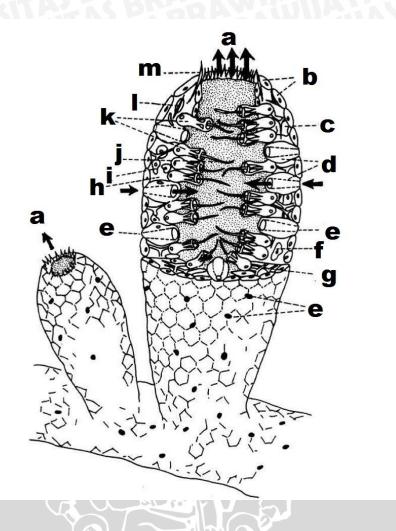


#### 2. TINJAUAN PUSTAKA

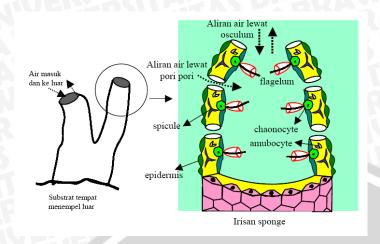
# 2.1. Pengertian Spons

Spons (filum Porifera) merupakan organisme multiseluler paling tua (metazoans), muncul pertama kali lebih dari miliaran tahun yang lalu. Banyak tersebar di seluruh perairan, keanekaragaman spesies yang tinggi, beraneka ragam warna dan berwarna indah, dan berasosiasi secara komplek dengan organisme lain membuat spons menjadi organisme yang sangat menarik. Spons kurang dikenal secara komplit oleh orang-orang secara umum dibanding organisme lain. Spons memiliki otot yang sedikit, tidak adanya saraf dan organ tubuh yang berbeda dari organisme yang banyak dikenal oleh masyarakat umum. Spons tidak memiliki pencernaan atau mulut. Interkasi biologis spons berlangsung pada sel, daripada di tingkat organ (Colin dan Arneson, 1995).

Spons merupakan hewan filter feeder yang menyaring makanannya melalui pori - pori kecil yang ada di sekitar tubuhnya yang kemudian disaring untuk mendapatkan makanan dan oksigen bagi keberlangsungan kehidupannya. Makanan spons merupakan detritus organic yang terkandung di dalam air, seperti bakteri, zooplankton, fitoplankton yang tidak tersaring oleh hewan lain (Bergquist, 1978).



Gambar 1. Salah satu struktur sel spons yang paling sederhana. a: oskula, b: sel penutup (pinakosit), c: sel ambosit, d: sel pori (porosit), e: pori saluran masuk (ostia), f: telur, g: spikula triaxon, h: mesohil, i: sel mesenkin, j: bulu cambuk (flagela), k: sel kolar (choanosit), l: sklerosit, m: spikula monoaxon (Amir dan Budiyanto, 1996).



Gambar 2. Bentuk bagian dalam spons (Collin and Arnesson, 1995).

Seperti pada karang dan hewan avertebrata laut lainnya, spons juga tidak memiliki ciri seksual sekunder yang dapat digunakan untuk menentukan jenis kelaminnya. Seksualitas pada spons dapat dikelompokkan atas dua tipe, yaitu hermaprodit dan gonokhorik. Untuk spons yang hidup di perairan tropis umumnya bertipe gonokhorik (dapat memproduksi gamet jantan atau gamet betina saja selama hidupnya) (Haris *et al*, 2012).



Gambar 3. Spons Pada Ekosistem Terumbu Karang (Collin dan Arneson, 1995).

Spons mempunyai aktifitas antibakteri terhadap bakteri patogen dan juga mempunyai aktifitas antioksidan dan senyawa yang berkhasiat sebagai antioksidan. Karena hal ini-lah spons banyak diteliti dari bidang kesehatan

sebagai bahan dasar obat-obatan dan sedang dikembangkan lebih lanjut (Satari dan Kadi, 1994 dan Hanani *et al*, 2005).

#### 2.2. Karakteristik Perairan

Pantai Pasir Putih terletak di Kabupaten Situbondo, Jawa timur, dikenal karena hamparan pasirnya yang putih. Tak hanya itu, morfologi pantai ini pun terbilang unik. Topografinya yang melengkung menghadap ke laut dengan latar belakang hutan membentuk gugusan panorama yang sangat indah. Pasir putih merupakan salah satu tujuan wisata andalan bagi Provinsi Jawa Timur. Berbagai macam olahraga laut dapat dilakukan di pantai ini, seringnya wisatawan yang ingin menikmati pemandangan bawah laut Pasir Putih. Pantai Pasir Putih merupakan tujuan para penikmat dunia bawah laut di Jawa Timur untuk melakukan penyelaman (Situbondokab, 2014).

#### 2.3. Parameter Perairan

#### 2.3.1. Suhu

Akhir-akhir ini istilah pemanasan global sangat populer, terutama di negara-negara maju. Hal ini sangat beralasan karena beberapa hasil riset menunjukan adanya kecenderungan peningkatan suhu bumi yang terjadi bersamaan dengan peningkatan konsentrasi gas-gas rumah kaca (terutama CO<sub>2</sub> dan CH<sub>4</sub>). Hal ini akan membuat keseimbangan ekosistem menjadi terganggu dan mengakibatkan pemanasan oleh El-Nino (Rani, 2008).

Karbondioksida merupakan gas rumah kaca penyebab terjadinya pemanasan global yang mengakibatkan dampak perubahan iklim. Seperti disebutkan Susandi *et al* (2006) laut dapat menyerap CO<sub>2</sub> yang ada di atmosfer dan hal ini dapat menyebabkan naik suhu air laut yang mengganggu keseimbangan ekosistem laut.

## 2.3.2. pH

Peningkatan konsentrasi CO<sub>2</sub> di atmosfer akan mengubah kimia laut, yaitu menjadi lebih asam (pH rendah) dan mengubah konsentrasi ion karbonat dan bikarbonat. Banyak organisme yang menggunakan ion kalsium dan bikarbonat dari air laut untuk mengsekresikan rangka kapur akan terpengaruh akibat perubahan kimia laut (Rani, 2008).

Spons merupakan hewan yang termasuk *filter feeder* (menyerap semua air) dan termasuk juga *plankton feeder* sehingga memerlukan kualitas dan kesuburan perairan yang ideal untuk menunjang kehidupannya. Kondisi parameter oseanografi yang buruk akan mempengaruhi komposisi jenis spons. Spons tidak dapat hidup pada kondisi pH perairan yang terlalu rendah (Samawi *et al*, 2010).

#### 2.3.3. Arus

Spons akan sangat dipengaruhi morfologinya oleh faktor fisika, kimiawi dan biologis lingkungannya. Spesimen yang berada di lingkungan tebuka dan arus kuat cenderung pertumbuhannya lebih pendek atau merambat, sebaliknya spesimen dan jenis yang sama pada lingkungan terlindung atau berarus tenang pertumbuhannya akan cenderung lebih tegak dan tinggi (Amir dan Budiyanto, 1996).

Arus mendukung untuk kehidupan spons karena pergerakan air diketahui mempengaruhi distribusi spons. Spons dapat tumbuh normal pada kecepatan arus kurang dari 0,6 m/det. Kecepatan arus akan sangat berpengaruh karena dibutuhkan spons untuk penyuplai oksigen dan makanan (berupa plankton) serta juga bermanfaat bagi spons untuk membersihkan sedimen-sedimen yang menempel pada tubuh spons (Samawi *et al*, 2010).

Pertumbuhan spons akan sangat berpengaruh dari adanya pergerakan air. Pertumbuhan spons sangat bervariasi, seperti tinggi ke atas, melebar,

bahkan merayap pada substrat. Pergerakan massa air yang tinggi akan meningkatkan laju pertumbuhan spons. Spons yang berada pada perairan terbuka pertumbuhannya akan tiga kali lebih besar dibanding spons yang berada pada perairan tertutup (Suparno *et al*, 2009).

#### 2.3.4. Kedalaman

Kedalaman suatu perairan akan sangat berpengaruh terhadap kelimpahan dan keanekaragaman spesies, pada perairan yang lebih dalam akan memiliki tingkat keanekaragaman spons yang lebih tinggi. Hali ini karena kedalaman suatu perairan akan berpengaruh terhadap faktor fisika suatu perairan yang lain (Subagio *et al*, 2013).

Pertumbuhan spons akan menjadi lebih cepat ketika di perairan dalam seperti yang dikatakan Trussell *et al* (2006) peningkatan pertumbuhan spons akan menjadi lebih cepat karena adanya ketersediaan makanan yang melimpah di dasar perairan yang pada akhirnya akan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan spons.

Kedalaman perairan dimana tempat spons tumbuh membuat spons memiliki karakter yang berbeda dibandingkan spons yang berada pada perairan yang lebih dangkal. Bentuk tubuh spons pada perairan dalam akan cenderung lebih besar dan lebih simetris dibandingkan spons yang berada di perairan yang lebih dangkal. Hal ini dikarenakan kondisi pada perairan dalam lingkungannya lebih stabil dibandingkan pada perairan yang lebih dangkal, bahkan ketika dibandingkan dengan spons dengan jenis yang sama maka bentuk tubuhnya akan berbeda karena hidup di kedalaman perairan yang berbeda (Amir dan Budiyanto, 1996).

#### 2.3.5. Kecerahan

Spons merupakan hewan yang menetap ada substrat dan tidak dapat berpindah tempat, spons membutuhkan cahaya untuk tetap mempertahankan

hidup. Diameter oskula pada spons juga berbeda, spons yang berada pada tempat yang kurang cahaya, oskulanya cenderung berada di puncak permukaan tubuh dan terkadang telihat seperti cerobong. Beberapa spons juga memiliki warna yang berbeda meskipun dalam satu jenis dan juga memiliki warna dalam tubuh yang berbeda pula dengan pigmentasi luar tubuhnya. Spons yang berada di lingkungan yang kurang cahaya atau pada perairan dalam yang gelap cenderung warnanya akan berbeda dengan spons sejenis yang berada pada perairan yang banyak cahaya (Amir dan Budiyanto, 1996).

Kondisi oseanografi sangat berpengaruh pada pertumbuhan dan komposisi jenis spons pada suatu perairan. Spons sangat lah menyukai kondisi perairan yang cukup jernih, hal ini yang membuat kerapatan dan komposisi spons akan rendah pada perairan yang kecerahannya sangat rendah. Perkembangan spons akan terhambat ketika kecerahan yang kurang akibat keruhnya suatu perairan seperti akibat dari buangan limbah daratan melalui muara sungai (Samawi et al, 2010).

#### 2.3.6 Salinitas

Spons merupakan hewan yang menetap di substrat sehingga spons mengeluarkan metabolit sekunder yang mengandung aktivitas biologis sebagai bentuk pertahanan diri, proses metabolit spons dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti salinitas (Amir dan Budiyanto,1996).

Spons termasuk hewan yang dapat mentolerir keadaan perairan yang sangat ekstrim dibandingkan hewan yang lain. Menurut Samawi et al (2010) kondisi suatu perairan akan berpengaruh pada ekosistem yang terdapat di dalamnya, seperti spons yang mendapatkan pengaruh dari salinitas untuk metabolismenya.

# 2.4. Metode Monitoring Ekolosistem Terumbu karang

Monitoring merupakan suatu kegiatan untuk mengumpulkan suatu data dan informasi dari ekosistem terumbu karang, hal ini biasa juga disebut oleh sebagian orang sebagai suatu kegiatan untuk mengetahui kondisi ekositem terumbu karang untuk pemanfaatan lebih lanjut. Untuk melakukan kegiatan monitoring wajib diketahui adalah bagaimana menentukan tipe monitoring yang ingin digunakan. Langkah pertama untuk mengetahui tipe yang akan digunakan adalah menentukan skala luas area yang akan dimonitoring, kedetailan data yang ingin dimonitoring dan tipe habitatnya. Langkah kedua ialah menentukan tim monitoring, waktu yang digunakan selama melakukan monitoring dan keakuratan data yang diharapkan didapat. Langkah menetukan lokasi monitoring dan luas area yang dimonitoring harus mewakili keseluruhan agar data yang didapat akurat. Metode monitoring terumbu yang umunya digunakan menurut Hill dan Wilkinson (2004) ialah seperti pada Tabel 1 berikut :

No.	Met <mark>od</mark> e	Penjelasan G	Kelebihan	Kekurangan
1.	Manta Taw	Pengambilan data dengan cara peneliti ditarik di belakang kapal dengan kecepatan konstan dan kapal akan berhenti secara berkala untuk memberikan kesempatan peneliti mengambil data.	<ul> <li>Tidak memerlukan alat scuba</li> <li>Tidak memerlukan alat yang banyak</li> <li>Pengambilan data dilakukan dengan cepat</li> </ul>	<ul> <li>Dilakukan oleh ahli yang sudah terlatih</li> <li>Penilaian berbeda – beda tergantung penglihatan peneliti</li> <li>Tidak semua orang bisa melakukannya</li> </ul>
2.	Line Interc <mark>ep</mark> t Transect	Pengambilan data menggunakan alat scuba dan menggunakan tali meteran yang berfungsi sebagai transek. Dalam pengambilan data tutupan karang dengan memperhatikan luasan tutupan karang yang berada di bawah transek.	karang Panjang transek jelas	<ul> <li>Membutuhkan sedikitnya tiga penyelam</li> <li>Dilakukan di dua kedalaman</li> <li>Membawa alat kedalam laut</li> <li>Butuh pelatihan</li> <li>Luasan yang dicakupi kecil</li> </ul>
3.	Quadrant Transect	Pengambilan data dengan menggunakan alat scuba dan menggunakan transek persegi sebagai penentu tutupan karang yang terdapat di dalam transek.	<ul> <li>Luasan yang dicakupi saat pengambilan data luas</li> <li>Pengambilan data presentase mudah</li> </ul>	<ul> <li>Membutuhkan sedikitnya tiga penyelam</li> <li>Membawa alat yang banyak dan berat</li> <li>Kemungkinan merusak karang sangat besar</li> <li>Tidak mendapatkan ukuran karang</li> </ul>

# Tabel 1. Lanjutan

No.	Met <mark>od</mark> e	Penjelasan	Kelebihan	Kekurangan
4.	Point Intercept Transect	Pengambilan data dengan menggunakan alat scuba dan tali meteran sebagai tansek, pengambilan data dengan cara menelusuri transek dan mencatat data sesuai poin yang ditentukan.	<ul> <li>Menggunakan tali meteran sebagai transek</li> <li>Tidak rumit</li> <li>Poin pengambilan data tutupan spesifik</li> </ul>	<ul> <li>Membutuhkan sedikitnya tiga penyelam</li> <li>Cakupan luasan sangat kecil</li> <li>Tidak mendapatkan ukuran karang</li> </ul>
5.	Belt Transect	Pengambilan data dengan menggunakan alat scuba dan tali meteran berfungsi sebagai transek garis, pengambila data menyusuri transek garis dengan batasan kanan dan kiri transek diberi ketentuan sehingga data yang diambil mencakup diseluruh luasan area.	<ul> <li>Menggunakan tali meteran sebagai transek</li> <li>Cakupan luasan besar</li> <li>Tidak membutahkan alat berat lain sebagai transek</li> <li>Tidak rumit</li> <li>Pengambilan data tidak lama</li> </ul>	<ul> <li>Membutuhkan sedikitnya tiga penyelam</li> <li>Pengambilan data dilakukan dua orang agar optimal</li> <li>Kerusakan karang yang ditimbulkan kecil</li> </ul>

#### 2.5. Identifikasi Biota

Menurut Johan (2003), untuk mengidentifikasi karang dapat dilakukan dengan empat cara, yaitu :

#### Teknik Visual

Teknik pengamatan secara langsung di alam tempat karang tersebut hidup dengan memperhatikan warna dari karang hidup, bentuk dari koloni karang dan juga memperhatikan bentuk tentakel dari karang tersebut.

# 2. Teknik Menelaah Rangka kapur

Teknik identifikasi karang dengan memperhatikan bentuk dari rangka kapur karang, khususnya dilakukan pada karang yang sudah mati. Untuk dapat menerapkan teknik ini dengan baik, para peneliti harus terlebih dahulu dapat memahami bagian-bagian dari rangka kapur karang. Yang harus diperhatikan ialah bentuk koloni, bentuk koralit, septa, pali, columella, coenostum.

# 3. Pengamatan Bentuk Pertumbuhan Karang

Teknik ini mengkhususkan peneliti untuk fokus pada bentuk pertumbuhan koloni karang. Peneliti dapat mengambil data langsung pada karang yang masih hidup atau mengambil data dari sampel karang yang telah mati.

#### 4. Teknik Analisa DNA

Teknik yang berskala laboratorium ini masih jarang digunakan oleh para peneliti. Teknik analisa DNA dilakukan oleh para peneliti karena kesulitan untuk menentukan spesies dari suatu karang, jika hanya menggunakan metode berdasarkan bentuk pertumbuhan koloni karang ataupun dengan menelaah rangka kapur.

Metode lebih khusus untuk mengidentifikasi spons tidak berbeda jauh dengan metode identifikasi karang namun lebih spesifik dan banyak yang perlu diperhatikan.

## 2.5.1. Identifikasi Makoskropis

Mengidentifikasi spons dapat dilakukan dengan cara makoskropis atau secara visual dengan mengikuti tahapan-tahapan sebagai berikut seperti yang terdapat dalam Amir dan Budiyanto (1996).

#### a. Lokasi

Penentuan dimana lokasi spons hidup sangat berguna karena bentuk pertumbuhan dari spons berbeda-beda tergantung pada lokasi dimana dia tumbuh, meskipun dalam jenis yang sama. Spons dapat hidup di pasir, melekat pada batuan atau karang mati, area laut terbuka atau area laut tertutup dan juga dipengaruhi oleh kondisi fisik dan kimiawi perairan.

#### b. Bentuk Luar

Variasi dari bentuk luar spons merupakan didukung dan disusun dari dalam tubuh spons melalui kandungan kerangkanya untuk membuat satu individu, misalnya berbentuk pengebor, tabung, merambat, masif, jari, bola, semi bola, bercabang, tugu dan sebagainya. Variasi ini juga dipengaruhi kondisi lingkungan tumbuh spons.

#### c. Ukuran

Ukuran yang dilihat adalah secara 3 dimensi dari spesimen tersebut, yaitu tinggi, panjang, lebar, diameter atau ketebalan spons, untuk mengukur spons yang masih hidup harus dilakukan sebelum kontraksi. Pengaruh kontraksi pada tubuh spons ketika melakukan pengambilan ukuran tubuh spons akan membuat hasil yang tidak akurat karena spons tidak dalam ukuran tubuh yang sebenarnya.

#### d. Oskula

Pengukuran oskula atau tempat keluarnya air dari saluran-salurannya sangatlah penting, karena jumlah dari oskula dan pori-pori berikut ukurannya diakibatkan dari faktor hidrodinamik.

#### Konsistensi Tekstur Tubuh

Tekstur tubuh spons sangatlah bervariasi dan dapat dirasakan dengan tangan. Bentuk dari tekstur tubuh spons ialah rapuh, padat, lunak, keras,keras, alot, kasar, bergelembung, lembut, lengket, licin,kaku, terdapat duri halus, berduri keras dan sebagainya.

## Permukaan

Permukaan beberapa spons didukung oleh jaringan spikula atau serat, tonjolan kecil yang terdapat pada permukaan spons didukung juga oleh serat kolagen dan lendir yang dikeluarkan melalui tempat pertemuan antar serat "spongin" dan jalur spikula. Keberadaan dan ukuran dari tonjolan kecil pada spons merupakan karakter dari tiap-tiap spons, misalnya dapat berbentuk bergerigi, berduri halus, berpori, kasar, halus dan sebagainya.

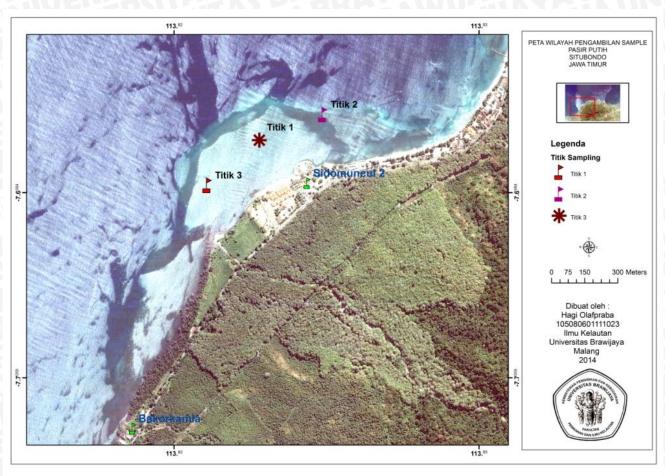
#### Warna

Warna atau pigmentasi dari tiap-tiap spesimen juga harus diperhatikan, hal ini menjadi sangat penting dalam mengidentifikasi spons karena dalam jenis spons yang sama akan berbeda warnanya ketika dalam kondisi lingkungan hidup yang berbeda. Karena kondisi lingkungan tempat hidup spons akan mempengaruhi pigmentasi tubuh spons, seperti kondisi kedalaman, kecerahan dan faktor fisik atau kimiawi perairan lainya.

#### 3. METODE PENELITIAN

# 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian skripsi ini dilakukan di perairan Pasir Putih, Situbondo, Jawa Timur pada bulan Juni 2014. Pengambilan data dilakukan pada 3 tempat yang termasuk dalam 3 gugusan karang pada pantai Pasir Putih, yaitu pada gugusan karang Watu Lawang sebagai lokasi pertama dalam pengambilan data, gugusan karang Karang Mayit sebagai lokasi kedua dalam pengambilan data dan gugusan karang Teluk Pelita sebagai lokasi ketiga dalam pengambilan data. Pemilihan lokasi pengambilan data yang mencakup 3 gugusan karng pada perairan Pasir Putih karena memang ketiga lokasi tersebut merupakan lokasi yang paling dekat dari pantai Pasir Putih, tempat aktifitas pariwisata dan sedang dikaji sebagai lokasi kawasan konservasi perairan Pasir Putih sehingga sangat cocok untuk melakukan inventarisir spons di perairan Pasir Putih. Peta perairan Pasir Putih dapat dilihat pada Gambar 4. berikut ini.



Gambar 4. Peta stasiun penelitian.

# 3.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam mengambil data penelitian skripsi adalah sebagai berikut (Tabel 2):

Tabel 2. Penjelasan Alat dan bahan

No	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi
1.	Scuba set (open circuit)	Masker, Tabung, Wet suit, fin, BCD, Regulator, Weight Belt	Menyelam dan mengambil data spons
2.	Kamera <i>underwater</i>	Canon G15	Dokumentasi kegiatan dan spons
3.	Termometer	Raksa (±0,1)	Mengukur suhu perairan
4.	Sechi disc		Mengukur kecerahan perairan
5.	pH paper	TO AWKI	Mengukur pH perairan

Tabel 2. Lanjutan

No	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi
6.	Sabak dan Pensil	AUNIN	Mencatat data sebaran dan kriteria spons
7.	Roll meter	100 meter	Transek dan mengukur diameter, tinggi dan lebat spons
8. 9.	Current meter Mikroskop	Konvensional Scanning Electron Microscope (SEM)	Mengukur kecepatan arus Melihat spikula yang terdapat dalam spons
10.	Double tape	Black Carbon Doubble Tape	Melekatkan dan alas sampel di preparat
11.	Preparat	2 cabbie rape	Peletakan sampel untuk dilihat di mikroskop
12. 13.	Pipet tetes Pinset	Micro Pipet Pinset kecil	Memindahkan larutan berskala Memindahkan sampel dengan ukuran kecil
14. 15. 16.	Tabung test Silet Sentrifugasi		Wadah pelarutan sampel Memotong sampel
17.	Larutan HNO <sub>3</sub>	HNO <sub>3</sub> 20%	Merendam endapan sampel dan membersihkan spikula dengan daging spons
18. 19.	Larutan NAOCL Aquadest		Melarutkan sampel Membilas sampel yang telah dilarutkan dan menghilangkan kristal pada larutan sampel
20.	Larutan alcohol	Alkohol 70%	Mengawetkan sampel sebelum diuji lab
21.	Larutan alcohol	Alkohol 100%	Membersihkan endapan sampel dari larutan kimia
22.	Refraktometer	Manual	Mengukur salinitas perairan

# 3.3. Penentuan Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian skripsi bertempat di wilayah perairan Pasir Putih, Situbondo, Jawa Timur dengan mengambil tiga stasiun. Tiga stasiun yang diambil merupakan spot penyelaman yang juga merupakan terdapat gugusan karangnya. Stasiun tersebut merupakan, stasiun Watu Lawang, Stasiun Teluk Pelita, Stasiun Karang Mayit.

# a. Watu Lawang(7°41'40.99"S dan 113°49'21.70"E)

Lokasi stasiun Watu Lawang merupakan stasiun pengambilan data pertama yang berada paling jauh dari lokasi lain. Stasiun Watu Lawang berada paling barat pada perairan Pasir Putih dengan kontur dasar perairan *reef flat* pada 20 meter dari pantai dengan kedalaman hingga 12 meter dan kemudian *Slope* hingga kedalaman 30 meter. 7 meter dari pantai kondisi dasar perairan berpasir dan selanjutnya mulai nampak batuan dan mulai terdapat terumbu karang.

# b. Teluk Pelita(7°41'22.89"S dan 113°49'42.85"E)

Lokasi stasiun Teluk Pelita berada paling dekat dari pantai dan jauh dari pusat hiburan pantai Pasir Putih. Kontur dasar perairan *reef flat* pada 30 meter dari pantai dengan kedalaman hingga 10 meter dan kemudian *slope* hingga kedalaman 30 meter. 10 meter dari pantai kondisi dasar perairan berbatu dan selanjutnya berpasir dan mulai nampak terumbu karang.

#### c. Karang Mayit (7°41'17.08"S dan 113°49'48.09"E)

Lokasi stasiun Karang Mayit berada paling timur dan bersebelahan dengan stasiun Teluk Pelita. Stasiun Karang Mayit tidak termasuk dalam wilayah wisata dari pantai Pasir Putih. Kontur dasar perairan merupakan *reef flat* hingga 15 meter dari pantai dan kemudian *slope* hingga kedalaman 30 meter. 10 meter dari pantai kondisi perairan berpasir dan selanjutnya mulai nampak batuan dan terumbu karang.

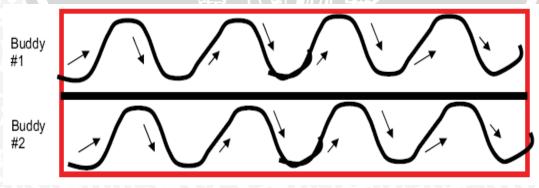
Stasiun Watu Lawang menuju stasiun Teluk Pelita berjarak 900 meter dan dari stasiun Teluk Pelita menuju stasiun karang Mayit berjarak 200 meter. Jarak terjauh ialah dari stasiu Watu Lawang karena stasiun Watu Lawang berada

paling barat dari pantai Pasir Putih dan juga merupakan kawasan wisata dari pantai Pasir Putih.

# 3.4. Pengambilan Data Kelimpahan Spons

Pengambilan data lapangan dilakukan secara *insitu* pada tiga lokasi penelitian, yaitu lokasi Watu Lawang, lokasi Teluk Pelita, lokasi Karang mayit yang mencakup data jenis spons beserta jumlahnya, data sebaran spons, data kepadatan spons. Parameter perairan juga dilakukan secara *Insitu*.

Pengambilan data kelimpahan spons menggunakan metode *Belt Transect* atau transek sabuk. Transek dibentangkan sepanjang 100 meter, untuk memaksimalkan luasan wilayah yang dicakup agar mendapatkan keterwakilan wilayah yang sesuai. Transek dibentangkan pada kedalaman 7 meter, kemudian diambil data spons yang terdapat dalam transek 4x20 meter dengan jeda 4x5 meter. Batasan kanan dan kiri dari transek ialah 2.5 meter. Data yang harus diambil dan dicatat ialah warna spons, ukuran, oskula, tekstur tubuh spons dan kedalaman tempat spons tumbuh beserta jumlah spons yang ditemukan, lalu diambil gambarnya dengan *underwater camera* untuk dokumentasi. Teknik pengambilan data menggunakan metode *Belt Transect* dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Metode Belt Transect

## 3.4.1. Identifikasi Spons dan Jumlah Spesies

Identifikasi spons dilakukan secara visual atau makoskropis dan mikroskopis. Menurut Amir dan Budiyanto (1996), untuk identifikasi secara makroskopis dilakukan dengan memperhatikan bentuk tubuh spons secara detil seperti lokasi tempat hidup spons, bentuk luar spons, ukuran spons, oskula, konsistensi tekstur tubuh, bentuk permukaan spons dan warna spons. Identifikasi secara mikroskopis sendiri dapat dilakukan dengan mikroskop biasa dan dengan memperhatikan spikula dari spons. Sampel spons yang telah diambil dari laut dan telah dimasukan kedalam botol sampel segera dicampur dengan alkohol 70% untuk mempertahankan dan memperkuat warna dari spons setelah itu harus segera didinginkan untuk mengawetkan sampel spons (Hooper, 2003).

Tahap yang harus dilakukan sebelum melakukan identifikasi secara mikroskopis pertama ialah memotong sebagian kecil sampel spons dan potongan sampel dimasukan ke dalam tabung test atau tabung kecil, kemudian ditambahkan larutan NaOCL hingga sampel terendam untuk dilarutkan dan ditunggu hingga sampel larut. Setelah sampel larut, akan muncul endapan sampel, selanjutnya sampel disentrifugasi (3000 rpm selama 10 menit) dan cairan kristal yang ada di dalam tabung dibuang, lalu dibilas endapan dengan aquadest sebanyak 3-5 kali untuk menghilangkan sisa-sisa kristal. Setelah larutan kristal dipisahkan dengan endapan, kemudian ditambahkan larutan 20% HNO3 selama 1 jam untuk memisahkan spikula dari jaringan dan daging spons. Setelah 1 jam perendaman dengan larutan 20% HNO3, endapan sampel dibilas dengan aquadest 3-5 kali, dilanjutkan dengan pembilasan menggunakan 100% alkohol untuk menghilangkan sisa larutan kimia dan memisahkan spikula dari organ lain. Tahap terakhir yaitu meletakkan endapan di preparat dan sampel siap untuk diamati dengan *scanning electron microscope* (SEM) (Bergquist, 1978).

Hasil pengamatan dengan scanning electron microscope (SEM) kemudian dilakukan identifikasi dan melakukan perbandingan literatur dengan buku karya Hooper dan Van Soest (2002) Systema Porifera: A Guide to Classification of Sponge, data base spons dunia marinespecies.org, jurnal penelitian LIPI tentang spons laut (demospongiae) karya Amir dan Budiyanto (1996), kunci determinasi untuk identifikasi morfologi dan spikula karya Van Soest (1989), buku karya Hooper (2003) Guide to Sponge Collection and Identification.

# 3.4.2. Sebaran Spons

Data sebaran spons diperoleh dengan metode *Belt Transect* dengan memperhatikan kedalaman tempat hidup spons bersamaan dengan pengambilan data identifikasi. Hasil dari pemantauan kondisi fisik spons juga memasukan data lokasi spons hidup. Sebaran spons dipengaruhi oleh kondisi perairan dan juga dimana larva spons keluar. Terbatasnya kemampuan renang dari larva spons membuat spons tidak hidup jauh dari indukannya, meskipun jika ada spons yang yang larvanya tumbuh jauh dari indukannya dikarenakan kondisi perairan yang tidak memungkinkan spons untuk tumbuh. Spons dapat ditemukan di perairan air asin dan juga air tawar, ditemukan dari laut dangkal hingga laut dalam (Van soest *et al*, 2012).

Data sebaran spons yang telah didapat kemudian dilihat dominansinya dengan menggunakan rumus :

D=(ni/N)2...rumus (1).

Dimana : D = dominansi

ni = jumlah individu per spesies i

N = jumlah total individu semua spesies

## 3.4.3. Kepadatan Spons

Kepadatan spons dapat diperoleh setelah semua data didapatkan dan dapat dihitung dengan rumus Brower et al (1998), yaitu:

$$K = \frac{n}{A}$$
.....rumus (2).

Dimana: K = kepadatan genus spons

n = jumlah jenis spons (individu)

A = luasan transek (m<sup>2</sup>)

## 3.5. Pengambilan Data Parameter Perairan

Pengambilan kualitas perairan dilakukan secara *insitu* dengan tiga kali pengulangan yang meliputi :

#### 3.5.1. Suhu

Pengambilan suhu air laut secara insitu menggunakan termometer air raksa. Termometer raksa ikat ujungnya menggunakan tali rafia lalu dimasukan kedalam air laut selama 1 menit dengan posisi membelakangi matahari agar tidak terpengaruh dari sinar matahari. Setelah 1 menit skala yang terdapat pada termometer dibaca (Mspuh, 2009).

## 3.5.2. pH

Kertas pH disediakan terlebih dahulu, fungsinya adalah untuk mengukur asam basa yang terkandung di dalam air dan dibandingkan dengan kotak standar untuk mengetahui nilai pH. Untuk mendapatkan pH suatu perairan pertama kertas pH dicelupkan kedalam perairan selama 1 menit kemudian dikibaskan hingga stengah kering dan selanjutnya dicocokan dengan kotak standar untuk mengetahui nilai pH (Agrifishery, 2010).

#### 3.5.3. Kedalaman

Pengambilan data kedalaman perairan dilakukan sambil melakukan penyelaman saat mengambil data spons. Dari tiap-tiap spons yang didata dicatat juga kedalaman tempat spons hidup dengan melihat *depth meter* yang terdapat pada *scuba set* penyelam.

#### 3.5.4. Kecerahan

Pengukuran kecerahan perairan dilakukan dengan menggunakan alat secchidisk dan juga penggaris untuk mengukur panjang tali yang terdapat pada secchidisk. Cara pengukuran dengan menurunkan secchidisk ke dalam perairan secara perlahan hingga secchidisk tidak nampak lagi, kemudian panjang talinya diukur dan diangkat kembali secchidisk untuk diukur tingkat kedalamannya (Karubaba, 2012).

#### 3.5.5. Arus

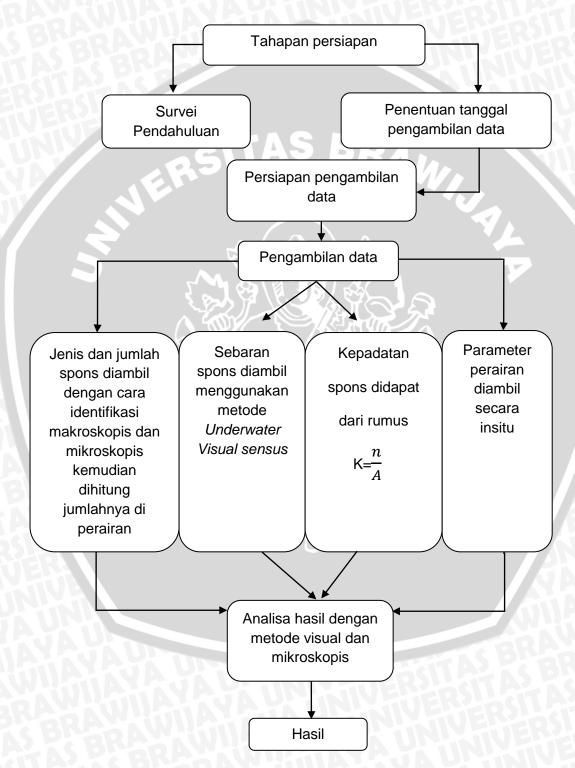
Pengambilan kecepatan arus dilakukan menggunakan current meter konvensional. Caranya dengan memasukkan current meter konvensional ke perairan dan ujung tali yang terdapat pada current meter dipegang, kemudian mulai menghitung kecepatan current meter hingga tali yang terdapat pada current meter menegang dengan menggunakan stopwatch (Karubaba, 2012).

#### 3.5.6 Salinitas

Pengambilan data salinitas dilakukan dengan menggunakan refraktometer. Caranya, sebagai persiapan awal membersihkan kaca prisma refraktometer dengan menggunakan tisu dengan posisi searah agar tidak meninggalkan bekas dan mengganggu pengamatan, selanjutnya air sampel diteteskan pada kaca prisma secara hati – hati agar tidak muncul gelembung, kemudian arahkan refraktometer ke arah sumber cahaya dan kemudian dapat dilihat melalui lensa pengamatan untuk mendapatkan data salinitas (Karubaba, 2012).

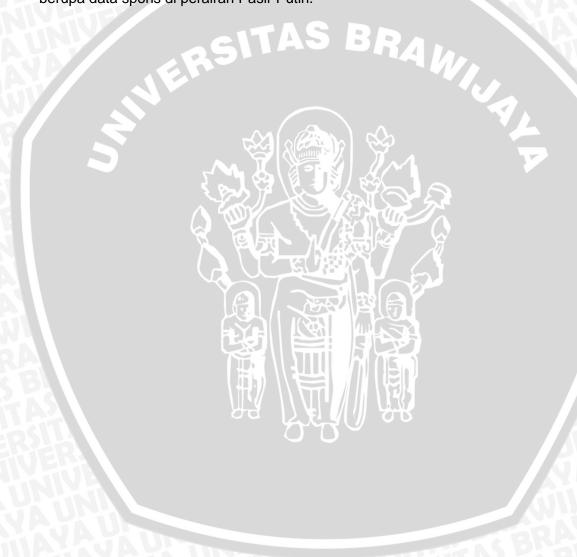
# 3.6. Tahapan Penelitian

Tahap-tahap penelitian skripsi dapat dijelaskan pada diagram (Gambar 6) dibawah ini :



Gambar 6. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian diawali dari identifikasi masalah yang sedang terjadi dan isu tentang kelestarian alam yang sedang dibicarakan, kemudian lakukan studi literatur. Penyusunan tahapan penelitian dan rincian masalah yang akan dilakukan kemudian menyiapkan pengambilan data yang melingkupi pengambilan data jenis dan spons, sebaran beserta kepadatan spons. Setelah didapat data yang dibutuhkan untuk selanjutnya diolah dan didapatkan hasil yang berupa data spons di perairan Pasir Putih.



#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil

## 4.1.1. Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di perairan Pasir Putih, Situbondo, Jawa Timur. Perairan Pasir Putih berada di pantai utara Jawa Timur. Pengambilan data dilakukan di tiga lokasi yang berbeda, lokasi pertama terletak di gugusan terumbu karang Watu Lawang, lokasi kedua terletak di gugusan terumbu karang Karang Mayit, lokasi ketiga terletak di gugusan terumbu karang Teluk Pelita dengan kedalaman pada tiap stasiun yaitu 7 meter.

Karakteristik tiap lokasi berbeda-beda satu sama lain. Lokasi Watu Lawang merupakan lokasi yang sering dikunjungi wisatawan dan dijadikan tempat wisata untuk melihat keindahan terumbu karang. Lokasi Karang Mayit merupakan lokasi yang dekat dengan aliran sungai. Lokasi Teluk Pelita merupakan lokasi yang dilindungi dan dijadikan tempat konservasi. Kondisi lokasi pada saat pengambilan data berbeda-beda pada setiap lokasinya, hal ini dikarenakan letak geografisnya dan juga status zonasinya yang berbeda tiap lokasi. Penjelasan kondisi umum tiap lokasi dapat dilihat sebagai berikut

## a. Stasiun 1 (Watu Lawang)

Lokasi Watu Lawang merupakan lokasi pertama dalam pengambilan data. Watu lawang merupakan lokasi pengambilan data yang sering didatangi pengunjung pantai Pasir Putih dengan tujuan berwisata, baik hanya bermain di pantai atau juga ke tengah lautnya untuk menikmati keindahan laut Pasir Putih. Pengunjung pantai Pasir putih sebagian besar banyak yang menyewa kapal dari nelayan untuk menikmati laut pasir Putih dan juga kehidupan bawah air pantai Pasir Putih sehingga aktifitas manusia banyak mempengaruhi ekosistem bawah

laut di lokasi Watu Lawang. Aktifitas penyelaman juga sering sekali menjadikan lokasi Watu Lawang sebagai *Dive Spot* yang sering dikunjungi.

## b. Stasiun 2 (Karang Mayit)

Lokasi Karang Mayit merupakan lokasi yang dekat dengan aliran air dari gunung yang terlatak di bagian selatan dari pantai Pasir Putih dan bersebelahan dengan lokasi Watu Lawang. Kondisi geografis seperti ini menjadikan kondisi lokasi Karang Mayit sedikit buruk dibandingkan dengan lokasi lainnya. Tingkat kekeruhan yang lebih tinggi dari stasiun lainnya dan juga ketika terjadi longsor pada gunung yag berada di bagian selatan pantai, lokasi Karang Mayit lah yang terlebih dahulu menerima imbas dari longsoran yang berupa tanah, batuan dan juga pepohonan.

#### c. Stasiun 3 (Teluk Pelita)

Lokasi Teluk Pelita merupakan lokasi yang dijadikan zona konservasi, sehingga ekosistem di lokasi ini sangat terjaga dan terus dipantau oleh pemerintahan setempat. Akses masuk yang mulai dibatasi menjadikan kondisi Teluk Pelita perlahan menjadi membaik. Kelimpahan dan keanekaragaman yang secara alamiah terdapat di lokasi Teluk Pelita dan juga pengawasan dan penjagaan terhadap zona konservasi Teluk Pelita membuat kondisi lingkungan dan ekosistemnya samakin baik dari lokasi yang lain.

#### 4.1.2. Jenis Spons yang Ditemukan

Sampel yang telah diambil dan dicatat morfologi tiap spons kemudian diuji lab untuk melihat spikula yang dikandung tiap spons kemudian dilakukan perbandingan dengan literatur :

- Buku Systema Porifera: A Guide to Classification of Sponge (Hooper and Van Soest, 2002)
- Buku Guide to Sponge Collection and Identification (Hooper, 2003)

- Data base spons dunia marinespecies.org
- Jurnal penelitian LIPI tentang spons laut (demospongiae) (Amir dan Budiyanto, 1996)
- Jurnal penelitian Kunci Determinasi untuk Identifikasi Morfologi dan spikula (Van Soest, 1989)

Hasil spons yang ditemukan dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.



Tabel 3. Jenis dan Jumlah Spons yang ditemukan

No	Lokasi	Family	Genus	Spesies	Jumlah	Kepadatan	Kedalaman	substrat	Dominansi
					(Ind)	(ind/m²)	(m)		
1.	Watu Lawang	Suberitidae	Aaptos	Aaptos suberitoides	7	0,014	6; 7; 7,6; 8	Batuan	0,051
	Lawaiig	Dictyonellidae	Acanthella	Acanthella carteri	3	0,006	7; 8; 8,4	Batuan, karang mati	0,001
				Acanthella cavernosa	7	0,014	6; 7,8; 8; 8,6; 9	Batuan, karang mati	0,051
		Petrosiidae Neopetrosia	Neopetrosia proxima	11//	0,022	6; 7; 8	Batuan, karang mati	0,126	
				Neopetrosia subtriangularis	17	0,002	7	Batuan, karang mati	0,001
			Xestospongia	Xestospongia testudinaria	2	0,004	7; 8	Batuan	0,004
	TOTAL	VALET I			31	0,062		LATE	
2.	Karang Mayit	Dictyonellidae	Acanthella	Acanthella cavernosa	2	0,004	7; 8	Batuan, karang mati	0,028
		Petrosiidae	Neopetrosia	Neopetrosia proxima	3	0,006	7; 8	Batuan, karang mati	0,063
				Neopetrosia subtriangularis	2 3	0,004	8; 9	Batuan, karang mati	0,028
			Petrosia	Petrosia (strongylophora) corticata	5	0,01	7; 8; 9	Batuan	0,174
	TOTAL	Y: IINI	KAT N		12	0,024	1 247	BUL	,
3.	Teluk Pelita	Suberitidae	Aaptos	Aaptos suberitoides	11	0,022	7; 8; 9	Batuan	0,076

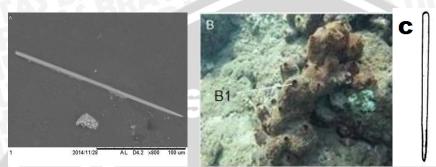
Tahe	2 اد	Lani	iutan
ιαν	JI U.	Lan	ıutarı

)	Stasiun	Family	Genus	Spesies	Jumah	Kepadatan	Kedalaman	substrat	Dominan
					(Ind)	(ind/m²)	(m)		
		Dictyonellidae	Acanthella	Acanthella cavernosa	8	0,016	7; 8; 9	Batuan, karang mati	0,04
		Petrosiidae	Neopetrosia	Neopetrisa proxima	12	0,024	7; 8; 9	Batuan, karang mati	0,09
				Neopetrosia subtriangularis		0,002	8	Batuan, karang mati	0,001
			Petrosia	Petrosia (strongylophora) corticata	6	0,012	7; 8	Batuan	0,023
			Xestospongia	Xestospongia testudinaria	2	0,004	7;8	Batuan	0,003
-	ΓΟΤΑL	PHILA I			40	0,08		ATIVE	
	RATA- RATA					0,055			
		BRA TASB TASTAS						AS BR SITA EDSI	

# 4.1.3 Identifikasi Spons (Menggunakan Mikroskop SEM (*Scanning Electron Microscope*) dan Makroskopis)

Hasil pengamatan dari 3 lokasi yaitu lokasi Watu Lawang, lokasi Karang Mayit, lokasi Teluk Pelita terdapat 83 spons dari 7 spesies, yaitu.

## a. Spesies Aaptos suberitoides



Gambar 7. Bentuk spikula (A); spesies *Aaptos suberitoides* (B); letak oskula (B1); contoh spikula (C) (Amir dan Budiyanto, 1996).

Aaptos suberitoides merupakan spons yang masuk dalam kelas Demospongiae yang hidup di laut dangkal dengan substrat batuan, berwarna coklat tua dan terkadang coklat muda. Spons ini mendapatkan makanan dengan menyaring air yang ada di sekitarnya melalui pori —pori pada tubuhnya yang kemudian disaring agar mendapatkan makanan, selanjutnya air yang telah disaring kemudian dipompa keluar melalui oskula. Oskula terdapat dibagian atas tubuh spons, bentuk tubuh seperti semi bola dan tumbuh secara merambat. Tubuhnya padat tapi lunak dan pada permukaan bagian luarnya berduri halus.

Aaptos suberitoides mengandung spikula dengan jenis monactinal styloid. Bentuk spikula jenis ini memiliki karakter kedua ujungnya yang berbeda. Pada salah satu ujung spikula berbentuk runcing dan ujung lainnya berbentuk tumpul. Spikula dari Aaptos suberitoides memiliki ukuran panjang 198 µm dari ujung satu ke ujung lainnya. Berikut merupakan klasifikasi dari Aaptos suberitoides menurut Schmidt (1864):

Kingdom : Animalia

Filum : Porifera

Kelas : Demospongiae

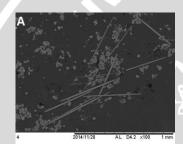
Ordo : Hadromerida

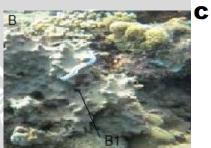
Famili : Suberitidae

Genus : Aaptos

Spesies : Aaptos suberitoides

# b. Spesies Acanthella carteri





Gambar 8. Bentuk spikula (A); spesies *Acanthella carteri* (B); letak oskula (B1); contoh spikula (C) (Amir dan Budiyanto, 1996).

Acanthella carteri merupakan Spons yang masuk dalam kelas Demospongiae yang hidup di laut dangkal dengan substrat batuan dan karang mati dengan lifeform masive, pada perairan Pasir Putih Acanthella carteri hidup di perairan terbuka. Spons ini mendapatkan makanan dengan menyaring air yang ada di sekitarnya melalui pori –pori pada tubuhnya yang kemudian disaring agar mendapatkan makanan, selanjutnya air yang telah disaring kemudian dipompa keluar melalui oskula. Warna tubuhnya coklat muda menjurus merah marun dengan oskula berukuran kecil dan tersebar tidak merata dan terbagi pada bagian atas tubuh dan dinding-dinding tubuh Acanthella carteri. Bentuk tubuh bercabang seperti tugu dan konturnya keras dan kuat dengan bentuk permukaan luarnya yang bergerigi.

Acanthella carteri mengandung spikula dengan jenis diactinal hastate oxea. Bentuk spikula dengan jenis ini memiliki bentuk dari kedua ujung spikula yang mirip yaitu kedua ujungnya berbentuk runcing. Spikula Acanthella carteri memiliki panjang 1 µm dari ujung satu ke ujung lainnya. Berikut merupakan klasifikasi dari Acanthella carteri menurut Topsent (1893):

Kingdom : Animalia

Filum : Porifera

Kelas : Demospongiae

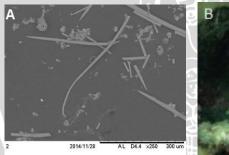
Ordo : Hlichondrida

Famili : Dictyonellidae

Genus : Acanthella

Spesies : Acanthella carteri

# c. Spesies Acanthella cavernosa





BRAWINAL

Gambar 9. Bentuk spikula (A); spesies *Acanthella cavernosa* (B); letak oskula (B1); contoh spikula (C) (Amir dan Budiyanto, 1996).

Acanthella cavernosa merupakan spons yang masuk dalam kelas Demospongiae yang hidup di laut dangkal perairan terbuka dengan substrat batuan atau karang mati dengan *lifeform massive*, dengan bentuk pertumbuhan merambat dan berwarna oranye, ungu dan biru. Spons ini mendapatkan makanan dengan menyaring air yang ada di sekitarnya melalui pori –pori pada tubuhnya yang kemudian disaring agar mendapatkan makanan, selanjutnya air yang telah disaring kemudian dipompa keluar melalui oskula. Oskula terdapat di

seluruh tubuh dan berbentuk seperti cerobong dan terdapat ostia (pori-pori). Tekstur tubuh *Acanthella cavernosa* berbentuk padat dengan bentuk permukaan luar tubuhnya berpori.

Acanthella cavernosa memiliki spikula dengan jenis diactinal fusisorm oxea. Spikula dengan jenis ini memiliki kedua ujung yang mirip yaitu kedua ujung spikula ini berbentuk sangat runcing. Spikula Acanthella cavernosa memiliki panjang 467 μm dari ujung satu ke ujung lainnya. Berikut merupakan klasifikasi Acanthella cavernosa menurut Dendy (1922) :

Kingdom : Animalia

Filum : Porifera

Kelas : Demospongiae

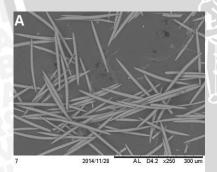
Ordo : Halichondrida

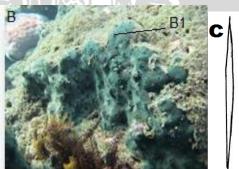
Famili : Dictyonellidae

Genus : Acanthella

Spesies : Acanthella cavernosa

## d. Spesies Neopetrosia proxima





Gambar 10. Bentuk spikula (A); spesies *Neopetrosia Proxima* (B); letak oskula (B1); contoh spikula (C) (Amir dan Budiyanto,1996).

Neopetrosia proxima merupakan spons yang masuk dalam kelas Demospongiae yang hidup di perairan dangkal pada perairan terbuka dengan substrat batuan dan karang mati dengan lifeform massive atau branching, bentuk pertumbuhannya merambat dan ada beberapa yang tumbuh seperti tugu dan

berwarna hijau. Spons ini mendapatkan makanan dengan menyaring air yang ada di sekitarnya melalui pori –pori pada tubuhnya yang kemudian disaring agar mendapatkan makanan, selanjutnya air yang telah disaring kemudian dipompa keluar melalui oskula. Oskula terdapat pada seluruh tubuh dan spikula sedikit kelihatan. Bentuk tekstur tubuh padat dan keras dengan bentuk permukaan tubuh bagian luarnya halus.

Neopetrosia proxima memliki spikula dengan jenis diactinal fusisorm oxea. Spikula jenis ini memiliki bentuk dari kedua ujung spikula yang sangat mirip yaitu berbentuk sangat runcing dari kedua ujung spikula. Spikula Neopetrosia proxima memiliki panjang 287 µm dari ujung satu ke ujung lainnya. Berikut klasifikasi Neopetrosia proxima menurut Kirkpatrick (1900):

Kingdom : Animalia

Filum : Porifera

Kelas : Demospongiae

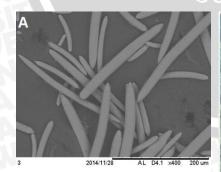
Ordo : Haplosclerida

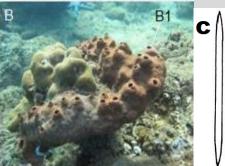
Famili : Petrosidae

Genus : Neopetrosia

Spesies : Neopetrosia proxima

## e. Spesies Neopetrosia subtriangularis





Gambar 11. Bentuk spikula (A); spesies *Neopetrosia subtriangularis* (B); letak oskula (B1); contoh spikula (C) (Amir dan Budiyanto, 1996).

Neopetrosia subtriangularis merupakan spons yang masuk dalam kelas Demospongiae yang hidup di perairan dangkal pada perairan terbuka dengan substrat batuan dan karang mati dengan *lifeform massive*, memiliki tubuh berwarna coklat, bentuk pertumbuhan merambat dan padat. Spons ini mendapatkan makanan dengan menyaring air yang ada di sekitarnya melalui pori –pori pada tubuhnya yang kemudian disaring agar mendapatkan makanan, selanjutnya air yang telah disaring kemudian dipompa keluar melalui oskula. Oskula terdapat pada bagian atas tubuh dan seperti cerobong. Bentuk tekstur tubuh padat dan keras dengan bentuk permukaan tubuh bagian luar yang kasar.

Neopetrosia subtriangularis memiliki spikula dengan jenis diactinal hastate oxea. Bentuk spikula yang memiliki kedua ujung yang mirip yaitu berbentuk runcing pada kedua ujung spikula. Spikula Neopetrosia subtriangularis memiliki panjang 357 µm dari ujung satu ke ujung lainnya. Berikut merupakan klasifikasi Neopetrosia subtriangularis menurut Kirkpatrick (1900):

Kingdom : Animalia

Filum : Porifera

Kelas : Demospongiae

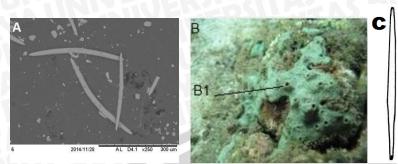
Ordo : Haploslerida

Famili : Petrosidae

Genus : Neopetrosia

Spesies : Neopetrosia subtriangularis

# f. Spesies Petrosia (strongylophora) corticata



Gambar 12. Bentuk spikula (A); spesies *Petrosia (strongylophora) corticata* (B); letak oskula (B1); contoh spikula (C) (Amir dan Budiyanto,1996).

Petrosia (strongylophora) corticata merupakan spons yang masuk dalam kelas Demospongiae yang hidup di perairan dangkal pada perairan terbuka dengan substrat batuan. Bentuk pertumbuhannya merambat dan masif dan berwarna hijau muda. Spons ini mendapatkan makanan dengan menyaring air yang ada di sekitarnya melalui pori –pori pada tubuhnya yang kemudian disaring agar mendapatkan makanan, selanjutnya air yang telah disaring kemudian dipompa keluar melalui oskula. Oskula terdapat di seluruh permukaan tubuh. Bentuk tekstur tubuhnya keras dan kasar dengan bentuk permukaan tubuh bagian luarnya yang kasar dan berpori.

Petrosia (strongylophora) corticata memiliki spikula dengan jenis diactinal strongyloxea. Bentuk spikula jenis ini memiliki karakter kedua ujung berbentuk mirip yaitu berbentuk sedikit lebih tumpul pada kedua ujung spikula. Spikula petrosia (strongylophora) corticata memiliki panjang 346 µm dari ujung satu ke ujung lainnya. Berikut merupakan klasifikasi Petrosia (strongylophora) corticata menurut Wilson (1925):

Kingdom : Animalia

Filum : Porifera

Kelas : Demospongiae

Ordo : Haplosclerida

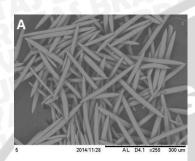
Famili : Petrosiidae

Genus : Petrosia

Subgenus : Petrosia (Strongylophora)

Spesies : Petrosia (strongylophora) corticata

# g. Spesies Xestospongia testudinaria





Gambar 13. Bentuk spikula (A); spesies *Xestospongia testudinaria* (B); letak oskula (B1); contoh spikula (C) (Amir dan Budiyanto, 1996).

Xestospongia testudinaria merupakan spons yang masuk dalam kelas Demospongiae yang hidup di perairan dangkal pada perairan terbuka dengan substrat batuan dan berwarna coklat dan krem, bentuk pertumbuhan seperti tabung. Spons ini mendapatkan makanan dengan menyaring air yang ada di sekitarnya melalui pori –pori pada tubuhnya yang kemudian disaring agar mendapatkan makanan, selanjutnya air yang telah disaring kemudian dipompa keluar melalui oskula. Oskula terdapat di bagian atas dan berukuran besar. Bentuk tekstur tubuh padat dan keras, bentuk permukaan tubuh bagian luarnya bergerigi.

Xestospongia testudinaria memiliki spikula dengan jenis diactinal hastate oxea. Bentuk spikula jenis ini memiliki karakter ujung yang mirip yaitu berbentuk runcing pada kedua ujung spikula. Spikula Xestospongia testudinaria memiliki panjang 479 μm dari ujung satu ke ujung lainnya. Berikut merupakan klasifikasi Xestospongia testudinaria menurut Wilson (1925):

Kingdom : Animalia

Filum : Porifera

Kelas : Demospongiae

Ordo : Haplosclerida

Famili : Petrosiidae

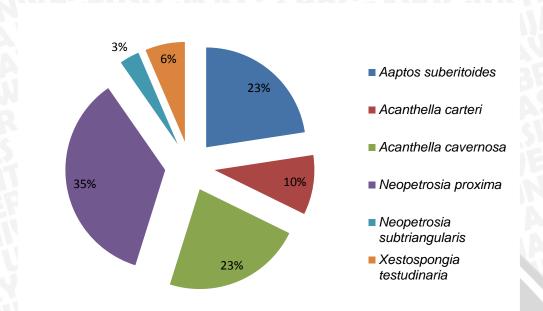
Genus : Xestospongia

Spesies : Xestospongia testudinaria

# 4.1.4 Komposisi Jenis Spons

# a. Lokasi Watu Lawang

Pengambilan data dilakukan pada pukul 07.30 WIB pada koordinat 7°41′40.99″S dan 113°49′21.70″E pada kedalaman 7 meter sejauh 100 meter menuju arah timur dari titik awal pengambilan data. Kondisi perairan relatif dalam keadaan normal meski arus sedikit lebih kencang. Terdapat 31 individu spons yang ditemukan pada lokasi Watu Lawang dan setelah diidentifikasi terdapat 6 spesies dari total 31 individu spons tersebut, Spesies yang paling banyak ditemukan ialah *Neopetrosia proxima* dan spesies spons dengan ukuran besar ialah *Xestospongia testudinaria. Neopetrosia proxima* tumbuh merambat pada tiap batuan dan karang-karang yang sudah mati pada dasar laut stasiun Watu Lawang dan tumbuh hampir berdekatan antara satu dengan yang lain baik dengan yang satu spesies ataupun berbeda spesies. Komposisi jenis spons di lokasi Watu Lawang dapat dilihat pada Gambar 14 berikut.



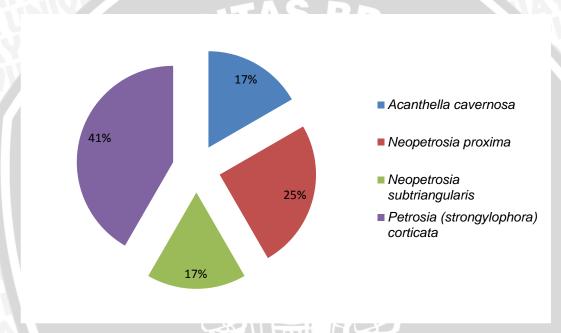
Gambar 14. Komposisi Jenis Spons Watu Lawang.

Nilai komposisi jenis spons di lokasi Watu Lawang dengan nilai paling besar ialah jenis *Neopetrosia proxima* dengan nilai sebesar 35% dan nilai komposisi jenis terendah ialah jenis *Neopetrosia subtriangularis*. Hal ini terkait dengan kondisi perairan di lokasi Watu Lawang, dimana bentuk pertumbuhan spons merambat sangat sesuai dengan kondisi perairan terbuka dan dangkal dengan arus deras. Spons yang hidup diperairan seperti ini di dominasi oleh spons dengan bentuk pertumbuhan merambat dibanding dengan bentuk pertumbuhan yang besar dan kokoh menjulang ke atas.

#### b. Lokasi Karang Mayit

Pengambilan data dilakukan pada pukul 09.38 WIB pada koordinat 7°41'17.08"S dan 113°49'48.09"E di kedalaman 7 meter sejauh 100 meter ke arah timur dari titik awal pengambilan data. Kondisi perairan pada lokasi Karang Mayit lebih keruh dikarenakan dekat dengan aliran sungai. Terdapat 12 individu spons yang didapat pada lokasi Karang Mayit dan setelah diidentifikasi terdapat

4 spesies spons dari total 12 individu Spons. Spesies *Petrosia (strongylophora)* corticata merupakan spesies yang paling banyak ditemui pada lokasi Karang Mayit. Spons syang ditemukan di perairan Karang Mayit didominasi dengan jenis pertumbuhan merambat dan beberapa spons hingga tumbuh menjulang tinggi pada tiap batuan yang terdapat di dasar laut lokasi Karang Mayit. Jumlah jenis spons yang ditemukan di lokasi Karang Mayit sebanyak 4 spesies. Komposisi jenis spons di lokasi Karang Mayit dapat dilihat pada Gambar 15 berikut.

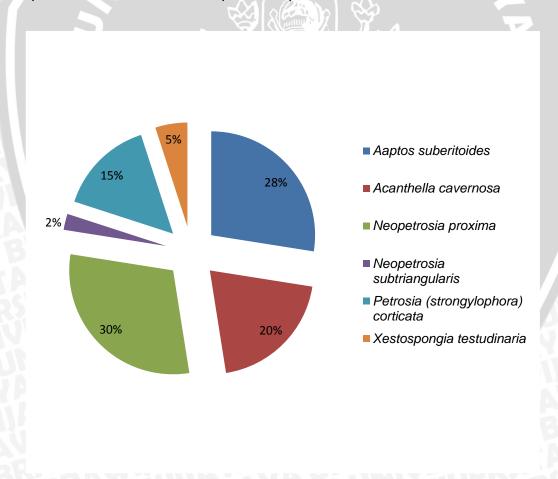


Gambar 15. Komposisi Jenis Spons Karang Mayit.

Nilai komposisi jenis spons di lokasi Karang Mayit dengan nilai paling besar ialah jenis *Petrosia (strongylophora) corticata* dengan nilai sebesar 41% dan nilai komposisi jenis terendah ialah jenis *Acanthella cavernosa*. Hal ini terkait dengan kondisi perairan di lokasi Karang Mayit, bentuk pertumbuhan spons merambat sangat sesuai dengan kondisi perairan terbuka dan dangkal dengan arus deras karena spons hidup dipeairan seperti ini di dominasi oleh spons dengan bentuk pertumbuhan merambat dibanding dengan bentuk pertumbuhan yang besar dan kokoh menjulang ke atas.

#### c. Lokasi Teluk Pelita

Pengambilan data dilakukan pada pukul 11.00 WIB pada koordinat 7°41′22.89″S dan 113°49′42.85″E di kedalaman 7 meter sejauh 100 meter ke arah timur dari titik awal penelitian. Lokasi Teluk Pelita merupakan kawasan zona larang ambil dan tidak semua orang dapat masuk ke kawasan Teluk Pelita sehingga lebih banyak spesies yang ditemukan. Terdapat 40 individu spons yang ditemukan dan setelah diidentifikasi terdapat 6 spesies spons dari 40 individu spons yang ditemukan pada perairan lokasi Teluk Pelita. *Neopetrosia proxima* merupakan yang paling banyak dijumpai pada lokasi Teluk Pelita. Jumlah jenis spons yang ditemukan di lokasi Teluk Pelita sebanyak 6 spesies. Komposisi jenis spons di lokasi Teluk Pelita dapat dilihat pada Gambar 16 berikut.



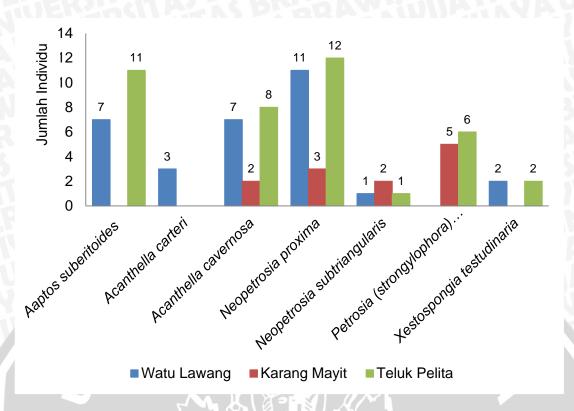
Gambar 16. Komposisi Jenis Spons Teluk Pelita.

Nilai komposisi jenis spons di lokasi Teluk Pelita dengan nilai paling besar ialah jenis *Neopetrosia proxima* dengan nilai sebesar 30% dan nilai komposisi jenis terendah ialah jenis *Neopetrosia subtriangularis* sebesar 2%. Hal ini terkait dengan kondisi perairan di lokasi Teluk Pelita, kondisi perairan yang membuat pertumbuhan spons yang hidup di lokasi Teluk Pelita memiliki bentuk pertumbuhan merambat disbanding dengan bentuk pertumbuhan yang besar dan kokoh menjulang tinggi karena kondisi perairan yang terbuka, dangkal dan berarus deras.

Hasil yang didapat dari penelitian menunjukan terdapat 83 individu spons dan 7 spesies dari pengambilan data terhadap 3 lokasi dan dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Perhitungan Jumlah Tiap Spesies.

	rabor it i orintarigani carman riap opo	0.00.
No	Nama Spesies	Jumlah
1	Aaptos suberitoides	18
2	Acanthella cavernosa	17
3	Neopetrosia proxima	26
4	Neopetrosia subtriangularis	4
5	Petrosia (strongylophora) corticata	11
6	Xestospongia testudinaria	44
7	Acanthella carteri	3
	Σ	83



Gambar 17. Kelimpahan Spesies Spons Pasir Putih Tiap Lokasi.

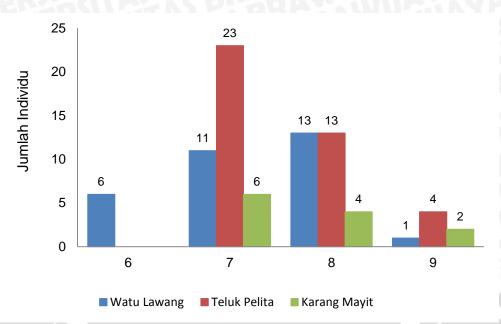
Gambar 17 diatas menunjukan terdapat 7 spesies Spons yang ditemukan, spons dengan spesies Neopetrosia proxima yang mendominasi di semua lokasi penelitian. Dominannya spesies Neopetrosia proxima dikarenakan faktor kondisi perairan dengan arus deras, kecerahan paling rendah mencapai 3 meter dan substrat yang memungkinkan spesies jenis ini dapat tumbuh optimal selain karena spesies ini mudah beradaptasi. Kualitas perairan yang hangat dan cocok untuk pertumbuhan spons dengan kisaran suhu antara 26 - 28°C, pH kisaran 8 merupakan sebab dari banyaknya spesies spons yang tumbuh. Neopetrosia proxima merupakan dengan yang satu ordo (strongylophora) corticata dan hanya berbeda di subfamili menjadikan Neopetrosia proxima yang juga masuk dalam famili Petrosiidae yang merupakan famili yang umum ditemukan pada perairan dangkal dan dalam dengan temperatur relatif hangat. Neopetrosia proxima tumbuh merambat pada batuan dan karang mati dan menyebar hingga hampir sering kali ditemukan, sama halnya dengan *Petrosia (stronylophora) corticata* yang tumbuh merambat pada batuan. Secara fisik keduanya dapat dibedakan dengan melihat perbedaan bentuk tubuhnya. Tubuh dari *Petrosia (strongylophora) corticata* lebih kasar dan *Neopetrosia proxima* cenderung lebih lembut. Bentuk pertumbuhan juga membedakan keduanya, pertumbuhan *Petrosia (strongylophora) corticata* yang merambat dan juga beberapa tumbuh merambat ke atas membentuk tabung, sedangkan *Neopetrosia proxima* tumbuh merambat dan terkadang ada juga yang tidak tumbuh merambat tapi lebih cenderung berbentuk tabung. Perbedaan bentuk tubuh *Petrosia (strongylophora) corticata* dengan *Neopetrosia proxima* dapat dilihat di Gambar 18 berikut.



Gambar 18. Bentuk Tubuh *Petrosia (strongylophora) corticata* (A) dan *Neopetrosia proxima* (B).

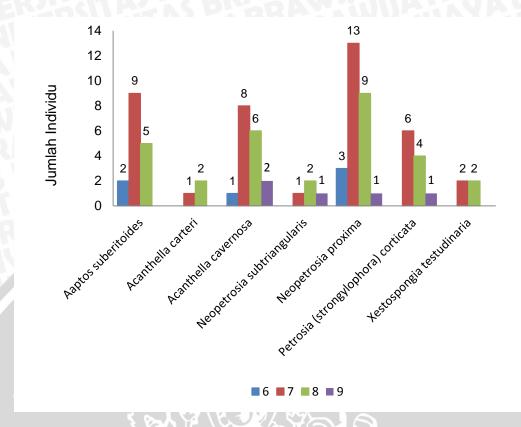
# 4.1.5 Sebaran Spons

Sebaran spons pada perairan Pasir Putih Situbondo merata dengan baik, bahkan beberapa spesies banyak ditemukan pada kedalaman yang berbeda dan juga beda lokasi penelitian. Spesies *Neopetrosia proxima, Acanthella cavernosa* dan *Neopetrosia subtriangularis* merupakan spesies yang tersebar merata di semua lokasi, spesies tersebut dapat dijumpai pada semua lokasi pada kedalaman yang sama. Sedangkan untuk spesies *Aaptos suberitoides* dan *Xestospongia testudinaria* hanya ditemui pada lokasi Watu Lawang dan lokasi Teluk Pelita. Penjelasan dan sebaran spons dibagi menjadi 3 bagian menurut dengan lokasinya. Jumlah spons yang ditemukan pada tiap kedalaman dapat dilihat pada Gambar 19 berikut.



Gambar 19. Jumlah Spons Tiap Kedalaman

Seperti yang terlihat di diagram bahwa spons paling banyak ditemukan di kedalaman 7-8 meter, hanya di lokasi Watu Lawang yang dapat ditemukan spons pada kedalaman 6 meter. Lokasi Teluk Pelita memiliki paling banyak spons yang dapat di temukan di kedalaman 7 meter dan di lokasi Karang Mayit relatif memiliki nilai jumlah spons yag ditemukan pada kedalaman 7-9 meter yang tidak berbeda jauh. Jumlah sampel tiap spesies spons yang ditemukan di tiap kedalaman pada tiap lokasi pengambilan sampel penelitian dapat dilihat di Gambar 20 berikut.



Gambar 20. Jumlah Spesies Spons Tiap Kedalaman.

Hampir semua spesies spons yang ditemukan berada di kedalaman 7-8 meter dan hanya beberapa spesies spons yang ditemukan di kedalaman 6 dan 9 meter. Aaptos suberitoides merupakan spesies spons yang ditemukan di kedalaman 6-8 meter pada tiap lokasi penelitian dan spesies Acanthella cavernosa dan Neopetrosia proxima ditemukan di kedalaman 6-9 meter. Spesies Acanthella carteri dan Xestospongia testudinaria dapat ditemukan pada kedalaman 7-8 meter.

## 4.1.5.1 Lokasi Watu Lawang

Terdapat 6 spesies Spons pada lokasi Watu Lawang dengan total 31 individu spons yang tersebar merata pada kedalaman 6 sampai 9 meter, seperti yang dapat dilihat pada Tabel 2. *Neopetrosia proxima* merupakan spesies spons yang paling dominan ditemukan di lokasi Watu Lawang, sedangkan *Acanthella carteri* merupakan spesies yang hanya tumbuh di lokasi Watu Lawang dan tidak

ditemukan pada lokasi lainnya. Hal ini karena karakteristik perairan yang banyak batuan dan karakteristik kontur dasar perairan yang berbentuk *slope* sehingga sedikit terlindung dari derasnya arus yang mempengaruhi bentuk pertumbuhan. Terdapat beberapa spesies juga ditemukan di stasiun lokasi lain, seperti *Aaptos suberitoides* ditemukan juga di lokasi Teluk Pelita,, *Acanthella cavernosa, Neopetrosia proxima* dan *Neopetrosia subtriangularis* yang juga ditemukan di lokasi Karang Mayit dan Teluk Pelita.

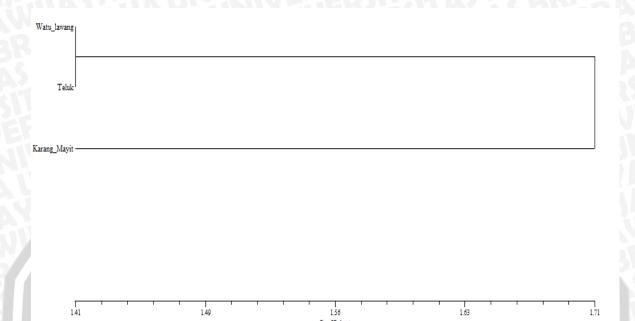
## 4.1.5.2 Lokasi Karang Mayit

Terdapat 4 spesies spons pada lokasi Karang Mayit dari total 12 Spons yang ditemukan dan tersebar pada kedalaman 7 sampai 9 meter, seperti yang dapat dilihat pada Tabel 2. Spesies *Petrosia (strongylophora) corticata* merupakan spesies yang paling dominan di lokasi Karang Mayit. Terdapat beberapa spesies yang ditemukan di lokasi Karang Mayit juga dapat ditemukan di lokasi lain, seperti *Acanthella carteri, Neopetrosia proxima* dan *Neopetrosia subtriangularis* yang juga dapat ditemukan pada lokasi Watu Lawang dan lokasi Teluk Pelita. Sedangkan untuk spesies *Petrosia (strongylophora) corticata* dapat ditemukan hanya di lokasi Karang Mayit dan Teluk Pelita.

#### 4.1.5.3 Lokasi Teluk Pelita

Terdapat 6 spesies Spons pada lokasi Teluk Pelita dari total 40 Spons yang ditemukan dan tersebar pada kedalaman 7 sampai 9 meter. Spesies Neopetrosia proxima merupakan spesies yang paling dominan di lokasi Teluk Pelita. Terdapat beberapa spesies yang ditemukan di lokasi Teluk Pelita juga dapat ditemukan di lokasi lain, seperti Aaptos suberitoides dan Xestospongia testudinaria yang juga ditemukan di lokasi Watu Lawang. Spesies Petrosia (strongylophora) corticata yang juga dapat ditemukan pada lokasi Karang Mayit. Sedangkan untuk spesies Acanthella carteri, Neopetrosia proxima, Neopetrosia

subtriangularis dapat ditemukan di semua lokasi penelitian. Hasil dari sebaran spons pada 3 lokasi dapat dilihat dari Gambar 21 berikut ini.



Gambar 21. Dendogram Sebaran Spons 3 Lokasi.

Hasil yang didapat dari dendogram menujukan bahwa pada lokasi 1 yaitu lokasi Watu Lawang dan lokasi 3 yaitu lokasi Teluk Pelita memiliki kesamaan spesies spons yang hamper semua spesies spons ditemuan di kedua lokasi tersebut, banyak spons yang ditemukan di lokasi Watu Lawang dapat ditemukan juga di lokasi Teluk Pelita, sedangkan pada lokasi 2 yaitu lokasi Karang Mayit merupakan lokasi yang memiliki perbedaan yang sangat mencolok dibanding 2 lokasi yang lain, banyak sekali perbedaan spesies yang tumbuh di Karang Mayit dibanding lokasi sebelumnya. Perbedaan spesies yang tumbuh dari 3 lokasi penelitian karena faktor alam di masing-masing lokasi yang sangat berbeda. Lokasi Karang mayit merupakan lokasi yang paling dekat dengan muara sungai sehingga kecerahan perairan sangat rendah, arus yang kencang dan suhu yang lebih tinggi dibandingkan 2 lokasi yang lain. Kondisi perairan sangat

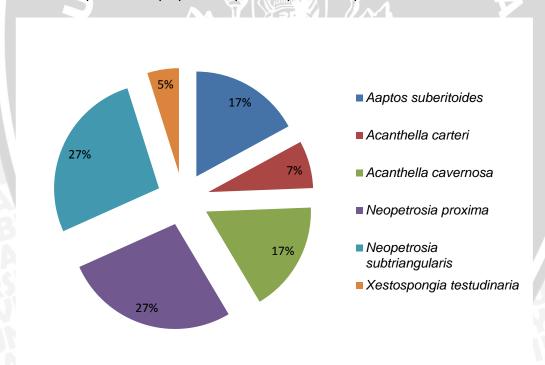
mempengaruhi distribusi spons, sehingga terjadi perbedaan sebaran spons yang sangat mencolok di perairan Pasir Putih.

## 4.1.6 Kepadatan Spons

Kepadatan Spons perairan Pasir Putih terbagi dari 3 lokasi penelitian, yaitu lokasi Watu Lawang, lokasi Karang Mayit dan lokasi Teluk Pelita. Hasil kepadatan yang didapat ialah sebagai berikut.

## a. Lokasi Watu Lawang

Kepadatan total spons pada lokasi Watu Lawang sebesar 0.062 dengan total Spons yang didapat sebanyak 31 spons dari 6 spesies spons seperti yang dapat dilihat pada tabel 2. Kepadatan total spons menutupi luasan area seluas 500 m². Kepadatan tiap spesies Spons dapat dilihat pada Gambar 22 berikut.



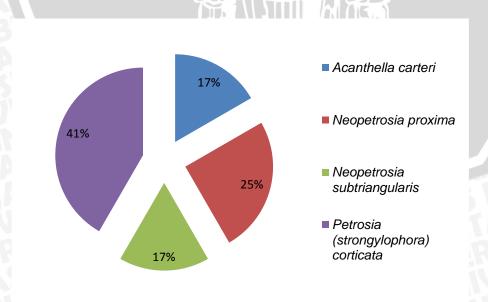
Gambar 22. Kepadatan Spons Watu Lawang.

Terdapat 31 Spons dengan 6 spesies yang ditemukan pada lokasi Watu Lawang. Nilai kepadatan spons pada lokasi penelitian Watu Lawang dengan luasan area penelitian seluas 500 m² memiliki nilai yang berbeda tiap

spesiesnya, nilai kepadatan tiap spesies dapat dilihat pada tabel 2. Aaptos suberitoides memiliki nilai kepadatan sebesar 0.014, Acanthella carteri memiliki nilai kepadatan sebesar 0.006, Acanthella cavernosa memiliki nilai kepadatan sebesar 0.014, Neopetrosia proxima memiliki nilai kepadatan sebesar 0.022, Neopetrosia subtriangularis memiliki kepadatan nilai sebesar 0.002. memiliki nilai Xestospongia testudinaria kepadatan sebesar 0.004. KepadatanSpons paling kecil merupakan kepadatan dari spons dengan spesies Neopetrosia subtriangularis yaitu sebesar 0.002 dari luasan lokasi 500 m² dan kepadatan paling besar ialah kepadatan Neopetrosia proxima yaitu sebesar 0.022 dari luasan lokasi 500 m². Kepadatan dari Neopetrosia proxima hampir menutupi luasan area lokasi penelitian dengan jumlah paling banyak ditemukan dari spesies lain yaitu sebanyak 11 spons.

## b. Lokasi Karang Mayit

Kepadatan total spons pada lokasi Karang Mayit sebesar 0.024 dengan total spons yang didapat sebanyak 12 spons dari 4 spesies spons, seperti yang dapat dilihat pada tabel 2. Kepadatan total spons menutupi luasan area seluas 500 m². Kepadatan tiap spesies spons dapat dilihat pada Gambar 23 berikut.

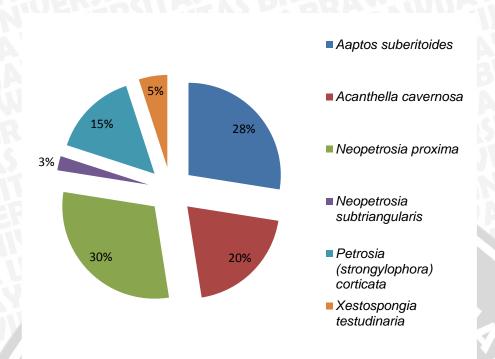


Gambar 23. Kepadatan Spons Karang Mayit.

Terdapat 12 spons dengan 4 spesies yang ditemukan pada lokasi Karang Mayit. Nilai kepadatan spons pada lokasi penelitian Karang Mayit dengan luasan area penelitian seluas 500 m² memiliki nilai yang berbeda tiap spesiesnya, nilai kepadatan tiap spesies dapat dilihat pada Tabel 2. *Acanthella cavernosa* memiliki nilai kepadatan sebesar 0.004, *Neopetrosia proxima* memiliki nilai kepadatan sebesar 0.006, *Neopetrosia subtriangularis* memiliki nilai kepadatan sebesar 0.004, *Petrosia (strongylophora) corticata* memiliki nilai kepadatan sebesar 0.01. Kepadatan spons paling kecil merupakan kepadatan dari spons dengan spesies *Acanthella cavernosa* dan *Neopetrosia subtriangularis* yaitu sebesar 0.004 dari luasan lokasi 500 m² dan kepadatan paling besar ialah kepadatan *Petrosia (strongylophora) corticata* yaitu sebesar 0.01 dari luasan lokasi 500 m². Kepadatan dari *Petrosia (strongylophora) corticata*hampir menutupi luasan area lokasi penelitian dengan jumlah paling banyak ditemukan dari spesies lain yaitu sebanyak 5 spons.

#### c. Lokasi Teluk Pelita

Kepadatan total spons pada lokasi Teluk Pelita sebesar 0.08 dengan total spons yang didapat sebanyak 40 spons dari 6 spesies spons, seperti yan dapat dlihat pada tabel 2. Kepadatan total spons menutupi luasan area seluas 500 m². Kepadatan tiap spesies spons dapat dilihat pada Gambar 24 berikut.



Gambar 24. Kepadatan Spons Teluk Pelita

Terdapat 40 spons dengan 6 spesies yang ditemukan pada lokasi Teluk Pelita. Nilai kepadatan spons pada lokasi penelitian Teluk Pelita dengan luasan area penelitian seluas 500 m² memiliki nilai yang berbeda tiap spesiesnya, nilai kepadatan dapat dilihat pada Tabel 2. *Aaptos suberitoides* memiliki nilai kepadatan sebesar 0.022, *Acanthella cavernosa* memiliki nilai kepadatan sebesar 0.016, *Neopetrosia proxima* memiliki nilai kepadatan sebesar 0.024, *Neopetrosia subtriangularis* memiliki nilai kepadatan sebesar 0.002, *Petrosia (strongylophora) corticata* memiliki nilai kepadatan sebesar 0.012, *Xestospongia testudinaria* memiliki nilai kepadatan sebesar 0.004. Kepadatan spons paling kecil merupakan kepadatan dari spons dengan spesies *Neopetrosia subtriangularis* yaitu sebesar 0.002 dari luasan lokasi 500 m² dan kepadatan paling besar ialah kepadatan *Neopetrosia proxima* yaitu sebesar 0.024 dari luasan lokasi 500 m². Kepadatan dari *Neopetrosia proxima* hampir menutupi

luasan area lokasi penelitian dengan jumlah paling banyak ditemukan dari spesies lain yaitu sebanyak 12 spons.

## 4.1.7 Kondisi Oseanografi Perairan

Kondisi oseanografi perairan Pasir Putih Situbondo masih bersih dan tidak terlalu banyak sampah dari daratan meskipun banyak pengunjung yang datang untuk mengisi liburan. Kondisi perairan pada lokasi Karang Mayit lebih buruk dibanding lokasi lain karena memang letaknya yang lebih dekat dengan muara sungai. Berdasarkan pengukuran kondisi oseanografi perairan di tiap lokasi didapat data sebagai (Tabel 5) berikut.

Tabel 5. Kondisi Oseanografi Perairan.

7	Kondisi Oseanografi						
Lokasi	Suhu (° pH	Arus (m/s)	Kedalaman (m)	Kecerahan (m)	Salinitas (%)		
Watu Lawang	26.5 8.03	0.5	7 7 S	7	28		
Karang Mayit	27.8 8.17	0.6	7	4	30		
Teluk Pelita	27.5 8	0.4	$\{1, 7, 6, 7, 6, 7, 6, 7, 6, 7, 6, 7, 6, 7, 6, 7, 6, 7, 6, 7, 6, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 7,$	7	29		

Hasil pengambilan data suhu perairan lokasi penelitian menunjukan suhu tertinggi ialah di lokasi penelitian Karang Mayit yaitu sebesar 27,8°C, sedangkan suhu terendah ialah di lokasi Watu Lawang yaitu sebesar 26,5°C. Hal ini merupakan akibat dari dekatnya lokasi Karang Mayit dari daratan sehingga suhu perairan jadi lebih tinggi dibandingkan dengan suhu di lokasi Watu Lawang dan Teluk Pelita yang sedikit lebih jauh dari darat. Kondisi suhu di lokasi penelitian masih menunjukkan kesesuaian tempat untuk hidup spons.

Hasil pengambilan data pH di lokasi penelitian menunjukan kadar pH paling tinggi ialah di lokasi Karang Mayit sebesar 8,17, sedangkan kadar pH paling rendah ialah di lokasi Teluk Pelita sebesar 8. Hasil kadar pH yang didapat masih menunjukan kadar yang normal untuk tempat hidup spons.

Tingkat kecepatan arus perairan dari 3 lokasi penelitian yakni Watu Lawang, Karang Mayit dan Teluk Pelita yang paling tinggi ialah pada lokasi Karang mayit yaitu sebesar 0,6 m/s, sedangkan kecepatan arus paling rendah ialah di lokasi Teluk Pelita yaitu sebesar 0,4 m/s. Tingkat kecepatan arus pada lokasi penelitian menunjukan masih mendukung untuk kehidupan spons karena pergerakan air sangat mempengaruhi distribusi spons sebagai penyuplai makanan. Pergerakan air yang tidak terlalu kencang akan memberi kesempatan spons untuk menyaring makanan lebih banyak. Kecerahan yang terdapat di 3 lokasi penelitian menunjukan pada lokasi Teluk Pelita dan Watu Lawang memiliki tingkat kecerahan lebih tinggi yaitu 7 meter, sedangkan lokasi Karang Mayit memiliki tingkat kecerahan terendah yaitu 4 meter. Kondisi kecerahan perairan mempengaruhi tingkat distribusi spons. Semakin baik tingkat kecerahannya atau semakin jernih suatu perairan maka semakin banyak spesies spons yang hidup di perairan tersebut. Salinitas perairan menunjukan masih dalam kondisi normal untuk kehidupan spons, dengan tingkat salinitas tertinggi terdapat pada lokasi Karang Mayit dengan kadar salinitas sebesar 30% dan nilai kadar salinitas terrendah terdapa di lokasi Watu Lawang dengan kadar salinitas sebesar 28%.

Data hasil pengukuran oseanografi peraiaran memang menunjukan perbedaan hasil dari tiap lokasi penelitian, akan tetapi dari perhitungan statistik tidak menunjukan adanya perbedaan yang mencolok dari ketiga lokasi, terlebih pada data suhu, pH dan salinitas karena P>0,05. Data yang memiliki nilai perbedaan ialah data arus dan kecerahan dengan nilai P<0,05.

#### 4.2 Pembahasan

#### 4.2.1 Identifikasi Spons

Metode identifikasi spons terbagi dalam 2 cara, yaitu identifikasi secara makroskopis dan mikroskopis, dalam penelitian kali ini menggunakan metode makroskopis dan mikroskopis dengan menidentifikasi dengan kandungan spikula tiap sampel spons yang diambil. Mengidentifikasi spons dengan menggunakan metode makroskopis merupakan metode paling mudah dan tidak harus melakukan uji laboratorium, akan tetapi harus dengan teliti dalam memperhatikan kontrol dan sampel yang akan diidentfikasi. Seperti yang dijelaskan Amir dan Budiyanto (1996).Mengidentifikasi makroskopis spons secara harus memperhatikan secara detail tentang lokasi tempat hidup spons, bentuk luar spons, ukuran spons, oskula spons, konsistensi bentuk tubuh spons, karakter permukaan luar tubuh spons dan juga warna spons. Tahap selanjutnya setelah memperhatikan kontrol tersebut dan mendapatkan hasilnya, langkah berikutnya membandingkan dengan buku tentang spons untuk mendapatkan hasil yang valid dalam pengidentifikasian spons.

Identifikasi spons secara mikroskopis dengan memperhatikan bentuk spikula dilihat dari bentuknya. Tiap-tiap spons mengandung berbagai bentuk spikula dan dari bentuknya dapat menentukan spesiesnya, karena spikula berfungsi sebagai penyusun rangka tubuh spons, dengan memperhatikan bentuk tubuh spons dan kandungan spikulanya maka dapat ditentukan spesies spons tersebut (Hooper, 2003).

Bentuk spikula yang menyusun tubuh masing - masing spesies spons berbeda – beda tergantung dari kelas dan ordo masing – masing spesies spons. Kelas Demospongiae hanya memiliki spikula berbentuk "monoaxon" dan "tetraxon". Ordo Halichondrida memiliki spikula berbentuk "oxea" dan "style" yang

sama, ordo Haplosclerida memiliki spikula "diactine", sedangkan ordo Hadromerida memiliki spikula "monoact" (Amir dan Budiyanto, 1996).

#### 4.2.2 Sebaran Spons

Spons yang ditemukan saat pengambilan data secara keseluruhan masuk dalam kelas Demospongiae, yang merupakan kelas spons sangat mudah ditemui di perairan Indonesia. Seperti yang dikatakan Van Soest (1989) Demospongiae merupakan kelas spons yang sangat mudah ditemukan pada perairan di Indonesia dan dengan jenis yang terlengkap di dunia.

Hubungan antara lokasi dengan keberadaan spons sangat berpengaruh, seperti morfologi luar spons yang sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik, kimiawi dan biologi perairan tempat hidupnya. Spesimen spons yang hidup di perairan terbuka, berombak besar dan lebih dangkal maka pertumbuhan spons cenderung pendek dan juga merambat pertumbuhannya, sebaliknya untuk spesimen spons yang hidup pada perairan tertutup, perairan lebih alam dan berarus tenang maka pertumbuhannya cenderung tegak dan tinggi. Akibat dari lingkungan yang lebih stabil membuat spons cenderung memiliki bentuk tubuh yang lebih simetris dan lebih besar dibandingkan dengan jenis yang sama yang hidup di perairan yang dangkal (Amir dan Budiyanto, 1969).

#### 4.2.3 Kepadatan Spons

Kepadatan spons di 3 lokasi penelitian tidak jauh berbeda. Hasil kepadatan spons terendah di lokasi Karang Mayit dan hasil terting di lokasi Teluk Pelita. Rendahnya kepadatan spons di lokasi Karang Mayit disebabkan oleh kondisi oseanografi perairannya yang lebih buruk dibandingkan 2 lokasi penelitian lain yaitu Watu Lawang dan Teluk Pelita, sedangkan kepadatan spons di Teluk Pelita paling tinggi karena kondisi oseanografi perairannya yang sangat mendukung, hal ini disebabkan karena lokasi Teluk Pelita masuk dalam zonasi pengawasan untuk konservasi. Keadaan oseanografi perairan sangat

berpengaruh terhadap distribusi spons seperti yang dijelaskan oleh Samawi *et al* (2010) bahwa tingginya kepadatan spons sangat dipengaruhi oleh faktor fisik keadaan oseanografi perairan tempat hidup spons, kecerahan perairan, arus dan pH sangat berpengaruh dalam perkembangan spons.

Spons merupakan kompetitor alami dari karang yang hidup berdampingan dengan spons dalam upaya pertumbuhan dan mendapatkan suplai cahaya. Karang dan spons saling berebut cahaya untuk mendapatkan suplai bagi kelangsungan hidup mereka. Hal ini tentu tidak bagus bagi ekosistem suatu perairan yang dimana karang merupakan salah satu indikator penting bagi ekosistem suatu perairan, akan tetapi adanya spons di suatu perairan merupakan indikator bahwa perairan itu dalam kondisi bagus atau tidak terlalu tercemar karena spons dapat hidup optimal di kondisi perairan yang normal (Amir dan Budiyanto, 1996).

#### 4.2.4 Kondisi Oseanografi Perairan

Kondisi oseanografi perairan sangatlah mempengaruhi distribusi spons yang terdapat di pearairan tersebut. Parameter yang sangat mempengaruhi distribusi spons ialah kecerahan yang rendah dan kecepatan arus yang sangat rendah, jika pada suatu perairan kondisi kecerahannya sangat rendah atau sangat keruh maka sangat mebatasi distribusi spons (samawi, 2010).

Suhu merupakan salah satu faktor oseanografi perairan yang mempengaruhi perkembangan kehidupan spons. Menurut Storr (1976), suhu merupakan faktor fisik perairan yang mempengaruhi kehidupan spons, suhu optimum suatu perairan untuk kehidupan spons adalah berkisar 26-30°C.

Spons akan tumbuh optimal pada pH perairan yang normal, seperti yang dijelaskan oleh Samawi *et al* (2010), bahwa spons dapat tumbuh pada pH normal yang berkisar antara 6-7 dan lebih baik lagi pada pH<7. Kecepatan arus perairan sangat penting untuk pertumbuhan dan distribusi spons. Hal ini disebabkan

karena spons merupakan hewan *filter feeder* yang menyaring makanannya dari air. Menurut Storr (1976), spons dapat tumbuh normal jika kecepatan arus perairan kurang dari 0,6 m/det. Pergerakan air pun juga dibutuhkan spons sebagai penyuplai makanan dan juga penyuplai oksigen.

Kecerahan mempengaruhi kepadatan spons pada suatu perairan. Wilkinson et al (1989) dande Voodg (1997) menjelaskan bahwa kepadatan spons akan berkurang pada perairan yang memiliki tingkat kekeruhan yang tinggi. Suharyanto (1998) menjelaskan bahwa spons sangat menyukai perairan dengan kondisi yang jernih, akan semakin meningkat kepadatan dan distribusi spons pada suatu perairan yang jernih.

Spons merupakan hewan yang dapat bertahan di kondisi yang sangat ekstrim dibandingkan hewan lain, akan tetapi menurut Samawi *et al* (2010), spons dapat hidup optimum dengan kondisi salinitas berkisar antar 30-35%. Sedangkan menurut Nybakken (1992), spons tidak dapat bertahan hidup diluar dari kondisi salinitas normal perairan, yakni sebesar 25-35%.

Banyak ditemukannya spons di perairan Pasir Putih menunjukan kondisi perairan masih dikatakan normal atau jauh dari pencemaran, karena spons dapat hidup dan mudah ditemukan di perairan Pasir Putih. Spons dikatakan sebagai bioindikator alami suatu perairan karena spons dapat hidup optimal di kondisi perairan yang normal, seperti suhu 26°C - 28°C, pH 8 – 8.3, salinitas 25 % – 35% . Hal ini membuktikan bahwa kondisi perairan Pasir Putih masih dapat dikatakan normal karena faktor banyaknya spons yang ditemukan (Setyadji dan Panggabean, 2010).

#### 5 KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapat dalam penelitian skripsi maka hasil dapat disumpulkan sebagai berikut.

- Perairan Pasir Putih menyimpan kekayaan biota laut yang melimpah dan salah satunya spons, terdapat 83 spons dari 7 spesies spons di perairan Pasir Putih.
- 2. Sebaran spons di perairan Pasir Putih sangat beraneka ragam dan semua terpengaruh oleh kondisi oseanografi perairan, pada lokasi Watu Lawang terdapat 31 spons dari 6 spesies spons, pada lokasi Karang Mayit terdapat 12 spons dari 4 spesies spons, pada lokasi Teluk Pelita terdapat 40 spons dari 6 spesies spons.
- 3. Nilai kepadatan spons pada tiap lokasi sangatlah beragam dan pada satu lokasi nilai kepadatan tiap spesies spons di dominasi oleh 2 spesies, pada lokasi Watu Lawang nilai kepadatannya 0,062 ind/m² dan kepadatan spesies *Neopetrosia proxima* paling besar yaitu 0,022 ind/m², pada lokasi Karang Mayit nilai kepadatannya 0,024 ind/m² dan kepadatan spesies *Petrosia (strongylophora) corticata* paling besar yaitu 0,01 ind/m², pada lokasi Teluk Pelita nilai kepadatannya 0,08 ind/m² dan kepadatan spesies *Neopetrosia proxima* paling besar yaitu 0,024 ind/m².

#### 5.2 Saran

Hasil dari kesimpulan di atas maka dapat ditarik saran sebagai berikut.

 Menjaga perairan Pasir Putih dari segala bentuk pengrusakan alam secara ketat dan dilakukannya zonasi perairan karena parairan Pasir Putih termasuk sebagai tujuan ekowisata bahari.

- Dilakukannya pengecekan terhadap inventarisasi biota laut, terutama spons yang terdapat di perairan Pasir Putih secara berkala sebagai bentuk monitoring.
- 3. Memantau terus kondisi dan kepadatan atau tutupan biota laut, terutama spons yang terdapat pada perairan Pasir Putih agar tidak semakin berkurangnya biota laut.



#### DAFTAR PUSTAKA

- Agrifishery, M. 2010. Pengukuran Salinitas Menggunakan Alat Ukur Refraktometer. Diterbitkan oleh PT Ichtiar Baru Van Hoeve, Jakarta.
- Amir, I. 1991. Fauna Spons (Porifera) dari Terumbu Karang Genteng Besar, Kepulauan Seribu. Oseana 24: 131-140.
- Amir, I dan Budiyanto, A. 1996. Mengenal Spons Laut (Demospongiae) Secara Umum.
- Berquist, P,R. 1978. Sponges. London: Hutchinson. hlm 56-57.
- Bergquist, P,R and Hartman, W,D. 1969. Free Amino Acid Patterns And The Classification Of The Demospongiae. Mar. Biol. 3 (3): 247-268.
- Brower, J.E., J.H. Zar, and C.N. von Ende. 1989. Field And Laboratory Methods For General Ecology. Third Edition. WM.C. Brower Publisher, Dobuque, USA.
- Collin, P, L and Arneson, C. 1995. Tropical Pacific Invertebrates. Diterbitkan oleh Coral Reef Press. U.S.A.
- de Voogd, N,J,D. 1997. Cross Shelf Distribution of South West Sulawesi Open Reef Sponss. Memoir of the Queensland Museum. Australia.
- Dendy, A. 1922b. Report on the Sigmatotetraxonida collected by H.M.S. 'Sealark' in the Indian Ocean. Pp. 1-164, pls 1-18. *In*: Reports of the Percy Sladen Trust Expedition to the Indian Ocean in 1905, Volume 7. Transactions of the Linnean Society of London (2), 18(1).
- Esper, E, C, J. 1794. Die Pflanzenthiere in Abbildungen nach der Natur mit Farben erleuchtet, nebst Beschreibungen. Zweyter Theil. (Raspe: Nürnberg):1-303.
- Hanani, E; Mun'im, A dan Sekarini, R. 2005. Identifikasi Senyawa Antioksidan dalam Spons *Callyspongia sp* dari Kepulauan Seribu.
- Haris, A; Soedharma, D et al. 2012. Seksualitas dan Perkembangan Gamet Spons Laut Aaptos aaptos Schmidt.
- Hill, J dan Wilkinson, C. 2004. Methods for Ecological Monitoring of Coral Reefs. Version 1. Australian Institute of Marine Science.
- Hooper, J, N, A. 2003. 'SPONSGUIDE". Guide to Spons collection and Identification.
- Hooper, J, N, A and Van Soest, R, M, W. 2002. —Systema porifera: A guide to the classification of sponssll, *Kluwer Academic/ Plenum Publishers*, New York, pp 169-172, 403-405, 721-723, 831-832, and 1021.

- Indrayanti, E; Maslukah, L dan Trianto, A. 2003. Skrining pada Beberapa Jenis Sponss sebagai Upaya Pencarian Bahan Bioaktif Jamur.
- Johan, O. 2003. Metode Survei Terumbu Karang Indonesia.
- Karubaba, I, I, I. 2012. Kajian Kualitas Lingkungan Perairan di Sekitar pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Teluk Sawaibu Manokwari Papua Barat.
- Kirkpatrick, R. 1900a. On the Sponss of Christmas Island. Proceedings of the Zoological Society of London 1900: 127-141, pls XII-XIII.
- Mspuh, J. 2009. Suhu Suatu Perairan Yang Optimal Yaitu Kisaran 25-32°C.
- Nybakken, J. W. 1992. *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologi.* P. T. Gramedia. Jakarta. 459 pp.
- Ramawijaya; Rosidah *et al.* 2012. Variabilitas Parameter Oseanografi dan Karbon Laut di Teluk Banten.
- Rani, C. 2008. Perubahan Iklim: Kaitannya dengan Terumbu Karang.
- Reef Check. 2009. *Reef Check Day* Pasir Putih Situbondo. Diterbitkan oleh Fishdic Universitas Brawijaya, Malang.
- Samawi, M, F; Rani, Chair dan Ramli. 2010. Keterkaitan antara Kondisi Oseanografi dengan Komposisi Jenis dan Kepadatan Spons Laut di Kepulauan Spermonde.
- Satari, R dan Kadi, A. 1994. Aktivitas Antibakteri Sponss Asal Pulau Pari.
- Schmidt, O. 1864. Supplement der Spongien des Adriatischen Meeres Enthaltend Die Histologie und Systematiche Erganzungen. Wilhelm Engelmann: Leipzig
- Setyadji, Bram dan Panggabean, A.S. 2010. Pengaruh Substrat Dan Kedalaman Terhadap Pertumbuhan Spons (*Callyspongia* sp.) Di Perairan Jepara. Balai Riset Perikanan Laut. Jakarta
- Situbondokab. 2014. Pantai Pasir Putih. <a href="http://situbondokab.go.id/in/pemerintah-daerah/provinsi-jawa-timur.html">http://situbondokab.go.id/in/pemerintah-daerah/provinsi-jawa-timur.html</a>. Diakses pada 25 Maret 2014.
- Storr, J, F. 1976. Ecological: Factors Controlling Sponges Distribution in the Gulf of Mexico and the Resulting Zonation.
- Subagio, I, B dan Aunurohim. 2013. Struktur Komunitas Spons Laut (Porifera) di Pantai Pasir Putih, Situbondo.
- Suharyanto. 1998. Studi Distribusi dan Persentase Penutupan Spons pada Kedalaman dan Kondisi Terumbu Karang yang Berbeda di Perairan Pulau Barrang Lompo Kota Makasar. Thesis Pascasarjana Unhas. Makasar.
- Suparno; Soedharma, Dedi et al. 2009. Transplantasi Spons Laut Petrosia nigricans.

- Susandi, A. Subki, A dan Radjawane, I, M. 2006. Kajian Pertukaran Gas Karbondiokasida (CO<sub>2</sub>) antara Laut dan Udara di Perairan Indonesia dan Sekitarnya.
- Topsent, E. 1893c. Nouvelle Série de Diagnoses D'éponges de Roscoff et de Banyuls. Archives de Zoologie Expérimentale et Générale (3) 1 (Notes et Revue 10): xxxiii-xliii.
- Trussell, G, C, Lesser, M, P et al. 2006. Depth-specific Differences in Growth of the Reef Spons Callyspongia vaginalis: Role of Bottom-up Effects. Mar Ecol Prog Ser 323:149-158.
- Van Soest, R, W, M. 1989. The Indonesian Spons Fauna: A Status Report. Netherlands of Sea Research: 23 (2): 233-230.
- Van Soest, R, W, Met al. 2012. Global Diversity of Spons (Porifera).
- Wilkinson, C, R and Cheshire, A, C. 1989. Patterns in Distribution of Spons Population Across the Central Great Barrier reef. Coral Reefs 8: 127-134.
- Wilson, H,V. 1925. Silicious and Horny Sponss Collected by the U.S. Fisheries Steamer 'Albatross' During the Philippine Expedition, 1907-10. Pp. 273-532, pls 37-52. In: Contributions to the Biology of the Philippine Archipelago and Adjacent Regions. Bulletin of the United States National Museum, 100(2, part 4).

#### **LAMPIRAN**

Lampiran 1. Sebaran Spesies Spons.

#### 1. Lokasi pengamatan 1

: Watu Lawang Nama Lokasi

: 7°41'40.99"S dan 113°49'21.70"E Koordinat

Panjang Transek : 100 meter

Kedalaman	: 7 meter	
Suhu Perairan	: 26°C / S B B	
pH Perairan	: 6,7	W,
Arus	: 0,6 m/s	AW,
Kecerahan	: 5 meter	
Hasil Pengamatan	Nama	Kedalaman (m)
	Aaptos suberitoid	
	Aaptos suberitoid	es 7
	Aaptos suberitoid	es 7.6

Aaptos suberitoides	6
Aaptos suberitoides	N S S S S S S S S S S S S S S S S S S S
AS BRA	
Aaptos suberitoides	6
Aaptos suberitoides	8
Acanthella carteri	8
Achantella carteri	8.4

Achantella carteri	7 3 R A R A R 3 R A R A R A R A R A R A R A R A R A R
Acanthella cavernosa	7.8
Acanthella cavernosa	8
Acanthella cavernosa	9
Acanthella cavernosa	8
Acanthella cavernosa	6

Acanthella cavernosa	8
Acanthella cavernosa	8.6
Neopetrosia proxima	7
Neopetrosia proxima	7
Neopetrosia proxima	6
Neopetrosia proxima	6

Neopetrosia proxima	6
Neopetrosia proxima	8
Neopetrosia proxima	8
Neopetrosia proxima	8
Neopetrosia proxima	7
Neopetrosia proxima	8

Neopetrosia proxima	AVITA BRANCE
Neopetrosia	7
subtriangularis	
'AS BRAL	
Xestospongia testudinaria	8
Xestospongia testudinaria	7

### 2. Lokasi pengamatan 2

Nama Lokasi : Karang Mayit

Koordinat : 7°41'17.08"S dan 113°49'48.09"E

Panjang Transek : 100 meter

Kedalaman : 7 meter

Suhu Perairan : 28°C

pH Perairan : 7

Arus : 0,6 m/s

Kecerahan : 3 meter

Hasil Pengamatan	Nama	Kedalaman
	Acanthella cavernosa	8
	Acanthella cavernosa	7
	Neopetrosia proxima	
	Neopetrosia proxima	7
	Neopetrosia proxima	8
	Neopetrosia subtriangularis	9

			M ME ALL NE
		Neopetrosia	8
		subtriangularis	
W		Gabarangalane	BLADAW
	CA CO	THE RESERVE	AKC BREED
		Number 5-901	MAZAS DE
Att			OSILATAS
		TA UNIVE	4-10814
		Petrosia	7
	Se Committee		
	made of the second	(strongylophora)	
		corticata	
124		Cortibata	
		AC DA	
911	Z/ CI	A3 BRA	
		Petrosia	7
		(strongylophora)	
		corticata	
		Petrosia	7
	TO THE STATE OF	(strongylophora)	
29	e la		<b>^</b>
	A CONTRACTOR OF THE PARTY OF TH	corticata	
	7 47 44		
1000		Date	0
		Petrosia	8
		(strongylophora)	
		corticata	
	6		
	A PART OF THE PROPERTY OF THE	777	
		Petrosia	9
	15 Jan 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19		
		(strongylophora)	
		corticata	SOA
			ELAS BIS
ALVE !		LEATURE TO	SILETAS P
		IIINIZAVED	LOSII THA
	COMPANY OF THE PROPERTY OF THE		

#### 3. Lokasi pengamatan 3

Nama Lokasi : Teluk Pelita

: 7°41'22.89"S dan 113°49'42.85"E Koordinat

Panjang Transek : 100 meter

Kedalaman : 7 meter

:27°C Suhu Perairan

pH Perairan : 6,8

Kecerahan : 6	meter	11,
Mr.	, 4 m/s meter	
Hasil Pengamatan	Nama	Kedalaman
	Aaptos suberitoides	9
	Aaptos suberitoides	8
	Aaptos suberitoides	7
	Aaptos suberitoides	8

A - 11 ( - 1 ( ) ( ) ( )	
Aaptos suberitoides	8
Aaptos suberitoides	
Aaptos suberitoides	9
Aaptos suberitoides	7
Aaptos suberitoides	7
Aaptos suberitoides	7

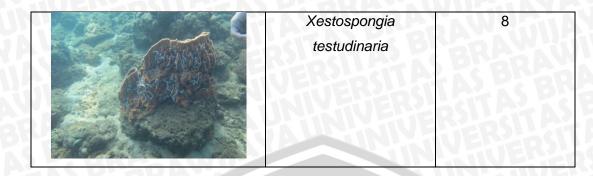
Aaptos suberitoides	BRANN BRANN AS BRANN AS BRANN AS BRANN BRA
Acanthella cavernosa	
Acanthella cavernosa	8
Acanthella cavernosa	7
Acanthella cavernosa	7
Acanthella cavernosa	7

	Acanthella cavernosa	0
2 3 4 5 6 6 7	Acanthella cavernosa	7
	'AS BRA	
	Acanthella cavernosa	
	Neopetrosia proxima	7
	Neopetrosia proxima	8
	Neopetrosia proxima	7
	UNIVERS	ERSITAS E

PARKELAL	VAVLETTILLA
Neopetrosia proxima	7
Neopetrosia proxima	7
AS BRA	10
Neopetrosia proxima	8
Neopetrosia proxima	8
Neopetrosia proxima	7
Neopetrosia proxima	9

Neopetrosia proxima	8
Neopetrosia proxima	7
Neopetrosia proxima	7
Neopetrosia subtriangularis	8
Petrosia (strongylophora) corticata	7
Petrosia (strongylophora) corticata	7

	Petrosia (strongylophora) corticata	8
		ASTAS BK RSTAS VERSITAS VERSITAS
6.7	Petrosia	7
	(strongylophora)	A UP IN
	corticata	
232 (S) - 3 - 3	AS BRA	11
	Petrosia	8
	(strongylophora)	Y
	corticata	
( ) =	Petrosia	8
	(strongylophora)	4
	corticata	
	Xestospongia testudinaria	7





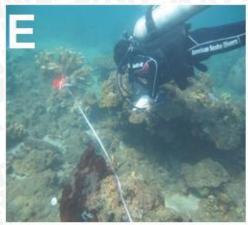
Lampiran 2. Foto kegiatan

















Kondisi pantai Pasir Putih (A); persiapan pengambilan data (B); pemasangan transek (C); pengukuran spons (D); pelepasan transek (E); pencatatan morfologi spons (F&G); pengambilan data morfologi (H)

Lampiran 3. Perhitungan Analisa Clustering SPSS dan Analisa Annova

### **Descriptives**

#### **Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Aaptos suberitoides	3	0	11	6.00	5.568
Acanthella cavernosa	3	2	8	5.67	3.215
Neopetrosia proxima	3	3	12	8.67	4.933
Neopetrosia subtriangularis	3	1	2	1.33	.577
Petrosia (strongylophora)	3	0	6	2.67	2.245
corticata	3	0	6	3.67	3.215
Xestospongia testudinaria	3	0	2	1.33	1.155
Acanthella carteri	3	0	3	1.00	1.732
Valid N (listwise)	3				

CLUSTER aaptos cavernosa proxima subtriangularis petrosia xestospongia carteri

/METHOD BAVERAGE

/MEASURE=SEUCLID

/ID=Lokasi

PRINT SCHEDULE

/PRINT DISTANCE

/PLOT DENDROGRAM.

#### Cluster

#### Case Processing Summary<sup>a</sup>

Cases							
V	alid	Missing Total			tal		
N	Percent	N	Percent	N	Percent		
3	100.0	0	.0	3	100.0		

a. Average Linkage (Between Groups)

#### **Proximity Matrix**

Case	Squared Euclidean Distance					
	1:1	1:1 2:2				
1:1	.000	204.000	125.000			
2:2	204.000	.000	403.000			
3:3	125.000	403.000	.000			

This is a dissimilarity matrix

# **Average Linkage (Between Groups)**

# BRAWI **Agglomeration Schedule**

Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
1	1	3	125.000	0	0	2
2	1	2	303.500	1	0	0

e Home In	sert Page Lay	out Fo	rmulas Data	Review View					
K Cut	Arial		- A A =	==   >>-	Wrap Text	General +			
Format Painter	B / U	-     -	<u>③ - A -</u> ≡		▲ Merge & Center 🔻	9 - % , .000	Conditiona	ol Format ▼ as Table ▼	Cell Styles *
Clipboard	4	Font	G	Alignmen	t G	Number 🗔	romatting	Styles	Styles
A1	<b>-</b> (a) j	f∝ Lokasi							
А	В	С	D	Е	F	G	н	- 1	J
				Kondisi Oseanogi	rafi				
Lokasi	Suhu (°C)	pН	Arus (m/s)	Kedalaman (m)	Kecerahan (m)	Salinitas (‰)			
Watu Lawang	26.5	8.03	0.5	7	7	28			
Karang Mayit	27.8	8.17	0.6	7	4	30			
Teluk Pelita	27.5	8	0.4	7	7	29			
Lokasi				Kondisi Oseanogi	rafi				
LUKASI	Suhu (°C)	pН	Arus (m/s)	Kedalaman (m)	Kecerahan (m)	Salinitas (%)			
	27.3	8	0.5	7	7	27			
Watu Lawang	26.2	7.9	0.4	7	5	27.9			
	26	8.2	0.5	7	8	29			
ata-rata	26.5	8.03	0.5	7	7	28			
	27.1	8.2	0.6	7	3	29			
Karang Mayit	28	8.3	0.7	7	3	30	3		
	28.2	8	0.6	7	5	30			
ata-rata	27.8	8.17	0.6	7	4	30			
Teluk Pelita	27 27.8	7.6 8.1	0.5	7	6 8	28.7			
reluk Felila	27.6	8.2	0.4	7	8	28.5			
rata-rata	27.5	8.0	0.4	7	7	29			
ata-rata	21.0	0.0	0.4		-	23			
WL	KM	TP					Anova: Sin	glo Easter	

## Hasil Analisa Annova

Anova: Single Factor

#### SUMMARY SUHU

Groups	Count	Sum	Average	Variance
Column 1	3	79.5	26.5	0.49
			27.7666	0.34333
Column 2	3	83.3	7	3
			27.4666	0.17333
Column 3	3	82.4	7	3

#### ANOVA

Source of	05			MAI		
Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
	2.62888		1.31444	3.91721	0.08157	5.14325
Between Groups	9	2	4	9	7	3
	2.01333		0.33555			
Within Groups	3	<b>6</b>	6	34		
	No.	9		J/1		
	4.64222	18918		\$( 1		
Total	2	8			7	

Anova: Single Factor

#### SUMMARY pH

Groups	Count	ım Average	e Variance
	社。	8.0333	3 0.02333
Column 1	3	24.1	3
	114	8.1666	6 0.02333
Column 2	3	24.5	7 3
		7.9666	6 0.10333
Column 3	3	23.9	7 3

#### ANOVA

Source of						
Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
THE STATE OF	0.06222		0.03111	0.62222	0.56811	5.14325
Between Groups	2	2	1	2	8	3
Within Groups	0.3	6	0.05			
	0.36222					
Total	2	8				

Anova: Single Factor

#### SUMMARY ARUS

Groups	Count	Sum	Average	Variance
Column 1	3	1.4	0.466666667	0.003333333
Column 2	3	1.9	0.633333333	0.003333333
Column 3	3	1.3	0.433333333	0.003333333

#### ANOVA

Source of					NO B	
Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	0.068888889	2	0.03444444	10.33333333	0.011390625	5.14325285
Within Groups	0.02	6	0.003333333	AWI		
Total	0.088888889	8				

Anova: Single Factor

#### SUMMARY KECERAHAN

Groups	Count	Sum	Average	Variance
Column 1	3	20	6.66666667	2.333333333
Column 2	3	11	3.666666667	1.333333333
Column 3	3	22	7.333333333	1.333333333

#### ANOVA

Source of Variation	ss	df	Ms	F	P-value	F crit
Between Groups Within Groups	22.88888889	2 6	11.4444444 1.666666667	6.866666667	0.028109453	5.14325285
Total	32.88888889	8			15	NUN

Anova: Single Factor

#### **SUMMARY SALINITAS**

Groups	Count	Sum	Average	Variance
Column 1	3	83.9	27.96667	1.003333
Column 2	3	89	29.66667	0.333333
Column 3	3	86.4	28.8	0.13

Α	N	0	1	Δ
$\overline{}$	ıv	.,	·v	_

Source of	N LA-FT	11/2		d I Lake	ASP	
Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	4.335556	2	2.167778	4.434091	0.065717	5.143253
Within Groups	2.933333	6	0.488889			
Total	7.268889	8				



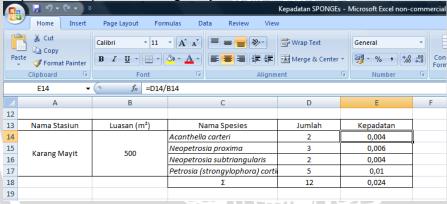
#### Lampiran 4. Perhitungan Kepadatan Spons

Kepadatan spons dihitung menggunakan rumus  $K = \frac{n}{A}$ 

Kepadatan spons Watu Lawang

111	spadatari s	poris vval	Lav	arig				
	<u> </u>				Kepadatan SPONGEs	- Microsoft Excel non-c	ommercial u	
	Home Insert	Page Layout Forn	nulas D	ata Review Viev	ı			
	Cut	Calibri • 11	· A A	===	Wrap Text	General	•	
Pa	sste	B I <u>U</u> -	<u> </u>		Merge & Center	% ,	.00 ⇒.0 Cond Forma	
	Clipboard 📴	Font	G.	Alignm	ent	Number	T <sub>a</sub>	
	E14 • fx =D14/B14							
	А	В	С		D	Е	F	
1	Nama Stasiun	Luasan (m²)	N	ama Spesies	Jumlah	Kepadatan		
2			Aaptos suberitoides		7	0,014		
3			Acanthella carteri		3	0,006		
4	Matulawana	500	Acanthella cavernosa		7	0,014		
5	Watu Lawang	300	Neopetro:	ia proxima	11	0,022		
6			Neopetro	ia subtriangularis	1	0,002		
7			Xestospor	gia testudinaria	2	0,004		
8				Σ	31	0,062		
9								

Kepadatan spons Karang Mayit



Kepadatan spons Teluk Pelita

		<del>500110 1 011</del>	G	1110				
	<b>₩</b> 60 + 64 + 0 =				Kepadatan SPONGEs	- Microsoft Excel non-	comm	ercial
	Home Insert	Page Layout Form	nulas Da	ta Review View	ı			
	Copy	Calibri ▼ 11	· A A	===	Wrap Text	General	-	
Pa	ste  Format Painter	B I <u>U</u> -	<u>A</u> -		Merge & Center	<b>9</b> % ,	.00	Cond
	Clipboard 5	Font	G <sub>i</sub>	Alignm	ent <sup>[</sup>	Number	Ę	
	E23 ▼	f <sub>x</sub> =D23/	B23					
	А	В		С	D	Е		F
20								
21								
22	Nama Stasiun	Luasan (m²)	Nama Spesies		Jumlah	Kepadatan		
23			Aaptos suberitoides		11	0,022	ļ	
24			Acanthella carteri		8	0,016		
25	Teluk Pelita	500	Neopetrosia proxima		12	0,024		
26	reiuk Pelita	300	Neopetrosia subtriangularis		1	0,002		
27			Petrosia (strongylophora) corti		6	0,012		
28			Xestospongia testudinaria		2	0,004		
29				Σ	40	0,08		
30								