

**DISTRIBUSI DAN KEANEKARAGAMAN TUNIKATA
(ASCIDIACEA) PADA KONDISI PERAIRAN YANG BERBEDA
DI PULAU BADI, BONE BATANG DAN LAE-LAE**

SKRIPSI

Oleh:
MUH. FIKRUDDIN. B. ABD. HAKIM



PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
JURUSAN KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2013

ABSTRAK

MUH. FIKRUDDIN B. ABD. HAKIM. Distribusi dan Keanekaragaman Tunikata (Ascidiacea) Pada Kondisi Perairan yang Berbeda Di Pulau Badi, Pulau Bonebatang dan Pulau Laelae. Dibimbing oleh **CHAIR RANI** dan **M. FARID SAMAWI.**

Telah dilakukan penelitian mengenai distribusi dan keanekaragaman tunikata (Ascidiacea) pada kondisi perairan yang berbeda di Pulau Badi, Pulau Bonebatang dan Pulau Laelae. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi dan keanekaragaman tunikata serta menganalisis keragaman, keseragaman dan dominansi tunikata dan menganalisis keterkaitan distribusi dan keragaman tunikata dengan faktor lingkungan.

Pengambilan data dilakukan pada bulan Oktober sampai Desember 2012 di perairan Pulau Badi, Bone Batang dan Lae-Lae. Waktu tersebut meliputi survei awal, studi literatur, pengambilan data di lapangan, analisis data serta penyusunan laporan akhir.

Hasil analisis kualitatif pada penelitian ini menunjukkan Tidak adanya perbedaan yang nyata untuk kelimpahan tunikata di tiga stasiun pulau yaitu Pulau Lae-lae, Bonebatang dan Badi. Hasil analisis kuantitatif menunjukkan bahwa kelimpahan tunikata (Ascidiacea) yang tertinggi ditemukan di Pulau Bonebatang sebanyak 78,7 individu/transek, kemudian Pulau Badi sebanyak 58,3 individu/transek, dan yang terendah ditemukan di Pulau Lae-lae sebanyak 29,7 individu/transek. Tinggi rendahnya kelimpahan dan keanekaragaman tunikata dipengaruhi oleh salinitas, DO dan pH yang tinggi, kec. Arus dan kekeruhan yang tinggi.

Kata kunci : *distribusi dan kelimpahan, Tunikata, Kondisi Oseanografi, Pulau Spermonde.*

**DISTRIBUSI DAN KEANEKARAGAMAN TUNIKATA
(ASCIDIACEA) PADA KONDISI PERAIRAN YANG BERBEDA
DI PULAU BADI, BONE BATANG DAN LAE-LAE**

Oleh:
MUH. FIKRUDDIN. B. ABD. HAKIM

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



PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
JURUSAN KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2013

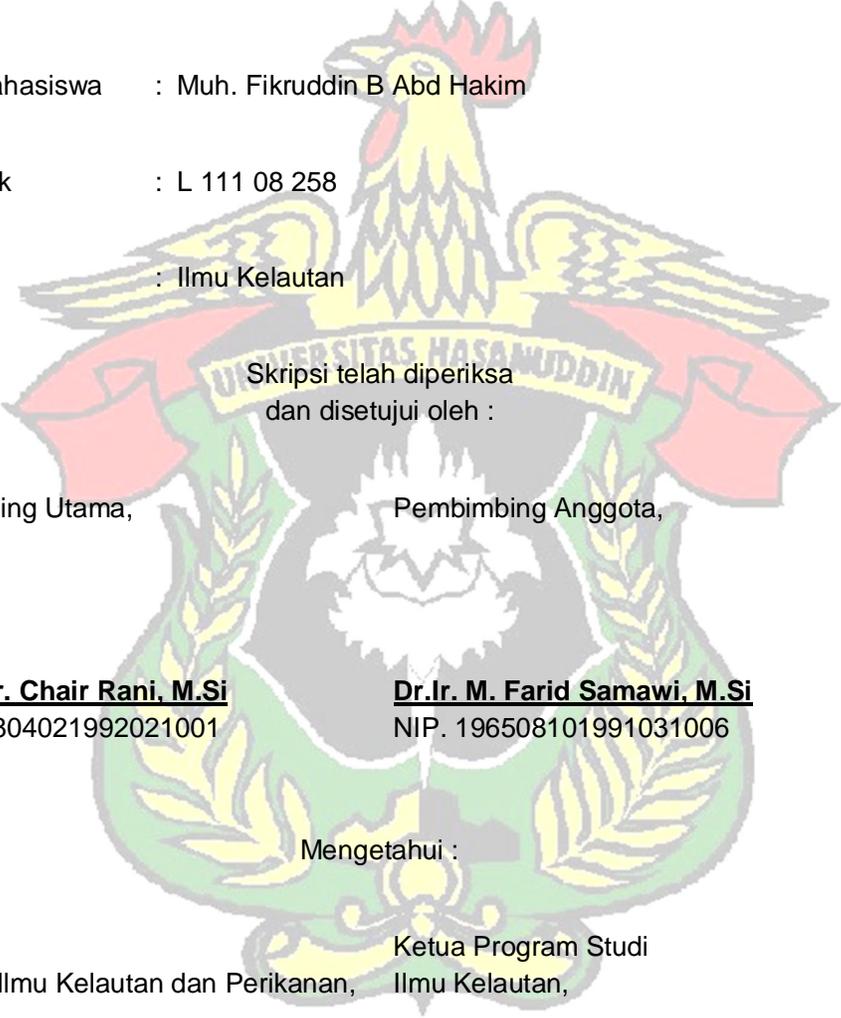
HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Distribusi dan Keanekaragaman Tunikata (Ascidiacea)
Pada Kondisi Perairan yang Berbeda di Pulau Badi,
Pulau Bonebatang dan Pulau Laelae

Nama Mahasiswa : Muh. Fikruddin B Abd Hakim

No. Pokok : L 111 08 258

Jurusan : Ilmu Kelautan



Skripsi telah diperiksa
dan disetujui oleh :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Prof.Dr.Ir. Chair Rani, M.Si

NIP. 196804021992021001

Dr.Ir. M. Farid Samawi, M.Si

NIP. 196508101991031006

Mengetahui :

Dekan
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan,

Ketua Program Studi
Ilmu Kelautan,

Prof. Dr. Ir. Andi Niartiningih, MP

NIP. 196112011987032002

Dr.Ir. Amir Hamzah Muhiddin, M. Si

NIP. 196311201993031002

Tanggal Lulus : Mei 2013

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Ujung Pandang, 17 Juni 1990, anak kelima dari pasangan H. Buraerah Abd Hakim dan Hj. Muliaty Syam B. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Inpres Kampus Unhas Makassar dan lulus pada tahun 2002. Penulis melanjutkan pendidikannya di SMP - SMA Pesantren IMMIM Putra Makassar selama 6 Tahun dan lulus pada tahun 2008. Penulis kemudian lulus menjadi Mahasiswa pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tahun 2008 melalui UMB.

Selama menjadi mahasiswa, penulis telah melakukan Praktik Kerja Individu di Pulau Barrang Caddi dengan objek judul Penentuan Zonasi Karang Hidup dan Mati di Perairan Pulau Barrang Caddi Kecamatan Ujung Tanah Makassar.

Penulis pernah menjabat sebagai Wakil Ketua Remaja Masjid Al-Ikhlâs Periode 2010-2011. Penulis pernah mengajar Drumband di ATKP (Akademi Teknik Keselamatan Penerbangan di Perbatasan Makassar – Maros pada Tahun 2010-2012. Penulis juga pernah mengajar Ilmu Komputer di SMP Negeri 12 Makassar dalam rangka kegiatan PNPM Mandiri selama 6 Bulan pada Tahun 2011. Penulis juga pernah mengajar Ilmu Tajwid di SMA 2 Pangkep dalam rangka Kegiatan Pesantren Ramadhan Tahun 2010. Penulis juga aktif di organisasi masyarakat, menjadi Anggota PMI (Palang Merah Indonesia) Tahun 2010, anggota AL-IKHLAS Tahun 2008-2011, anggota Baitul Mal wa Tamwil atau BMT Al-Markaz Makassar Tahun 2011, anggota di Muhammadiyah Tahun 2012, dan sekretaris di IAPIM (Ikatan Alumni Pesantren Immim) Tahun 2008-2013. Penulis juga aktif pada pelatihan tenaga dalam MARGALUYU pada tahun 2007-2010.

Berkat bimbingan dari Bapak Ibu dosen dan doa restu dari kedua orang tua, saudara-saudaraku tercinta serta dukungan dari teman-teman, penulis berhasil menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Jurusan ilmu kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin tahun 2013.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat, kasih dan karunia-Nya sehingga penulis berhasil menyusun skripsi dengan judul **Distribusi dan Keanekaragaman Tunikata (Ascidiacea) Pada Kondisi Perairan Yang Berbeda Di Pulau Badi, Pulau Bonebatang dan Pulau Laelae.**

Pada kesempatan ini tak ada hal yang dapat penulis sampaikan selain “Terimakasih” yang sebesar-besarnya sebagai bentuk penghargaan dan perhormatan atas segala bantuan, bimbingan, nasehat dan doa yang senantiasa mengiringi penulis selama masa studi hingga penyusunan tugas akhir. Ucapan ini penulis haturkan kepada :

1. Kedua orangtua tercinta **H. Buraerah Abd Hakim** dan **Hj. Mulyati Syam B**, serta saudara saudari **Lia, Uni, Mimin, Imma** dan kedua adik saya **Accang** dan **Ucci** yang senantiasa memberikan motivasinya serta doa dalam segala aktifitas yang saya lakukan selama ini.
2. Bapak **Prof.Dr.Ir. Chair Rani, M.Si** selaku pembimbing I dan Bapak **Dr.Ir. M. Farid Samawi, M. Si** selaku pembimbing II atas segala waktu, nasihat, bimbingan, dan ilmu yang telah diberikan kepada penulis baik selama dalam melakukan penelitian maupun dalam perkuliahan.
3. Para dosen penguji, Bapak **Prof.Dr.Ir. Ambo Tuwo, DEA**, Bapak **Prof.Dr. Amran Saru, ST, M. Si**, Bapak **Dr.Ir. Abdul Haris, M. Si**, Bapak **Dr. Mahatma, ST, M.Sc** dan **Dr.Ir. Abd Rasyid J., M.Si** yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran dan kritik dalam perbaikan hasil dan skripsi penulis.
4. Ibu **Prof. Dr. Ir. Andi Niartiningih, MP.**, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan serta sebagai penasehat akademik, atas segala

petunjuk, nasehat dan bimbingan selama masa studi hingga tahap penyelesaian studi, Bapak **Dr. Ir. Amir Hamzah Muhiddin, M.Si** selaku ketua jurusan Ilmu Kelautan.

5. Teman-teman seperjuanganku di Kampus angkatan '08, **Nikanor Hersal Armos, Mattewakkang, Alfian Palallo, Ahmad Nirwan, Emma Rosdiana Natsir, Rabuana Hasanuddin, Nur Ipa, Muh. Arifuddin, Auliansyah, Siti Syamsinar, Tri Reskianti Aras, Hardianty, Andry Purnama Putra, Anggi Azmita, Rhara Adisuara, Anto Samin, dll.** terima kasih buat bantuan dan kerjasamanya selama penelitian, dan buat **Darmiati dan Riska FM**, terima kasih yang sebanyak-banyaknya karena kalian sangat banyak membantu penulis dalam mengurus skripsi ini selama penulis dalam keadaan sakit.
6. **Seluruh bapak dan ibu dosen** Jurusan Ilmu Kelautan dan semua dosen se-Unhas atas segala pengetahuan yang telah diberikan selama masa studi penulis.
7. Pegawai dan seluruh staf jurusan **Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.**
8. Tak terkecuali semua pihak yang telah membantu penulis dalam masa studi hingga penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari, laporan ini masih banyak kekurangannya, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat kami harapkan. Semoga skripsi ini boleh bermanfaat bagi kita semua, Amin.

Penulis,

Muh Fikruddin B Abd Hakim

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan kegunaan.....	2
C. Ruang Lingkup.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Distribusi Tunikata (Ascidiacea)	4
B. Morfologi dan Anatomi	5
1. Morfologi	5
a. Ascidiacea.....	9
b. Appendicularia.....	9
c. Thaliacea.....	10
2. Anatomi.....	11
C. Reproduksi Tunikata	13
D. Parameter Lingkungan.....	16
1. Arus.....	16
2. Salinitas.....	16
3. Kecerahan	17
4. Suhu	17
5. Kekeruhan.....	17
6. Oksigen Terlarut.....	18
7. pH	18
III. METODE PENELITIAN.....	19
A. Waktu dan Tempat.....	19
B. Alat dan Bahan	19
C. Prosedur Penelitian.....	19
1. Tahap Persiapan	20
2. Tahap Penentuan Stasiun	20
3. Pengukuran Parameter Pendukung.....	21
a. Suhu (°C)	21
b. Salinitas (‰).....	21
c. Kecerahan	21
d. Derajat Keasaman (pH).....	21
e. Kecepatan dan Arah Arus.....	22
f. Kekeruhan.....	22
g. Oksigen terlarut (DO).....	22
D. Pengamatan Kelimpahan dan Keanekaragaman Tunikata.....	23
E. Analisis Data	24
1. Komposisi dan Kelimpahan Jenis Tunikata.....	24
2. Indeks Ekologi	24
3. Keterkaitan Antara Distribusi dan Kelimpahan Tunikata	

dengan Faktor Lingkungan	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Deskripsi Tunikata (Ascidian)	27
B. Distribusi Jenis Ascidiacea	29
C. Kelimpahan Tunikata.....	32
D. Indeks Ekologi.....	34
1. Indeks Keanekaragaman (H)	34
2. Indeks Keseragaman (E).....	36
3. Indeks Dominansi (C)	36
E. Parameter Lingkungan	37
1. Arus.....	37
2. Suhu.....	38
3. Salinitas.....	39
4. Kecerahan.....	40
5. kekeruhan	41
6. Derajat Keasaman (pH).....	42
7. Oksigen Terlarut (DO)	43
F. Keterkaitan faktor lingkungan dengan kelimpahan dan keanekaragaman Tunikata	44
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	48
A. Simpulan	48
B. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Ascidian jenis <i>Didemnum</i> sp, menempel pada terumbu karang (a). Ascidian jenis <i>Ascidiasp</i> , membalut terumbu karang dengan tuniknya sebagai substrat tempat menempel.....	5
2. JenisTunikata dari Kelas <i>Ascidiacea</i> (Bone, 1998).	9
3. Jenis Tunikata dari Kelas <i>Appendicularia</i> (Fol, 1872).	10
4. Jenis Tunikata dari Kelas <i>Thaliacea</i> (Bullough, 1958)	10
5. Bentuk dan struktur tubuh Ascidian dan Organ dalam Ascidian dewasa.....	11
6. Morfologi dan Anatomi Tunikata (<i>Ascidiacea</i>).....	12
7. Siklus hidup Tunikata(<i>Ascidiacea</i>).....	13
8. (a) Ascidian soliter dari jenis <i>Polycapra aurata</i> , dan (b) Ascidian koloni dari jenis <i>Clavelina</i> sp.	14
9. Peta Lokasi Penelitian	20
10. Skema Line Intercept Transect (LIT).	23
11. Jenis Tunicata yang terdapat di tiga stasiun pulau	27
12. Jenis Tunicata yang terdapat di tiga stasiun pulau	28
13. Komposisi Jenis Tunikata Pada Setiap Stasiun Pengamatan.....	30
14. Rata-rata Kelimpahan Tunikata Antara Stasiun Pengamatan Hasil Analisis Ragam Tidak Menunjukkan Perbedaan yang Nyata Pada $\alpha = 5\%$	33
15. Rata-rata kecepatan arus perairan pada setiap stasiun pengamatan.	38
16. Rata-rata suhu perairan pada setiap stasiun pengamatan.....	39
17. Rata-rata salinitas perairan pada setiap stasiun pengamatan.	40
18. Rata-rata kecerahan perairan pada setiap stasiun pengamatan.....	41
19. Rata-rata kekeruhan perairan pada setiap stasiun pengamatan.....	42
20. Rata-rata pH perairan pada setiap stasiun pengamatan.....	43
21. Rata-rata Oksigen terlarut perairan pada setiap stasiun pengamatan.	44

22. Keterkaitan Faktor Lingkungan Dengan Kelimpahan Dan Keanekaragaman Tunicata.	45
--	----

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Kategori Indeks Keanekaragaman (Krebs, 1987a,b)	25
2.	Kategori Indeks Keseragaman (Krebs, 1987a,b)	26
3.	Kategori Indeks Dominansi (Simpson, 1949 dalam Odum, 1971).....	26
4.	Hasil Perhitungan Komposisi Jenis Ascidiacea di Tiga Pulau yang Berbeda yaitu Pulau Lae-lae, Bonebatang dan Badi.	29
5.	Rata-rata Indeks Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi Tunikata di Perairan Pulau Lae-lae, Bonebatang dan Badi.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Jumlah Spesies Tunikata di Tiga Pulau (Stasiun) yang Ditemukan Selama Penelitian.	54
2. Hasil Perhitungan Komposisi Jenis Ascidiacea Di Tiga Pulau yaitu Pulau Lae-lae, Bonebatang dan Badi.	55
3. Hasil Perhitungan Kelimpahan Jenis Ascidiacea Di Tiga Pulau yaitu Pulau Lae-lae, Bonebatang dan Badi.	56
4. Data Kondisi Perairan Selama Penelitian di Pulau Lae-lae, Bonebatang dan Badi.....	57
5. Hasil Uji “ANOVA” Kelimpahan Jenis Ascidiacea di Tiga Pulau Yaitu Pulau Lae-lae, Bonebatang dan Badi.....	58
6. Kegiatan-kegiatan selama di Lapangan.....	60
7. Jenis Tunikata dari kelas Ascidiacea yang mendominasi Stasiun Pulau Badi, Bonebatang dan Pulau Lae-lae.	61

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kepulauan Spermonde atau yang dikenal sebagai pulau-pulau Sangkarang, terdiri dari \pm 121 pulau, tersebar dari Takalar di selatan hingga Mamuju di utara Sulawesi. Berada di Selat Makassar dan memiliki terumbu karang yang mudah diakses dari kota Makassar. Beberapa terumbu karang di batas terluar Spermonde disebut "*Spermonde Barrier Reefs*". Kepulauan Spermonde dibagi menjadi empat zona dengan menarik garis dari utara ke arah selatan. **Zona pertama** atau zona yang paling dangkal, sejajar dengan garis pantai dengan kedalaman maksimum \pm 20 meter dan sebagian besar didominasi oleh gundukan pasir. **Zona kedua** dimulai dari \pm 5 km dari garis pantai dengan kedalaman \pm 30 meter dan terumbu karang yang sebagian besar terletak di sisi pulau (*fringing reefs*). **Zona ketiga** mulai dari 12,5 km di lepas pantai dengan kedalaman \pm 30-50 m dan terumbu karang di daerah dengan sedikit gundukan pasir. **Zona keempat** atau zona terluar atau zona terumbu karang penghalang (*barrier reefs*) dimulai dari jarak sekitar 30 km dari pantai Makassar. Bagian timur mencapai kedalaman 40-50 m, sedangkan bagian barat zona ini memiliki kontur curam/*drop off* dengan kedalaman lebih dari 100 m.

Terumbu karang sangat penting untuk habitat organisme, tetapi yang paling utama dan menempati komunitas biomassa terumbu karang adalah hewan seperti ascidian dan berbagai jenis karang (Nyebakken, 1992).

Urochordata merupakan sebuah subfilum dari vertebrata, yang paling menonjol adalah tunicates laut squirts (kelas Ascidiacea). Berbagai macam tumbuh di koloni. Sebagian besar dari tubuh yang diduduki insang yang sangat besar dengan berbagai tekak insang yang berfungsi sebagai saringan makanan. Urochordata umumnya di sebut tunikata dan sebagian besar tunikata

adalah hewan laut yang diam atau menempel (sesil) pada bebatuan (Linda, 2007).

Kelompok hewan di dalam sub filum tunikata memiliki ciri khas lain yaitu memiliki suatu lapisan pelindung yang disebut dengan tunik yang terbentuk dari senyawa protein dan gula. Hewan tunikata mendapatkan makanan melalui proses penyaringan zat-zat makanan dari air laut (Yokoboriet *al.*, 2003).

Ascidian merupakan salah satu biota laut yang belum mendapat perhatian yang serius, namun punya potensi cukup besar di perairan Indonesia. Biota yang termasuk dalam kelompok Chordata ini mendiami hampir seluruh perairan di dunia, daerah tropik, temperate. kutub dan bahkan masih ditemukan pada kedalaman laut dalam. Di Indonesia penelitian tentang sistematika dan keragamannya belum pernah dilakukan dan bahkan belum ada peneliti yang melirikinya (Rudman, 2000).

Selain itu hewan laut seperti tunikata (Ascidian) yang ada di terumbu karang, diketahui memiliki senyawa kimia yang berguna untuk bahan antibiotika, anti radang, dan antikanker (Lambert, 2004). Dengan demikian, masih banyak potensi biota laut bagi industri obat dan bahankimia, yang belum digali.

Dari berbagai informasi mengenai aspek biologi tunicata itu sendiri belum banyak diketahui, seperti habitat, kelayakan parameter hidup, distribusi, kepadatan dan aspek ekologi lainnya. Berdasarkan hal-hal tersebut, maka perlu dilakukan kajian ekologi yang dapat memberi informasi tentang keanekaragaman hewan tunikata di perairan.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui distribusi jenis tunikata di beberapa Pulau di Kep. Spermonde.
2. Mengetahui kelimpahan tunikata di beberapa Pulau di Kep. Spermonde.

3. Menganalisis keragaman, keseragaman dan dominansi tunikata di beberapa Pulau di Kep. Spermonde.
4. Menganalisis keterkaitan distribusi dan keragaman tunikata dengan faktor lingkungan di beberapa Pulau di Kep. Spermonde.

Adapun hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberi gambaran tentang kondisi kelimpahan dan keanekaragaman tunikata perairan Pulau Badi, Bone Batang dan Lae-lae. Serta sebagai bahan informasi untuk pemanfaatan wilayah perairan dan penelitian lanjutan.

C. Ruang Lingkup

Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini dibatasi pada penentuan :

1. Distribusi dan kelimpahan Tunikata di beberapa Pulau di Kep. Spermonde.
2. Keragaman Tunikata di beberapa Pulau di Kep. Spermonde.
3. Keterkaitan keragaman dan kelimpahan Tunikata dengan faktor lingkungan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

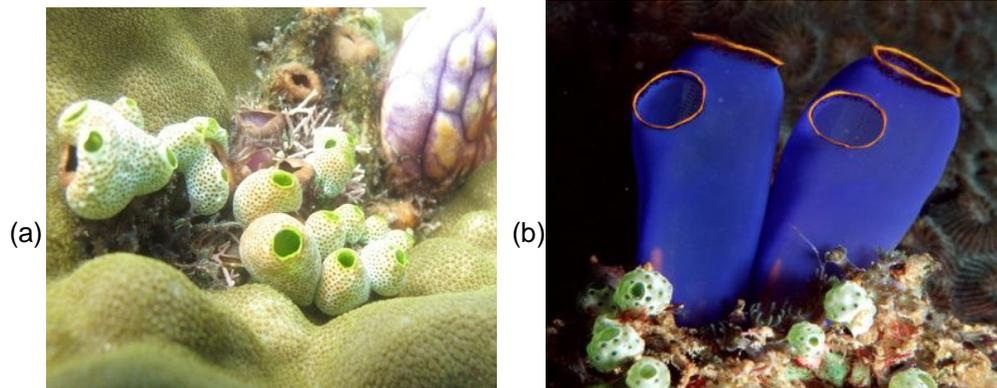
A. Distribusi Tunikata (Ascidiacea)

Tunikata terdapat di laut dari daerah tropis sampai kutub pada pantai sampai kedalaman 4.803 m. Beberapa hidup berenang bebas pada masa larva dan beberapa melekat atau sesil, setelah masa larva. Ascidian merupakan nama bagi kelompok hewan yang termasuk kedalam Kelas Ascidiacea yang menyusun hampir sebagian besar jenis-jenis dalam Sub Phylum Urochordata atau Tunicata dari Phylum Chordata. Ascidian dikenal juga dengan istilah Sea Squirt ditemukan tersebar hampir di semua perairan laut, mulai dari zona dangkal littoral sampai zona abysal yang dalam, mendiami perairan tropis dan sub tropis bahkan perairan dingin antartika serta hidup dalam perairan bersih sampai yang tercemar berat (Rudman, 2000).

Kemunculan Ascidian pertama kali di bumi tidak dapat diketahui dengan pasti. Bukti sejarah berupa fosil Ascidian sangat jarang ditemukan, walaupun ada bagian-bagian fosil yang ditemukan sering tidak lengkap. Satu-satunya organ yang tersisa menjadi fosil adalah spikula. Berdasarkan penemuan fosil spikula ini, para ahli paleontologi memperkirakan bahwa Ascidian dari Famili Didemnidae dengan bentuk spikula seperti bintang (para paleontologist menyebutnya *Micrascidites*) telah ada sejak zaman Tertier. Namun jenis yang lebih tua dari jenis ini ditemukan pada formasi Toarcian (Sebelum Jurassic) di Selatan Barat Prancis. Catatan lainya menyebutkan bahwa bahwa pada zaman Precambrian ditemukan fosil disebut *Yarnemia* yang menunjukkan struktur seperti Ascidian dan termasuk dalam kelompok Chordata (Maniot dan Labonte, 1991).

Di Indonesia Habitat Ascidian hampir di semua lokasi dalam perairan, mulai dari terumbu karang, dasar berpasir dan berlumpur, menempeli hampir

semua konstruksi bangunan dalam air (dermaga, konstruksi budidaya ikan dan lain sebagainya). Beberapa jenis memperlihatkan kemampuan hidup berasosiasi dengan biota laut lain seperti lamun, karang, karang lunak dan bahkan pada biota laut yang bergerak seperti bulu babi (*sea urchin*) (Bone, 1988) (Gambar 1).



Gambar 1. Ascidian jenis *Didemnum* sp, menempel pada terumbu karang (a). Ascidian jenis *Ascidiasp*, membalut terumbu karang dengan tuniknya sebagai substrat tempat menempel.

Ascidian soliter sering ditemukan pada celah karang mati atau hidup, muncul dari patahan-patahan karang mati dan sering hidup bersama dengan biota lainnya dalam satu tempat seperti makro algae, sponge dan karang. Ascidian ditemukan lebih melimpah dan beragam pada habitat dengan perairan yang relatif terlindung, tercemar oleh bahan-bahan organik dan sedimentasi tinggi. Oleh karenanya biota Ascidian sering digunakan sebagai biota indikator dalam uji bioassay suatu perairan (Lambert, 2004).

B. Morfologi dan Anatomi

1. Morfologi

Tunikata adalah hewan yang termasuk subfilum dan bertempat tinggal di laut. Merupakan hewan yang hidup secara melekat atau sesil. Diberi nama Tunikata karena tubuhnya diselubungi oleh cangkang yang tersusun dari tunika, dan tunika tersusun dari selulose. Selulosa biasanya terdapat padatan tumbuhan

atau protista tertentu. Hal yang dapat memberi petunjuk hewan ini adalah chordata yaitu adanya celah insang. Pada tingkat dewasa hewan ini tidak mempunyai chorda dorsalis dan sistem saraf. Ciri kalau larva termasuk chordata yaitu mempunyai chorda dorsalis dan sistem saraf yang terdapat pada bagian dorsal tubuh. Larva akhirnya melekat pada substrat dan berkembang menjadi bentuk dewasa yang kehilangan sifat-sifat chordatanya. Tunikata memiliki fungsi anggota tubuh antara lain :

a) Dinding tubuh

Lapisan luar dari tubuh terdiri atas lapisan tembus pandang (transparan) dan tebal. Lapisan itu sebagian besar terdiri atas bahan tunicin. Analisis defraksi sinar-X menunjukkan bahwa bahan itu merupakan bahan yang sama dengan selulosa, yang merupakan bahan produksi tumbuhan yang umumnya tidak diproduksi oleh hewan, kecuali beberapa hewan Protozoa yang mirip berbahan cisticula yang terletak di luar ectoderm dan merupakan bagian luar dari lapisan itu. Pembungkus tubuh bila dibagi akan nampak lapisan lunak yang disebut mantel seperti yang telah diterangkan di atas. Merupakan endapan dalam pembungkus tubuh dan mempunyai hubungan yang erat dengan sekitar mulut dan aperture oralis. Mantel yang merupakan dinding tubuh terdiri atas jaringan ectoderm dan jaringan ikat yang membungkus berkas fiber. Pembungkus tubuh secara umum diperpanjang dengan siphon (pipa) baik pada oral maupun atrial (Pechenik, 1996).

b) Pharynx

Lubang mulut ke arah dalam akan disambung oleh saluran pendek dan lebar yang disebut stomodium, terus ke kamar besar yang disebut Pharynx atau branchialis. Ini merupakan salah satu ciri organ Urochordata yang tinggi tingkatnya. Terdapat dinding yang tipis dengan celah-celah yang disebut stigmata yang berjajar transversal. Melalui pembuluh ini pharynx berhubungan dengan

saluran peribranchial. Pada kamar branchialis inilah terjadi pengambilan oksigen dan pelepasan karbon dioksida yang dilakukan oleh darah (Bone, 1988).

c) Sistem Pencernaan

Oesophagus merupakan lanjutan pharynx dekat akhir posterioe lamina. Selajutnya ke lambung (gastricus) bersambung dengan usus (intestinum). Yang terletak melekat sebelah kiri dari mantel. Gasrtricus merupakan kantung dengan dinding tebal yang menghasilkan karbohidrase yang mampu memecah karbohidrat. Disamping itu menghasilkan enzim proteolitik dan lipolitik. Sebelah dalam dari lambung dan usus penebalan sebelah ventral yang terkenal sebagai typhlosole. Terdapat kelenjar hati (grandulae hepaticae) yang besar. Kecuali itu untuk melancarkan saluran pencernaan makanan terdapat kelenjar piloris (grandulae pyloricae) bercabang-cabang diseluruh dinding usus yang berhubungan dengan lambung. Baru sedikit diketahui fungsi kelenjar piloris sebagai kelenjar pencernaan makanan dan alat pembantu eksresi. Bagian akhir usus memutar melingkar ke depan berakhir pada lubang dubur (apertura analis) yang nantinya berhubungan dengan siphon analis (Lambert, 2004).

d) Sistem Pembuluh Darah

Sistem pembuluh darah bekerja baik. Jantung (cor) merupakan kantung sederhana yang berotot, terletak dekat lambung berada dalam rongga pericardium. Dalam jantung terdapat darah yang akan dipompa ke seluruh tubuh dan ke alat respirasi (insang). Darah yang kembali dari insang akan banyak mengandung oksigen dan sebaliknya yang kembali dari jaringan tubuh banyak mengandung karbon dioksida. Namun pembuluh areteri belum sempurna, sehingga peredaran darah setengah terbuka. Di dalam darah akan kita jumpai lymphocyt, macrophagositosis dan beberapa sel berwarna dan tidak berwarna lainnya. Beberapa Ascidia mempunyai vanadium hijau yang terkandung dalam vanadocyt atau larut dalam plasma darah. Zat vanadium itu dianggap sebagai

pigment respirasi, tetapi belum dapat dibuktikan dengan pasti, karena kemampuan oksidasinya sangat rendah. Dengan demikian cara respirasi yang pasti belum diketahui (Burighel dan Cloney, 1997).

e) Sistem Eksresi

Pertukaran zat atau eksresi dilakukan oleh nephrocytes melalui sirkulasi darah. Sel-sel nephrocyte mengandung uratedan xantine yang dikumpulkan dalam bentuk konsentrasi pada vesicula axcretoris atau alat ginjal (organa renalis) (Manniot, 1991).

f) Kelenjar dan Sistem Saraf

Kelenjar ini terletak sebelah ventral dari simpul saraf yang sering dianggap homolog dengan kelenjar hypophysa. Kelenjar ini masih belum pasti peranannya, walaupun mengeluarkan sekresi. Terdapat suatu pembuluh ke muka yang terdapat pada pharynx. Saluran itu pada bagian terminal mengandung sel-sel yang bersillia, dan pada bagian dorsalnya terdapat proyeksi tubercel dorsalis ke pharynx. Sistem ini merupakan ciri yang sangat sederhana (Storer dan Usinger, 1957).

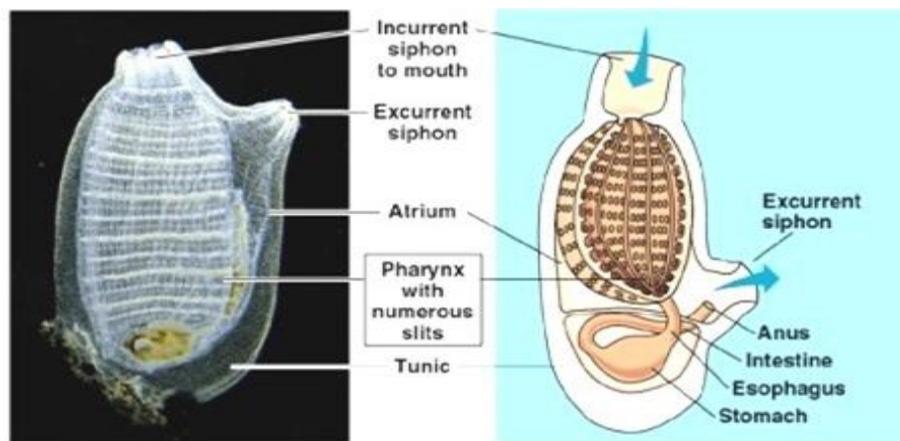
Pada hewan ini terdapat sistem syaraf sangat sederhana terdiri dari single ganglion dan neural ganglion. hasil percobaan menunjukkan bahwa sistem syaraf ini sangat membantu terhadap organ dalam merespon kondisi lingkungan seperti suhu, arus dan sentuhan mekanik lainnya. Respon yang ditimbulkan berupa kontraksi otot, gerakan membuka menutup kedua siphon. Neural ganglion dapat menghasilkan hormon tertentu serta mampu mendorong terjadinya pelepasan telur serta merangsang sel kelamin saat reproduksi (Pechenik, 1996).

Menurut (Delsuc, 2009). Tunikata terdiri dari 3 kelas yaitu:

- 1) Ascidiacea
- 2) Appendicularia
- 3) Thaliacea.

a. Ascidiacea

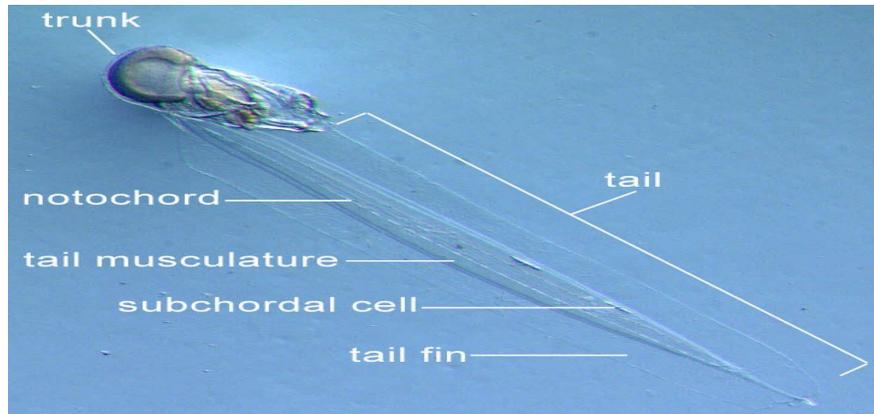
Menurut Bone (1998), anggota kelas Ascidiacea memiliki tubuh yang bulat panjang menyerupai silinder, hidupnya sesil atau melekat pada substrat. Tubuhnya ditutup oleh tunica yang dibuat daricellulose atau tunicin. Tunica dilapisi pallium, ialah suatu lapisan yang tersusun dari ectoderm, jaringan pengikat dan serabut-serabut otot, yang terutama berjalan melingkar. Pada ujung yang tidak melekat pada substrat terdapat satu lubang yang disebut lubangoral. Pada satu sisi dekat ujung bebas terdapat lubang lain yaitu lubang atrul. Pada Ascidia ada hermaproditisme protogyni. Ovarium dan testis berlekatan, dikelilingi oleh intestinum (Gambar 2).



Gambar 2. JenisTunikatadari Kelas *Ascidiacea* (Bone, 1998).

b. Appendicularia

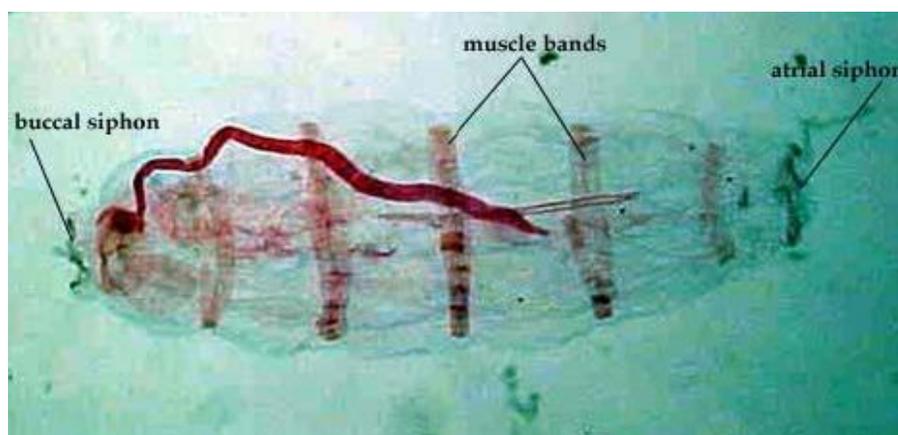
Menurut Fol (1872), anggota kelas Appendicularia hidup pada kedalaman laut yang masih bias ditembus cahaya matahari. Appendicularia adalah filter feeder, bentuknya seperti larva dan tubuhnya transparan. Seperti larva umumnya, bentuk dewasa Appendicularian memiliki batang diskrit dan ekor (Gambar 3).



Gambar 3. Jenis Tunikata dari Kelas *Appendicularia*(Fol, 1872).

c. Thaliacea

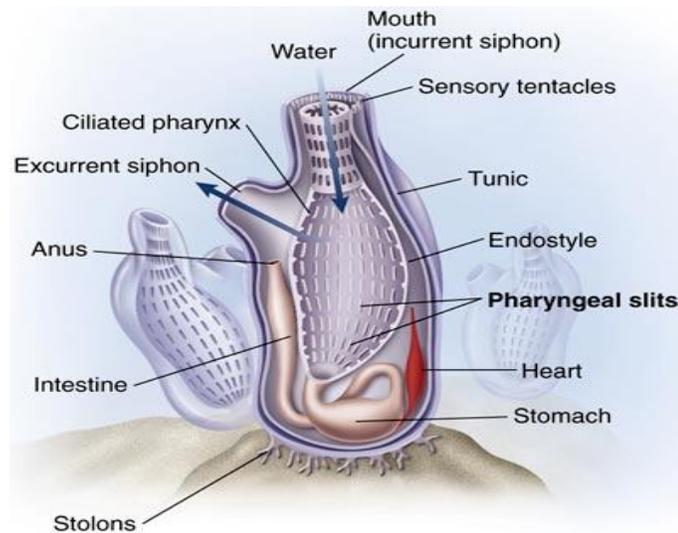
Menurut Bullough (1958), anggota kelas Thaliacea, hidup bebas mengambang. Kelompok ini hidup soliter dan berkoloni. Semua anggota kelas thaliacea adalah filter feeder. Mereka memiliki tubuh berbentuk barel transparan yang memungkinkan mereka memompa air untuk mendorong mereka. Sebagian besar tubuh terdiri dari faring. Air masuk ke faring melalui penyedot besar di ujung depan binatang tersebut, dan didorong ke dalam sejumlah celah di dinding faring ke beranda yang terletak tepat di belakangnya. Dari sini, air dikeluarkan melalui sifon atrium pada bagian belakang (Gambar 4).



Gambar 4. Jenis Tunikata dari Kelas *Thaliacea* (Bullough, 1958).

2. Anatomi

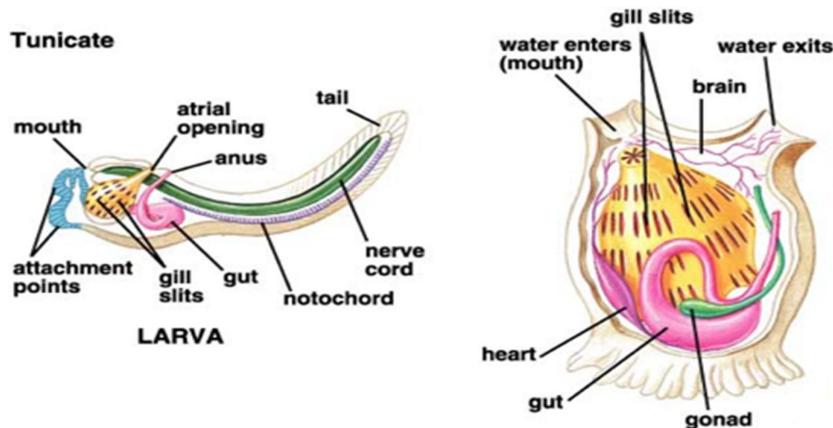
Tubuh Ascidian dewasa sangat sederhana seperti tabung silindris dengan rongga besar di dalamnya disebut Branchial Sac. Bagian mulut tempat air masuk melalui saluran disebut exhalant siphon kemudian dilanjutkan oleh saluran pendek seperti kerongkongan sebelum sampai ke rongga tubuh. Hasil pencernaan berupa material yang tidak terpakai serta saluran reproduksi dikeluarkan melalui exhalant siphon. Organ dalam terdiri dari usus sederhana, lambung, dan organ reproduksi seperti testis lobe dan ovary. Ascidian dewasa menempel pada substrat pada bagian jaringan yang disebut dengan rhizoid atau villi (Maniot dan Labonte, 1991) (Gambar 5).



Gambar 5. Bentuk dan struktur tubuh Ascidian dan Organ dalam Ascidian dewasa.

Salah satu contoh dari sub phylum Urochordata adalah Ascidian berbentuk sebagai silinder atau bulat memanjang. Pada satu ujung ia melekat pada sesuatu. Tubuhnya ditutup oleh tunica yang dibuat dari cellulose atau tunicin. Ia dibuat oleh cel-cel mesoderm. Tunica melapisi pallium, ialah suatu lapisan yang tersusun dari ectoderm, jaringan pengikat dan serabut-serabut otot, yang terutama berjalan melingkar. Pada ujung yang bebas terdapat satu lubang

yang disebut lubang oral. Pada satu sisi dekat ujung bebas terdapat lubang lain adalah lubang atrial. Pada tepi lubang tersebut pallium berhubungan dengan tunica. Di keliling lubang-lubang tersebut di dalam pallium ada otot spinector yang kuat. Oral dari crista peripharyngealis yang oral, terdapat suatu lingkaran tentakel-tentakel kecil. Diduga bahwa pada tentakel-tentakel ini ada sel-sel indra yang berfungsi sebagai chemore/eseptor. Esophagus mulai dari dasar saccus branchialis dan bermuara ke dalam ventriculus yang melebar. Ventriculus melanjutkan diri ke dalam intestinum. Intestinum bermuara melalui anus ke dalam atrium dekat lubang atrial. Pada *Ascidia* ada hermaphroditisme protogyni. Ovarium dan testis berlekatan, dikelilingi oleh intestinum. Oviduct dan ductus deferens berjalan mengikuti intestinum dan bermuara ke dalam atrium dekat anus (Rudman, 2000) (Gambar 6).



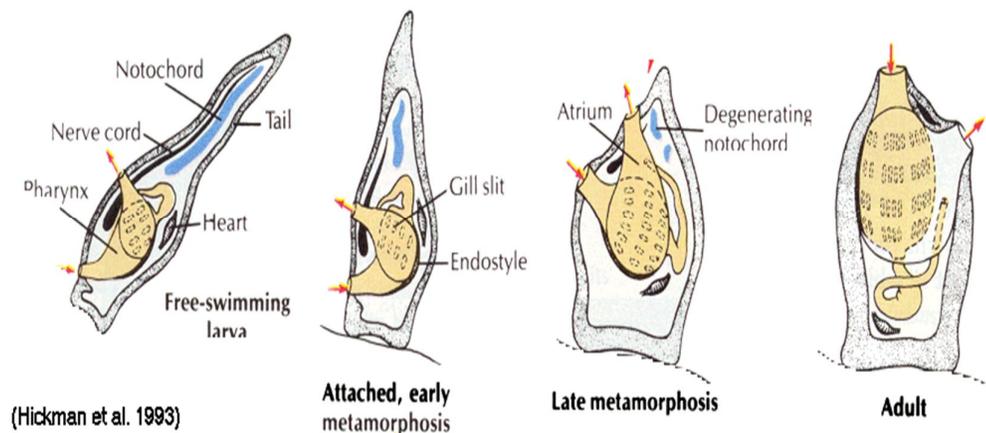
Gambar 6. Morfologi dan Anatomi Tunikata (Ascidacea).

Hal yang menarik pada fase larvini adalah adanya struktur penyangga tubuh seperti tulang belakang disebut dengan notochord yang memanjang dari posterior sampai ujung ekor. Namun dalam perkembangannya notochord akan menghilang saat telah dewasa. Indikasi inilah yang menjadikan ahli taksonomi memasukkannya ke dalam Sub Phylum Urochordata dari Phylum Chordata.

Dalam beberapa menit larva tadpole mulai berenang ke dasar untuk menghindari cahaya dan mencari substrat untuk menempel. Setelah menempel ekor secara perlahan mulai menghilang bersamaan dengan munculnya struktur saluran dalam rongga tubuh disebut dengan siphon. Siphon terdiri dari dua bagian yaitu inhalant siphon sebagai saluran ke dalam rongga tubuh dan exhalant siphon sebagai saluran keluar dari rongga tubuh. Dalam kondisi seperti ini Ascidian telah berubah menjadi dewasa dan hidup menetap pada substrat yang telah ditemelinya (Lambert, 2004).

C. Reproduksi Tunikata

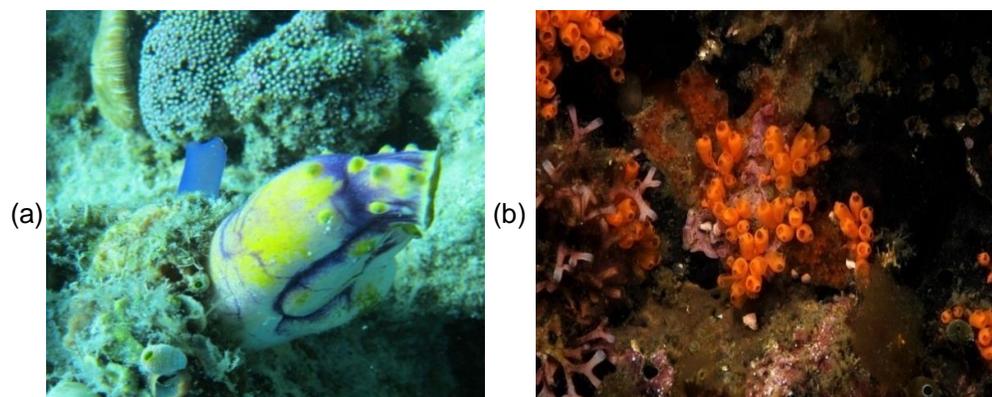
Reproduksi Tunikata (Ascidiacea) cukup rumit dan bervariasi. Secara umum proses reproduksi dibagi atas dua tipe yaitu reproduksi asexual dan seksual. Reproduksi secara asexual terjadi melalui pertunasan dan fragmentasi. Sedangkan reproduksi seksual terjadi oleh pembuahan sel kelamin (telur dan sperma) yang berkembang menjadi larva tadpole dan berenang bebas, kemudian menempel pada substrat dan berkembang menjadi Ascidian dewasa (Yokobori *et al.*, 2003) (Gambar 7).



Gambar 7. Siklus hidup Tunikata(Ascidiacea).

Secara umum siklus hidup Ascidian terdiri dari dua fase yaitu fase larva dan fase dewasa. Fase larva diawali dengan terjadinya pembuahan sel kelamin, kemudian mengalami beberapa kali pembelahan dan akhirnya berkembang menjadi larva berenang bebas yang disebut dengan tadpole larva. Bentuk tubuh larva terdiri dari dua bagian besar yaitu batang tubuh dan ekor dengan tubuh ditutupi oleh lapisan lembut disebut juga tunic (Delsuc, 2009).

Ascidian koloni menghasilkan tunas (asexual) untuk menambah anggota dalam koloni yang dikenal sebagai Ascidiozooids, sedangkan penambahan generasi secara seksual diawali dengan pembuahan sel kelamin, berkembang menjadi larva disebut tadpole yang beberapa saat berenang bebas, kemudian menempel pada substrat keras. Setelah mengalami beberapakali perubahan (metamorfosa) berkembang menjadi Ascidian bentik dewasa (Burighel dan Cloney, 1997) (Gambar 8).



Gambar 8. (a) Ascidian soliter dari jenis *Polycapra aurata*, dan (b) Ascidian koloni dari jenis *Clavelina* sp.

D. Makan dan Cara Makan

Ascidian merupakan hewan penyaring makanan (filter feeder). Air yang masuk ke rongga tubuh disebabkan oleh adanya gerakan silia yang terdapat di sepanjang permukaan stigma dalam rongga tubuh. Seekor Ascidian dewasa soliter dengan panjang 8 cm mampu menyaring 3 - 4 liter air laut per jam. Partikel

makanan yang tersaring akan ditangkap oleh jaringan lendir (mucous) yang terdapat di atas dinding permukaan rongga tubuh. Jaringan ini merupakan kepanjangan tengorokan (esophagus). Partikel makanan diserap pada lapisan epithelium yang terdapat pada permukaan dalam dinding saluran pencernaan. Makanan dicerna dan diedarkan oleh beberapa sel khusus dalam lapisan epithelium tersebut. Sisa pencernaan berupa feses di keluarkan ke dalam rongga peribranchial yang kemudian dilepaskan ke keluar melalui exhalant siphon, Ekskresi dilakukan oleh organ seperti pankreas (kidney) atau renal sac terletak pada sisi kanan tubuh. Pankreas ini mengandung larutan isotonic dengan air laut, konsentrasi nitrogen (uric acid), bakteri dan jamur simbiosis, fungsinya adalah pembersih dan pensteril cairan dan darah sebelum diekskresikan (Burighel dan Cloney, 1997).

Makanan diperoleh dari aliran air yang masuk melalui mulut ke celah insang. Makanan berupa plankton-plankton kecil masuk ke dalam pharynx. Plankton ini terjebak oleh getah yang pekat yang berasal dari sel-sel kelenjar yang berasal dari endostyle, dan dialirkan oleh gerakan silia pada endostyle, cristae epicaryngeales dan lamina dorsalis ke lubang esophagus, lalu mengalir melalui stigmata di mana terjadi pertukaran gas antara darah dan air. Kontraksi coriolar adalah secara peristaltik dengan arah yang berganti-ganti, sehingga aliran darah juga berganti-ganti. Kelompok sel-sel besar dengan gelembung-gelembung besar yang mengandung asam urat diduga berfungsi sebagai alat ekskresi. Juga diduga bahwa glandula neurelaris berhubungan dengan ekskresi. Pada tentakel di dalam lubang mulut diduga ada sel-sel yang berfungsi sebagai chemoreceptor. Juga diduga bahwa tuberculum dorsale merupakan suatu alat indera. Pada keadaan protogyni, ovarium berfungsi dulu, kemudian testis. Oleh karenanya dapat terjadi autofertilisasi (Kott, 1972).

E. Parameter Lingkungan

Kehidupan organisme dalam air sangat tergantung pada kualitas air setempat, sehingga baik tumbuhan maupun hewan yang termasuk dalam ekosistem perairan secara langsung maupun tidak langsung dapat dipengaruhi oleh faktor fisika dan kimia airnya (Odum, 1971).

Faktor abiotik seperti cahaya, suhu, kecerahan, salinitas dan ketersediaan unsur-unsur hara sangat menentukan kelimpahan hewan tunikata sebagai salah satu komponen biotik di dalam perairan (Rudman, 2000).

1. Arus

Arus membantu menyebarkan organisme, terutama organisme-organisme planktonik. Arus juga menyebarkan telur dan larva berbagai hewan akuatik sehingga dapat mengurangi persaingan makanan dengan induk mereka. Menurut Mason (1981), berdasarkan kecepatan arusnya maka perairan dapat dikelompokkan menjadi berarus sangat cepat (> 100 cm/det), cepat (50 – 100 cm/det), sedang (25 – 50 cm/det), lambat (10 – 25 cm/det) dan sangat lambat (< 10 cm/det).

2. Salinitas

Salinitas adalah garam-garam terlarut dalam satu kilogram air laut dan dinyatakan dalam satuan perseribu (Nybakken, 1992). Selanjutnya dinyatakan bahwa dalam air laut terlarut macam-macam garam terutama NaCl, selain itu terdapat pula garam-garam magnesium, kalium dan sebagainya (Nontji, 1987). Salinitas mempunyai peranan yang penting dalam kehidupan organisme, misalnya dalam hal distribusi biota laut akuatik. Salinitas merupakan parameter yang berperan dalam lingkungan ekologi laut. Beberapa organisme ada yang tahan terhadap perubahan salinitas yang besar, ada pula yang tahan terhadap salinitas yang kecil (Nybakken, 1992).

3. Kecerahan

Kekeruhan air dapat dianggap sebagai indikator kemampuan air dalam meloloskan cahaya yang jatuh ke badan air, apakah cahaya tersebut kemudian disebarkan atau diserap oleh air. Semakin kecil tingkat kekeruhan suatu perairan, semakin dalam cahaya dapat masuk ke dalam badan air, dan demikian semakin besar kesempatan bagi vegetasi akuatis untuk melakukan proses fotosintesis (Sastrawijaya, 2000).

4. Suhu

Suhu merupakan parameter yang penting dalam lingkungan laut dan berpengaruh secara langsung maupun tidak langsung terhadap lingkungan laut. Menurut Hutabarat dan Evans (1988). Suhu adalah salah satu faktor yang amat penting bagi kehidupan organisme di lautan, karena suhu mempengaruhi baik aktivitas metabolisme maupun perkembangbiakan organisme tersebut. Selanjutnya Odum (1971), menyatakan bahwa suhu air mempunyai peranan penting dalam kecepatan laju metabolisme dan respirasi biota air sehingga kebutuhan akan oksigen terlarut juga meningkat.

5. Kekeruhan

Kekeruhan adalah suatu ukuran biasan cahaya di dalam air yang disebabkan oleh adanya partikel koloid dan suspensi yang terkandung dalam air (Wardoyo, 1974). Boyd (1979) menyatakan kekeruhan dapat disebabkan oleh suspensi partikel, yang secara langsung dan tidak langsung akan mempengaruhi organisme perairan. Kekeruhan yang tinggi mengakibatkan pertumbuhan organisme yang menyesuaikan diri pada air yang jernih menjadi terhambat dan dapat pula menyebabkan kematian karena mengganggu pernafasan (Michael, 1994).

6. Oksigen Terlarut

Oksigen di perairan bersumber dari difusi udara, fotosintesis fitoplankton dan tumbuhan air lainnya, air hujan dan aliran permukaan yang masuk, sehingga tinggi rendahnya kadar oksigen dalam air banyak bergantung pada kondisi gelombang, suhu, salinitas, tekanan parsial gas-gas yang ada di udara maupun di air, kedalaman serta potensi biotik perairan. Makin tinggi suhu, salinitas dan tekanan parsial gas-gas terlarut di dalam air, maka kelarutan oksigen dalam air makin berkurang (Odum, 1971). Menurut Hutagalung et al (1997), adanya kenaikan suhu air, respirasi (khususnya malam hari), lapisan minyak di atas permukaan laut dan masuknya limbah organik yang mudah terurai ke lingkungan laut dapat menurunkan kadar oksigen dalam air laut.

7. pH

Organisme air yang dapat hidup dalam suatu perairan yang mempunyai nilai pH netral dengan kisaran toleransi antara asam lemah sampai basa lemah. Nilai pH yang ideal bagi organisme air pada umumnya terdapat antara 7 sampai 8,5. Kondisi perairan yang sangat asam maupun yang sangat basa akan membahayakan kelangsungan hidup organisme karena akan menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme dan respirasi. Keasaman air atau pH air sangat berperan penting bagi kehidupan organisme laut, pada umumnya pH yang sangat cocok untuk semua jenis hewan laut termasuk jenis tunicata berkisar antara 6,7 – 8,6 (APHA, 1992).