

DISTRIBUSI ASCIDIAN BERDASARKAN KEDALAMAN PERAIRAN DI KAWASAN TERUMBU KARANG TELUK DORERI, MANOKWARI¹

Ridwan Sala, Tresia Tururaja, dan Xanthosoma Mampioer

Jurusan Ilmu Kelautan, FPPK, Universitas Negeri Papua, Manokwari
Jl. Gunung Salju Amban, Manokwari 98314
email : ridwansala@gmail.com, tresia_sonya@yahoo.com

Abstrak

Perairan Teluk Doreri memiliki keanekaragaman hayati yang cukup potensial dan produktif, antara lain ekosistem terumbu karang yang merupakan habitat bagi biota ascidian. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengetahui distribusi, serta faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi distribusi ascidian di perairan Teluk Doreri, Manokwari. Pengambilan data dilakukan pada 3 lokasi (Pulau Mansinam, Pulau Lemon, dan Pantai Rendani). Metode yang digunakan adalah *visual census* sepanjang *belt transec* yang panjangnya 100 m. Transek dipasang sejajar garis pantai pada empat kedalaman yakni 3, 5, 7, dan 10 m. Dari hasil penelitian ini diketahui 12 jenis dari 5 famili ascidian yaitu *Didemnum mole*, *Lisoclinum patella*, *Atrolium robustum*, *Trididemnum cereum*, *Didemnidae* sp.1 (*brown*), *Didemnidae* sp.2 (*yellow*), *Didemnidae* sp.3 (*black white*), *Didemnidae* sp.4 (*white*), *Polycarpa aurata*, *Pyura* sp. (*brown*), *Ascidia* sp. (*yellow*), *Ciona intestinalis*. Kelimpahan tertinggi (0,26 ind/m²) ditemukan pada kedalaman 3 m. Keanekaragaman spesies di ketiga lokasi berdasarkan kedalaman dikategorikan sedang dan keseragaman cenderung merata serta tidak ada spesies yang mendominasi spesies lain. Pengukuran parameter fisik dan kimia air menunjukkan bahwa kondisi perairan Teluk Doreri masih tergolong baik dan menunjang kehidupan ascidian yaitu suhu rata-rata 29,6 °C, salinitas 30,3 ‰, pH 7,54, DO 4,71 mg/l, arus 0,46 m/det, kecerahan 8,3 m.

Kata kunci : Ascidian, distribusi, Teluk Doreri, terumbu karang, Manokwari

Pengantar

Ascidian, adalah salah satu organisme asosiasi yang memanfaatkan terumbu karang sebagai substrat untuk menempel dan keberadaannya cukup melimpah di perairan Indonesia (Abrar, 2004). Ascidian merupakan hewan invertebrata atau hewan bertulang belakang paling primitif (Urochordata). Biota ascidian sering dikenal dengan hewan tunicata yang termasuk dalam kelas Ascidiacea, ditemukan hampir pada semua tipe habitat di perairan dangkal sampai perairan yang relatif dalam, dan selalu menempel (*sesil*) pada substrat di dasar perairan serta merupakan komponen penting dalam ekosistem perairan laut.

Ascidian memiliki fungsi pemanfaatan yang cukup penting. Secara ekonomis ascidian mengandung senyawa bioaktif yang dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk keperluan di berbagai bidang seperti farmasi dijadikan bahan obat-obatan, kosmetik dan bidang pangan sebagai bahan makanan (*sea food*), serta bidang lingkungan dijadikan hewan indikator kualitas perairan. Ascidian merupakan hewan penyaring air, mereka tahan terhadap berbagai berbagai bahan pencemar dan dapat menyerap bakteri serta logam berat yang berbahaya bagi terumbu karang (Mehta, 1999). Beberapa negara yang telah memanfaatkan ascidian seperti Jepang, Prancis, Australia, Italia, Yunani dan Chili (Monniot *et al.*, 1991).

Ascidian berasosiasi dengan terumbu karang yang menjadi salah satu incaran peneliti terutama untuk keperluan senyawa bioaktif maupun keperluan lainnya. Manfaat yang besar dari biota ini mendorong dilakukannya eksplorasi dan eksploitasi terhadap biota tersebut. Berbagai wilayah di Papua, belum banyak diungkapkan informasi tentang keberadaan ascidian. Pada sisi lain, untuk dapat memanfaatkan sumber daya alam (ascidian) diperlukan suatu informasi ilmiah terhadap biota ini, terutama distribusi jenis dan habitatnya.

¹ Dipresentasikan pada Seminar Nasional Tahunan IX Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan, di Yogyakarta 14 Juli 2012

Perairan Teluk Doreri merupakan salah satu kawasan perairan yang ada di Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat, dimana luas perairan ini mencapai 12.500 ha (DKP, 2009). Perairan Teluk Doreri memiliki keanekaragaman hayati yang cukup potensial dan produktif, antara lain yaitu ekosistem lamun, mangrove, dan terumbu karang yang merupakan habitat bagi biota ascidian. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis-jenis ascidian, mengetahui kelimpahan, keanekaragaman, pemerataan dan dominansi ascidian serta mengetahui faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi distribusi dan kelimpahan ascidian di perairan Teluk Doreri.

Bahan dan Metode

Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian seperti *water quality checker* (Horiba U-10, 1991) meliputi pengukuran parameter temperatur, salinitas, pH, DO; Refraktometer (UG-1 URINE S>G meter/ ATAGO); GPS (12 XL Garmin); kamera bawah air (Aquapix DX 31003), roll meter. Bahan yang digunakan akuades untuk kalibrasi alat.

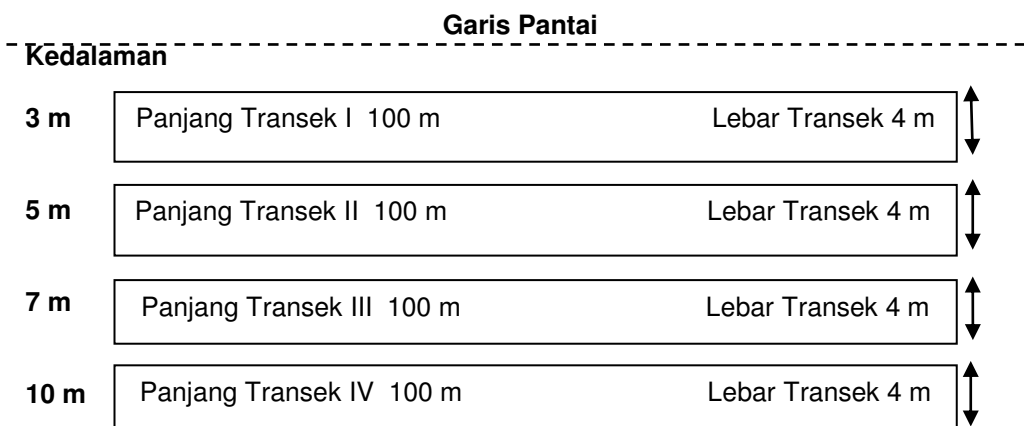
Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 14 dan 15 Oktober 2011. Pengambilan data dilakukan di Perairan Teluk Doreri, yang meliputi 3 lokasi, yakni Pulau Mansinam, Pulau Lemon, dan Pantai Rendani. Alasan pemilihan lokasi pengambilan data ini karena ketiga lokasi tersebut merupakan daerah sebaran terumbu karang sebagai salah satu habitat ascidian.

Metode

Variabel yang diamati terdiri dari variabel utama dan variabel penunjang. Variabel utama meliputi jenis, jumlah individu, warna, bentuk hidup (soliter /koloni), ukuran, jenis substrat, kedalaman. Variabel penunjang meliputi parameter fisik dan kimia yaitu pH, DO, suhu, salinitas, kecerahan, dan kecepatan arus.

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu survey awal lokasi, penentuan stasiun pengamatan, pengambilan data, dan analisa data. Penentuan stasiun pengamatan disesuaikan pada saat survey awal, dan ditentukan satu stasiun pengamatan pada masing-masing lokasi yang telah dipilih dan dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*), dimana telah ditemukannya biota ascidian pada terumbu karang, dan diasumsikan dapat mewakili perairan Teluk Doreri.

Pengambilan data dilakukan pada rata-rata dan lereng terumbu karang melalui observasi langsung dengan menggunakan metode *visual census* sepanjang *belt transec*. Pemasangan transek dilakukan dengan cara 4 tali transek dibentangkan sejajar garis pantai di dasar perairan pada masing-masing kedalaman secara bersamaan dengan panjang 100 m dan lebar 4 meter (dua meter sisi kiri dan dua meter sisi kanan meteran transek). Transek pertama dibentangkan pada kedalaman 3 m, transek kedua kedalaman 5 m, transek ketiga kedalaman 7 m, dan transek keempat kedalaman 10 m. Skema pemasangan transek dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema peletakkan transek pengamatan.

Waktu yang dibutuhkan pada saat pemasangan transek yaitu $\pm 30'$, setelah itu pada ujung awal dan akhir transek ditandai dengan pelampung kemudian dicatat titik koordinatnya dengan menggunakan GPS dan hasil titik koordinat tersebut diplot ke dalam peta. Kedalaman diukur pada surut terendah saat bulan purnama.

Pengambilan dan pencatatan objek dilakukan sesuai alur transek, dimana waktu yang dibutuhkan untuk satu kali trip pengambilan objek pada setiap transek yaitu kurang lebih 30 menit dengan mencatat jenis, jumlah individu, warna, bentuk hidup (soliter/koloni), substrat, kedalaman dan dilakukan pemotretan terhadap objek yang ditemukan menggunakan kamera bawah air (*underwater camera*) untuk identifikasi lebih lanjut (*reference collections*).

Pada setiap stasiun pengamatan dilakukan satu kali pengukuran parameter untuk mengetahui kondisi kualitas perairan yang meliputi fisik dan kimia, antara lain kecepatan arus, kecerahan, suhu, salinitas, pH dan DO.

Data yang diperoleh diidentifikasi secara visual dengan petunjuk (Gittenberger, 2006) dan dianalisis dengan menggunakan formulasi (Odum, 1993) untuk menghitung indeks-indeks ekologi. Analisis data dibantu dengan menggunakan aplikasi Microsoft Excel.

Kelimpahan absolut (ind/m²) oleh (Brower *et al*, 1990)

Kelimpahan absolut dinyatakan sebagai jumlah total individu suatu spesies pada suatu luas area, dengan formula sebagai berikut :

$$KA = (n_i/LA)$$

Keterangan:

KA : Kelimpahan absolut
n_i : Jumlah individu spesies ke-i
LA : Luas area transek

Kelimpahan relatif (%) oleh (Michael, 1984)

Kelimpahan relatif menyatakan persentase populasi spesies tertentu yang menempati seluruh daerah, dengan formula sebagai berikut :

$$KR = (n_i/N) \times 100\%$$

Keterangan:

KR : Kelimpahan relatif
n_i : Jumlah individu spesies ke-i
N : Jumlah individu semua spesies

Indeks keanekaragaman (H')

Indeks Keanekaragaman yang digunakan adalah keanekaragaman Shannon – Wiener (H') (Odum, 1993) dengan formula :

$$H' = - \sum (P_i(\ln P_i))$$

Keterangan:

H' : Indeks keanekaragaman
P_i : n_i / N
n_i : Jumlah individu spesies ke-i
N : Jumlah individu semua spesies

Catatan :

Jika H' < 0, maka keanekaragaman rendah
Jika H' = 0 - 1, maka keanekaragaman sedang
Jika H' > 1, maka keanekaragaman tinggi

Indeks keseragaman

Indeks keseragaman / Indeks Evennes (e) menurut Shannon-Wiener (Odum, 1993) adalah :

$$E = H'/H_{max}$$

Keterangan:

- E : Indeks keseragaman
- H' : Indeks keanekaragaman
- H' Max : ln S
- S : Jumlah Spesies

Catatan:

Nilai keseragaman berkisar antara 0 dan 1. Semakin kecil nilai tersebut, maka semakin kecil pula nilai keseragamannya. Hal ini menunjukkan bahwa penyebaran individu tiap spesies tidak sama dan ada kecenderungan populasi tersebut didominasi oleh spesies tertentu. Sebaliknya jika nilai keseragaman tinggi (mendekati 1), maka dapat dikatakan populasi menyebar merata dan tidak ada spesies tertentu yang dominan.

Indeks dominansi

Indeks dominansi digunakan untuk mengetahui spesies dominansi dalam komunitas (Odum, 1993) dengan formula yaitu :

$$C = \sum (n_i/N)^2$$

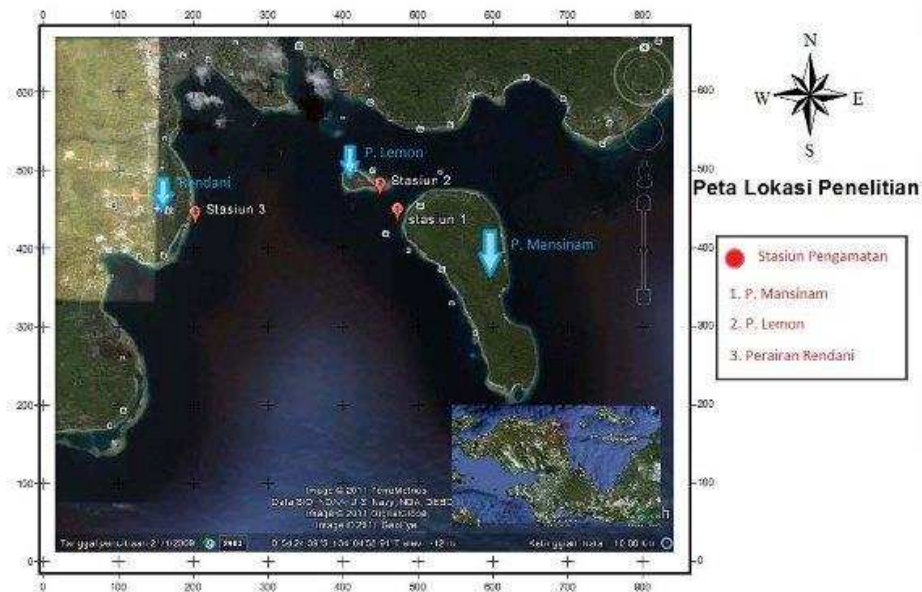
Keterangan:

- C : Indeks Dominansi
- n_i : Jumlah individu spesies ke - i
- N : Jumlah individu semua spesies

Kriteria penilaian berdasarkan indeks dominansi adalah apabila $C=0-1$, maka tidak terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya atau struktur komunitas dalam keadaan stabil. Apabila $C > 1$, maka terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya atau struktur komunitas dalam keadaan labil, terjadi tekanan ekologis.

Hasil dan Pembahasan

Perairan Teluk Doreri secara geografis terletak di Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat yang memiliki luas wilayah 12.500 ha, dengan posisi geografis $0^{\circ} 54'24.39''$ LS dan $134^{\circ} 04'58.91''$ BT. Perairan ini memiliki batasan wilayah yaitu : sebelah Utara berbatasan dengan Samudera Pasifik, Selatan dengan Kabupaten Wasior, Barat dengan Kabupaten Sorong, Timur berbatasan dengan Kabupaten Biak Numfor. Adapaun peta lokasi penelitian tersaji pada Gambar 2. Pada masing-masing lokasi ditentukan 1 stasiun pengamatan.



Penelitian ini dilakukan di perairan Teluk Doreri meliputi 3 (tiga) lokasi, yaitu Pulau Mansinam, Pulau Lemon dan Pantai Rendani. Pulau Mansinam secara geografis dapat dilihat pada Tabel 1. Parameter kualitas perairan yang diukur pada saat penelitian ini meliputi suhu, salinitas, pH, DO, arus, kecerahan. Hasil pengukuran parameter kualitas perairan di setiap lokasi pengamatan tersaji pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Parameter fisik dan kimia perairan Teluk Doreri.

Stasiun	Koordinat		Suhu (°C)	Salinitas (‰)	pH	DO (mg/l)	Arus (m/det)	Ke- cerahan (m)
	Lintang Selatan	Bujur Timur						
I Pulau Mansinam	0° 53'40.04"	134° 05'17.56"	30	31	7,3	4,4	0,8	10
II Pulau Lemon	0° 53'25.29"	134° 05'04.48"	29	31	7,3	4,7	0,4	10
III Pantai Rendani	0° 53'47.27"	134° 03'12.86"	30	29	7,9	4,9	0,2	5
Rata-rata			29,6	30,3	7,5	4,7	0,4	8,3

Berdasarkan hasil pengukuran suhu permukaan air laut pada ketiga lokasi pengamatan di perairan Teluk Doreri masih berada pada suhu optimal untuk pertumbuhan ascidian. Menurut Kott (1972), kisaran suhu yang tepat dan sangat mempengaruhi keberadaan ascidian yaitu 22-29°C. Hasil pengukuran salinitas perairan Teluk Doreri pada lokasi I, II dan III berkisar antara 29-31‰. Secara umum salinitas yang normal untuk keberadaan organisme laut yaitu 29-31‰, sedangkan salinitas yang tepat untuk kehidupan ascidian yaitu berkisar antara 30-32‰ (Kott, 1972). Jika dibandingkan dengan hasil pengukuran salinitas rata-rata, ternyata salinitas perairan Teluk Doreri masih dalam keadaan normal yaitu 30,3‰. Hal ini merupakan kondisi yang sangat tepat untuk kehidupan ascidian.

Sebagian besar organisme akuatik sensitif terhadap perubahan pH pada kisaran 7-8,5. Nilai pH normal air laut berkisar antara 7,3-8,3 dan sangat tepat untuk kehidupan ascidian. Namun, pada beberapa jenis ascidian mentolerir konsentrasi asam belerang yang tinggi, dimana nilai pH dapat <1.0 (Kozloff, 1990). Berdasarkan hasil pengukuran pH di perairan Teluk Doreri dan diketahui nilai rata-ratanya yaitu 7,5, hal ini terlihat bahwa kondisi perairan tersebut masih tergolong normal.

Oksigen terlarut sangat dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk melakukan kegiatan pernapasan dan proses metabolisme tubuh atau pertukaran zat yang dapat menghasilkan energi untuk pertumbuhan, pembiakan. Oksigen juga dibutuhkan untuk oksidasi bahan-bahan organik dalam proses aerobik. Kadar oksigen yang terlarut di perairan alami sangat bervariasi dan tergantung pada suhu, salinitas, turbulensi air dan tekanan atmosfer. Nilai rata-rata pengukuran DO di perairan Teluk Doreri yaitu 4,7 mg/l. Menurut Sastrawijaya (1991), organisme air dapat bertahan hidup pada kandungan oksigen terlarut minimum 4 mg/l dan selebihnya tergantung pada ketahanan organisme, derajat keaktifan, kehadiran pencemar, suhu air dan sebagainya. Berdasarkan hasil pengukuran, dapat dikatakan bahwa kandungan oksigen terlarut di perairan Teluk Doreri cukup baik untuk kelangsungan hidup ascidian.

Berdasarkan hasil pengukuran arus pada ke tiga lokasi pengamatan bahwa umumnya dalam kondisi stabil. Menurut Monniot dan Laboute (1991), arus sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ascidian, dimana arus yang kencang disertai gelombang dapat melepaskan biota ascidian dari substratnya dan sebaliknya, jika pergerakan air yang relatif tenang dapat membantu dalam mensuplay makanan berupa plankton. Nilai rata-rata kecepatan arus dari ke tiga lokasi tersebut adalah 0,4 m/det. Hal ini berarti bahwa kondisi perairan Teluk Doreri relatif stabil dan cocok untuk kehidupan ascidian.

Berdasarkan hasil pengamatan pada saat pengambilan data bahwa, di lokasi I, II dan III memiliki tingkat penetrasi cahaya matahari cukup baik hingga sangat baik, dimana kecerahan dapat mencapai 5-10 meter. Tingkat kecerahan pada ketiga lokasi pengamatan sangat di

pengaruhi oleh faktor fisik, kimia dan biologi. Secara fisik tingkat kecerahan dipengaruhi oleh kondisi cuaca, partikel terlarut. Secara kimia tingkat kecerahan dipengaruhi oleh kandungan warna perairan, zat-zat terlarut. Secara biologis tingkat kecerahan dipengaruhi oleh jumlah organisme yang terdapat pada suatu perairan seperti kelimpahan plankton, yang mana turut berkontribusi terhadap tingkat kecerahan suatu perairan. Kecerahan air laut juga dipengaruhi oleh suspensi material organik dan anorganik yang terlarut di dalamnya dan organisme renik air pun terpolusi oleh berbagai material organik maupun anorganik, sehingga air menjadi keruh. Pada dasarnya kedalaman berbanding lurus dengan kecerahan sehingga mempengaruhi sebaran terumbu karang dan organisme bentik lainnya (Nybakken, 1992).

Substrat merupakan salah satu parameter fisik yang penting dan sangat mempengaruhi keberadaan organisme bentik termasuk ascidian. Penyebaran organisme bentik yang hidupnya selalu menempel (*sesiil*) pada substrat, umumnya sangat menyukai substrat keras seperti karang hidup maupun karang mati, baik dari koloni massive dan sub massive, juga tiang konstruksi dalam air (*dermaga*) yang sangat stabil dan tidak mudah patah. Jenis substrat seperti inilah yang lebih disukai oleh ascidian untuk menempel (Monniot & Laboute, 1991). Ascidian dewasa juga selalu melekatkan diri pada bebatuan, kerang, kayu, beton, dan alga (Kozloff, 1990). Hasil pengamatan terhadap substrat di perairan Teluk Doreri pada masing-masing lokasi terdapat 5 (lima) tipe substrat yaitu karang batu, karang berpasir, karang yang ditumbuhi alga, pasir, patahan. Tipe-tipe substrat tersebut tersebar merata pada semua lokasi penelitian namun pada lokasi III jenis substrat yang lebih dominan adalah pasir.

Berdasarkan hasil pengamatan di perairan Teluk Doreri bahwa telah ditemukan 12 jenis dari 5 famili, dimana yang dominan berasal dari suku Didemnidae yaitu mencapai 8 jenis, diikuti suku Styelidae, Pyuridae, Ascidiidae, dan Cionidae masing-masing 1 jenis. Menurut Monniot *et al.*, (1991) jenis-jenis dari suku Didemnidae merupakan spesies dominan pada habitat perairan dangkal tropis. Abrar & Manuputty (2008) menemukan ascidian di Perairan Berau, Kalimantan Timur sebanyak 41 jenis dari 9 suku dimana jenis paling banyak adalah dari suku Didemnidae yaitu 12 jenis dan paling sedikit dari suku Pheroporidae dan Corellidae masing-masing 1 jenis.

Pada ketiga lokasi, ascidian yang ditemukan berkhisar antara 6-7 spesies. Secara umum jenis-jenis ascidian di perairan Teluk Doreri tersebar merata, namun ada beberapa jenis yang ditemukan pada lokasi I dan II, tidak ditemukan pada lokasi III begitu pun sebaliknya. Contohnya spesies *D. molle*, *A. robustum* hanya ditemukan pada lokasi I dan II, sedangkan *Didemnidae* sp. 2 (*yellow*), *Didemnidae* sp. 3 (*black white*), *T. cereum*, *C. intestinalis* hanya ditemukan pada lokasi III. Spesies *L. patella*, *Didemnidae* sp. 4 (*white*), hanya ditemukan pada lokasi II. Komposisi dan ciri-ciri spesies ascidian yang ditemukan dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Komposisi spesies ascidian di setiap lokasi pengamatan.

Takson	n _i		
	Lokasi I (P. Mansinam)	Lokasi II (P. Lemon)	Lokasi III (Rendani)
Didemnidae			
<i>Didemnum molle</i>	162	137	0
<i>Lissoclinum patella</i>	0	19	0
<i>Atrolium robustum</i>	23	9	0
<i>Didemnidae</i> sp. 1 (<i>brown</i>)	34	21	30
<i>Didemnidae</i> sp. 2 (<i>yellow</i>)	0	0	12
<i>Didemnidae</i> sp. 3 (<i>black white</i>)	0	0	8
<i>Trididemnum cereum</i>	0	0	15
<i>Didemnidae</i> sp. 4 (<i>white</i>)	0	5	0
Styelidae			
<i>Polycarpa aurata</i>	8	3	3
Pyuridae			

<i>pyura</i> sp. (brown)	10	0	0
Asciidiidae			
<i>Ascidia</i> sp. (yellow)	1	1	2
Cionidae			
<i>Ciona intestinalis</i>	0	0	7
Jumlah Individu (N)	238	195	77

Ket : n_i = Jumlah individu.

Tabel 3. Spesies ascidian yang ditemukan pada seluruh lokasi berdasarkan ciri-cirinya.

No	Spesies	Ciri-ciri
1.	 <p><i>Didemnum molle</i></p>	Tubuh lunak dan berlendir, berbentuk guci, berkoloni dengan warna putih berbintik coklat dan hijau gelap pada sifon kloaka yang tegak, ukuran 7 cm. Ditemukan pada kedalaman 3-10 meter dan menempel pada karang hidup maupun karang mati seperti karang massive dan patahan acropora.
2.	 <p><i>Lisoclinum patella</i></p>	Berbentuk otak dengan membran koloni berlendir, berwarna hijau terang dan berukuran 10-15 cm. Ditemukan pada kedalaman 3-7 meter dan menempel pada celah-celah cabang acropora. Jenis ini sangat berbeda dengan jenis lainnya karena tidak tampak sifonnya.
3.	 <p><i>Didemnidae</i> sp.2 (yellow)</p>	Memiliki tubuh yang lunak dan berkoloni kecil, sifon menyebar pada ujung tubuh, warna kuning. Berukuran 5 cm. Menempel pada karang massive. Ditemukan pada kedalaman 3 meter.

Lanjutan Tabel 3.

4.



Didemnidae sp.1 (brown)

Berkoloni dengan penyebaran individu tidak beraturan, berwarna coklat terang. Posisi sifon saling berjauhan. Memiliki ukuran 25 cm. Ditemukan pada kedalaman 3-10 meter. Memiliki tubuh yang sangat lunak dan menempel pada karang massive dan patahan karang.

5.



Atrolium robustum

Bertubuh besar dan berlendir. Hampir mirip dengan *Didemnum molle*. Sifon terbuka di bagian atas, berwarna hijau putih. Berukuran 4-8 cm. Ditemukan pada kedalaman 3-10 meter dan menempel pada karang massive, sponge.

6.



Polycarpa aurata

Memiliki tubuh keras dan soliter dengan bentuk sifon tegak, berwarna hitam dengan garis-garis putih tidak beraturan. Memiliki ukuran 5-7 cm, menempel pada karang massive dan ditemukan pada kedalaman 5-10 meter.

7.

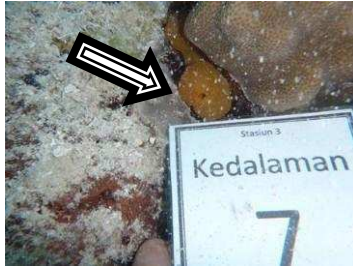


Pyura sp. (brown)

Berkoloni dengan penyebaran individu beraturan. Memiliki tubuh lunak seperti karet, bentuk sifon tegak lurus, warna coklat dengan garis - garis tidak beraturan. Menempel pada karang massive berukuran 12-13 cm dan ditemukan pada kedalaman 10 meter.

Lanjutan Tabel 3.

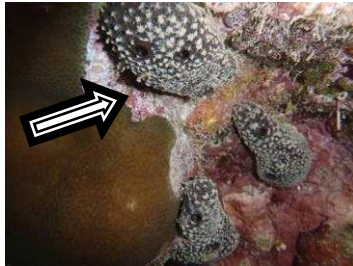
8.



Ascidia sp. (yellow)

Berbentuk soliter, memiliki tubuh yang lunak seperti karet dengan sifon kecil yang saling memisah. Berwarna kuning, berukuran 4 cm, ditemukan pada kedalaman 5-10 meter dan menempel di cela-celah karang massive.

9.



Didemnidae sp.3 (black white)

Berkoloni kecil dengan tubuh terpisah-pisah. Posisi Sifon saling berdekatan. Berwarna hitam bintik putih. Berukuran 5 cm, ditemukan pada kedalaman 3 meter dan menempel di karang massive.

10.



Trididemnum cereum

Berkoloni besar dengan jumlah individu yang cukup banyak. Posisi sifon saling berdekatan dan tidak beraturan. Berwarna orange, berukuran 15-30 cm. Ditemukan menempel pada karang massive yang tertimbun pasir di kedalaman 7 meter.

11.



Ciona intestinalis

Berkoloni banyak, memiliki sifon yang panjang, tubuh lunak berwarna putih transparan dengan ukuran 10 cm. Ditemukan menempel di cela-celah karang massive dan acropora pada kedalaman 10 meter.

12.



Didemnidae sp.4 (white)

Berkoloni kecil, memiliki tubuh lunak dengan bentuk sifon bulat dan saling berdekatan. Berwarna putih, Berukuran 3-5 cm. Ditemukan menempel pada karang sub massive di kedalaman 10 meter.

Klasifikasi ascidian yang terdapat di perairan Teluk Doreri

Kelas : Ascidiacea

Famili : Pyuridae

Genus : Pyura

Spesies : *Pyura* sp.

Ascidian jenis *pyura* memiliki ciri-ciri yaitu; berkoloni dengan ukuran 10-15 cm. Sifon menyebar merata, tunik kasar dan bergaris-garis tidak beraturan berwarna coklat. Umumnya ditemui di perairan yang relatif terlindung dan menempel pada batuan keras (Gittenberger, 2006).

Famili : Ascidiidae

Genus : *Ascidia*

Spesies : *Ascidia* sp.

Ascidian jenis *Ascidia* sp. memiliki ciri-ciri yaitu; tubuh soliter dengan ukuran 3-4 cm. Sifon terbuka di atas, tunik halus dan garis-garis melingkar berwarna putih. Umumnya ditemui di perairan yang relatif terlindung dan menempel pada celah-celah batuan keras (Gittenberger, 2006).

Famili : Cionidae

Genus : *Ciona*

Spesies : *Ciona intestinalis*

Ascidian jenis *Ciona intestinalis* memiliki ciri-ciri yaitu; tubuh lunak dan berkoloni dengan ukuran 5-6 cm. Sifon menyebar merata, tunik halus dan transparan. Umumnya ditemui di perairan yang relatif terlindung dan menempel pada batuan keras (Gittenberger, 2006).

Famili : Styelidae

Genus : *Polycarpa*

Spesies: *Polycarpa aurata*

Ascidian jenis *Polycarpa aurata* merupakan salah satu biota dari filum Chordata yang memiliki warna yang beraneka macam yaitu perpaduan warna kuning, biru, ungu, putih, hitam, dan sebagainya. Hewan ini merupakan hewan avertebrata. Secara sekilas hewan ini seperti spons, tetapi susunan tubuh hewan tunicata lebih kompleks dibandingkan dengan spons. Ciri-ciri yang dimiliki hewan tunicata ini adalah menempel pada substrat dan tidak dapat bergerak sendiri, tetapi hewan ini dapat berdiri sendiri dan hidup berkoloni. Tubuh dari tunicata sangat lunak dan menyerupai tas. Umumnya lubang yang terletak pada bagian atas individu merupakan lubang tempat masuknya air laut. Air laut tersebut disaring untuk mendapatkan makanan.

Famili : Didemnidae

Genus : *Didemnum*

Spesies : *Didemnum molle*

Ascidian *Didemnum mole* memiliki ciri-ciri yaitu; berbentuk guci (koloni), tubuhnya lembut, dan diameter 5-10 cm. Sifon *cloacal* umumnya sangat besar jika dibandingkan dengan sifon *oral* yang kecil. Sifon tersebar pada semua koloni. Berwarna hijau gelap dari sifon *cloacal* dan garis-garis tidak teratur. Hal ini disebabkan karena adanya ganggang biru-hijau yang bersimbiosis dan menempel pada terumbu karang. Jenis tumbuh filamen basal disamping koloni (Gittenberger, 2006).

Famili : Didemnidae

Genus : *Lisoclinum*

Spesies : *Lisoclinum patella*

Ascidian jenis *Lisoclinum patella* memiliki ciri-ciri yaitu; berbentuk koloni dengan membran berlendir, tubuhnya lembut dan bergaris-garis tidak beraturan. Berwarna hijau keputih-putihan, biasanya menempel pada celah-celah cabang karang jenis acropora. Ascidian jenis ini diketahui memiliki senyawa aktif yang berfungsi sebagai anti kanker (Gittenberger, 2006).

Famili : Didemnidae

Genus : *Atrolium*

Spesies : *Atrolium robustum*

Ascidian jenis *Atrolium robustum* memiliki ciri-ciri yaitu; berbentuk koloni dengan membran berlendir, tubuhnya lembut dan berbintik-bintik. Jenis ini tidak jauh berbeda dengan jenis *Didemnum molle*, hanya saja *A. robustum* memiliki ukuran besar, berwarna hijau

keputih-putihan, biasanya menempel pada karang massive, patahan karang dan organisme lainnya (Gittenberger, 2006).

Famili : Didemnidae

Genus : Trididemnum

Spesies : *Trididemnum cereum*

Ascidian jenis *Trididemnum cereum* memiliki ciri-ciri yaitu; bentuk lembaran yang longgar dan melekat atau ekstensif terhadap binatang sessile lain, seperti bryozoa dan spons. Lembaran berkerut dan teratur, tersebar di pori-pori kecil pada inhalant sifon yang tidak teratur dan exhalant sifon yang lebih besar. Warna bervariasi yaitu putih atau krem, orange, hijau dan lain sebagainya. Koloni berpencair bebas dan bergantung, tumbuh keluar dari permukaan tubuh (Gittenberger, 2006).

Famili : Didemnidae

Spesies : *Didemnidae* sp.

Ascidian yang belum diketahui secara umum nama jenis atau nama spesiesnya, dituliskan mewakili nama famili dan disimbolkan dengan akhiran sp, warna dan nomor (Herdman, 1886 dalam Gittenberger, 2006). Ada empat (4) jenis ascidian yang ditemukan di perairan Teluk Doreri yang belum diketahui nama jenis atau spesiesnya.

Kelimpahan absolut dan kelimpahan relatif di setiap lokasi berdasarkan kedalaman.

Analisis kelimpahan absolut (KA) digunakan untuk mengetahui kepadatan individu suatu spesies pada suatu luas lokasi. Kelimpahan relatif (KR) digunakan untuk mengetahui persentase dari setiap spesies ascidian di setiap lokasi. Hasil analisis KA dan KR disajikan pada Tabel 4,5, dan 6.

Biota ascidian Perairan Pulau Mansinam

Ascidian pada lokasi I, perairan Pulau Mansinam ditemukan di setiap kedalaman yaitu 3-10 meter. Pada kedalaman 3 m ditemukan 4 sp., 5 m ditemukan 4 sp., 7 m ditemukan 3 sp., dan 10 m terdapat 5 sp (Tabel 4). Berdasarkan tingkat kedalaman, pada perairan Pulau Mansinam jumlah Kelimpahan Absolut (KA) tertinggi ditemukan pada kedalaman 3 m, spesies yang dominan adalah *D. molle* dan Kelimpahan Relatif (KR) tertinggi pada kedalaman 3 m untuk spesies yang sama. Jumlah KA terendah pada kedalaman 7 m pada spesies *P. aurata* dan KR terendah pada kedalaman 3 m untuk spesies yang sama.

Tabel 4. Kelimpahan absolut dan relatif berdasarkan kedalaman di perairan Pulau Mansinam, Manokwari.

Taxa	Lokasi I. Perairan Pulau Mansinam											
	n _i				KA ind/m ²				KR %			
	Kedalaman (m)				Kedalaman (m)				Kedalaman (m)			
	3	5	7	10	3	5	7	10	3	5	7	10
Didemnidae												
<i>Didemnum molle</i>	83	47	12	20	0,21	0,12	0,03	0,05	83,84	63,52	42,86	54,05
<i>Atrilium robustum</i>	1	4	13	5	0,01	0,01	0,03	0,02	1,01	5,41	46,43	13,53
<i>Didemnum</i> sp.1 (brown)	14	20	0	0	0,03	0,05	0	0	14,14	27,02	0	0
Styelidae												
<i>Polycarpa aurata</i>	1	3	3	1	0,01	0,01	0,01	0,01	1,01	4,01	10,71	2,71
Pyuridae												
<i>Pyura</i> sp.	0	0	0	10	0	0	0	0,02	0	0	0	27,02
Asciidiidae												
<i>Ascidia</i> sp. (yellow)	0	0	0	1	0	0	0	0,01	0	0	0	2,71
Jumlah (N)	99	74	28	37	0,26	0,19	0,07	0,11	100	100	100	100

Ket ; n_i : jumlah individu; KA : Kelimpahan Absolut; KR : Kelimpahan Relatif

Tingginya nilai kelimpahan jenis *D. molle* disebabkan karena jenis ini sering ditemukan di setiap kedalaman pada lokasi I. Kelimpahan suatu spesies sangat dipengaruhi oleh faktor ekologi meliputi fisik dan biologi, seperti arus, suhu, intensitas cahaya, dan kondisi substrat serta ketersediaan makanan (Nybakken, 1992). Hal ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan pada lokasi I disetiap kedalaman sangat mendukung bagi jenis ascidian tersebut. Hasil penelitian Rocha *et al.*, (2005) di Bocas del Toro Panama melaporkan bahwa jenis dari famili Didemnidae dan styelidae ditemukan memiliki jumlah jenis yang cukup tinggi, namun jenis-jenis dari famili Didemnidae merupakan spesies dominan pada habitat perairan dangkal tropis.

Biota ascidian Perairan Pulau Lemon

Pada lokasi II, perairan Pulau Lemon sebaran spesies ascidian ditemukan cukup merata, dimana pada kedalaman 3 m terdapat 2 sp., 5 m terdapat 4 sp., 7 m terdapat 3 sp., dan 10 m terdapat 5 sp.

Tabel 5. Kelimpahan absolut dan relatif berdasarkan kedalaman di perairan Pulau Lemon, Manokwari.

Taxa	Lokasi II. Perairan Palau Lemon											
	n_i				KA ind/m ²				KR %			
	Kedalaman (m)				Kedalaman				Kedalaman			
	3	5	7	10	3	5	7	10	3	5	7	10
Didemnidae												
<i>Didemnum molle</i>	20	52	27	38	0,05	0,13	0,07	0,10	74,07	69,33	71,05	69,09
<i>Lissoclinum patella</i>	7	4	8	0	0,02	0,01	0,02	0	25,93	5,34	21,05	0
<i>Atrolium robustum</i>	0	0	0	9	0	0	0	0,02	0	0	0	16,36
<i>Didemnidae</i> sp.1 (brown)	0	18	3	0	0	0,05	0,01	0	0	24	7,89	0
<i>Didemnidae</i> sp.4 (white)	0	0	0	5	0	0	0	0,02	0	0	0	9,1
Styelidae												
<i>Polycarpa aurata</i>	0	1	0	2	0	0,01	0	0,01	0	1,33	0	3,63
Asciidiidae												
<i>Ascidia</i> sp. (yellow)	0	0	0	1	0	0	0	0,01	0	0	0	1,81
Jumlah (N)	27	75	38	55	0,07	0,20	0,10	0,16	100	100	100	100

Ket ; n_i : jumlah individu, KA : Kelimpahan Absolut; KR : Kelimpahan Relatif

Jumlah kelimpahan absolut tertinggi di lokasi II Pulau Lemon (Tabel 5) terdapat pada kedalaman 5 m dimana spesies *D. molle* dengan nilai KA dan KR tertinggi pada kedalaman tersebut. Jumlah nilai kelimpahan absolut terendah pada kedalaman 3 m pada spesies *L. patella* dan KR terendah pada spesies *P. aurata* di kedalaman 5 m. Beberapa spesies ascidian yang ditemukan pada lokasi I ditemukan juga pada lokasi II disetiap kedalaman, dan kelimpahan spesies tertinggi pun sama yaitu *D. molle*. Hal ini disebabkan karena jenis ini ditemukan juga pada setiap kedalaman dan dipengaruhi oleh faktor ekologi seperti bentuk substrat dan kondisi perairan yang tidak jauh berbeda serta jarak yang saling berdekatan sehingga jenis ini mampu beradaptasi. Adanya kemungkinan lain penyebaran jenis ini dipengaruhi oleh arus dari lokasi I ke lokasi II atau sebaliknya, sehingga ke dua lokasi tersebut terdapat spesies dominan yang sama. Hal ini disebabkan oleh kondisi lingkungan dan perairan, tipe habitat yang hampir mirip serta jarak yang berdekatan. Menurut Rocha *et al.* (2005), jenis dan sebaran biota ascidian dibatasi oleh sebaran vertikal (kedalaman) dan horizontal pada kondisi habitat yang berbeda. Habitat biota bentik sesil sangat ditentukan oleh kondisi lingkungan dan tipe substrat dasar perairan (Collin & Anerson, 1995).

Biota ascidian Perairan Rendani

Pada lokasi III, perairan Rendani penyebaran spesies ascidian berdasarkan kedalaman yang ditemukan yaitu pada kedalaman 3 m terdapat 2 sp., 5 m terdapat 2 sp., 7 m terdapat 3 sp., 10 m terdapat 3 spesies. Jumlah KA tertinggi pada lokasi III (Tabel 6) adalah kedalaman 10 m yaitu pada *Didemnidae* sp.1 (*brown*) dan KR tertinggi pada kedalaman 5 m untuk spesies yang sama. Jumlah KA terendah pada kedalaman 5 m pada *P. aurata* dan KR terendah pada kedalaman 10 m yaitu spesies *P. aurata*.

Tabel 6. Kelimpahan absolut dan relatif berdasarkan kedalaman di perairan Rendani, Manokwari

Taxa	Lokasi III. Perairan Rendani											
	n _i				KA (ind/m ²)				KR (%)			
	Kedalaman				Kedalaman				Kedalaman			
	3	5	7	10	3	5	7	10	3	5	7	10
Didemnidae												
<i>Didemnidae</i> sp.1 (brown)	0	10	3	17	0	0,02	0,01	0,04	0	90,91	15	65,38
<i>Didemnidae</i> sp.2 (yellow)	12	0	0	0	0,03	0	0	0	60	0	0	0
<i>Didemnidae</i> sp.3 (black white)	8	0	0	0	0,02	0	0	0	40	0	0	0
<i>Trididemnum cereum</i>	0	0	15	0	0	0	0,03	0	0	0	75	0
Styelidae												
<i>Polycarpa aurata</i>	0	1	0	2	0	0,01	0	0,01	0	9,10	0	7,69
Asciidiidae												
<i>Ascidia</i> sp. (yellow)	0	0	2	0	0	0	0,01	0	0	0	10	0
Cionidae												
<i>Ciona intestinalis</i>	0	0	0	7	0	0	0	0,02	0	0	0	26,92
Jumlah (N)	20	11	20	26	0,05	0,03	0,05	0,07	100	100	100	100

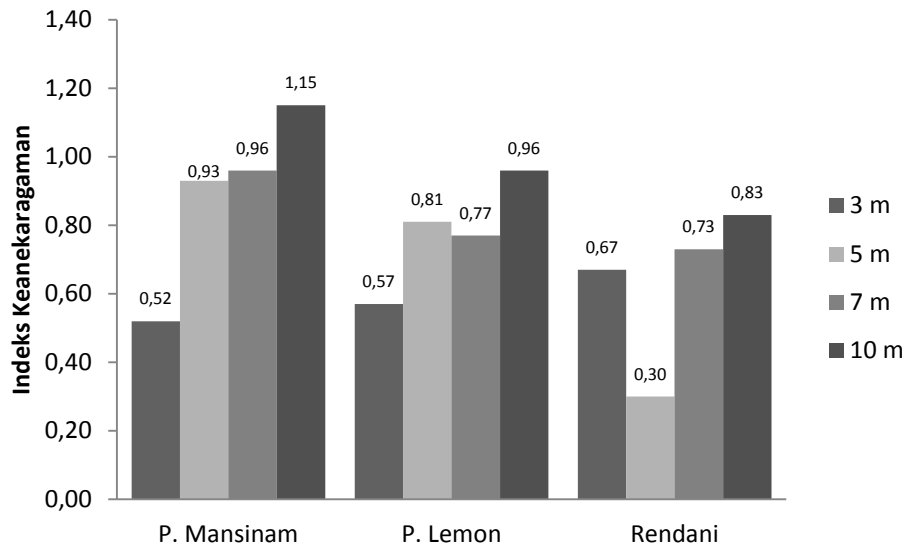
Ket ; n_i : jumlah individu; KA : Kelimpahan Absolut; KR : Kelimpahan Relatif

Tingginya nilai spesies *Didemnidae* sp.1 (*brown*) pada lokasi III perairan Rendani disebabkan karena spesies ini sering ditemukan pada setiap kedalaman dan dipengaruhi oleh faktor lingkungan, dimana kondisi lingkungan pada lokasi III sedikit berbeda dengan lokasi I dan II karena lokasi III berhubungan langsung dengan daratan sehingga menyebabkan perairan ini menjadi keruh karena asupan sedimentasi yang terus-menerus. Namun spesies ini mempunyai toleransi yang tinggi jika dibandingkan dengan spesies lain, sehingga mampu beradaptasi terhadap kondisi lingkungan dan bentuk substrat pada lokasi III. Tipe substrat karang keras pada lokasi III relatif merata di setiap kedalaman, namun lebih didominasi oleh pasir, sehingga sangat berpengaruh pada penyebaran individu dari suatu spesies. Ascidian umumnya dijumpai pada terumbu karang, baik yang masih hidup maupun mati, sedangkan pada dasar berpasir, lumpur dan patahan karang keragamannya berkurang (Monniot & Laboute, 1991).

Kelimpahan jenis tertinggi di setiap lokasi pengamatan di perairan Teluk Doreri adalah jenis-jenis dari famili Didemnidae. Abrar dan Manuputty (2004), melaporkan bahwa di perairan Kalimantan Timur didominasi juga oleh jenis-jenis dari famili Didemnidae. Menurut Rocha *et al.* (2005), juga menemukan hasil yang sama dari penelitiannya di perairan Bocas del Toro, Panama bahwa kelimpahan jenis tertinggi adalah dari famili Didemnidae. Rocha (2005), melaporkan bahwa jenis Ascidian dari perairan Currais Island, Parana Brazil sebagian besar didominasi oleh famili Didemnidae. Menurut Monniot dan Laboute (1991), jenis-jenis dari famili Didemnidae sangat umum ditemukan di semua habitat pada perairan dangkal tropis.

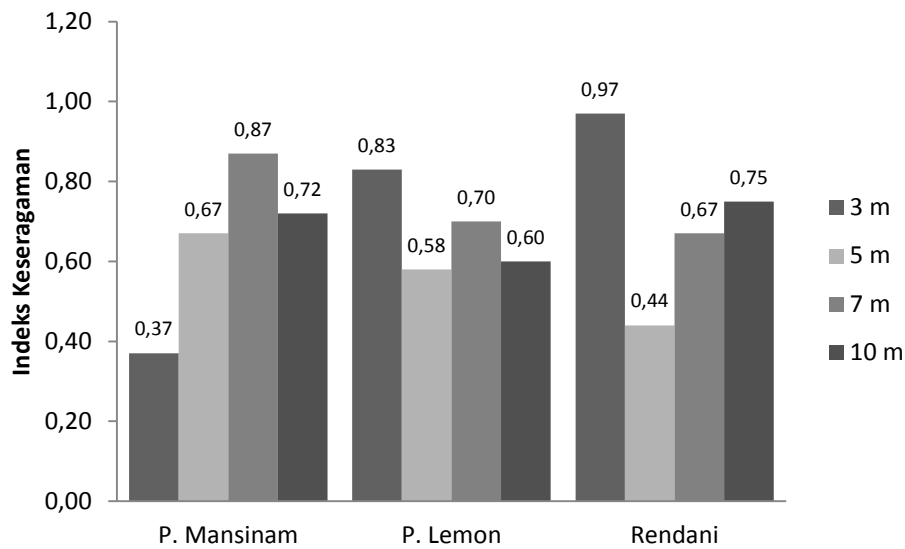
Indeks Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi

Indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi menggambarkan tingkat kestabilan suatu komunitas. Nilai indeks keanekaragaman tergantung variasi jumlah individu tiap spesies yang ditemukan, sehingga makin kecil jumlah spesies dan variasi jumlah individu tiap spesies, maka keanekaragaman suatu ekosistem akan semakin kecil, begitupun sebaliknya. Keseragaman dapat dikatakan sebagai keseimbangan yaitu komposisi individu tiap spesies yang terdapat dalam suatu komunitas. Dominansi digunakan untuk mengetahui ada tidaknya dominan dari suatu spesies. Hasil analisis nilai indeks keanekaragaman secara keseluruhan pada ketiga lokasi yaitu perairan Pulau Mansinam (lokasi I), perairan Pulau Lemon (lokasi II), dan perairan Rendani (lokasi III) berdasarkan tingkat kedalaman, dapat dilihat pada Gambar 3 sampai Gambar 5.



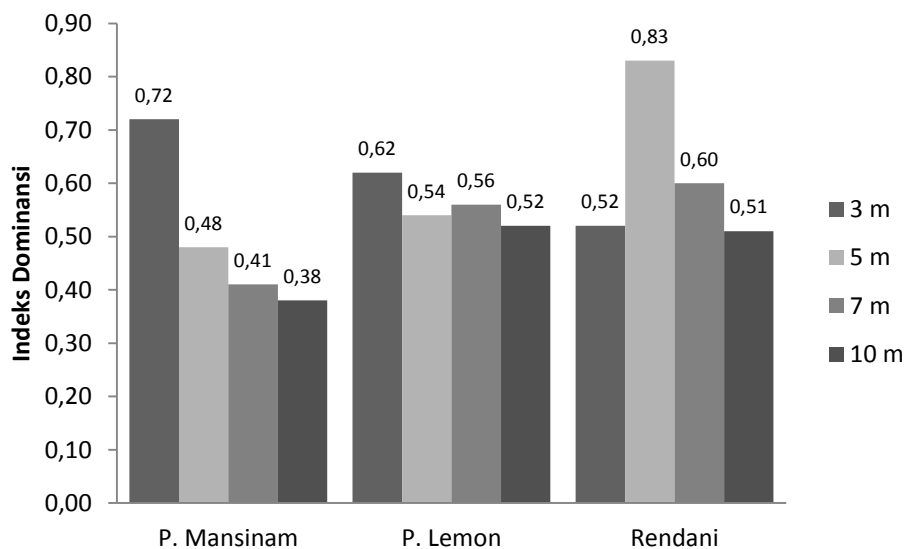
Gambar 3. Indeks keanekaragaman pada perairan Pulau Mansinam, Pulau Lemon, dan Rendani, Manokwari.

Berdasarkan tingkat kedalaman pada ketiga lokasi menunjukkan bahwa nilai indeks keanekaragaman tertinggi pada ketiga lokasi berada pada kedalaman 10 m. Hal ini sesuai dengan pengamatan di lapangan bahwa di kedalaman 10 meter pada ketiga lokasi ditemukan jumlah spesies lebih banyak. Kondisi ini diduga berkaitan dengan proporsi spesies secara bervariasi di setiap kedalaman pada ketiga lokasi. Krebs (1986) dalam Ady (2011), mengemukakan bahwa indeks keanekaragaman akan meningkat jika bertambahnya jumlah spesies dalam komunitas, namun nilainya akan rendah karena ketidakmerataan proporsinya. Berdasarkan kategori indeks keanekaragaman, apabila nilai $H' = 0 - 1$, berarti keanekaragaman spesies sedang (Odum, 1993). Hal ini membuktikan bahwa kondisi perairan di ketiga lokasi tersebut sangat mendukung keanekaragaman spesies ascidian seperti kondisi substrat, suhu, salinitas, pH, dan sebagainya.



Gambar 4. Indeks keseragaman pada perairan Pulau Mansinam, Pulau Lemon, dan Rendani, Manokwari.

Berdasarkan tingkat kedalaman pada ketiga lokasi menunjukkan bahwa nilai indeks keseragaman tertinggi yaitu lokasi I kedalaman 7 m, lokasi II kedalaman 3 m, dan lokasi III pada kedalaman 3 m. Menurut Odum, 1993 apabila nilai E mendekati 1 berarti keseragaman antar spesies dapat dikatakan merata atau perbedaannya tidak terlalu mencolok, jadi nilai indeks keseragaman pada ketiga lokasi tersebut terbukti bahwa keseragaman antar spesies relatif merata.



Gambar 5. Indeks dominansi pada perairan Pulau Mansinam, Pulau Lemon, dan Rendani, Manokwari.

Berdasarkan tingkat kedalaman pada ketiga lokasi menunjukkan bahwa nilai indeks Dominansi tertinggi yaitu pada lokasi I dan II pada kedalaman 3 meter, sedangkan lokasi III pada kedalaman 5 meter. Dalam kategori indeks dominansi, apabila nilai C = 0 - 1 berarti tidak terdapat spesies yang mendominasi spesies lain dan struktur komunitas dalam keadaan stabil,

tidak terjadi tekanan ekologis (Odum, 1993). Nilai indeks dominansi pada ketiga lokasi terbukti bahwa tidak ada spesies yang mendominasi spesies lainnya atau struktur komunitas dalam keadaan stabil.

Nilai-nilai indeks yang telah diketahui pada ketiga lokasi menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies pada suatu lokasi tergantung dari jumlah spesies yang didapat, sedangkan keseragaman (kemerataan) dan dominansi saling berkaitan karena kemerataan antar spesies sangat tergantung pada dominansi suatu spesies. Misalkan, jika nilai dominansi tinggi akan berakibat pada keseragaman antar spesies yang tidak merata dan begitupun sebaliknya, jika nilai dominansi rendah maka keseragaman antar spesies merata.

Pemanfaatan Ascidian Oleh Masyarakat Pesisir Perairan Teluk Doreri

Pada umumnya masyarakat yang tinggal di pesisir perairan Teluk Doreri belum pernah memanfaatkan biota ascidian untuk berbagai kebutuhan mereka dan mereka pun tidak pernah diberitahu oleh nenek moyang mereka tentang manfaat dari biota tersebut. Hal ini disebabkan karena kurangnya pengetahuan dan informasi yang kuat bagi masyarakat setempat.

Beberapa negara di dunia yakni : Jepang, Prancis, Yunani, Itali dan Chili memanfaatkan jenis dari famili *Styelidae* dan *Pyuridae* dalam skala besar sebagai hidangan makanan laut (*sea food*), sehingga menyebabkan penurunan jumlah populasi dan bahkan telah dinyatakan terancam. Hasil ekstrak jenis *Lissoclinum patella* dari famili Didemnidae berupa senyawa *Patellamides*, *Ascidiacyclamides*, dan *Lissoclamides* digunakan untuk pengobatan kanker dan leukemia. Hasil ekstrak juga dari jenis *Lissoclinum bistratum* berupa *Polyether* dalam bentuk bubuk atau sering disebut dengan *Lyophilized* merupakan toksit untuk investigasi paralisis mulut (Monniot & Laboute, 1991).

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Ascidian yang ditemukan pada terumbu karang di perairan Teluk Doreri meliputi lokasi I Pulau Mansinam, lokasi II Pulau Lemon, dan lokasi III Pantai Rendani sebanyak 12 jenis yaitu *Didemnum molle*, *Atrorium robustum*, *Lissoclinum patella*, *Didemnidae* sp.1 (*brown*), *Didemnidae* sp.2 (*yellow*), *Didemnidae* sp.3 (*black white*), *Trididemnum cereum*, *Didemnidae* sp.4 (*white*), *Polycarpa aurata*, *Pyura* sp. (*brown*), *Ascidia* sp. (*yellow*), *Ciona intestinalis*.
2. Jenis ascidian yang dominan pada lokasi I perairan Pulau Mansinam yaitu *D. molle* pada kedalaman 3 meter. Lokasi II perairan Pulau Lemon yaitu *D. molle* pada kedalaman 5 meter. Lokasi III Perairan Rendani yaitu *Didemnidae* sp. 1 (*brown*) pada kedalaman 10 meter.
3. Kelimpahan tertinggi (0,26 ind/m²) dari ascidian di Teluk Doreri ditemukan di Perairan Pulau Mansinam pada kedalaman 3 m. Keanekaragaman spesies di ketiga lokasi berdasarkan kedalaman dikategorikan sedang, Keseragaman antar spesies berdasarkan kedalaman di ketiga lokasi cenderung merata dan tidak ada spesies yang mendominasi spesies lain atau tidak terjadi tekanan ekologis.
4. Faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi penyebaran ascidian di perairan Teluk Doreri yaitu meliputi fisik dan kimia. Hasil pengukuran rata-rata parameter air di perairan Teluk Doreri diperoleh suhu rata-rata 29,6 °C, salinitas 30,3 ‰, pH 7,54, DO 4,71 mg/l, arus 0,46 m/det, kecerahan 8,3 m, substrat karang keras. Angka-angka di atas menunjukkan bahwa kondisi perairan masih tergolong normal dan mendukung kehidupan ascidian.

Saran

Sangat diharapkan adanya penelitian-penelitian lanjut yang berhubungan dengan penyebaran jenis ascidian di kawasan terumbu karang yang lebih luas dan lebih dalam, juga penelitian lanjut mengenai kandungan senyawa bioaktif dari jenis-jenis ascidian yang ditemukan.

Daftar Pustaka

- Abrar, M. 2004. Biota Ascidian, Cara Koleksi, Pengawetan, dan Penyimpanan. <http://www.Elib.pdii.lipi.go.id/katalog/7934.pdf>. Akses 25 Februari 2011.
- Abrar, M., A. E.W. Manuputty. 2004. Inventarisasi dan Sebaran Biota Ascidian di Terumbu Karang Perairan Berau, Kalimantan Timur. [http://www.Elib.pdii.lipi.go.id/katalog/artikel Akbar dan manuputty.pdf](http://www.Elib.pdii.lipi.go.id/katalog/artikel%20Akbar%20dan%20manuputty.pdf). Akses 25 Februari 2011.
- Ady, M. 2011. Distribusi dan Kelimpahan Rajungan di Perairan Pantai Andai dan Wosi Kabupaten Manokwari. Skripsi. Unipa.
- Brower J., Z. Jerold, & E.C Von. 1990. Field and Laboratory Methode for General Ecology. Third Edition. W.M.C. Brown Publisers, USA. Hlm. 88
- Collin, P.L & C. Anerson 1995. *Tropical Pacific Invertabrates :A Field Guide to the Marine Invertebrates Occuring on Tropical Pacific Coral Reef Seagrass and Mangrove*. Coral Reef Press. California : 305 pp.
- DKP, 2009. Sumberdaya Pesisir dan Laut di Sekitar Teluk Doreri Manokwari. <http://www.blogspot.com>. Akses September 2011
- Gittenberger, A. 2006. The Dutch Ascidiens Homepage. <http://www.ascidiens.com>. Akses Mei 2011
- Kott, P. 1972. Some Sublittoral Ascidiens in Moreton Bay, and Their Seasonal Occurance. *Memoirs of the Queensland Museum*. 16(2): 233-260.
- Kozloff, E.N. 1990. Invertebrates. University of Washington. Saunders College Publishing. USA. pg 796-805.
- Mehta, A. 1999. Buku Panduan Lapangan Taman Nasional Bunaken. Balai Taman Nasional Bunaken, Natural Resources Management Program, dan Yayasan Kelola Manado. Manado. hal 122.
- Monniot, C. F., P. Monniot & Laboute. 1991. *Coral Reef Ascidiens of New Caledonia*. Institut Francais de Recherche Scientifique Pour le Developpement en Cooperation. Collection Faune Tropicaleno 30. Paris: 247 pp.
- Michael, P. 1984. Metode Ekologi untuk Penyelidikan Ladang dan Laboratorium. Universitas Indonesia Press. Jakarta. Hlm. 168-169.
- Nybakken, J.W. 1992. Biota Laut. Suatu Pendekatan Ekologi. Penerbit: PT. Gramedia, Jakarta.
- Odum, E.P. 1993. Dasar-dasar Ekologi. Terjemahan Tjahjono Samingan. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Rocha, R.M., S.B, De Faria and T.R, Moreno 2005. Ascidian From Bocas del Toro, Panama. I. Biodiversity. *Curibeun Journal of Science*, 41 (3): 600-612.
- Sastrawijaya, A.T.1991. Pencemaran Lingkungan. PT. Rineka Cipta. Jakarta. Hal : 83-87.