

Struktur Komunitas Ascidian Di Perairan Mike's Point Bunaken Kota Manado Provinsi Sulawesi Utara

(Community Structure of Ascidian in Mike's Point Bunaken Waters, Manado City, North Sulawesi Province)

Samuel L. Opa^{1*}, Deiske A. Sumilat², Silvester B. Pratasik², Billy Th. Wagey², Gustaf F. Mamangkey², Elvy L. Ginting², Medy Ompi²

¹Program Studi Magister Ilmu Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat Bahu, Manado 95115 Sulawesi Utara, Indonesia

²Staf Pengajar pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat Bahu, Manado 95115 Sulawesi Utara, Indonesia

*Corresponding Author: samuelpopa@gmail.com

Abstract

Ascidians are marine invertebrates that have been classified with the subphylum Urochordata (Tunicata). These organisms are very important because they contribute a lot to the stability of the marine ecosystem. This study aims to determine the species composition, density, ecological index (diversity, uniformity, dominance), distribution patterns, and substrate occupied by Ascidian. Data were collected at Mike's Point Bunaken waters at two depths 7 m and 14 m. The method used a direct observation along the 50 m and 2 m width belt transect. In this study, transect was applied parallel to the coastline at each depth, where 3 replications were performed. The results show 26 species consisting of 13 species at a depth of 7 m and 22 species at a depth of 14 m were identified. The average density of each species was 0.05 ind/m² at both depths. Diversity Index of 1.76 at 7 m depth and 2.24 at 14 m depth was determined. Uniformity Index was 0.68 at 7 m depth and 0.73 at 14 m depth. Dominant Index of 0.67 at 7 m depth and 0.88 at 14 m depth was also determined. The distribution pattern of species was dominated by uniform distribution, and the substrate most commonly occupied by Ascidianns was dead coral overgrown with algae.

Keywords: Ascidian, composition and density, ecological index, distribution pattern, substrate

Abstrak

Ascidian adalah Avertebrata laut yang termasuk dalam subfilum Urochordata (Tunicata). Organisme ini sangat penting karena mereka banyak berkontribusi pada stabilitas ekosistem laut. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan komposisi spesies, kepadatan, indeks ekologi (keanekaragaman, keseragaman, dominasi), pola distribusi, dan substrat yang ditempati oleh Ascidian. Data dikumpulkan di Perairan Mike's Point Bunaken pada dua kedalaman 7 m dan 14 m. Metode yang digunakan adalah pengamatan langsung sepanjang transek sabuk 50 m dan lebar 2 m. Transek dipasang sejajar dengan garis pantai dan pada setiap kedalaman. Pengambilan data dilakukan 3 ulangan. Hasil dari penelitian ini adalah ditemukan 26 spesies yang terdiri dari 13 spesies pada kedalaman 7 m dan 22 spesies pada kedalaman 14 m. Kepadatan total Ascidian pada kedalaman 7 m (0,67 ind/m²) dan pada kedalaman 14 m (1,11 ind/m²). Indeks Keanekaragaman adalah 1,76 pada kedalaman 7 m dan 2,24 pada kedalaman 14 m. Indeks Keseragaman adalah 0,68 pada kedalaman 7 m dan 0,73 pada kedalaman 14 m. Indeks Dominansi 0,67 pada kedalaman 7 m dan 0,88 pada kedalaman 14 m. Pola distribusi spesies didominasi oleh pola distribusi yang seragam, dan substrat yang paling umum ditempati oleh Ascidian adalah karang mati yang ditumbuhi alga.

Kata Kunci: Ascidian, komposisi dan kepadatan, indeks ekologi, pola sebaran, substrat

Pendahuluan

Salah satu Provinsi yang memiliki keanekaragaman tinggi dan terletak pada pusat segitiga karang yaitu Sulawesi Utara (UNDP, 2012). Sulawesi Utara memiliki Taman Nasional Bunaken (TNB) yang

ditetapkan berdasarkan SK. Menteri Kehutanan No.730/Kpts-II/1991 dengan luas 89.065 Ha. Adapun wilayah Taman Nasional Bunaken meliputi kawasan beberapa pulau yaitu Pulau Bunaken, Pulau Manado Tua, Pulau Siladen, Pulau Mantehage, Pulau Nain, Pesisir Tongkeina-

Tiwoho, dan Arakan-Wawontulap (Setiawan *et al.*, 2013). Perairan Pulau Bunaken sangat potensial merupakan habitat banyak spesies karang, ikan, reptil, lamun, dan Avertebrata laut seperti Moluska, Spons, dan Ascidian (Wagey, 2017).

Di Perairan Sulawesi Utara masih kurang informasi mengenai komposisi spesies bahkan struktur komunitas dari avertebrata laut khususnya Ascidian. Ascidian adalah avertebrata laut yang termasuk dalam subfilum Urochordata (Tunicata). Organisme ini menjadi sangat penting karena mereka berkontribusi banyak bagi stabilitas ekosistem laut dengan menyediakan lahan subur bagi sejumlah fauna air, bagian dari rantai makanan, dan mangsa bagi banyak hewan laut (Ali *et al.*, 2011; Shenkar & Swalla, 2011). Kelas ini adalah salah satu kelompok Avertebrata bentik yang dominan di banyak komunitas sesil laut. Keragaman Ascidian di seluruh dunia benar-benar menakjubkan. Saat ini, lebih dari 3000 spesies Ascidian telah dideskripsikan di semua habitat laut. Mereka ditemukan dari daerah tropis ke kutub dan dari air dangkal ke laut dalam (Shenkar, 2012).

Keragaman Ascidian di suatu tempat tergantung pada ketersediaan dan keragaman substrat keras, salinitas, dan suhu (Gab-Alla, 2008; Primo & Vázquez, 2009), sedangkan kepadatan populasi Ascidian tergantung pada ketersediaan makanan (partikel organik tersuspensi dalam air) (Shenkar & Loya, 2009). Ascidian adalah organisme *filter feeder* yang berperan dalam pengendalian fitoplankton di perairan (Lambert, 2007) dan dapat mengurangi eutrofikasi atau konsentrasi kontaminan (Draughon *et al.*, 2010). Ascidian juga dikenal karena keberadaan metabolit sekundernya yang sangat potensial dalam dunia biomedis (Erba *et al.*, 2001).

Perairan Sulawesi Utara telah menjadi lokasi penelitian tentang penemuan

Ascidian dengan berbagai bioaktivitas (Opa *et al.*, 2018; Sumilat *et al.*, 2019) dan masih sangat sedikit penelitian untuk mengetahui keanekaragaman organisme Ascidian yang ada di Perairan Sulawesi Utara. Untuk itu maka perlu dilakukan penelitian tentang struktur komunitas Ascidian di perairan lain di Sulawesi Utara. Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui komposisi jenis, kepadatan, indeks ekologi (keanekaragaman, keseragaman, dominansi), pola sebaran, dan substrat yang ditempati oleh Ascidian di Perairan Mike's Point Bunaken pada dua kedalaman berbeda yaitu 7 m dan 14 m.

Metode Penelitian

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 20 November 2019. Pengambilan data dilakukan di Perairan Mike's Point Bunaken (01°38'09"LU 124°44'31"LS). Peta dari titik pengambilan data dapat dilihat pada Gambar 1.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Global Positioning System* (GPS) sebagai penentu titik koordinat lokasi penelitian; alat selam (SCUBA) untuk mobilitas dan membantu dalam proses pengumpulan data di bawah air; *diving computer* untuk melihat tekanan udara, suhu, dan kedalaman saat pengumpulan data; *roll* meter untuk transek pengamatan; kertas anti air, papan tulis, dan pensil untuk mencatat data pengamatan. Selanjutnya kamera Olympus TG-5 dan underwater case telah digunakan untuk mendokumentasikan penelitian. Buku identifikasi digunakan untuk memandu proses identifikasi. Kapal telah digunakan sebagai alat transportasi ke lokasi pengambilan data, dan air bersih dimanfaatkan untuk membilas alat-alat setelah digunakan.

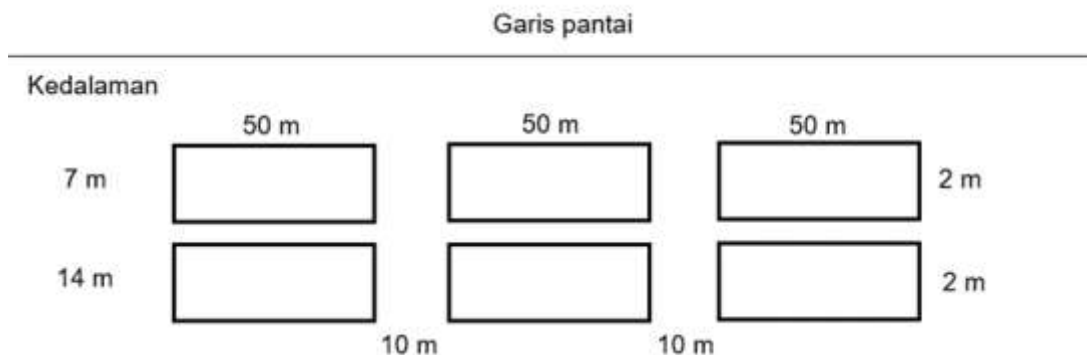


Gambar 1. Lokasi Pengambilan Data Ascidian

Pengambilan Data Ascidian dan Substrat

Pengambilan data dilakukan berdasarkan metode Sala *et al.* (2012) yang dimodifikasi, yaitu melalui pengamatan langsung dengan menggunakan metode sensus visual sepanjang *belt transect*. Pendataan setiap jenis Ascidian yang ditemukan (soliter atau koloni) dilakukan pada *belt transect* sepanjang 50 meter yang sejajar dengan garis pantai dengan lebar transek 2 m pada kedalaman 7 m dan 14 m (Gambar 2).

Pengambilan sampel dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali pada masing-masing kedalaman dengan jarak antar transek yaitu 10 m. Pendataan untuk spesies yang tidak dapat diidentifikasi langsung, dilakukan pengambilan gambar Ascidian yang ditemukan menggunakan kamera bawah air untuk diidentifikasi menggunakan buku *Indo-Pacific Coral Reef Reef Guide* (Allen & Steene, 1994). Ascidian yang ditemukan didata pada kertas anti air menggunakan pensil berdasarkan spesiesnya, jumlah individu atau koloni.



Gambar 2. Ilustrasi pengambilan data Ascidian

Pengamatan jenis substrat yang ditempati oleh Ascidian dilakukan dengan melihat pengelompokan komponen

penyusun terumbu karang seperti karang bercabang (KB), karang batu (KBA), karang merayap (KME), karang mati yang

ditumbuhi alga (KMA), karang mati (KM), spons (S), Ascidian (A), pasir (P), dan hidroid (H).

Analisis Data

Pengambilan data jenis dan jumlah masing-masing jenis Ascidian dilakukan untuk menentukan distribusi Ascidian di setiap stasiun pengamatan. Data yang diperoleh kemudian diolah untuk menentukan komposisi dan kepadatan, indeks ekologis (indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, indeks dominansi), pola sebaran jenis (indeks dispersi morisita), dan preferensi substrat. Semua data yang telah dianalisis, dikelompokkan sesuai dengan titik dan kedalaman masing-masing dan disajikan secara deskriptif dalam bentuk tabel atau grafik.

Komposisi jenis menyatakan persentase populasi spesifik yang menempati seluruh area, menggunakan persamaan yang diformulasikan oleh Odum (1993), yaitu:

$$K_j = \left(\frac{n_i}{N}\right) \times 100$$

di mana;

K_j = Komposisi jenis (%)

n_i = Jumlah individu setiap jenis yang teramati

N = Jumlah keseluruhan individu yang teramati

Selanjutnya, kepadatan menyatakan perbandingan jumlah individu per unit area menggunakan persamaan berikut (Odum, 1993):

$$D_i = \frac{n_i}{A}$$

di mana;

D_i = Kepadatan individu

n_i = Jumlah individu setiap jenis yang teramati

A = Luasan area yang diamati (100 m²)

Indeks keanekaragaman (H') digunakan untuk mendapatkan informasi tentang jumlah individu dari masing-masing spesies dalam suatu komunitas. Indeks keanekaragaman spesies dihitung oleh Indeks Shannon-Wiener dengan persamaan menurut Odum (1993), yaitu:

$$H' = - \sum_{i=1}^n \left(\frac{n_i}{N}\right) \ln \left(\frac{n_i}{N}\right)$$

di mana ;

H' = Indeks keanekaragaman

n_i = Jumlah individu setiap jenis yang teramati

N = Jumlah keseluruhan individu yang teramati

Indeks keseragaman (E) menggambarkan ukuran jumlah individu antar tipe dalam suatu komunitas. Semakin banyak distribusi individu antar spesies, keseimbangan ekosistem akan meningkat. Indeks keseragaman menggunakan persamaan yang juga diformulasikan menurut Odum (1993), yaitu:

$$E = \frac{H'}{H_{max}}$$

di mana;

E = Indeks keseragaman

H' = Indeks keanekaragaman

H_{max} = Indeks keanekaragaman maksimum ($\ln S$)

S = Jumlah jenis

Indeks dominansi (C) digunakan untuk mengetahui jenis yang dominan dalam suatu komunitas. Nilai indeks dominansi yang rendah menunjukkan dominansi yang rendah (tidak ada jenis yang mendominasi), sedangkan untuk nilai indeks dominansi yang tinggi menunjukkan dominansi yang tinggi. Indeks dominansi dihitung berdasarkan rumus juga diformulasikan oleh Odum (1993), yaitu:

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

di mana;

C = Indeks dominansi

n_i = Jumlah individu setiap jenis yang teramati

N = Jumlah keseluruhan individu yang teramati

Pola sebaran jenis Ascidian dihitung menggunakan Indeks dispersi Morisita. Indeks dispersi Morisita dihitung menggunakan persamaan (Odum, 1993), adalah sebagai berikut:

$$I_d = n \times \left[\frac{\sum x^2 - \sum x}{(\sum x^2) - \sum x} \right] \text{ mana;}$$

di mana;

I_d : Indeks dispersi Morisita

n : Jumlah plot pengambilan contoh (jumlah kuadrat)

$\sum x$: Total jumlah individu dalam kuadrat ($x_1 + x_2 + \dots$)

$\sum x^2$: Total dari kuadrat jumlah individu dalam kuadrat ($x_1^2 + x_2^2 + \dots$)

Data substrat diidentifikasi berdasarkan gambar yang telah diambil di bawah air dengan menggunakan kamera. Data substrat yang didapatkan kemudian diolah untuk mendapatkan substrat yang paling banyak ditempati oleh Ascidian.

Hasil Dan Pembahasan

Komposisi dan Kepadatan

Topografi Dasar Perairan Mike's Point Bunaken adalah landai sampai kedalaman 2.5 m, selanjutnya memiliki dinding terjal. Pada lokasi ini pada kedalaman 7 m didapatkan 13 spesies Ascidian dari 3 famili, yaitu Didemnidae dengan 10 spesies, Styelidae memiliki 2 spesies, dan Pyuridae dengan 1 spesies. Hal berbeda didapatkan pada kedalaman 14 m di mana ditemukan 20 spesies Ascidian dari 8 famili, yaitu Didemnidae dengan 7 spesies, Styelidae dengan 7

spesies, Clavelinidae dengan 3 spesies, dan kemudian famili Pyuridae, Ascidiidae, Diazonidae, Perophoridae, dan Polycitoridae dengan 1 spesies. Dari hasil ini bisa dilihat bahwa pada kedalaman 14 m ditemukan lebih banyak spesies maupun famili Ascidian daripada di kedalaman 7 m. Kepadatan total Ascidian pada kedalaman 7 m sebesar 0,67 ind/m² dan pada kedalaman 14 m sebesar 1,11 ind/m². Komposisi jenis dan kepadatan Ascidian di Perairan Mike's Point Bunaken pada kedalaman 7 m dan 14 m dalam persen dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Jenis (%) dan Kepadatan Ascidian di Perairan Mike's Point Bunaken

No.	Ascidian	Komposisi Jenis		Kepadatan	
		7 m	14 m	7 m	14 m
Didemnidae					
1	<i>Atriolum robustum</i> (Kott, 1983)	40.30	37.35	0.27	0.41
2	<i>Didemnum molle</i> (Herdmann, 1886)	22.39	12.35	0.15	0.14
3	<i>Didemnum</i> sp. 1 (ungu putih)	3.48	4.22	0.02	0.05
4	<i>Didemnum</i> sp. 2 (hitam pekat)	-	0.90	-	0.01
5	<i>Didemnum</i> sp. 3 (putih salju)	1.99	-	0.01	-
6	<i>Didemnum</i> sp. 4 (hitam kuning)	2.49	0.30	0.02	0.00
7	<i>Didemnum</i> sp. 5 (jingga kecil)	1.00	-	0.01	-
8	<i>Didemnum</i> sp. 6 (merah gelap)	1.00	-	0.01	-
9	<i>Diplosoma simile</i> (Sluiter, 1909)	1.49	-	0.01	-
10	<i>Leptoclinides reticulatus</i> (Sluiter, 1909)	1.00	1.51	0.01	0.02
11	<i>Lissoclinum patella</i> (Gottschaldt, 1898)	6.97	0.30	0.05	0.00
Styelidae					
12	<i>Eusynstyela misakiensis</i> (Watanabe & Tokioka, 1972)	-	0.60	-	0.01
13	<i>Polycarpa aurata</i> (Quoy & Gaimard, 1834)	15.92	13.86	0.11	0.15
14	<i>Polycarpa papillata</i> (Sluiter, 1886)	-	0.90	-	0.01
15	<i>Polycarpa pigmentata</i> (Herdman, 1906)	-	0.30	-	0.00
16	<i>Polycarpa</i> sp. 1 (putih)	-	2.71	-	0.03
17	<i>Polycarpa</i> sp. 2 (putih salib)	1.49	3.31	0.01	0.04
18	<i>Polycarpa</i> sp. 3 (hitam)	-	2.41	-	0.03
Pyuridae					
19	<i>Herdmania momus</i> (Savigny, 1816)	0.50	3.01	0.00	0.03
Ascidiidae					
20	<i>Phallusia arabica</i> (Savigny, 1816)	-	2.41	-	0.03
Diazonidae					
21	<i>Rhopalaea crassa</i> (Herdman, 1880)	-	5.12	-	0.06
Perophoridae					
22	<i>Perophora modificata</i> (Kott, 1985)	-	1.81	-	0.02
Clavelinidae					
23	<i>Clavelina robusta</i> (Kott, 1990)	-	2.41	-	0.03
24	<i>Clavelina</i> sp. 1 (hitam putih)	-	0.30	-	0.00
25	<i>Nephtheis fascicularis</i> (Drasche, 1882)	-	2.71	-	0.03
Polycitoridae					
26	<i>Eudistoma</i> sp. 1 (abu-abu)	-	1.20	-	0.01
JUMLAH		100	100	0.67	1.11

Ascidian yang ditemukan nampak adanya variasi baik jenis dan jumlah pada lokasi-lokasi yang berbeda. Contohnya Kubelaborbir & Akerina (2014) menemukan 12 spesies Ascidian di perairan pantai Dok

Il Jayapura, Papua dari 6 famili. Litaay *et al.* (2018) mengidentifikasi 18 spesies Ascidian dari 7 famili di Perairan Pulau Samalona Makassar, Sulawesi Selatan. Variasi dan jumlah spesies umumnya

avertebrata dasar laut dapat disebabkan oleh kehadiran substrat yang beragam, makanan, kehadiran predator, bahkan tempat ataupun lokasi-lokasi yang berbeda, seperti Nudibranchia di Selat Lembeh (Ompi *et al.*, 2019), dan Ascidian di pesisir Malalayang dua (Malintoi *et al.*, 2020). Dalam penelitian ini, beragam spesies Ascidian dan jumlah individu dapat disebabkan oleh keragaman substrat, termasuk kondisi lingkungan dengan kedalaman yang berbeda, baik di kedalaman 7 dan 14 meter.

Indeks Ekologi

Berdasarkan penggolongan Indeks Keanekaragaman (H'), di mana Nilai $H' < 1$ tergolong rendah, nilai H' di antara 1 – 3 tergolong sedang dan apabila nilai $H' > 3$ tergolong tinggi (Odum 1997). Indeks Keanekaragaman Ascidian di Mike's Point Bunaken pada kedalaman 7 m dan 14 m tergolong sedang dengan Nilai Indeks Keanekaragaman berturut-turut 1.76 dan 2.47 (Tabel 2). Nilai Indeks ini menggambarkan bahwa produktivitas Ascidian sedang, dengan kondisi ekosistem labil, yang mengidentifikasi bahwa lokasi ini memiliki tekanan ekologi. Menurut Kott (1972), suhu perairan juga berpengaruh terhadap keberadaan Ascidian dengan kisaran suhu optimal, yaitu 22-29°C. Rendahnya Indeks keanekaragaman Ascidian seperti di lokasi Mike's Point Bunaken di kedalaman 7 m dapat disebabkan oleh suhu di atas optimal, yaitu 31°C, demikian halnya dengan di kedalaman 14 m, dengan suhu perairan adalah 30°C.

Banyaknya spesies yang terdapat dalam suatu perairan dapat mempengaruhi indeks keanekaragaman (Abrar dan Manuputty 2008), meskipun nilai ini sangat

bergantung dari jumlah individu masing-masing spesies. Widodo (2011), melaporkan bahwa kerusakan substrat dapat mempengaruhi kehadiran spesies dan jumlah individu setiap spesies, yang dapat mempengaruhi variasi Indeks keanekaragaman di kedalaman yang berbeda.

Indeks keseragaman mencapai nilai maksimum jika penyebaran jumlah individu setiap spesies merata. Semakin kecil nilai indeks keseragaman, semakin kecil pula keseragaman spesies dalam komunitas, hal ini berarti bahwa penyebaran jumlah individu setiap spesies tidak sama dan ada kecenderungan bahwa komunitas akan didominasi oleh spesies tertentu (Odum, 1993). Nilai indeks keseragaman juga berbanding lurus dengan nilai indeks keanekaragaman, yaitu semakin kecil nilai indeks keanekaragaman maka nilai indeks keseragaman juga akan semakin kecil, begitupun sebaliknya (Insafitri, 2010). Nilai keseragaman Ascidian di lokasi Mike's Point Bunaken pada kedalaman 7 m tergolong sedang (0.68) dan pada kedalaman 14 m tergolong sedang juga (0.73) (Tabel 2). Nilai keanekaragaman ini dapat dijelaskan bahwa kondisi komunitas Ascidian di perairan Mike's Point dalam keadaan labil.

Dominansi Ascidian di perairan Mike's Point Bunaken pada kedalaman 7 m tergolong sedang (0.67), sedangkan pada kedalaman 14 m tergolong tinggi (0.88) (Tabel 2). Hasil ini menyatakan bahwa adanya spesies yang mendominasi pada komunitas Ascidian di Mike's Point Bunaken tepatnya pada kedalaman 14 m. Kehadiran spesies *Atrioulum robustum* ditemukan sangat banyak di lokasi ini, yang menggambarkan ketidak stabilan komunitas di kedalaman ini.

Tabel 2. Nilai Indeks Ekologi Ascidian di Mike's Point Bunaken

Nilai Indeks Ekologi	7 m	14 m
Indeks Keanekaragaman (H')	1.76	2.24
Indeks Keseragaman (E)	0.68	0.73
Indeks Dominansi (C)	0.67	0.88

Pola Sebaran

Pola sebaran Ascidian yang dalam hal ini dilihat dengan menggunakan penghitungan indeks dispersi morisita (I_d) yaitu $I_d < 1,00$ tergolong pola sebaran seragam, $I_d = 1,00$ tergolong pola sebaran acak, dan $I_d > 1$ tergolong pola sebaran mengelompok. Menurut Michael (1994), penyebaran seragam dimana individu-individu terdapat pada tempat tertentu dalam komunitas. Pola penyebaran ini menandai terjadinya persaingan yang keras. Penyebaran acak dimana individu-individu menyebar dalam beberapa tempat dan mengelompok dalam tempat lainnya, di mana penyebaran ini jarang terjadi di alam (terjadi jika lingkungan homogen). Penyebaran mengelompok dimana individu-individu selalu ada dalam kelompok-kelompok dan sangat jarang terlihat secara individu. Pola ini yang paling umum dijumpai karena adanya kebutuhan akan faktor lingkungan yang sama.

Dari hasil penghitungan pola sebaran Ascidian di perairan Mike's Point Bunaken (Tabel 3) pada kedalaman 7 m didapatkan pola sebaran yang terbanyak, yaitu pola sebaran mengelompok dengan 6 spesies. Kemudian diikuti oleh pola sebaran

seragam dengan 5 spesies, dan pola sebaran dengan acak ada 2 spesies. Sedangkan pada kedalaman 14 m didapatkan pola sebaran terbanyak dengan 11 spesies yaitu pola sebaran seragam, kemudian diikuti pola sebaran mengelompok dengan 8 spesies, dan pola sebaran acak dengan 2 spesies.

Ascidian adalah biota dasar yang menempel kuat pada substratnya di dasar perairan, sehingga biota ini dapat digolongkan sebagai biota yang sessile. Seperti umumnya avvertebrata dasar termasuk Ascidian, biota-biota invertberata dapat memproduksi larva di kolom perairan. Larva akan tinggal beberapa waktu di kolom perairan dan mengakhiri fase larva, dengan turun ke dasar, memilih substrat kesukaan dan menempel, metamorphosis, dan tumbuh menjadi biota dewasa (Ompi & Svane 2018). Kebiasaan memilih substrat ini dapat menjelaskan spesies Ascidian menempel pada substrat secara mengelompok, sejak biota ini mengakhiri fase larva, termasuk dalam penelitian ini. Kehadiran substrat secara merata di perairan dapat juga menjelaskan kehadiran spesies Ascidian secara acak di lokasi penelitian.

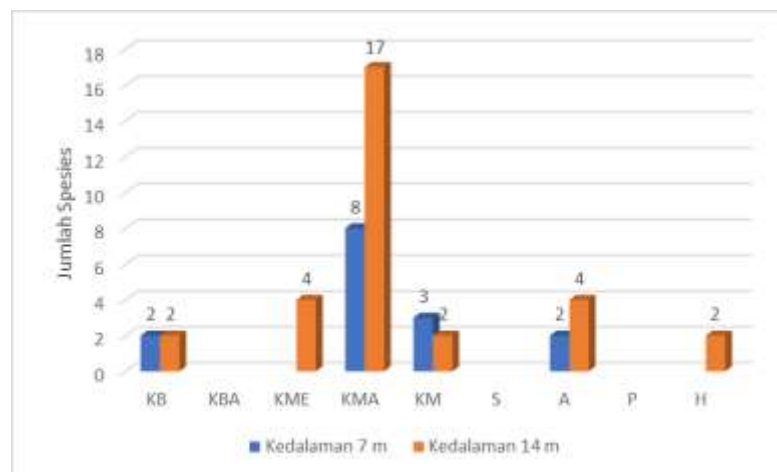
Tabel 3. Nilai Indeks Dispersi Morisita dan Pola Sebaran Jenis Ascidian di Perairan Mike's Point Bunaken

No	Ascidian	7 m		14 m	
		Nilai I_d	Pola Sebaran	Nilai I_d	Pola Sebaran
1	<i>Atrialum robustum</i> (Kott, 1983)	0.98	Seragam	0.98	Seragam
2	<i>Didemnum molle</i> (Herdmann, 1886)	1.18	Mengelompok	1.12	Mengelompok
3	<i>Didemnum</i> sp. 1 (ungu putih)	0.86	Seragam	1.25	Mengelompok
4	<i>Didemnum</i> sp. 2 (hitam pekat)	-	-	1.00	Acak
5	<i>Didemnum</i> sp. 3 (putih salju)	1.50	Mengelompok	-	-
6	<i>Didemnum</i> sp. 4 (hitam kuning)	1.20	Mengelompok	0.00	Seragam
7	<i>Didemnum</i> sp. 5 (jingga kecil)	0.00	Seragam	-	-
8	<i>Didemnum</i> sp. 6 (merah gelap)	3.00	Mengelompok	-	-
9	<i>Diplosoma simile</i> (Sluiter, 1909)	1.00	Acak	-	-
10	<i>Leptoclinides reticulatus</i> (Sluiter, 1909)	3.00	Mengelompok	0.60	Seragam
11	<i>Lissoclinum patella</i> (Gottschaldt, 1898)	0.92	Seragam	0.00	Seragam
12	<i>Eusynstyela misakiensis</i> (Watanabe & Tokioka, 1972)	-	-	0.00	Seragam
13	<i>Polycarpa aurata</i> (Quoy & Gaimard, 1834)	1.12	Mengelompok	0.98	Seragam
14	<i>Polycarpa papillata</i> (Sluiter, 1886)	-	-	1.00	Acak
15	<i>Polycarpa</i> sp. 4 (bintik putih)	-	-	0.00	Seragam
16	<i>Polycarpa</i> sp. 1 (putih)	-	-	1.33	Mengelompok
17	<i>Polycarpa</i> sp. 2 (putih salib)	1.00	Acak	1.58	Mengelompok
18	<i>Polycarpa</i> sp. 3 (hitam)	-	-	1.18	Mengelompok
19	<i>Herdmania momus</i> (Savigny, 1816)	0.00	Seragam	0.87	Seragam
20	<i>Phallusia arabica</i> (Savigny, 1816)	-	-	1.71	Mengelompok
21	<i>Rhopalaea crassa</i> (Herdman, 1880)	-	-	1.01	Mengelompok
22	<i>Perophora modificata</i> (Kott, 1985)	-	-	1.20	Mengelompok
23	<i>Clavelina robusta</i> (Kott, 1990)	-	-	0.00	Seragam
24	<i>Clavelina</i> sp. 1 (hitam putih)	-	-	-	-
25	<i>Nephtheis fascicularis</i> (Drasche, 1882)	-	-	0.83	Seragam
26	<i>Eudistoma</i> sp. 1 (abu-abu)	-	-	0.50	Seragam

Preferensi Substrat

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan ditemukan pada kedua kedalaman total didapatkan 6 jenis substrat yang ditempati oleh Ascidian. Beberapa jenis Ascidian ditemukan menempati beberapa jenis substrat, atau tidak hanya di satu jenis substrat saja. Jumlah substrat yang ditempati Ascidian di perairan Mike's Point pada kedalaman 7 m hanya 4 jenis. Substrat yang paling banyak ditempati Ascidian adalah karang mati yang ditumbuhi alga dengan 8 spesies, diikuti dengan substrat karang mati dengan 3 spesies, dan kemudian karang bercabang dan Ascidian dengan 2 spesies. Pada kedalaman 14 m didapati 6 jenis substrat,

di mana substrat yang paling banyak ditempati sama seperti sebelumnya yaitu karang mati yang ditumbuhi alga dengan 17 spesies, kemudian diikuti karang merayap dan Ascidian dengan 4 spesies, lalu karang mati dan hidroid dengan 3 spesies, dan yang terakhir adalah karang bercabang dengan 2 spesies. Preferensi substrat yang ditempati Ascidian pada kedua kedalaman dapat dilihat pada Gambar 3. Pemilihan substrat sejak awal kehidupan bagi avertebrata dasar (Ompi & Svane 2018), termasuk dalam penelitian ini, dapat menjelaskan adanya penempelan spesies-spesies ascida pada substrat yang beragam, seperti juga sudah dijelaskan sebelumnya.



Gambar 3. Preferensi Substrat Ascidian di perairan Mike's Point Bunaken

Kesimpulan

Perairan Mike's Point Bunaken memiliki komposisi jenis Ascidian sebanyak 26 spesies yang terdiri dari 13 spesies pada kedalaman 7 m dan 22 spesies pada kedalaman 14 m, kepadatan total Ascidian 0.67 ind/m² pada kedalaman 7 m dan 1.11 ind/m² pada kedalaman 14 m. Indeks Keanekaragaman tergolong sedang pada kedua kedalaman yaitu 1,76 pada kedalaman 7 m dan 2,24 pada kedalaman 14 m. Indeks Keseragaman juga tergolong sedang pada kedua kedalaman yaitu 0,68 pada kedalaman 7 m dan 0,73 pada kedalaman 14 m. Indeks Dominansi tergolong sedang (0,67) pada kedalaman 7 m dan tergolong tinggi (0,88) pada

kedalaman 14 m. Pola distribusi spesies didominasi oleh pola distribusi yang seragam, dan substrat yang paling umum ditempati oleh Ascidian adalah karang mati yang ditumbuhi alga.

Daftar Pustaka

- Abrar, M. & Manuputty, A.E.W., 2008. Inventarisasi dan Sebaran Biota Ascidiann di Terumbu Karang Perairan Berau Kalimantan Timur. *Oseanologi dan Limnologi Indonesia* 34, 47-66, Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI. Jakarta.
- Ali, H.A.J., Tamilselvi, M., & Sivakumar, V. 2011. Marine Ascidiann biodiversity - A promising resource for bioactive

- compounds. *Journal of Advanced Biotechnology*, 10(10), 126–132.
- Colin, P.L., & Arneson, C. 1995. *Tropical Pacific Invertebrates*. Beverly Hills: Coral Reef Press, 296p.
- Draughon, L.D., Scarpa, J., & Hartmann, J.X. 2010. Are filtration rates for the rough tunicate *Styela plicata* independent of weight or size?. *Journal of Environmental Science and Health - Part A Toxic/Hazardous Substances and Environmental Engineering*, 45(2), 168–176.
- English, S., Wilkinson, C., & Baker, V. 1997. *Survey Manual for Tropical Marine Resources*. 2nd ed. Australian Institute of Marine Science, 390p.
- Erba, E., Bergamaschi, D., Bassano, L., Damia, G., Ronzoni, S., Faircloth, G. T., & D'Incalci, M. 2001. Ecteinascidin-743 (ET-743), a natural marine compound, with a unique mechanism of action. *European Journal of Cancer*, 37(1), 97–105.
- Gab-Alla, A.A.F.A. 2008. Distribution of the sea squirt *Ecteinascidian thurstoni* Herdman, 1890 (Ascidiacea: Perophoridae) along Suez Canal and Egyptian Red Sea coasts. *Oceanologia*, 50(2), 239–253.
- Insafitri. 2010. Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi Bivalvia di Area Buangan Lumpur Lapindo Muara Sungai Porong. *Jurnal Kelautan*. 3(1): 54-59.
- Kubelaborbir, T.M. & Akerina, J. 2014. Inventarisasi dan Mendeterminasi Ascidiann yang Bersimbiosis dengan *Prochloron* sp. di Perairan Pantai Dok II Kota Jayapura Provinsi Papua. *The Journal of Fisheries Development* 1(1), 53-60.
- Lambert, G. 2007. Invasive sea squirts: A growing global problem. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 342(1), 3–4.
- Litaay, M., Santosa, S., Johannes, E., Agus, R., Moka, W., Dhewi, J., & Tanjung, D. 2018. Biodiversity of Marine Tunicates in Samalona Waters, Sangkarang Archipelago, Indonesia. *Spermonde*, 4(1), 26–31.
- Malintoi, A., Rumengan, I.F.M., Roeroe, K.A., Warouw, V., Rondonuwu A.B., & Ompi, M. 2020. Komunitas Ascidian di Pesisir Malalayang Dua, Teluk Manado, Sulawesi Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. 8(1): 39-46.
- Michael, P. 1994. *Metode Ekologi Untuk Penelitian Ladang Laboratorium*. Jakarta: Universitas Indonesia Press, 616p.
- Odum, E. P. 1993. *General Ecology Indonesia version: Dasar-Dasar Ekologi (Tjahjono Samingan; penyunting B. Srigandono)*. (3rd ed.). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 697p.
- Ompi M., & Svane I., 2018 Comparing spawning, larval development, and recruitments of four mussel species (Bivalvia: Mytilidae) from South Australia. *AACL Bioflux* 11(3):576-588.
- Ompi, M., Lumoindong, F., Undap, N., Papu, A., & Wägele, H. 2019. Monitoring marine Heterobranchia in Lembeh Strait, North Sulawesi (Indonesia), in a changing environment. *AACL Bioflux* 12(2): 664-677.
- Opa, S., Bara, R., Gerung, G., Rompas, R., Lintang, R., & Sumilat, D. 2018. Uji aktivitas antibakteri fraksi n-heksana, metanol dan air dari Ascidiann *Lissoclinum* sp. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 6(1), 69-80.
- Primo, C., & Vázquez, E. 2009. Antarctic Ascidiann: An isolated and homogeneous fauna. *Polar Research*, 28(3), 403–414.
- Sala, R., Tururaja, T., & Mampioer, X. 2012. Distribusi Ascidiann berdasarkan kedalaman perairan di kawasan terumbu karang Teluk Doreri, Manokwari. *Seminar Nasional Tahunan IX Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan*, di Yogyakarta 14 Juli 2012. 17p.
- Setiawan, F., Kusen, J.D., & Kaligis, G.J.

2013. Community changes of coral reef fishes in Bunaken National Park, North Sulawesi, Indonesia. *Aquatic Science & Management*, 1(2), 117–123.
- Shenkar, N. 2012. Ascidiann (Chordata, Ascidiacea) diversity in the Red Sea. *Marine Biodiversity*, 42(4), 459–469.
- Shenkar, N., & Loya, Y. 2009. Non-indigenous Ascidianns (Chordata: Tunicata) along the Mediterranean coast of Israel. *Marine Biodiversity Records*, 2, 1–7.
- Shenkar, N., & Swalla, B.J. 2011. Global diversity of Ascidiacea. *PLoS ONE*, 6(6). e20657.
- Sumilat, D.A., Rimper, J.R.T.S.L., Opa, E.T., & Kurnia, D. 2019. The potential of marine Ascidianns as sources of natural antioxidant and antibacterial agents from Manado, North Sulawesi. *AACL Bioflux*, 12(1), 373–377.
- UNDP. 2012. *Bunaken National Park Management Advisory Board, Indonesia*. New York: Equator Initiative Case Study Series. 13p.
- von Rintelen, K., Arida, E., & Häuser, C. 2017. A review of biodiversity-related issues and challenges in megadiverse Indonesia and other Southeast Asian countries. *Research Ideas and Outcomes*, 3, e20860.
- Wagey, B.T. 2017. Morphometric analysis of congeneric seagrasses (*Cymodocea rotundata* and *Cymodocea serrulata*) in the coastal areas of Bunaken National Park, North Sulawesi, Indonesia. *AACL Bioflux*, 10(6): 1638-1646.
- Widodo, 2011. Kajian Pemanfaatan Lahan Bekas Tambang Skala Kecil untuk Pertanian. *Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara*, 7(3):17-26.