

Analisis Tutupan Tunicata (Kelas: Ascidiacea) Di Kawasan Taman Nasional Kepulauan Seribu Dengan Menggunakan Coral Point Count with Excel extensions (CPCe)

Analysis of Tunicate Cover (Class: Ascidiacea) in the Seribu Islands National Park Area Using Coral Point Count with Excel extensions (CPCe)

Rendi Hermawan Pradekso¹, Diah Ayuningrum^{2*}, Pujiono Wahyu Purnomo²

¹Program Studi S1 Manajemen Sumber Daya Perairan, Departemen Sumberdaya Akuatik

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof Jacub Rais, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah-50275

²Departemen Sumber Daya Akuatik, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof Jacub Rais, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah-50275

Corresponding authors: diahayuningrum21@lecturer.undip.ac.id

Diserahkan: 11 April 2025; Direvisi: 08 November 2025; Diterima: 08 November 2025.

ABSTRAK

Kelas Ascidiacea atau disebut juga dengan ascidian merupakan hewan invertebrata air yang hidup dengan cara menempel pada berbagai macam tipe substrat, seperti batuan, terumbu karang, hingga lambung kapal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tutupan tunicata yang menempel pada berbagai tipe substrat. Pengambilan data dilaksanakan pada bulan Agustus 2024 di perairan Taman Nasional Kepulauan Seribu, Jakarta, secara *purposive sampling* meliputi Pulau Pramuka (*shipwreck*), Pulau Panggang (keramba jaring apung), Pulau Tidung (ekosistem terumbu karang), dan Pulau Pari (ekosistem lamun). Metode yang digunakan dalam pengambilan data yaitu metode *Underwater Photo Transect* (UPT). Analisis foto yang didapatkan di bawah air dilakukan dengan software *Coral Point Count with Excel extensions* (CPCe) untuk mengetahui persentase luasan tutupan tunicata pada suatu ekosistem. Persentase tutupan ascidian tertinggi terdapat di stasiun 1 dengan nilai sebesar 4,64%. Persentase tutupan ascidian pada stasiun 2 sebesar 2,54%, untuk stasiun 3 sebesar 1,03% dan untuk persentase di stasiun 4 sebesar 0,28%. Preferensi habitat ascidian di Perairan Taman Nasional Kepulauan Seribu ditemukan paling banyak melekat pada substrat keras seperti dinding logam kapal tenggelam (*shipwreck*), terumbu karang, karang mati dan bebatuan.

Kata Kunci: ascidian, habitat, *shipwreck*, terumbu karang, *underwater photo transect*

ABSTRACT

The Ascidiacea class or also called ascidians are marine invertebrates that live by attaching themselves to various types of substrates, such as rocks, coral reefs, and ship hulls. This study aims to determine the cover of tunicates attached to various types of substrates. Data collection was carried out in August 2024 in the waters of the Seribu Islands National Park, Jakarta, using purposive sampling covering Pramuka Island (shipwreck), Panggang Island (floating net cages), Tidung Island (coral reef ecosystem), and Pari Island (seagrass ecosystem). The method used in data collection is the Underwater Photo Transect (UPT) method. Analysis of photos obtained underwater was carried out using the Coral Point Count with Excel extensions (CPCe) software to determine the percentage of tunicate cover in an ecosystem. The highest percentage of ascidian cover was at station 1 with a value of 4.64%. The percentage of ascidian cover at station 2 was 2.54%, for station 3 it was 1.03% and for the percentage at station 4 it was 0.28%. The habitat preference of ascidians in the Seribu Islands National Park waters was found to be mostly attached to hard substrates such as metal walls of sunken ships (shipwreck), coral reefs, dead coral and rocks.

Keywords: ascidian, habitat, *shipwreck*, coral reef, *underwater photo transect*

PENDAHULUAN

Kepulauan Seribu merupakan kawasan taman nasional yang berada di wilayah administrasi Daerah Khusus Ibukota (DKI) Jakarta yang ditetapkan berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: SK. 6310/KPTS-II/2002 tentang Penetapan Kawasan Pelestarian Alam Perairan Taman Nasional Laut Kepulauan Seribu. Penunjukan dan penetapan sebagian wilayah Kepulauan Seribu sebagai kawasan konservasi memiliki tujuan untuk melindungi dan melestarikan sumber daya alam laut di wilayah Kepulauan Seribu (Halimah dan Sunito, 2020). Kepulauan Seribu sejak tahun 2002 ditetapkan sebagai salah satu taman nasional laut yang berada di wilayah administrasi Kota DKI Jakarta (Suci *et al.*, 2021) dengan posisi geografis memanjang dari Utara ke Selatan antara 5°10'00" - 5°57'30" Lintang Selatan dan 106°19'30" - 106°44'50" Bujur Timur. Kawasan ini terdiri dari gugusan pulau-pulau kecil yang didominasi oleh ekosistem laut seperti terumbu karang,

padang lamun, dan mangrove. Wilayah Kepulauan Seribu yang telah diakui sebagai Taman Nasional menunjukkan adanya kesadaran akan pentingnya upaya perlindungan dan konservasi. Tujuan utama Kepulauan Seribu dijadikan sebagai kawasan konservasi adalah untuk melestarikan keanekaragaman sumber daya alam hayati demi keberlanjutan pemanfaatan (Anandar dan Laksmono, 2020).

Tunicata merupakan hewan invertebrata laut yang hidup dengan cara menempel pada berbagai macam tipe substrat, seperti terumbu karang, hingga lambung kapal (Piri *et al.*, 2022). Salah satu dari kelas tunicata yang telah banyak teridentifikasi adalah kelas *Ascidacea* atau lebih dikenal dengan nama *ascidian*. Ciri unik yang khas pada tunicata yaitu tubuhnya yang diselubungi oleh mantel atau disebut dengan tunik, serta memiliki kemampuan menyerap partikel kecil hingga unsur logam berat menjadikan tunicata sering digunakan sebagai bioakumulator logam berat pada suatu perairan (Leleran, 2022).

Keberadaan tunicata pada suatu perairan berkontribusi terhadap stabilitas ekosistem laut dengan menjadi bagian dari rantai makanan, mangsa bagi banyak hewan laut, dan berfungsi sebagai bioindikator untuk menilai kualitas air (Palit *et al.*, 2022). Tunicata memiliki kemampuan untuk melakukan filter feeder, yang berarti mampu menyaring partikel partikel air untuk mendapatkan makanan. Tunicata menjadi spesies biomonitoring yang sangat baik, karena kombinasi sifatnya yang tidak bergerak, kapasitas penyaringan air yang tinggi, dan sifatnya sebagai penyaring makanan yang tidak selektif (Gallo dan Tosti, 2015). Partikel yang diserap oleh tunicata bukan hanya makanan, namun juga dapat menyaring partikel logam berat. Tunicata terbukti secara efektif dapat menjadi bioakumulator logam berat (Tzafriri-Milo *et al.*, 2019). Selain itu, tunicata juga mampu digunakan sebagai bioindikator potensial untuk bahan kimia yang mencemari ekosistem perairan (Beyer *et al.*, 2023).

Adanya potensi yang besar dari tunicata menjadi alasan diperlukannya pengamatan tunicata melalui pengamatan struktur substrat yang digunakan sebagai habitat tunicata. Informasi mengenai struktur substrat tempat habitat tunicata di Indonesia, khususnya di Taman Nasional Kepulauan Seribu masih sangat sedikit, hal tersebut yang mendorong perlunya penelitian mengenai preferensi substrat yang cocok untuk tunicata pada berbagai tipe habitat seperti di reruntuhan kapal (*shipwreck*), keramba jaring apung, terumbu karang, dan ekosistem lamun. Masing-masing habitat ini menawarkan kondisi fisik dan biologis yang berbeda yang mempengaruhi kelimpahan tunicata, sehingga dapat diketahui data mengenai biodiversitas tunicata yang terdapat pada perairan Taman Nasional Kepulauan Seribu. Pengambilan data dilaksanakan pada bulan Agustus 2024 di wilayah Taman Nasional Kepulauan Seribu, dengan rincian dilakukan pada Pulau Pramuka, Pulau Tidung, Pulau Panggang, serta Pulau Pari dengan setiap pulau tersebut mewakili kondisi dari masing-masing habitat.

METODE PENELITIAN

Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini berupa kelimpahan biota *ascidian* yang berada pada berbagai titik lokasi di perairan Kepulauan Seribu. Pengambilan data dilakukan di daerah *shipwreck*, keramba jaring apung, ekosistem terumbu karang dan ekosistem lamun. Data yang telah diambil kemudian diolah dan dianalisis agar dapat diketahui persentase tutupan *ascidian* di lokasi penelitian.

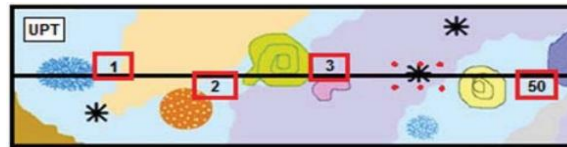
Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini mendukung dalam proses pengumpulan data, analisis, dan dokumentasi lapangan. Salah satu alat utama adalah GPS (*Global Positioning System*), yang berfungsi menentukan koordinat lokasi pengambilan data secara presisi, sehingga memudahkan pelacakan lokasi penelitian. Untuk mendefinisikan area sampel, digunakan kuadran transek berukuran 25x25 cm sebagai plot pemantauan, sedangkan rol meter dimanfaatkan sebagai garis transek untuk pengukuran jarak dalam penelitian lapangan. Dokumentasi visual dilakukan menggunakan kamera bawah air *Olympus GT-6* yang khusus digunakan untuk mendokumentasikan sampel *ascidian* di bawah permukaan air. Scuba set menjadi alat utama yang memungkinkan peneliti menyelam dengan aman. Diving computer digunakan bersamaan untuk memantau tekanan udara dan kedalaman selama penyelaman, memastikan keamanan dan efisiensi dalam kegiatan di bawah air. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi biota *ascidian* sebagai objek utama pengamatan.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode metode *Underwater Photo Transect* (UPT). Penggunaan metode *Underwater Photo Transect* (UPT) untuk mengamati preferensi habitat *ascidian* dengan cara mendokumentasikan area substrat pada line transek menggunakan foto transek bawah air. Dokumentasi foto UPT memberikan gambaran visual yang lebih rinci mengenai kondisi habitat, sehingga memungkinkan analisis hubungan antara distribusi *ascidian* dan karakteristik habitatnya.

Pengambilan data dengan metode *Underwater Photo Transect* (UPT) dimulai dengan menggelar line transek pada lokasi penelitian sepanjang 25 m dan kuadran transek ukuran 25x25 cm. Data yang dibutuhkan berupa foto-foto bawah air pada batas transek yang diambil dengan kamera digital bawah air. Pemotretan foto dilakukan di bawah air dengan menggunakan kamera digital bawah air pada jarak sekitar 60 cm dari dasar substrat, pemotretan dilakukan pada setiap jarak 1 m sepanjang garis transek 50 m yang telah ditentukan sebelumnya. Pemotretan dimulai dari meter ke-1 di sebelah kiri garis transek (bagian yang lebih dekat ke daratan), dilanjutkan dengan pengambilan foto pada meter ke-2 di sebelah kanan garis transek (bagian yang lebih jauh ke daratan), begitu seterusnya sehingga sepanjang transek 50 m diperoleh 50 frame (Riskani *et al.*, 2019) (Gambar 1). Dokumentasi foto yang telah diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan *software CPCe*.



Gambar 1. Ilustrasi Pengambilan Sampel dengan Metode *Underwater Photo Transect* (UPT)

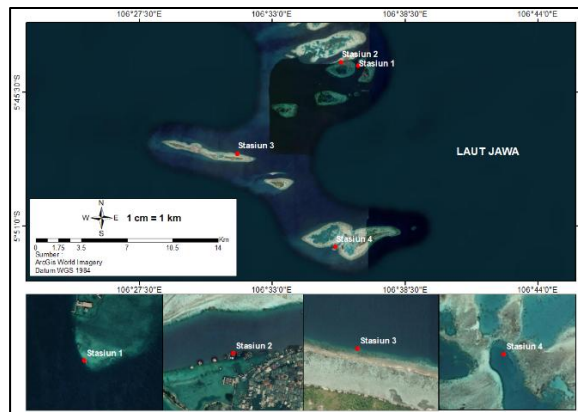
Sumber: Suharsono dan Sumadhiharga, 2014

Analisis Data

Analisis data dengan CPCe dilakukan dengan maksud untuk mengetahui persentase luasan tutupan tunicata pada suatu ekosistem. Penggunaan CPCe juga dapat memperkirakan jumlah persentase tutupan dari ascidian, terumbu karang, alga, sedimen, atau biota lainnya yang terdapat di dalam kuadran transek. Input data CPCe merupakan foto transek setiap stasiun dan kode CPCe yang secara khusus ditambahkan variabel ascidian. Proses analisis foto dilakukan dengan menyebar 30 titik acak di dalam kuadran transek pada gambar. Jatuhnya titik yang mengenai ascidian selanjutnya dilakukan identifikasi spesies hingga tingkat taksonomi terendah yang mampu diketahui berdasarkan ciri morfologi (Atalah *et al.*, 2021). Pengoperasian CPCe terdiri dari penentuan bingkai foto, penentuan batas bingkai, overlay titik acak, mengidentifikasi jenis substrat yang terletak di bawah setiap titik acak, dan menyimpan data ke format file *.cpc. Data dari file .cpc dapat digabungkan untuk menghasilkan spreadsheet *microsoft Excel* (Utami *et al.*, 2022).

Lokasi Penelitian

Pengumpulan data dilakukan secara *purposive sampling* yang dilakukan pada 4 titik lokasi stasiun, dengan alasan untuk mengetahui keberadaan tunicata pada kondisi ekosistem yang berbeda. Metode *purposive sampling* merupakan metode pengambilan sampel dengan karakteristik yang telah ditetapkan untuk tujuan yang relevan dengan tujuan penelitian (Andrade, 2021). Pengambilan data lapangan dilakukan pada lokasi penelitian yang berada di Taman Nasional Kepulauan Seribu, Jakarta. Penentuan lokasi stasiun pengambilan data dilakukan dengan pertimbangan bahwa setiap stasiun memiliki kondisi ekosistem yang berbeda-beda. Lokasi sampling berada pada 4 titik stasiun dan setiap stasiun berada di pulau yang berbeda. Pulau yang digunakan sebagai titik sampling yaitu Pulau Pramuka (Stasiun 1) dengan titik koordinat 5°44'23,38"LS dan 106°36'33,28"BT, Pulau Panggang (Stasiun 2) berada di titik koordinat 5°44'15,50"LS dan 106°35'51,05"BT, Pulau Tidung (Stasiun 3) dengan titik koordinat pada 5°51'51,83"LS dan 106°35'38,64"BT, serta Pulau Pari (Stasiun 4) berada di titik koordinat 5°48'01,56"LS dan 106°31'33,64"BT. Lokasi pengambilan data penelitian dilakukan pada 4 titik stasiun yang disajikan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Lokasi Stasiun Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil pengolahan data foto kuadran transek dengan menggunakan software CPCe didapatkan nilai persentase yang berbeda untuk kategori ascidian disetiap stasiun. Persentase nilai yang didapatkan pada untuk masing-masing kategori pada setiap stasiun tersaji pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Pengolahan CPCe

<i>CATEGORIES (%)</i>	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4
	Pulau Pramuka	Pulau Panggang	Pulau Tidung	Pulau Pari
<i>Ascidian (AS)</i>	4,64	2,54	1,03	0,28
<i>Recent dead coral (DC)</i>	0,00	0,00	0,26	0,00
<i>Dead coral with algae (DCA)</i>	0,00	0,00	23,11	0,00
<i>Soft coral (SC)</i>	0,15	0,00	0,26	0,00
<i>Sponge (SP)</i>	46,73	0,00	1,28	10,32
<i>Seaweed/Algae (SE)</i>	33,53	97,46	22,98	10,47
<i>Rubble (R)</i>	0,00	0,00	13,48	0,00
<i>Sand (S)</i>	0,00	0,00	7,96	62,12
<i>Silt (SI)</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Rock (RK)</i>	0,00	0,00	0,00	1,20
<i>Other biota (OT)</i>	0,15	0,00	0,13	0,13
<i>Coral (HC)</i>	14,80	0,00	29,53	15,48
TOTALS	100,00	100,00	100,00	100,00

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Berdasarkan hasil olah data yang dilakukan dengan menggunakan *software CPCe*, terdapat perbedaan nilai untuk tutupan ascidian di setiap stasiunnya. Persentase tutupan ascidian tertinggi terdapat di stasiun 1 dengan nilai sebesar 4,64%. Persentase tutupan ascidian pada stasiun 2 sebesar 2,54%, untuk stasiun 3 sebesar 1,03% dan untuk persentase di stasiun 4 sebesar 0,28%.

Hasil persentase untuk setiap kategori pada stasiun 1 didominasi oleh tutupan *sponge* dengan nilai 46,73%, tutupan *algae* 33,53%, tutupan *hard coral* sebesar 14,80%, tutupan *soft coral* sebesar 0,15% dan untuk kategori *others* sebesar 0,15%. Hasil persentase untuk stasiun 2 hanya didominasi oleh tutupan *algae* dengan nilai 97,46% dan titik poin sisanya jatuh pada kolom air yang dikategorikan sebagai *Tape, Wand, Shadow (TWS)* dengan nilai sebesar 75,42%. Hasil persentase untuk tutupan setiap kategori di stasiun 3 menunjukkan nilai tertinggi hingga terendah dimulai dengan kategori *hard coral* dengan persentase sebesar 29,53%, nilai *dead coral with algae (DCA)* sebesar 23,11%, nilai *algae* sebesar 22,98%, nilai *rubble* sebesar 13,48%, nilai *sand* sebesar 7,96%, nilai *sponge* sebesar 1,28%, nilai *soft coral* sebesar 0,26%, nilai *dead coral* sebesar 0,26% dan nilai *other biota* sebesar 0,13%. Nilai persentase tutupan untuk stasiun 4 didominasi oleh *sand* dengan nilai sebesar 66,05% dan sisanya yaitu untuk kategori *hard coral* sebesar 15,48%, kategori *algae* sebesar 10,47%, kategori *sponge* sebesar 10,32%, kategori *rock* sebesar 1,20%, serta untuk kategori *others* biota sebesar 0,13%.

Berdasarkan hasil yang didapatkan melalui pengolahan data pada *software CPCe*, dapat diketahui bahwa keberadaan ascidian bervariasi menurut habitat. Persentase tutupan ascidian pada stasiun 1 dan 3 menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun 2 dan 4. Keberadaan ascidian pada stasiun 1 ditemukan lebih tinggi beriringan dengan tingginya persentase tutupan *sponge*. Persentase tutupan ascidian tertinggi kedua berada pada stasiun 3 yang dimana pada stasiun tersebut menunjukkan untuk kategori *hard coral* memiliki nilai tertinggi. Sementara itu, untuk stasiun dengan nilai persentase tutupan ascidian lebih rendah yang terdapat pada stasiun 2 dan 4 menunjukkan perbedaan struktur substrat yang ditemukan. Pada stasiun 2 menunjukkan bahwa struktur substrat dasar didominasi oleh tutupan *algae*, sedangkan pada stasiun 4 menunjukkan bahwa struktur substrat dasar didominasi oleh tutupan *sand*.

Pembahasan

Hasil analisis tutupan substrat berdasarkan data dari *software CPCe* menunjukkan adanya variasi tutupan ascidian dan kategori lainnya di empat stasiun pengamatan. Perbedaan ini mencerminkan karakteristik ekosistem dasar perairan yang beragam, baik dari segi kondisi fisik maupun jenis substrat. Setiap stasiun pengamatan memiliki karakteristik unik yang mencerminkan pengaruh berbagai faktor lingkungan, baik yang bersifat alami maupun akibat aktivitas manusia (antropogenik).

Pada Stasiun 1, persentase tutupan ascidian mencapai nilai tertinggi sebesar 4,64%. Angka ini menunjukkan bahwa habitat di stasiun ini cukup mendukung keberadaan ascidian. Selain itu, tutupan *sponge* menjadi kategori dominan dengan nilai 46,73%, diikuti oleh *algae* (33,53%) dan *hard coral* (14,80%). Keberadaan *sponge* yang tinggi menunjukkan substrat yang stabil dan potensi aliran nutrisi yang baik. Sementara itu, tutupan alga yang signifikan dapat menjadi indikasi adanya sumber cahaya yang memadai untuk fotosintesis. Tipe substrat pada stasiun ini merupakan dinding logam besi dari runtuhan kapal tenggelam (*shipwreck*) yang menunjukkan ekosistem relatif lebih seimbang dan mendukung beragam biota. Kondisi tersebut didukung oleh adanya dominansi *sponge* dengan persentase yang tinggi menunjukkan bahwa substrat di lokasi ini cenderung stabil dan mendukung kehidupan biota bentik kompleks. Kondisi substrat yang memungkinkan ascidian untuk tumbuh dengan optimal. Kehadiran jenis ascidian dipengaruhi oleh ketersediaan substrat yang beragam. Hewan ini lebih menyukai substrat keras, seperti karang mati, *sponge*, dan bebatuan (Leleran *et al.*, 2022). Selain itu, kehadiran *sponge (Porifera)* yang tinggi di suatu lokasi sering kali menjadi indikator lingkungan yang stabil dengan substrat yang sesuai. *Sponge* memiliki kemampuan untuk mendukung mikrohabitat melalui penyaringan air, yang tidak hanya meningkatkan kualitas air tetapi juga menciptakan kondisi mikrohabitat yang kondusif bagi organisme lain, termasuk ascidian. Menurut Valentine dan Butler (2019), spons dapat memiliki dampak yang kuat pada proses ekosistem di perairan laut tropis yang

dangkal. Spons mendorong hubungan antara bentik dan pelagik dengan menyaring bahan organik terlarut dan partikulat dari kolom air, mengubah kimia air yang berkaitan dengan mikro organisme simbiotiknya, dan meningkatkan kompleksitas struktur habitat. Keberadaan sponge menunjukkan keterkaitan ekologis dengan ascidian, mengingat kedua organisme tersebut memiliki kesamaan karakteristik sebagai invertebrata air laut. Ascidian dan sponge juga merupakan biota sessile yang memerlukan substrat keras untuk menempel. Substrat keras yang mendukung pertumbuhan sponge juga menyediakan permukaan yang ideal untuk kolonisasi ascidian, sehingga menciptakan hubungan sinergis antara keduanya.

Stasiun 2 didominasi oleh tutupan *algae* sebesar 97,46%, sementara ascidian hanya mencapai 2,54%. Pengambilan data pada stasiun 2 dilakukan di keramba jaring apung, Pulau Panggang. Daerah tersebut merupakan daerah yang dekat dengan pemukiman padat penduduk sehingga menyebabkan tingginya pencemaran perairan yang berasal dari sampah domestik. Dominansi alga yang sangat tinggi ini kemungkinan besar disebabkan oleh tingginya tingkat nutrisi di perairan tersebut, yang dapat berasal dari aktivitas antropogenik, seperti limpasan sampah domestik dan sisa pakan dari keramba jaring apung. Namun, tutupan yang hampir eksklusif oleh alga menunjukkan adanya ketidakseimbangan ekosistem, yang mungkin menghambat pertumbuhan biota lainnya. Karakteristik substrat yang digunakan adalah tali keramba, menyebabkan keberagaman biota ascidian yang berada pada stasiun 2 menjadi tidak terlalu kompleks. Meskipun alga mampu beradaptasi dengan baik dalam kondisi ini, dominansi berlebih dapat menghambat pertumbuhan biota lain seperti ascidian, sehingga menurunkan keragaman hayati di stasiun tersebut. Menurut Opa *et al.*, (2020), keragaman dan kelimpahan tunicata di suatu tempat tergantung pada ketersediaan dan keragaman substrat keras, salinitas, dan suhu, sedangkan kepadatan populasi tunicata tergantung pada ketersediaan makanan yang berasal dari partikel organik tersuspensi dalam air akibat adanya aktivitas antropogenik.

Stasiun 3 menunjukkan pola tutupan yang lebih seimbang dibandingkan stasiun lainnya. Persentase tutupan ascidian pada stasiun 3 sebesar 1,03%. *Hard coral* memiliki nilai tertinggi sebesar 29,53%, diikuti oleh *dead coral with algae* (DCA) sebesar 23,11%, dan *algae* sebesar 22,98%. Tingginya nilai DCA menjadi perhatian karena menunjukkan adanya degradasi karang. Tutupan rubble (13,48%) juga cukup signifikan, yang bisa menjadi hasil dari kerusakan karang akibat faktor fisik atau aktivitas manusia. Tingginya tutupan *hard coral* mengindikasikan ekosistem yang mendukung pertumbuhan karang. Keberadaan terumbu karang juga menunjukkan substrat yang cukup mendukung keberadaan ascidian, sehingga kehadiran ascidian pada stasiun ini ditemukan cukup tinggi. Menurut Edgar *et al.*, (2011) dalam Saputri *et al.*, (2019), kelimpahan tunicata lebih tinggi pada terumbu karang baik yang hidup maupun yang mati, sedangkan kelimpahannya tunicata lebih rendah pada substrat pasir, lumpur dan patahan karang.

Stasiun 4 didominasi oleh kategori *sand* dengan nilai 66,05%, sementara ascidian hanya terdeteksi sebesar 0,28%. Tingginya tutupan pasir menunjukkan habitat yang kurang mendukung pertumbuhan biota bentik kompleks seperti ascidian, karang atau sponge. Meskipun persentase *hard coral* (13,75%) dan *algae* (11,03%) masih terdeteksi, nilai ini relatif kecil, menunjukkan bahwa area ini kemungkinan besar berada dalam kondisi yang lebih terdegradasi. Kondisi stasiun 4 merupakan wilayah ekosistem lamun, yang dimana pada area tersebut didominasi oleh tipe substrat dasar berpasir. Tingginya tutupan pasir di perairan Pulau Pari kemungkinan dipengaruhi oleh arus yang kuat atau sedimentasi tinggi. Penelitian dari Leonard *et al.* (2020), menyebutkan bahwa pola pergerakan arus di Pulau Pari bergerak menuju tenggara, sedangkan arah angin rata-rata bergerak menuju arah timur laut. Arus juga berperan terhadap proses pengadukan sedimen dan suhu, sehingga diharapkan arus dapat menghantar sedimen ke perairan lainnya. Pergerakan arus dan angin yang berbeda biasanya sering terjadi pada masa peralihan, yaitu ketika peralihan angin ke musim barat. Kondisi Pulau Pari yang didominasi oleh substrat berpasir dapat menghambat pertumbuhan biota bentik kompleks seperti ascidian, karang dan sponge. Menurut Saputri *et al.* (2019), kelimpahannya tunicata lebih rendah pada substrat pasir, lumpur dan patahan karang, selain itu kecepatan arus permukaan dan gelombang yang tinggi juga mempengaruhi kelimpahan tunicata.

Interaksi antara ascidian dengan *sponge* menunjukkan pentingnya kualitas substrat dalam mendukung biodiversitas organisme sessile di ekosistem laut. Substrat yang kaya akan sponge mencerminkan tidak hanya kecocokan substrat secara fisik tetapi juga keberadaan faktor lingkungan lain yang saling mendukung, seperti kecepatan arus yang optimal, ketersediaan nutrisi, dan keseimbangan parameter lingkungan lainnya. Faktor-faktor ini secara kolektif menciptakan kondisi yang mendukung perkembangan komunitas organisme sessile. Dengan demikian, kelimpahan sponge di suatu area dapat menjadi petunjuk keberadaan substrat yang cocok dan stabil, memungkinkan ascidian untuk tumbuh dan berkembang secara optimal.

Ascidian yang merupakan organisme bersifat *sessile* sangat erat kaitannya dengan kondisi substrat dasar perairan. Variasi dan jumlah kelimpahan spesies umumnya avertebrata dasar laut dapat disebabkan oleh kehadiran substrat yang beragam (Ompi *et al.*, 2019). Menurut Bae dan Choi (2025), keberadaan ascidian dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan seperti suhu air, salinitas, dan faktor tambahan seperti keberadaan struktur keras sebagai habitat, seperti pelabuhan, marina, batu dan pola pergerakan arus. Faktor biologis, seperti laju pertumbuhan dan mortalitas juga berkontribusi terhadap penyebaran spesies ini. Ascidian memerlukan substrat yang relatif keras untuk tumbuh berkembang secara optimal. Hal ini sesuai pernyataan Ayuningrum (2023), keanekaragaman ascidian yang ditemukan pada substrat keras seperti *shipwreck* dengan dinding logam besi lebih tinggi daripada jenis substrat lainnya.

KESIMPULAN

Persentase tutupan ascidian di wilayah perairan Taman Nasional Kepulauan Seribu paling tinggi ditemukan pada titik stasiun 1 dengan nilai sebesar 4,64%, pada stasiun 2 sebesar 2,54%, pada stasiun 3 sebesar 1,03% dan pada stasiun 4 sebesar 0,28%. Preferensi habitat ascidian di Perairan Taman Nasional Kepulauan Seribu ditemukan paling banyak melekat pada substrat keras seperti dinding logam kapal tenggelam (*shipwreck*), terumbu karang, karang mati dan bebatuan.

SARAN

Penelitian akan biota ascidian sangat kurang dilakukan, sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk melihat pengaruh dari beberapa variabel lainnya sehingga mampu memberi informasi yang lebih akan biota ascidian terutama dari kelas *Ascidacea*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian dalam karya ilmiah/skripsi ini merupakan bagian dari pendanaan Penelitian Riset Kolaborasi Indonesia antara Universitas Diponegoro, Universitas Indonesia, dan Universitas Padjadjaran yang diketuai oleh Dr. Diah Ayuningrum S.Pd., M.Si dengan Nomor SK: 442- 02/UN7.D2/PP/IV/2024. Penulis mengucapkan terimakasih atas segala kritik dan saran yang diberikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anandar, R., dan B.S. Laksmo. Perubahan Kebijakan Rencana Zonasi Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil (RZP3K) Serta Dampaknya Pada Kelompok Nelayan Pulau Pari, Kepulauan Seribu Selatan, Kepulauan Seribu. *Jurnal Pembangunan Manusia*. 1(2): 166-181.
- Andrade, C. 2021. The Inconvenient Truth About Convenience and Purposive Samples. *Indian Journal of Psychological Medicine*. 43(1): 86-88.
- Ayuningrum, D. 2023. Keanekaragaman dan Bioprospeksi *Ascidacea* di Habitat Shipwreck Karimunjawa. Universitas Diponegoro, Undip Press, 62 hlm.
- Atalah, J., L.M. Fletcher dan B.M. Forrest. 2021. Impacts of a Putative Invasive Ascidian on Rocky Shore Communities. *Marine Environmental Research*. 168 (105308): 1-11.
- Bae, S. dan K.H. Choi. 2025. Predicting The Potential Habitat Suitability Of Two Invasive Ascidian Species in Korean Waters Under Present and Future Climate Conditions. *Regional Studies in Marine Science*. 81(103967): 1-11.
- Beyer, J., Y. Song, A. Lillicrap, S. Rodriguez-Satizabal dan M. Chatzigeorgiou. 2023. *Ciona sp.* and Ascidians as Bioindicator Organisms For Evaluating Effects Of Endocrine Disrupting Chemicals: A Discussion Paper. *Marine Environmental Research*. 191: (106170):1-12.
- Gallo, A., dan E. Tosti. 2015. Reprotoxicity of the Antifoulant Chlorothalonil in Ascidians: An Ecological Risk Assessment. *PLoS ONE*. 10(4): 1-14.
- Halimah, N., dan M.A. Sunito. 2020. Dampak Zonasi Taman Nasional Kepulauan Seribu Terhadap Strategi Nafkah Nelayan (Kasus: Pulau Harapan, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta). *Jurnal Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat*. 5(1): 42-63.
- Leleran, A. J. P. L., S. B. Patasik, M. S. Salaki, L. J. L. Lumigas, A. D. Kambey dan S. L. Undap. 2022. Distribusi dan Keanekaragaman *Ascidia* Di Perairan Teluk Manado Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah PLATX*. 10(1): 124- 135.
- Leonard, O., H. Kusnopranto dan I. Junita. 2020. Analisis Wisata Selam Berkelanjutan (Studi Kasus : Daya Dukung Lingkungan Terumbu Karang Untuk Wisata Selam di Pulau Pari, Kepulauan Seribu). *Jurnal Riset Jakarta*. 13(1): 29-40.
- Ompi, M. O. P., B. F. Boneka,, M. Ompi, L. S. T. R. J. Rimper, A. K. Rorerroe, dan D. A. Kambey. 2019. Kelimpahan, Distribusi dan Keragaman *Nudibranchia* di Nudifall dan Nudiretreat Selat Lembeh, Sulawesi Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. 7(2): 114-120.
- Opa, S. L., D. A. Sumilat, S. B. Pratasik, B. T. Wagey, G. F. Mamangkey, E. L. Ginting dan M. Ompi. 2020. Struktur Komunitas Ascidian Di Perairan Mike's Point Bunaken Kota Manado Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*. 8(1): 61-70.
- Palit, C., D. A. Sumilat, A. P. Rumengan, F. B. Boneka, C. A. L. Sinjal, dan J. Lalita. 2022. Komunitas dan Keanekaragaman *Ascidia* di Pesisir Minanga, Malalayang Satu, Kota Manado. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. 10(2): 115- 121.
- Piri, R., M. Litaay, dan D. Priosambodo. 2022. Biodiversity of Tunicate (*Ascidacea*) in the waters of Badi Island, Pangkajene Regency of South Sulawesi. *International Journal of Applied Biology*. 6(1): 149-155.
- Riskiani, I., Budimawan, dan A. Bahar. 2019. The Analysis of Coral Reef Fishes Abundance Based on Coral Reef Condition in Marine Tourism Park of the Kapoposang Islands, South Sulawesi, Indonesia. *International Journal of Environment. Agriculture and Biotechnology (IJEAB)*. 4(4): 1012-1017.
- Saputri, N. M. P. M., I. D. N. N. Putra dan W. Karim. Kelimpahan dan Keanekaragaman Tunicata (*Ascidacea*) di Perairan Jemeluk dan Penuktukan, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*. 5(1): 11-21.
- Suharsono, dan O.K. Sumadhiharga. 2014. Panduan Monitoring Kesehatan Terumbu Karang. Jakarta, COREMAP CTI LIPI
- Suci, D. R., M. Yurianto dan B. D. Said. 2021. Manajemen Tata Kelola Maritim Kepulauan Seribu sebagai Kawasan Strategis Nasional dalam Perspektif Keamanan Maritim. *Jurnal Maritim Indonesia*. 9(3): 281-298.
- Tzafriri-Milo, R., T. Benaltabet, A. Torfstein, and N. Shenkar. 2019. The Potential Use of Invasive Ascidians for Biomonitoring Heavy Metal Pollution. *Frontiers in Marine Science*. 6(611): 1-17.
- Utami, R.T., Yulfiprius, F.N. Supadminingsih dan J. Saputra. 2022. Coral Point Count With Excel Extensions (CPCe) Software: Coral Reef Condition At Small Islands In Indonesia. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 11(1): 142-149.

Valentine, M. M. dan M. J. Butler. 2019. Sponges Structure Water-Column Characteristics in Shallow Tropical Coastal Ecosystems. *Marine Ecology Progress Series*. 608: 133–147.