

AKTIVITAS GRAZING *Teredo navalis* L DI HABITAT MANGROVE MENGUNAKAN METODE SCAN SAMPLING

Y. Sinyo^{1,4}, S. Anggoro^{1,2} dan T. R. Soeprbowati^{1,3}

¹Sekolah Pascasarjana, Program Doktor Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro Semarang Indonesia.

²Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro Semarang Indonesia

³Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro Semarang Indonesia

⁴Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Khairun Ternate, Indonesia

Email: sinyoyumima@gmail.com, sutrisnoa.anggoro@yahoo.co.id, trsoeprbowati@yahoo.co.id.

Naskah masuk: 06 Oktober 2019, diterima untuk diterbitkan, 11 Oktober 2019.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis aktivitas grazing fauna *T. navalis* L di habitat mangrove. Jenis penelitian ini yaitu penelitian deskriptif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *scan sampling* yaitu salah satu metode sampling yang digunakan untuk menghitung aktivitas individu dalam suatu populasi yang dilakukan berdasarkan interval waktu tertentu. Teknik pengumpulan data aktifitas grazing *T. navalis* L di habitat mangrove diperoleh dari hasil pengamatan perilaku menggunakan metode *scan sampling*. Prosedur dalam penelitian ini yaitu menentukan titik lokasi pengamatan, mengamati perilaku inaktif, bergerak dan makan dari fauna *T. navalis* L dan mencatat jumlah individu fauna *T. navalis* L yang melakukan perilaku selama 150 menit dengan interval 5 menit, mengolah data hasil pengamatan dalam bentuk grafik, dan menganalisis data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fauna *T. navalis* L adalah salah satu spesies yang tergolong dalam filum moluska, kelas bivalva, genus *Teredo*. yang memiliki identitas (ciri) morfologi dan fisiologi yang dapat digunakan untuk melakukan aktifitas grazing. Hasil analisis aktifitas grazing fauna *Teredo navalis* L didapatkan melalui aktifitas inaktif, aktifitas bergerak dan aktifitas makan yaitu masing-masing aktifitas inaktif sebesar 26%, persentase aktifitas bergerak sebesar 62% dan persentase aktifitas makan sebesar 12%. dengan demikian persentase tersebar terdapat pada aktifitas bergerak.

Kata kunci: Aktivitas grazing, *Teredo navalis* L, habitat mangrove, Halmahera Timur.

1. Pendahuluan

Hutan mangrove merupakan formasi hutan yang tumbuh dan berkembang pada zona landai di muara sungai dan pesisir pantai yang dipengaruhi pasang surut air laut dan selalu digenangi [1]. Hutan mangrove disebut juga ekosistem mangrove yang mempunyai peranan penting bagi pembangunan berkelanjutan baik secara ekologis, ekonomis maupun sosial. Pengelolaan ekosistem mangrove yang berkelanjutan dapat dicapai jika mempertimbangkan seluruh aspek, baik aspek fisik maupun non fisik, [2]

Ekosistem mangrove adalah ekosistem yang memberikan kontribusi besar terhadap ketersediaan detritus organik yang memainkan peran penting sebagai sumber energi biota yang hidup di perairan

sekitarnya [3], dan merupakan habitat mempunyai karakteristik tersendiri yaitu umumnya tumbuh pada daerah intertidal dimana jenis tanahnya berlumpur, berlempung dan berpasir [4]. Salah satu biota yang menghuni kayu mangrove adalah moluska *Teredo navalis* L [5].

Moluska *Teredo navalis* Linnaeus 1758 disebut shipworm karena merupakan kelompok fauna laut yang memiliki peranan penting dalam fungsi ekologis yaitu sebagai konsumen utama dan berperan sebagai organisme penghancur kayu mangrove [1]. *T. navalis* L juga disebut Kelompok herbivora yang mendapatkan nutrisi dari tumbuhan untuk memenuhi kebutuhannya [6]. Hewan pada umumnya tidak mempunyai enzim selulosa sehingga pada kelompok

herbivora atau pemakan tumbuhan akan melakukan simbiosis mutualisme dengan mikroorganisme selulolitik untuk menghasilkan enzim yang membantu memecah selulosa pada sel tumbuhan sehingga ketika dinding selnya berhasil hancur maka herbivora bisa mengambil nutrisi dalam tumbuhan tersebut [7]. *T. navalis L* cacing bakau karena selain ditemukan di tiang dermaga dan galangan kapal juga dapat ditemukan di hutan bakau [1]. *T. navalis L* juga ditemukan berhabitat di batang kayu mangrove yang sudah tua dan terendam di air laut. *T. navalis L* memiliki karakter khas yang bersifat merusak kayu dengan melubangi kayu yang juga dikenal sebagai aktivitas tingkah lakunya, [3] dan menjadikan kayu sebagai makanannya. Disisi lain daging *T. navalis L* dapat dikonsumsi sebagai pengganti lauk pauk karena memiliki protein tinggi dan nilai gizi yang baik untuk meningkatkan kebutuhan protein hewani [8].

T. navalis L memiliki ciri morfologi yang unik diantaranya memiliki cangkang di kepala berbentuk bor, tubuhnya licin seperti cacing, memiliki insang, jaringan tubuh berwarna coklat, panjang tubuh sampai 60 cm dan diameter 0,8 cm [9]. Secara fisiologi *T. navalis L* memiliki kadar cairan yang sangat banyak sehingga dapat melangsungkan osmoregulasi secara normal [7], dan dapat melangsungkan adaptasi fisiologisnya dengan cara merusak kayu dibantu bakteri pengikat selulosa dan nitrogen [10]. Dapat bertahan hidup pada suhu air maksimal 30°C dan suhu minimum sekitar 11-15 °C [8].

T. navalis L memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan karena pertumbuhannya yang cepat dibandingkan dengan jenis bivalvia lain di perairan Indonesia tetapi dalam menjalankan hidupnya sangat bergantung dengan faktor lingkungan seperti suhu, salinitas, dan pH [11]. Parameter lingkungan ini sangat mempengaruhi kelangsungan hidup fauna *T. navalis L* di kawasan hutan mangrove [12].

Salinitas berkaitan dengan osmoregulasi hewan air, jika salinitas menurun secara mendadak dalam kisaran yang tinggi [7], maka hewan sulit mengatur osmoregulasi tubuhnya sehingga mengakibatkan kematian [10]. Ketika salinitas menurun, *Teredo navalis* dapat mengalami *stress osmotik* pada habitatnya, sehingga harus mengeluarkan tambahan energi demi menjaga osmolaritas haemolymphnya tetap berada di atas osmolaritas lingkungan eksternal [13]. Perubahan kadar salinitas secara mendadak dalam 30 sampai dengan 15‰ dapat menyebabkan *osmotik shock* dalam tubuh *T. navalis L* [14].

Salah satu wilayah yang terkena dampak pasang surut (rob) di Kabupaten Halmahera Timur wilayah Kecamatan Kota Maba yang memiliki hutan mangrove seluas 6.529 Ha yang masih produktif dan alami. Kawasan hutan bakau yang produktif ini selalu menerima air asin dari badan laut, serta air tawar [3]. Kawasan hutan mangrove di Wailukum Daerah pantai Maba digunakan sebagai jalur transportasi dan juga sebagai daerah penangkapan ikan untuk ikan, udang,

kepiting, kerang, *T. navalis L* dan siput/siput. Komunitas Halmahera Timur menamakan fauna *T. navalis L* yaitu Omoy sebagai nama lokal. Masyarakat lokal mengkonsumsi *T. navalis L* sebagai pengganti lauk pauk karena mengandung protein yang sangat tinggi. Hingga saat ini, informasi tentang studi *T. navalis L* di Indonesia, khususnya di Kabupaten Halmahera Timur masih sangat kurang, terutama terkait dengan aktivitas grazing *T. navalis L* di habitat mangrove.

Beberapa biota yang berperan sebagai hama di mangrove seperti kepiting/ketam, teritip, dan ulat. Biota-biota ini merupakan organisme yang dianggap merugikan karena menyebabkan kerusakan kulit dan mengakibatkan kematian individu mangrove. Kerusakan kayu mangrove disebabkan adanya serangan organisme penempel (biofouling) dan kelompok teritip (*Balanus* sp) yang menempel pada kayu di perairan payau yang dijadikan habitatnya untuk mencari makan. Aktivitas dari biota ini dapat menimbulkan masalah bagi aktivitas di laut. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui klasifikasi dan identitas fauna *T. navalis L* di habitat mangrove dan untuk menganalisis aktivitas grazing *T. navalis L* di habitat mangrove dengan menggunakan metode scan sampling.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Pebruari hingga April 2019, dilaksanakan di kawasan hutan mangrove Wailukum Maba Kabupaten Halmahera Timur, dengan uraian rincian metode penelitian yang akan dilaksanakan pada penelitian ini menurut [15] yaitu:

1. Subjek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah perilaku fauna *Teredo navalis L* yang meliputi aktifitas bergerak, inaktif, dan makan. Obyek penelitian ini adalah fauna *Teredo navalis L* di habitat mangrove.

2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kapak, pedang, pisau, penjepit, sarung tangan, kamera, meter rol, tali plastik, buku tulis, aquades dan buku kunci determinasi moluska.

3. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yaitu penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan data yang diperoleh dari hasil pengamatan dan dokumentasi di lokasi penelitian selanjutnya data yang didapatkan analisis untuk mencari dan memperkaya informasi untuk menghubungkan sebab akibat, menemukan pola dasar dari data asli yang didapatkan di lokasi penelitian. Metode pengamatan fauna *T. navalis L* pada penelitian ini menggunakan metode *scan sampling*. Metode *scan sampling* adalah salah satu metode sampling yangn digunakan untuk menghitung aktivitas individu dalam suatu

populasi yang dilakukan berdasarkan interval waktu tertentu [15]. Target pendataan (Sensus) sangat penting untuk dilakukan dalam metode *scan sampling*, karena berperan dalam pengumpulan data pada populasi dengan ukuran total.

4. Teknik Pengumpulan Data

Data aktifitas grazing *T. navalis L* di habitat mangrove diperoleh dari hasil pengamatan perilaku menggunakan metode *scan sampling* dan hasil dokumentasi. prosedur kerja metode *scan sampling* dalam penelitian ini yaitu:

- Menentukan titik lokasi pengamatan.
- Menentukan populasi fauna *T. navalis L* yang menjadi fokus pengamatan.
- Mengamati perilaku populasi fauna *T. navalis L* selama 150 menit dengan interval 5 menit.
- Mencatat jumlah individu fauna *T. navalis L* yang melakukan perilaku selama 3 jam dengan interval 5 menit.
- Mengolah data hasil pengamatan dalam bentuk grafik.
- Menganalisis data pengamatan.

5. Analisis dan Interpretasi Data

Analisis data dilakukan dengan cara deskriptif baik kuantitatif maupun kualitatif. Data hasil pencatatan perilaku fauna *T. navalis L* kemudian dianalisis dengan metode persentase kemudian dideskripsikan sesuai dengan tujuan penelitian. Data persentase dianalisis menggunakan rumus:

$$\frac{A}{\text{Jumlah}} \times 100\% \quad (\text{Saputra, et al, 2015}) \quad (1)$$

3. Hasil Dan Pembahasan

Klasifikasi dan Identitas fauna *T. navalis L*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *T. navalis L* memiliki karakter bioekologi yang khas untuk dikaji. Berikut klasifikasi, identitas morfologi dan fisiologi dari *T. navalis L*. Klasifikasi atau taksonomi moluska *T. navalis L* menurut Dharma (1998) sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Mollusca
Class	: Bivalvia
Subclass	: Heterodonta
Order	: Myoida
Suborder	: Myina
Superfamily	: Pholadoidea
Family	: Teredinidae
Genus	: Teredo
Spesies	: <i>Teredo navalis L</i>

Hasil penelitian tentang kajian identitas (ciri) morfologi dan fisiologi fauna *T. navalis L* di habitat mangrove Halmahera Timur yaitu selnya berbentuk kecil dan putih, jaringan tubuh berwarna coklat dan

lunak, panjang tubuh berukuran 60 cm dan diameter berukuran 0,7 cm, memiliki cangkang mungil berbentuk bor di bagian kepala, tubuhnya telanjang tidak ditutupi cangkang, permukaan tubuh licin dan lembut berwarna bening, memiliki insang, dapat melakukan adaptasi fisiologinya dengan cara merusak kayu dengan terbentuknya lubang/liang.

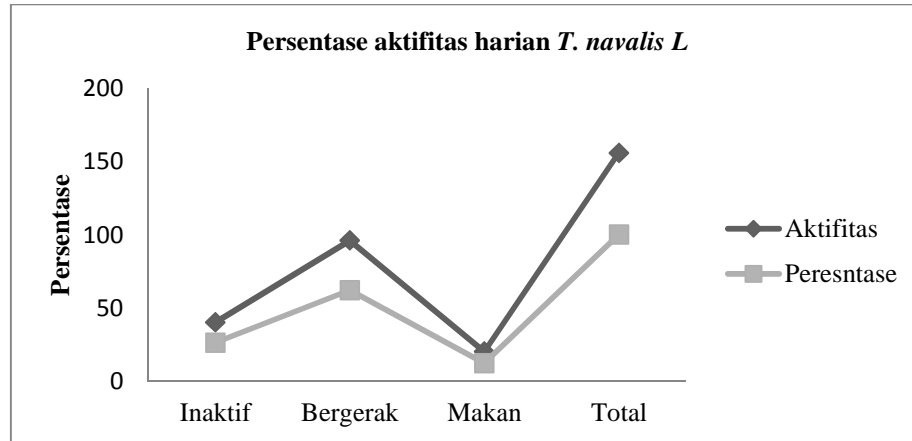
Morfologi adalah kajian biologis tentang bentuk dan struktur internal maupun eksternal organisme. Ciri morfologi adalah ciri-ciri organisme yang nampak dari luar tubuh organisme. Menurut (Appelqvist, et al, 2015) menyatakan bahwa secara morfologi *T. navalis L* memiliki cangkang mungil dibagian kepala berbentuk bor yang berfungsi untuk melubangi kayu, tubuhnya telanjang tidak ditutupi cangkang, permukaan tubuh licin dan lembut seperti cacing dan memiliki insang. Sedangkan secara fisiologi *T. navalis L* dapat melangsungkan adaptasi fisiologinya dengan cara merusak kayu dibantu oleh bakteri pengikat selulosa dan nitrogen serta fungsi morfologis yang lain sehingga kayu dapat dimanfaatkan sebagai makanan.

2. Aktivitas grazing *T. navalis L* di habitat mangrove

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat tiga aktifitas yang teramati dari populasi fauna *T. navalis L* menggunakan metode *scan sampling* yaitu inaktif, bergerak, dan makan. Hasil pengamatan aktivitas grazing dan persentase aktifitas inaktif, bergerak dan makan harian fauna *T. navalis L* disajikan pada tabel 1 dan gambar 1 berikut:

Tabel 1. Persentase total aktivitas grazing harian fauna *T. navalis L*

Aktifitas	Total (kali)	Persentase (%)
Inaktif	40	26
Bergerak	96	62
Makan	20	12
Total	156	100



Gambar 1. Grafik persentase aktifitas harian *T. navalis L*

Hasil pengamatan perilaku populasi fauna *T. navalis L* dengan metode *scan sampling* pada Tabel 1 dan Gambar 1 menunjukkan bahwa kecenderungan aktifitas yang teramati pada populasi tersebut adalah inaktif (26%), bergerak (62%), makan (12%), dari keseluruhan aktifitas yang dilakukan. Persentase aktifitas yang paling tinggi yaitu pada aktivitas bergerak yang dilakukan oleh populasi fauna *T. navalis L* yang teramati.

Aktifitas inaktif adalah aktifitas yang dilakukan fauna *T. navalis L* ketika berada dalam kondisi istirahat. Persentase aktifitas inaktif pada penelitian ini sebesar 26% dari total keseluruhan aktifitas inaktif yang teramati. Fauna *T. navalis L* melakukan aktifitas ini didalam lubang/liang yang

dibuatnya di batang kayu mangrove. Aktifitas inaktif adalah jenis aktifitas yang tidak berhubungan dengan sosial (non-sosial) yang terjadi dalam suatu populasi, misalnya aktifitas duduk, berdiri, berbaring, dan menatap sekeliling [15], seperti terlihat pada gambar 2.

Aktifitas bergerak menurut [15] merupakan kegiatan gerak yang berkaitan dengan berjalan, memanjat, melompat, dan berpindah tempat. Sehingga jika dilihat dari cara bergerak maka fauna *T. navalis L* merupakan salah satu fauna yang termasuk dalam kelompok biota perairan filum moluska yang bergerak menggunakan permukaan tubuh yang ditutupi dengan sebagian cangkang di kepala [6].



Gambar 2. Aktifitas inaktif fauna *T. navalis L* yang terlihat di habitat mangrove

Aktifitas inaktif juga disebut akrifitas istirahat merupakan aktifitas yang dilakukan oleh suatu individu setelah melakukan aktifitas makan.

Aktifitas makan merupakan aktifitas rutin yang dilakukan setiap hari oleh fauna *T. navalis L*. Pada penelitian ini, aktifitas makan fauna *T. navalis L* teramati sebanyak 12% dari total keseluruhan aktifitas

yang teramati. Aktifitas makan terdiri dari aktifitas mengambil dan mendapatkan makanan, memasukkan makanan ke dalam insang, dan mengunyah serta menelan makanan [15]. Aktifitas makan ini berpengaruh langsung terhadap kelangsungan hidup individu fauna *T. navalis L* seperti terlihat pada gambar 3.



Gambar 4. Aktifitas bergerak dan aktifitas makan fauna *T. navalis L* yang terlihat di habitat mangrove

Aktivitas bergerak *T. navalis L* dapat meningkatkan ekspor nutrisi dari hutan mangrove ke zona pesisir lainnya, sehingga banyak batang mangrove yang mengalami proses kerusakan secara alami dijadikan sebagai habitatnya [6].

Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian identitas menunjukkan bahwa fauna *Teredo navalis L* memiliki identitas atau ciri morfologi dan fisiologi yang dapat digunakan untuk melakukan aktifitas grazing. Hasil analisis aktifitas grazing fauna *Teredo navalis L* didapatkan melalui aktifitas inaktif, aktifitas bergerak dan aktifitas makan yaitu masing-masing aktifitas inaktif sebesar 26%, persentase aktifitas bergerak sebesar 62% dan persentase aktifitas makan sebesar 12%. dengan demikian persentase tersebar terdapat pada aktifitas bergerak.

Daftar Pustaka

- [1] Swaim D, Paclu AV, and Rao.MV (2017). Biodiversity of Shipworms (Mollusca: Bivalvia: Teredinidae) in the Vicinity of a Tropical Mangrove Ecosystem along Bay of Bengal, Andhra Pradesh, India.20 (Nopember), 1-5.
- [2] Lugina, et al, 2016. Strategi Pengelolaan Mangrove Berbasis Masyarakat. Brief, Vol 10, no. 4. 2016 : 2085-787X.
- [3] Borges, L. M. S., Merckelbach, L. M., Sampaio, Í., & Cragg, S. M. (2014). Diversity , environmental requirements, and biogeography of bivalve wood-borers (Teredinidae) in European coastal waters, 1–13.
- [4] Kiolol, et al, 2017 Pengelolaan Hutan Mangrove Berbasis masyarakat, Agri sosial Ekonomi. Vol.13.13A. 2017. 179-190.
- [5] Gonz, M. M., & Izquierdo, A. (2018). Estuarine Coastal and Shelf Science Effects of substrata and environmental conditions on ecological succession on historic shipwrecks, 200, 2009–2018. <http://doi.org/10.1016/j.ecss.2017.11.014>.
- [6] Voight, J. R. (2018). Molluscan Studies Xylotrophic bivalves : aspects of their biology and the impacts of humans, (March 2015), 175–186. <http://doi.org/10.1093/mollus/eyv008>.
- [7] Anggoro, et al. 2017 Tingkat kerja Osmotik dan Pertumbuhan Kerang Hijau (*Perna viridis*) yang di Kultivasi di Perairan Tambak Lorok semarang. Jurnal of Maquares Vol. 6 No. 2. Tahun 2017. Hal. 164-172. Web <http://ejurnal3.undip.ac.id/index.php/maquares>.
- [8] Paalvast, P., & Velde, G. Van Der. (2013). What is the main food source of the shipworm (*Teredo navalis*)? A stable isotope approach. *Journal of Sea Research*, 80, 58–60. <http://doi.org/10.1016/j.seares.2013.03.003>.
- [9] Appelqvist, C., & Havenhand, J. N. (2016). A phenological shift in the time of recruitment of the shipworm, *Teredo navalis L*, mirrors marine climate change. <http://doi.org/10.1002/ece3.2126>.
- [10] Appelqvist,C., Al-hamdani, Z. K., Jonsson, P. R., & Havenhand, J. N. (2015). Climate Envelope Modeling and Dispersal Simulations Show Little Risk of Range Extension of the Shipworm ,

- Teredo navalis* (L .), in the Baltic Sea, 1–16.
- [11] Pati, *et al.* 2014. Deterioration of Wood by Marine Borers in a Tropical Harbour: Influence of Environmental Parameters and Biotic Factors. *Zoological Survey of India*. 15–54.
- [12] Eriksen, A. M., Gregory, D. J., & Matthiesen, H. (2017). The importance of cellulose content and wood density for attack of waterlogged archaeological wood by the shipworm , *Teredo navalis*. *Journal of Cultural Heritage*, 28, 75–81.
<http://doi.org/10.1016/j.culher.2017.06.005>.
- [13] Youji W., Menghong, H., Siu, G.C., Paul, K.S.S., Weiqun, L. and Jiale, L. 2013. Antipredatory Responses of *Perna viridis* (Linnaeus, 1758) Under Acute Hypoxia and Low Salinity. *Journal Molluscan Study*, 79 (1):42-50.
- [14] Wang, Y.J., Hu, M.H., Wong, W.H., Shin, P.K.S. and Cheung, S.G. 2011. The Combined Effects of Oxygen Availability and Salinity on Physiological Responses and Scope for Growth in the Green-Lipped Mussel *Perna viridis*. *Marine Pollution Bulletin*, 63: 255-261.
- [15] Saputra, et al, 2015. Studi perilaku populasi monyet ekor panjang (*macaca fascicularis*) di taman wisata alam grojogan sewu kabupaten karanganyar.