

DISTRIBUSI TEMPORAL GASTROPODA PADA ZONA INTERTIDAL BERBATU DI PESISIR UTARA MANOKWARI, PAPUA BARAT

Temporal Distribution of Gastropods In Rocky Intertidal Area In North Manokwari, West Papua

Dandi Saleky^{1*}, Simon P.O Leatemia², Yuanike³, Irman Rumengan⁴, I Nyoman Giri Putra⁵

¹Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Faperta, Unmus, Merauke, 99600, Indonesia

²Jurusan Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, FPIK, UNIPA Manokwari, 98314, Indonesia

³Jurusan Ilmu Kelautan, FPIK, UNIPA Manokwari, 98314, Indonesia

⁴Divisi Pembangunan Berkelanjutan LPPM, UNIPA, Manokwari, 98314, Indonesia

⁵Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana Bali

*Korespondensi: saleky@unmus.ac.id

ABSTRAK

Gastropoda merupakan organisme penting yang pada umumnya ditemukan menghuni zona intertidal berbatu. Distribusinya dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti sejarah populasi, kondisi mikrohabitat, predasi dan interaksi yang kompleks antara dinamika oseanografi dan sifat-sifat ekologi. Tujuan dari penelitian ini untuk membandingkan pola distribusi temporal gastropoda pada 2 daerah intertidal berbatu yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan di daerah intertidal berbatu Perairan Pesisir Amban dan Nuni, Distrik Manokwari Utara, Papua Barat. Pengambilan data dilakukan saat malam dan siang hari pada bulan April dan Juni 2012 menggunakan metode sampling sistematis. Hasil pengukuran faktor fisika-kimia perairan tergolong sesuai bagi kehidupan gastropoda. Selain itu, faktor-faktor tersebut juga kemungkinan berdampak pada pola zonasi yang ditunjukkan oleh gastropoda. Nilai indeks kesamaan komunitas menunjukkan bahwa kesamaan jenis gastropoda antar kedua lokasi penelitian rendah, yang berarti bahwa jenis gastropoda antar kedua lokasi cukup berbeda. Struktur komunitas gastropoda pada kedua lokasi dalam keadaan stabil. Selain itu, kami juga menemukan bahwa keanekaragaman jenis gastropoda saat malam hari lebih tinggi dibandingkan saat siang hari, karena gastropoda tergolong hewan nokturnal.

Kata Kunci: Gastropoda, Intertidal Berbatu, Struktur Komunitas, Nokturnal.

ABSTRACT

Gastropods is an important organism that commonly found inhabiting the rocky intertidal area. Distribution pattern of this species is influenced by various factors such as population history, microhabitat, predation and a complex interaction between oceanographic dynamics and ecological features. This study aims to compare the temporal distribution pattern of gastropods at two different rocky intertidal area. This research was conducted at the rocky intertidal area of Amban and Nuni, North Manokwari District, West Papua. Data collection was performed during the daylight and night in April and June 2012 using systematic sampling method. The results showed that both physical and chemical factors are suite for supporting gastropods life. Furthermore, these factors seem to have an impact on gastropod zoning patterns observed in the study area. The similarity index values indicate that the similarity of gastropod species between

the two locations is low, which means that the species of gastropods found in each location is quite different. The community structure of gastropod at the study area is stable. In addition, we found that the gastropods diversity were higher during the night than the daylight because gastropods are classified as a nocturnal animals.

Key Words: Gastropod; Rocky Intertidal; Community Structure; Nocturnal

PENDAHULUAN

Gastropoda adalah salah satu komponen penting dalam ekosistem laut dengan keanekaragaman spesies yang tinggi dan menyebar luas diberbagai habitat laut (Rizky *et al.*, 2012) dan merupakan salah satu aspek biologis yang berperan penting dalam pengkajian kualitas suatu perairan (Ridwan *et al.*, 2016). Pemanfaatan gastropoda sebagai salah satu sumber makanan dan cangkangnya digunakan sebagai bahan baku pembuatan kerajinan tangan (Leimena, 2002). Penyebaran gastropoda sangat luas dan salah satu habitat yang banyak dijumpai gastropoda adalah intertidal berbatu.

Intertidal berbatu tersusun dari bahan yang keras dan merupakan daerah yang paling padat makroorganismenya serta mempunyai keragaman terbesar baik untuk spesies hewan maupun tumbuhan (Wally, 2011). Gastropoda merupakan komponen penting dan melimpah pada zona intertidal berbatu (Pandey *et al.*, 2011; Miloslavich *et al.*, 2013). Distribusi gastropoda pada intertidal dipengaruhi oleh berbagai faktor baik faktor fisik maupun biologis (Vaghela *et al.*, 2011) seperti sejarah populasi dan interaksi kompleks antara dinamika oseanografi dan sifat ekologi (Silva *et al.*, 2013) maupun kondisi mikrohabitat dan predasi (Islami, 2015).

Mempelajari struktur komunitas bentik akan sangat bermanfaat dalam menduga dampak ekologis dalam suatu komunitas (Moningkey *et al.*, 2017). Suatu komunitas makrozoobentik laut yang hidup dalam lingkungan yang stabil biasanya hanya akan mengalami sedikit perubahan baik kualitatif maupun kuantitatif dari waktu ke waktu.

Salah satu sumberdaya laut di Pesisir Utara Manokwari khususnya pada

zona intertidal berbatu yang dapat dimanfaatkan adalah gastropoda. Pertumbuhan penduduk serta peningkatan kebutuhan hidup memungkinkan terjadinya pemanfaatan sumber daya laut khususnya gastropoda secara berlebihan. Pemanfaatan gastropoda yang besar tanpa mempertimbangkan kelestarian gastropoda tersebut, akan berujung pada ancaman yang dapat mengakibatkan terjadinya penurunan kelimpahan individu maupun jenis, keanekaragaman, dan keseragaman jenis gastropoda. Dengan demikian perlu dilakukan penelitian untuk melihat struktur komunitas gastropoda, baik kelimpahan relatif, keanekaragaman, keseragaman dan dominansi khususnya pada zona intertidal berbatu di Pesisir Utara Manokwari. Pengelolaan sumber daya pesisir dan laut, khususnya gastropoda pada zona intertidal berbatu masih sangat terbatas. Data dan informasi tentang sumber daya tersebut masih sangat diperlukan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan di intertidal berbatu perairan pesisir Amban dan intertidal berbatu perairan pesisir Nuni Distrik Manokwari Utara, Kabupaten Manokwari dan berlangsung selama 3 bulan yaitu bulan April-Juni 2012.

Metode Penelitian

Teknik sampling dalam penelitian ini adalah Metode Sampling Sistematis dengan menggunakan transek garis. Pengambilan data dilakukan saat surut terendah pada siang dan malam hari. Gastropoda yang ditemukan kemudian

diawetkan dengan larutan alkohol 70 % dan diidentifikasi menggunakan buku identifikasi yaitu Indonesian Shells (Dharma, 1988), Indonesian Shells II (Dharma, 1992) dan Recent & Fossil Indonesian Shell (Dharma, 2005).

Pengukuran Parameter Fisik dan Kimia Perairan

Parameter fisika-kimia yang diukur meliputi: pengukuran suhu, salinitas, DO dan pH air (*in situ*).

Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan perhitungan Indeks Ekologi sebagai berikut: Kelimpahan mutlak (Ki) dianalisis dengan formula (Brower *et al.*, 1990):

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

Kelimpahan relatif spesies ke-i (KRi) dianalisis dengan formula (Odum, 1971):

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

Indeks keanekaragaman dihitung berdasarkan Shannon-Wiener (H') rumus Shannon dan Wiener (Krebs,1989):

$$H' = -\sum_{i=1}^s P_i \log_2 P_i \quad P_i = \frac{n_i}{N}$$

Indeks keseragaman (Evenness Index) menurut Shannon-Wiener (Krebs,1989) adalah:

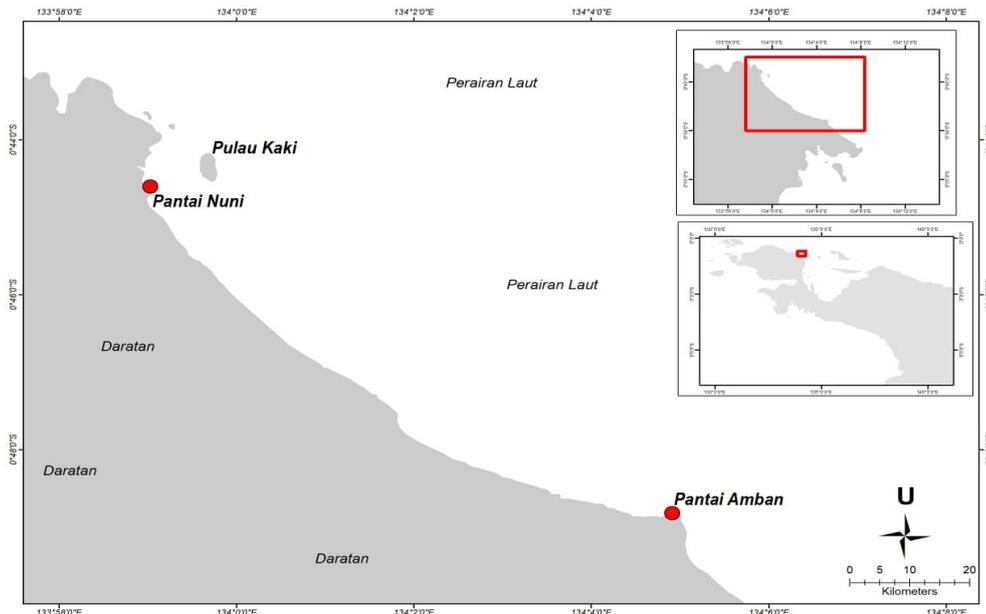
$$J = \left(\frac{H'}{H'_{max}}\right)$$

Indeks dominasi Simpson (Odum, 1998), digunakan rumus sebagai berikut:

$$C = \sum \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$$

Indeks yang digunakan adalah Indeks Sorenson (Waite, 2000) dengan rumus:

$$IS = \frac{2C}{a+b} \times 100\%$$



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian pada zona intertidal berbatu di Pantai Amban dan Pantai Nuni

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Fisika-Kimia perairan

Parameter fisika-kimia sangat mempengaruhi keberadaan dan distribusi makrozoobenthos dalam suatu lingkungan perairan (Nugroho, 2006). Kondisi mikrohabitat, adanya predator dan aktivitas manusia juga berpengaruh terhadap distribusi gastropoda dalam suatu komunitas (Islami, 2015). Hasil pengukuran parameter fisika-kimia di intertidal berbatu perairan pesisir Amban dan Nuni dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 di bawah ini.

Pengukuran parameter fisik dan kimia zona intertidal berbatu perairan pesisir Amban dan Nuni dihubungkan dengan standar baku mutu berdasarkan KEPMEN Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 maka secara umum kondisi perairan tersebut masih berada dalam rentang toleransi untuk biota laut. Salinitas perairan pada zona intertidal berbatu perairan pesisir Nuni yang menunjukkan nilai salinitas di bawah nilai kisaran normal hal ini diakibatkan adanya rembesan air tawar dari darat kelaut yang melewati intertidal berbatu tersebut.

Tabel 1. Hasil pengukuran parameter fisika-kimia intertidal berbatu perairan pesisir Amban

	Pantai Amban							
	April				Juni			
	Siang		Malam		Siang		Malam	
	Kisaran	Rerata	Kisaran	Rerata	Kisaran	Rerata	Kisaran	Rerata
Parameter Kimia								
DO (mg/liter)	6.25-7.76	7.02	6.40-7.89	6.87	6.54-7.56	7.1	6.53-7.78	7.2
pH	5.70-7.82	6.47	6.65-7.78	7.25	7.10-7.28	7.2	6.45-6.63	6.6
Salinitas (‰)	29-32	30.16	28-30	29.7	29-30	29.7	29-31	30.2
Parameter Fisik								
Suhu(°c)	30-32	30.66	27-29	28.3	29-30	29.7	28-29	28.4
Keterangan	Cuaca panas		Sehabis hujan		Sehabis hujan		Hujan	

Tabel 2. Hasil pengukuran parameter fisika-kimia di intertidal berbatu perairan pesisir Nuni

	Pantai Nuni							
	April				Juni			
	Siang		Malam		Siang		Malam	
	Kisaran	Rerata	Kisaran	Rerata	Kisaran	Rerata	Kisaran	Rerata
Parameter Kimia								
DO (mg/liter)	5.24-7.66	6.7	5.35-7.45	6.39	5.63-7.90	6.3	5.59-8.35	6.6
pH	5.77-7.43	6.61	5.87-7.92	6.9	6.64-6.89	6.8	5.56-6.60	6.5
Salinitas (‰)	15-30	23.3	8-29	22.5	13-30	22,7	16-30	23.6
Parameter Fisik								
Suhu (°c)	29-34	30.6	26-29	27.8	29-32	30.9	28-30	29.1
Keterangan	Cuaca panas		Cuaca Hujan		Sehabis Hujan		Cerah	

Diduga bahwa gastropoda yang hidup di daerah tersebut dapat beradaptasi terhadap kisaran salinitas yang lebar. Faktor lingkungan yang melebihi batas toleransi akan menyebabkan keberadaan suatu spesies tersebut tersingkir (Anggrani *et al.*, 2015). Spesies laut seperti moluska memiliki kisaran salinitas optimum yang luas untuk kehidupannya (Verween *et al.*, 2007).

Pola Zonasi Gastropoda

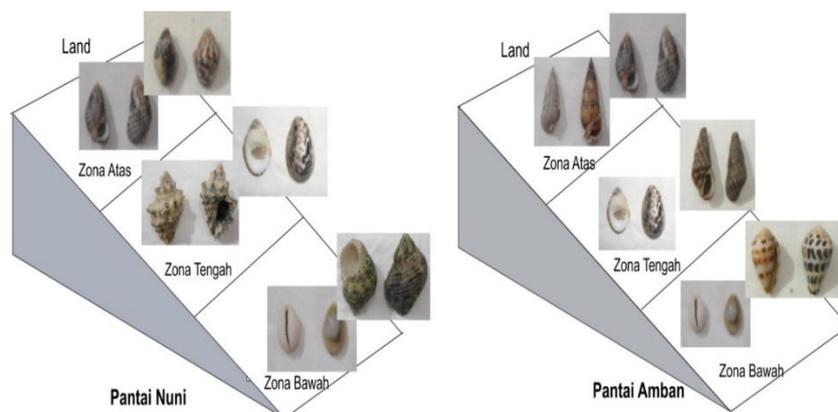
Pola zonasi organisme merupakan salah satu ciri dari zona intertidal berbatu akibat dari beberapa faktor seperti sinar matahari, suhu, kekeringan dan juga predasi. Sebaran organisme juga sangat berkaitan dengan keragaman karakteristik habitat dan sangat dipengaruhi oleh ketergenanangan air laut (Yulianda *et al.*, 2013). Jenis-jenis gastropoda yang ditemukan di kedua lokasi penelitian cenderung membentuk sebuah zonasi. Zonasi organisme sangat jelas terlihat pada intertidal berbatu pesisir Nuni.

Jenis gastropoda seperti *Clypomorus bifasciata* dan *Atilia ocelata* ditemukan pada area intertidal yang dekat daratan. Sedangkan area yang jauh ke arah laut lebih banyak ditemukan jenis seperti *Turbo sparverius* dan *Cypraea* sp. (Gambar 2). Pola zonasi gastropoda pada zona intertidal berbatu perairan pesisir Pantai Amban tidak begitu jelas terlihat seperti pada intertidal berbatu perairan

pesisir Nuni, hal ini terjadi karena di intertidal berbatu perairan pesisir Amban tidak mengalami perubahan parameter fisika dan kimia yang ekstrim seperti kekeringan, salinitas dan suhu. Faktor yang lain adalah gerakan ombak, di Pantai Amban memiliki deburan ombak yang lebih kuat dibandingkan zona intertidal berbatu perairan pesisir Pantai Nuni. Deburan ombak yang terus menerus ini membuat organisme laut cenderung hidup di daerah yang lebih tinggi dari daerah yang terkena terpaan ombak. *Clypomorus bifasciata* dan *Rinoclavis sinensis* ditemukan pada area intertidal yang dekat daratan. Sedangkan area yang jauh ke arah laut lebih banyak ditemukan jenis seperti *Conus* sp. dan *Cypraea* sp.

Indeks Kesamaan Komunitas

Indeks kesamaan komunitas digunakan untuk mengetahui tingkat kesamaan komunitas berdasarkan kesamaan jenis gastropoda antar lokasi penelitian. Hasil identifikasi Gastropoda yang ditemukan pada dua lokasi penelitian yaitu zona intertidal berbatu perairan pesisir Pantai Amban dan Nuni diperoleh 60 jenis gastropoda dari 15 famili dengan komposisi gastropoda yang ditemukan di zona intertidal berbatu perairan pesisir Amban (40 jenis) sedangkan intertidal berbatu perairan pesisir Nuni (50 jenis).



Gambar 2. Pola zonasi gastropoda pada zona intertidal berbatu Pantai Amban dan Pantai Nuni

Berdasarkan hasil perhitungan indeks kesamaan komunitas tergolong rendah dengan nilai 68,89 % (< 75 %). Hal ini menunjukkan bahwa kedua lokasi ini memiliki jenis gastropoda yang relatif berbeda meskipun keduanya merupakan daerah intertidal berbatu. Hal ini diduga berkaitan dengan faktor lingkungan baik faktor fisika (suhu dan kekeringan) dan faktor kimia (salinitas) yang berbeda pada kedua lokasi tersebut. Selain itu juga berhubungan dengan kemampuan adaptasi jenis-jenis gastropoda yang hidup pada kedua lokasi tersebut. Terdapat hubungan korelasi antara faktor fisika maupun posisi pantai dan tingkat toleransi terhadap penyebaran organisme intertidal (Raffaelli & Hawkins, 1996). Setiap organisme baik tumbuhan maupun hewan *sessil* memiliki batas-batas toleransi terhadap faktor-faktor lingkungan. Parameter fisika-kimia sangat mempengaruhi keberadaan dan distribusi makrozoobenthos dalam suatu lingkungan perairan (Nugroho, 2006).

Kelimpahan Mutlak dan Kelimpahan Relatif Jenis Gastropoda

Kelimpahan makrozoobentos bergantung pada toleransi atau sensitifitasnya terhadap perubahan lingkungan. Setiap komunitas memberikan respon terhadap perubahan kualitas habitat dengan cara penyesuaian diri pada struktur komunitas (Mingawati, 2013). Hasil pengamatan pada bulan April menunjukkan bahwa kelimpahan mutlak Gastropoda di zona intertidal berbatu perairan pesisir Pantai Amban pada siang hari berkisar antara 0.03 - 1.63 ind/m² sedangkan Kelimpahan relatif gastropoda di zona intertidal berbatu perairan pesisir Pantai Amban berkisar antara 0.55 - 26.92 %. Sedangkan pengamatan pada malam hari menunjukkan kelimpahan mutlak gastropoda di Pantai Amban berkisar antara 0.03 - 2.6 ind/m² dengan Kelimpahan relatif 0.29 - 23.01 %.

Hasil pengamatan pada bulan Juni menunjukkan kelimpahan mutlak gastropoda di zona intertidal berbatu

perairan pesisir Pantai Amban pada siang hari berkisar antara 0.033 - 1.90 ind/m²) dengan Kelimpahan relatif pada siang hari berkisar antara 0.36 - 20.65 %. Pada malam hari, hasil pengamatan menunjukkan kelimpahan mutlak gastropoda di Pantai Amban berkisar antara 0.03 - 1.63 ind/m² dengan Kelimpahan relatif 0.3 - 14.85 %. Jenis gastropoda yang memiliki kelimpahan mutlak tertinggi adalah jenis *Clypomorus bifasciata* diikuti *Rinoclavis sinensis*, sedangkan kelimpahan mutlak terendah dari jenis *Gyrineum gyrinum*, *Thais rugosa*, *Bedevea glosuilley*, *Nerita spengleria*, *Strombus microunceus* dan *Cerithium tenelum*.

Pada zona intertidal berbatu perairan pesisir Pantai Nuni pada bulan April, hasil pengamatan kelimpahan mutlak gastropoda saat siang hari berkisar antara 0.03 - 1.63 ind/m² dan Kelimpahan relatif berkisar antara 0.48 - 23.45 %. Pada malam hari, hasil pengamatan menunjukkan kelimpahan mutlak gastropoda di zona intertidal berbatu perairan pesisir Pantai Nuni berkisar antara 0.03 - 1.97 ind/m² kelimpahan relatif 0.28 - 16.39 %. Kelimpahan mutlak gastropoda di zona intertidal berbatu perairan pesisir Pantai Nuni pada bulan Juni saat siang hari berkisar antara 0.03 - 1.57 ind/m² dengan Kelimpahan relatif saat siang hari berkisar antara 0.42 - 19.67 %. Hasil pengamatan yang dilakukan pada bulan Juni saat malam hari mendapatkan nilai kelimpahan mutlak berkisar antara 0.03 - 3.37 ind/m² dengan kelimpahan relatif 0.26 - 25.31 %.

Jenis *Clypomorus bifasciata* memiliki nilai kelimpahan mutlak tertinggi diikuti oleh jenis *Atilia ocelata*, sedangkan kelimpahan mutlak terendah dari jenis *Throca radialis*, *Phalium decusatum*, *Cypraea caputserpentis* dan *Nerita albicillia*. Rendahnya nilai kelimpahan gastropoda yang diperoleh saat penelitian diduga dipengaruhi oleh tipe substrat atau tempat hidupnya, dan kemampuan gastropoda untuk beradaptasi terhadap perubahan atau parameter lingkungan serta persediaan makanan (Leatemia et al., 2006). Jenis-jenis gastropoda pada kedua lokasi pengam-

bilan data cenderung lebih melimpah pada bagian zona intertidal yang berbatasan dengan daratan dibandingkan dengan zona intertidal yang jauh ke arah laut. Hal ini diduga berhubungan dengan ketersediaan makanan yang melimpah pada zona intertidal yang dekat daratan akibat hempasan ombak yang membawa serasah ataupun bahan makanan lainnya ke arah zona bagian atas.

Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi Jenis Gastropoda

Salah satu cara untuk menjelaskan struktur komunitas adalah dengan melihat nilai indeks-indeks biologi yaitu indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi jenis (Leatemia *et al.*, 2006). Kondisi lingkungan ekosistem

dikatakan baik apabila diperoleh indeks keanekaragaman dan keseragaman yang tinggi serta nilai indeks dominansi yang rendah. Nilai Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (J), dan Dominansi (C) pada kedua lokasi beserta waktu pengambilan dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil perhitungan Indeks Keanekaragaman terlihat bahwa kisaran nilai Indeks Keanekaragaman pada kedua lokasi di bulan April dan Juni baik saat siang maupun malam hari menunjukkan bahwa komunitas gastropoda di kedua lokasi memiliki nilai keanekaragaman dan keseragaman yang tinggi dan struktur komunitas pada kedua lokasi pengambilan data tersebut dalam keadaan stabil.

Tabel 3. Nilai Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (J), dan Dominansi (C) gastropoda di Pantai Amban

Indeks	Pantai Amban			
	April		Juni	
	Siang	Malam	Siang	Malam
Keanekaragaman (H')	3.467	3.798	3.734	4.194
Keseragaman (J)	0.777	0.74	0.81	0.863
Dominansi (C)	0,143	0.119	0.105	0.071
Indeks	Pantai Nuni			
	April		Juni	
	Siang	Malam	Siang	Malam
Keanekaragaman (H')	3.793	4.451	4.102	4.229
Keseragaman (J)	0.788	0.848	0.863	0.838
Dominansi (C)	0.111	0.069	0.084	0.093

Terdapat jenis gastropoda yang memiliki nilai Indeks Keanekaragaman yang tinggi pada kedua lokasi penelitian yaitu *Clypomorus bifasciata*, *Rhinoclavis sinensis* maupun *Atilia ocelata* yang memiliki nilai Indeks Keanekaragaman yang tinggi. Jenis *Clypomorus bifasciata* bersifat herbivora, memakan alga kecil, bakteri, dan luruhan bahan organik,

biasanya berada jumlah besar dan berada pada bagian atas dari zona intertidal berbatu dan sebagian menguburkan diri dalam pasir saat air laut surut (Houbriek, 1985). *Rhinoclavis sinensis* bersifat herbivora, memakan alga kecil, bakteri, dan luruhan bahan organik (Gohil & Kundu, 2011). Jenis *Atilia ocelata* bersifat karnivora, pemakan moluska lain

atau ikan dan kepiting yang mati (de Maintenon, 1990). Jenis ini sangat umum di barat daya Pasifik, khususnya di Indonesia dan Filipina. Jenis ini biasanya berwarna hitam, merah, coklat dan putih.

Zona intertidal berbatu perairan pesisir Pantai Amban memiliki Indeks Keanekaragaman jenis gastropoda lebih rendah dibandingkan dengan Zona intertidal berbatu perairan pesisir Pantai Nuni. Hal ini diduga karena letak dari Pantai Amban yang dekat dengan pemukiman penduduk yang menyebabkan tekanan yang diterima pun lebih besar dibandingkan dengan pantai Nuni. Nilai Indeks Keanekaragaman saat malam hari lebih tinggi daripada siang hari. Hal ini terjadi karena gastropoda bersifat *nocturnal* atau hewan yang melakukan aktivitas di malam hari. Intensitas cahaya mempengaruhi pola sebaran organisme (Odum, 1971).

Hasil perhitungan nilai indeks keseragaman yang diperoleh pada kedua lokasi di bulan April dan Juni baik pada waktu siang maupun malam hari, dapat dikatakan bahwa kedua lokasi tersebut memiliki keseragaman populasi yang tinggi. Berdasarkan hasil perhitungan indeks keseragaman di kedua lokasi menunjukkan bahwa tidak ada jenis yang mendominasi.

Berdasarkan nilai Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (J), dan Dominansi (C) menunjukkan bahwa keanekaragaman gastropoda cukup tinggi dan penyebarannya merata sehingga struktur komunitas dalam keadaan stabil. Menurut Krebs (1989), kestabilan jenis biota dalam suatu komunitas terjadi apabila keanekaragaman dan keseragaman jenis tinggi, dominansi rendah, hal ini juga didukung oleh kondisi fisika-kimia perairan yang masih tergolong baik yaitu dapat terlihat pada kandungan oksigen terlarut (DO) dan nilai pH yang masih tergolong normal, serta tipe substrat yang mendukung kehidupan gastropoda pada kedua lokasi.

KESIMPULAN

Parameter fisika-kimia lingkungan perairan pada pantai Amban dan Pantai Nuni masih memenuhi ambang batas yang ditetapkan dalam KEPMEN Lingkungan Hidup No.51 Tahun 2004. Salinitas perairan di perairan pesisir pantai Nuni menunjukkan nilai di bawah kisaran ambang batas, diduga bahwa gastropoda yang hidup di daerah tersebut dapat beradaptasi terhadap kisaran salinitas yang lebar.

Nilai Indeks Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi jenis gastropoda pada kedua lokasi menunjukkan bahwa struktur komunitas kedua lokasi pengambilan data dalam keadaan stabil. Keanekaragaman jenis gastropoda saat malam hari lebih tinggi daripada siang hari, karena gastropoda tergolong hewan *nocturnal*. Nilai indeks kesamaan komunitas menunjukkan bahwa kesamaan jenis komunitas gastropoda antar kedua lokasi penelitian memiliki jenis gastropoda yang cukup berbeda, yang disebabkan oleh faktor lingkungan seperti suhu, kekeringan dan salinitas di kedua lokasi tersebut dan juga berhubungan dengan adaptasi gastropoda.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni P, Sari DE, Pratiwi R. 2015. Sebaran kepiting (Brachyura) di Pulau Tikus, Gugusan Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON*, 1(2): 213-221.
- Brower JZ, Jerrold C, Von Ende. 1990. *Field and Laboratory Methods for General Zoology*. Third Edition. United States of America: W.M.C Brown Publisher. America. P 160-162.
- deMaintenon M. 1990. The Columbellidae (Gastropoda: Neogastropoda) collected at Ambon during the Rumphius Biohistorical Expedition. *Zool. Med. Leiden*, 82 (34) : 341-374.
- Dharma B. 1988. Indonesian Shells. Sarana Graha. Jakarta.

- Dharma B. 1992. Indonesian Shells II. Sarana Graha. Jakarta.
- Dharma B. 2005. Recent & Fossil Indonesian Shell. PT. Ikrar Mandiriabadi. Indonesia.
- Effendi H. 2003. Telaah Kualitans Air Bagi Pengeloaan Sumber Daya Dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisasis (anggota IKAPI). Yogyakarta.
- Gohil B, Kundu R. 2011. Ecological Status Of Rhinoclavis Sinensis At Dwarka Coast, Gujarat (India). *THE ECESCAN*, 5(3&4) :131-134.
- Houbriek RS. 1985. Genus *Clypeomorus* Jousseume (Cerithiidae: Prosobranchia). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 403: 1-131.
- Islami MM.2015. Distribusi Spasial Gastropoda dan Kaitannya dengan Karakteristik Lingkungan di Pesisir Pulau Nusalaut, Maluku Tengah. *J Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7 (1): 365-378.
- Kementrian Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004, Lampiran III Tentang Baku Mutu Air untuk Biota Laut. Jakarta: KLH.
- Krebs CJ. 1989. Ecological Methodology. University of British Columbia. Herper Colliins Publisher.
- Leatemia SP0, Sapulete JA, Simatauw FC. 2006. Studi Keberadaan Moluska di Muara Sungai Asai dan Sungai Maruni Kabupaten Manokwari. *J Perikanan dan Kelautan*, 2 (1).
- Leimena HEP. 2002. Potensi Pemanfaatan Beberapa Jenis Keong Laut (Moluska: Gastropoda). *Hayati*, 9 (3) : 97-99.
- Miloslavich P, Cruz-Motta JJ, Klein E, Iken K, Weinberger V, Konar B, Trott T, Pohle G, Bigatti G, Benedetti-Cecchi L, Shirayama Y, Mead A, Palomo G, Ortiz M, Gobin J, Sardi A, Diaz JM, Knowlton A, Wong M, Peralta AC. 2013 Large-Scale Spatial Distribution Patterns of Gastropod Assemblages in Rocky Shores. *PLoS ONE*, 8 (8): e71396. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0071396>.
- Minggawati I. 2013. Struktur Komunitas Makrozoobentos Di Perairan Rawa Banjiran Sungai Rungan, Kota Palangka Raya. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 2 (2).
- Moningkey RD, Lumingas L JL, Rembet UNWJ. 2017. Struktur Komunitas Makrozoobentik Substrat Lunak di Zona Subtidal Sekitar Pulau Lembeh (Sulawesi Utara). *Jurnal Ilmiah Platax*, 5:(2): 105-120.
- Nugroho A. 2006. Bioindikator Kualitas Air. Universitas Trisakti, Jakarta.
- Odum EP. 1971. Dasar-Dasar Ekologi . Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Odum EP. 1998. Dasar-Dasar Ekologi. Edisi Keempat. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Pandey M, Desai AY, Mathew KL. 2017. Quantitative abundance of key intertidal gastropods at port Okha reef, Gujarat. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 5(5): 188-192.
- Raffaelli D, Hawkins S. 1996. Intertidal Ecology. Great Britain by the Alden Press, Osney Mead, Oxford.
- Ridwan M, Fathoni R, Fatimah I, Pangestu DA. 2016. Struktur Komunitas Makrozoobenthos Di Empat Muara Sungai Cagar Alam Pulau Dua, Serang, Banten. *Al-Kaunyah Jurnal Biologi*, 9 (1): 57-65.
- Rizkya S, Rudiyananti S, Muskananfolo MR. 2012. Studi kelimpahan gastropoda (*lambis* spp.) Pada daerah makroalga di pulau pramuka, kepulauan seribu. *J Management Of Aquatic Resources*, 1(1):1-7.
- Romimohtarto K, Juwana S. 2001. Biologi Laut. Djambatan. Jakarta.
- Silva SE, Silva IC, Madeira C, Sallemma R, Paulo OS, Paula J. 2013. Genetic and morphological variation in two Littorinid gastropods: evidence for recent population expansions along the East African

- coast. *Biological Journal of the Linnean Society*, 108: 494–508.
- Vaghela A, Kundu R. 2011. Spatio-temporal variations of hermit crab (crustacea: decapoda) inhabiting rocky shore along Saurashtra coast, western part of India. *Indian Journal of Marine Science*, 41(2):146-151.
- Verween A, Vincx M, Degraer S. 2007. The effect of temperature and salinity on the survival of *Mytilopsis leucophaeata* larvae (Mollusca, Bivalvia): The search for environmental limits. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol*, 348: 111-120.
- Waite S. 2000. *Statistical Ecology In Practice: A Guide To Analysing Environmental And Ecological Field Data*. Pearson Education Limited, Edinburgh Gate.
- Wally DA. 2011. Adaptasi Organisme Bentik Di Zona Intertidal. *Bimafika*, 3: 244-249.
- Yulianda F, Yusuf MS, Prayogo W. 2013. Zonasi dan Kepadatan Komunitas Intertidal di Daerah Pasang Surut, Pesisir Batuhijau, Sumbawa. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 5 (2): 409-416.