

KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN JENIS GASTROPODA PADA EKOSISTEM LAMUN, DI DUSUN POTON BAKO, JEROWARU, KABUPATEN LOMBOK TIMUR

Adam Romara Gulit Rizki, Ayu Adhita Damayanti, Ibadur Rahman*

¹Program Studi Ilmu Kelautan fakultas Pertanian Universitas mataram

*Korespondensi E-mail: ibadur.rahman@unram.ac.id

ABSTRACT

Ekosistem lamun merupakan salah satu ekosistem pendukung di wilayah pesisir yang pada umumnya terdapat di daerah tropis dan memiliki peranan penting di perairan. Komposisi jenis gastropoda dapat menggambarkan tingkat kesehatan ekosistem padang lamun. menurut (Supratman, 2018) Gastropoda merupakan salah satu kelompok terpenting dalam ekosistem perairan. Selain itu tingkat keanekaragaman yang terdapat di lingkungan perairan dapat digunakan sebagai indikator pencemaran. Kegiatan penelitian ini dilakukan dengan metode observasi, sampel dalam penelitian ini diperoleh dari 9 titik yangtelah ditentukan dalam 3 transek. Di setiap transek dibentangkan roll meter sepanjang 100 m, dimana pada titik 0, 50, dan 100 m menggunakan metode transek kuadran dengan ukuran 50 x 50 cm, Setiap transek berjarak 50 m. Hasil Persentase tutupan lamun berkisar antara 20,74 – 43,75. Jenis *Enhalus acoroides* memiliki persentase tutupan antara (3,27 – 16,62 %), *Halophila ovalis* berkisar antara (6,53 – 10,23 %), *Halophila pinifolia* berkisar antara (7,95 – 14,34 %), *Halophila minor* berkisar antara (0,00 – 1,14 %), dan *Cymodocea rotundata* berkisar antara (1,42 – 4,55 %). Komposisi dan kelimpahan jenis gastropoda yang didapatkan yaitu sejumlah 10 Famili, 13 Genus, 25 spesies. Total jumlah biota sebanyak 1440 individu di keseluruhan transek. Kondisi perairan pada ekosistem lamun Dusun Poton Bako masih tergolong cukup baik untuk mendukung kelangsungan hidup gastropoda, dikarenakan masih berada pada kisaran baku mutu kualitas air laut.

Keyword: *Gastropods, Seagrass, Species Composition.*

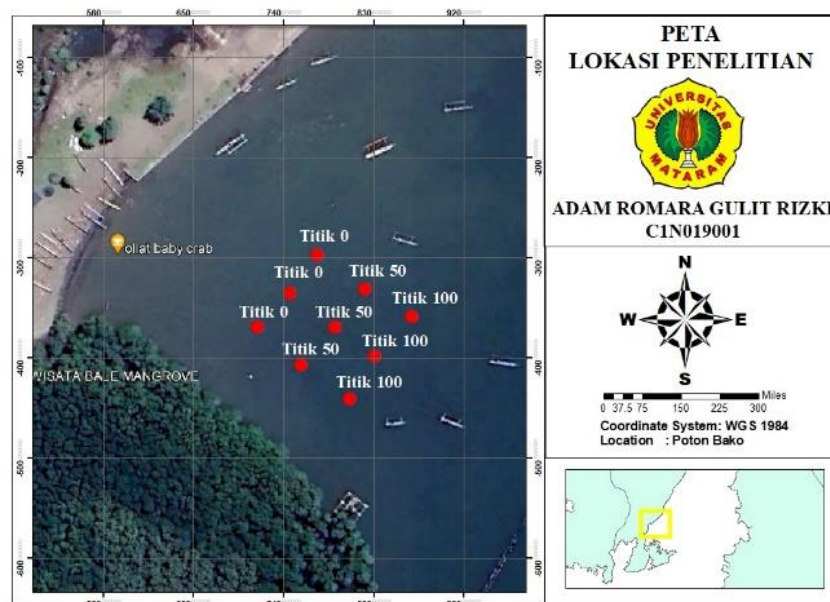
PENDAHULUAN

Ekosistem lamun merupakan salah satu ekosistem pendukung di wilayah pesisir yang pada umumnya terdapat di daerah tropis dan memiliki peranan penting di perairan. Padang lamun merupakan salah satu komponen ekosistem laut yang mempunyai siklus nutrisi, penyerapan karbon, struktur rantaimakanan dan jasa ekosistem yang bernilai tinggi serta dapat meningkatkan kualitas air (Effrosynidis *et al.*, 2011). Gastropoda merupakan salah satu organisme yang mempunyai ukuran lebih besar dari 1,0 mm(Arami, 2019). Gastropoda salah satu kelas dari Moluska yang diketahui berasosiasi dengan baikterhadap ekosistem lamun. Dimana gastropoda merupakan hewan dasar pemakan detritus (detritus feeder) dan serasah dari daun lamun yang jatuh dan mensirkulasi zat-zat yang tersuspensi di dalam air guna mendapatkan makanan. Sebagian besar dari gastropoda yang hidup di laut, ditemukan pada zona littoral sedangkan yang lain hidup di daerah pasang surut, hutan bakau, dan laut dangkal (Rakhmanda, 2011). Komposisi jenis gastropoda dapat menggambarkan tingkat kesehatan ekosistem padang lamun menurut (Supratman, 2018) Gastropoda merupakan salah satu kelompok terpenting dalam ekosistem perairan. Selain itu tingkat keanekaragaman yang terdapat di lingkungan perairan dapat digunakan sebagai indikator pencemaran. Dengan

adanya kelompok hewan tersebut yang hidup menetap dan memiliki daya adaptasi terhadap lingkungan yang cukup baik. Desa Jerowaru adalah salah satu desa wisata yang berada di Kecamatan Jerowaru, Kabupaten Lombok Timur yang terletak di bagian selatan Kabupaten Lombok Timur. Desa Jerowaru merupakan desa wisata yang memiliki potensi keindahan alam berupa pantai-pantai dan merupakan area *madak* (Pengambilan biota pesisir pada saat surut terendah) terbesar di Kecamatan Jerowaru yang terdapat di ekosistem padang lamun.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2023, di Dusun Poton Bako, Jerowaru, Kabupaten Lombok Timur.

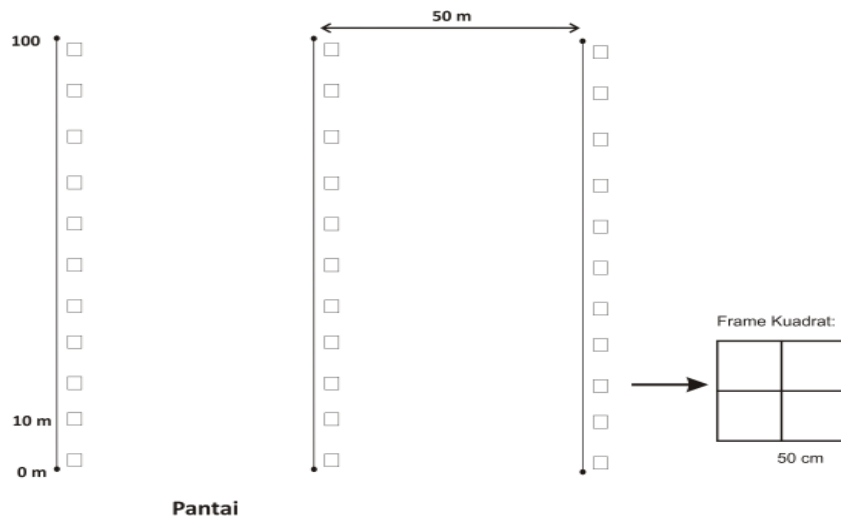


Gambar 1. Lokasi penelitian

Kegiatan penelitian ini dilakukan dengan metode observasi yaitu pengamatan langsung ke lapangan untuk mengambil biota, lamun, sedimen beserta pH, salinitas, suhu dan DO yang ada di perairan Poton Bako, Jerowaru, Lombok Timur. Sampel dalam penelitian ini diperoleh dari 9 titik yang telah ditentukan dalam 3 transek. Di setiap transek dibentangkan roll meter sepanjang 100 m dimulai ditemukannya lamun, dimana pada titik 0, 50, dan 100 m dilakukan pengambilan sampel. Pengambilan sampel menggunakan metode transek kuadran dengan ukuran 50 x 50 cm, kemudian di dalam 1 transek tersebut dibagi menjadi 3 titik. Setiap transek berjarak 50 m.

METODE PENGUMPULAN DATA LAMUN

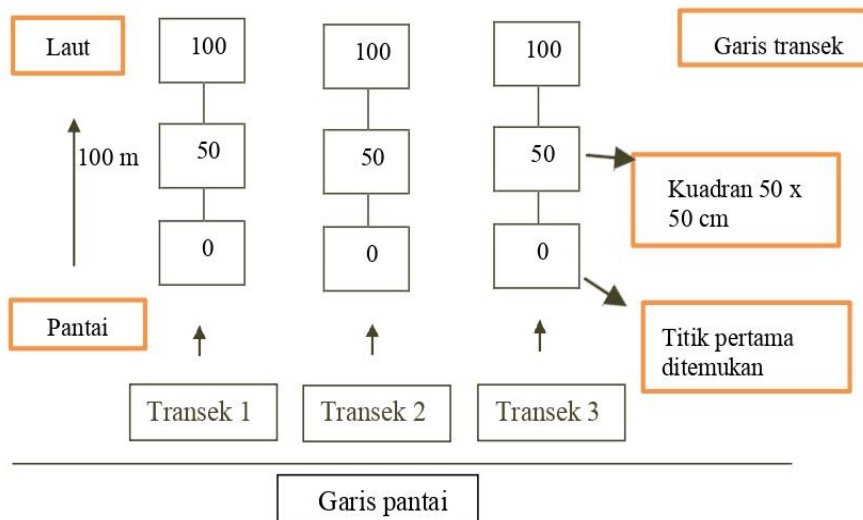
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode line transek dengan membuat jalur pengamatan menjadi tiga transek dengan panjang masing-masing 100 m dan jarak antara satu transek dengan transek yang lain adalah 50 meter. Sehingga total luasnya 100 x 100 m². Frame kuadrat diletakan di sisi kanan transek dengan jarak antara kuadrat satu dengan yang lainnya adalah 10 meter sehingga total kuadrat pada setiap transek adalah 11 kuadrat.



Gambar 2. Transek garis (Rahmawati, 2014).

METODE PENGUMPULAN DATA GASTROPODA

Kegiatan penelitian ini dilakukan dengan metode survei yaitu pengamatan langsung ke lapangan mengambil biota yang ada di perairan Dusun Poton Bako, Jerowaru. Sampel dalam penelitian ini diperoleh dari 9 titik yang telah ditentukan dalam 3 transek. Dibentangkan roll meter sepanjang 100 m ditemukannya lamun, pada titik 0, 50, dan 100 m pengambilan sampel. Pengambilan sampel menggunakan metode transek kuadran dengan ukuran 50 x 50 cm, kemudian di dalam 1 transek tersebut dibagi menjadi 3 titik, setiap transek berjarak 50 m



Gambar 3. Pengambilan sampel gastropoda (Modifikasi pada Fachrul, 2007)

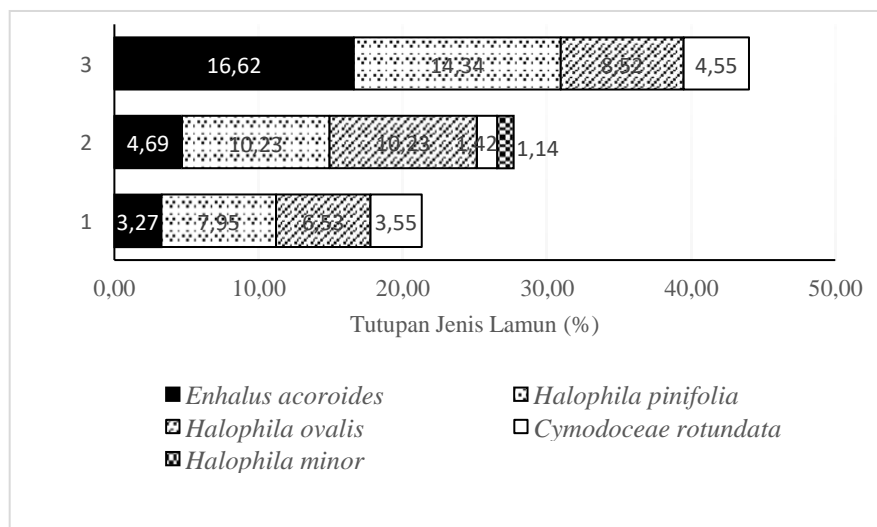
METODE PENGUMPULAN DATA KUALITAS AIR

Kecepatan arus perairan di ambil menggunakan alat *current meter* pada setiap titik pada line transek sedangkan Suhu, Salinitas dan pH di ambil menggunakan *Refraktometer*, *Termometer* dan pH Meter dengan cara mengambil di setiap line transek yang sudah diletakkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

KOMPOSISI DAN PERSENTASE TUTUPAN JENIS LAMUN

Hasil Persentase tutupan lamun di Dusun Poton Bako, Kecamatan Jerowaru berkisar antara 20,74 – 43,75 Menurut Kepmen LH No. 200 tahun 2004, tutupan lamun $\geq 60\%$ termasuk dalam kategori tinggi; 30 – 59,9% termasuk dalam kategori sedang; dan $\leq 29,9\%$ termasuk dalam kategori kurang. Berdasarkan kriteria tersebut, status penutupan padang lamun di perairan Dusun Poton Bako termasuk dalam kategori sedang.



Gambar 4. Grafik Tutupan Jenis Lamun

Jenis *Enhalus acoroides* memiliki persentase tutupan antara (3,27 – 16,62 %), *Halophila ovalis* berkisar antara (6,53 – 10,23 %), *Halophila pinifolia* berkisar antara (7,95 – 14,34 %), *Halophila minor* berkisar antara (0,00 – 1,14 %), dan *Cymodoceae rotundata* berkisar antara (1,42 – 4,55 %).

KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN JENIS GASTROPODA

Komposisi dan kelimpahan jenis gastropoda yang didapatkan di perairan Dusun Poton Bako, Kecamatan Jerowaru, Kabupaten Lombok Timur yaitu sejumlah 10 Famili, 13 Genus, 25 spesies. Total jumlah biota sebanyak 1440 individu di keseluruhan transek

No	Famili	Genus	Spesies	Transek			Jml (ind/m ²)	Jml/Famili (ind/m ²)
				1	2	3		
1	Potamididae	Terebrallia	<i>Terebralia sulcata</i>	448	304	368	1120	1124
			<i>Terebralia palustris</i>	-	-	4	4	
2	Nassaridae	Nassarius	<i>Nassarius callospira</i>	4	-	-	4	124
			<i>Nassarius pullus</i>	4	-	-	4	
			<i>Nassarius margaritifer</i>	4	-	-	4	
			<i>Nassarius margaritifer</i>	4	16	-	20	
			<i>Nassarius globosus</i>	4	20	-	24	
			<i>Nassarius livescens</i>	4	20	-	24	
3	Cerithiidae	Cerithium	<i>Hebra corticata A</i>	-	68	-	68	84
			<i>Rhinoclavis sinensis</i>	4	-	-	4	
			<i>Rhinoclavis aspera</i>	4	36	16	56	
			<i>Rhinoclavis kochi</i>	-	4	-	4	
			<i>Cerithium alveolus</i>	4	-	-	4	
			<i>Cerithium columna</i>	-	8	-	8	
4	Cassidae	Phalium	<i>Pseudovertagus aluco</i>	-	-	8	8	8
			<i>Phalium areola</i>	8	-	-	8	
5	Cypraeidae	Cypraea	<i>Cypraea mappa</i>	4	-	-	4	8
			<i>Cypraea eburnea</i>	4	-	-	4	
6	Muricidae	Thais	<i>Thais javanica</i>	-	-	4	4	4
7	Littorinidae	Littorina	<i>Littorina melanostoma</i>	-	-	4	4	4
8	Pisaniidae	Pisania	<i>Pisania ignea</i>	-	4	-	4	16
			<i>Pisania fasciculata</i>	-	4	-	4	
			<i>Engina alveolata</i>	-	8	-	8	
9	Strombidae	Strombus	<i>Strombus terebellatus</i>	-	8	-	8	8
10	Potamididae	Cerithidea	<i>Cerithidea cingulata</i>	-	20	-	20	60
			<i>Cerithidea obtusa</i>	-	40	-	40	
TOTAL							1440	

Terdapat 3 famili yang memiliki kelimpahan cukup tinggi, yaitu: Potamididae (1124 ind/m²), Nassaridae (124 ind/m²), dan Cerithiidae (84 ind/m²). Famili Potamididae adalah gastropoda yang diketahui berasosiasi dengan ekosistem padang lamun, adapun famili Nassaridae adalah gastropoda yang memiliki preferensi habitat pada kondisi substrat pasir berlumpur yang ditumbuhi lamun (Pati, 2014; Islami, 2015). Menurut Houbrick (1974), famili Cerithiidae adalah pemakan alga-detritus yang banyak ditemukan di ekosistem padang lamun.

Terdapat satu jenis gastropoda pada famili Potamididae yang memiliki kelimpahan yang sangat tinggi pada setiap transek, yaitu *Terebrallia sulcata*, dengan total kelimpahan sebesar 1120 ind/m². Kelimpahan *T. sulcata* yang tinggi tersebut diduga disebabkan lokasi penelitian memiliki substrat pasir berlumpur. Masagca *et al.* (2010) menyatakan bahwa *T. sulcata* hidup dan berkembang di kawasan mangrove dalam jumlah besar terutama pada substrat pasir berlumpur.

INDEKS EKOLOGI GASTROPODA PADA EKOSISTEM PADANG LAMUN

Indeks ekologi merupakan tolak ukur untuk mengetahui tingkat kestabilan suatu ekosistem. Indeks ini meliputi indeks keanekaragaman (H'), keseragaman (E), dan dominansi (D). Adapun nilai indeks ekologi gastropoda pada ekosistem padang lamun Dusun Poton Bako.

Tabel 1. Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (E), Dominansi (D)

No	Indeks	Nilai	Kategori
1	Keanekaragaman (H')	1,18	Sedang (Odum, 1993)
2	Keseragaman (E)	0,45	Rendah (Odum, 1991)
3	Dominansi (D)	0,53	Sedang (Odum, 1991)

1) Indeks Keanekaragaman (H')

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman (H') menunjukkan nilai 1,18, yang termasuk dalam kategori sedang ($1 < H' < 3$). Hal tersebut diduga disebabkan terdapat banyak variasi jenis (spesies) pada komunitas gastropoda di ekosistem padang lamun Dusun Poton Bako, meskipun terdapat beberapa jenis gastropoda dengan kelimpahan yang jauh lebih banyak dibandingkan yang lainnya. Arbi (2011), menyatakan bahwa keanekaragaman sedang disebabkan oleh adanya jumlah variasi jenis yang tinggi. Persulesy dan Arini (2018), menjelaskan bahwa keanekaragaman jenis yang tergolong sedang menunjukkan produktifitas yang cukup serta kondisi ekosistem perairan yang seimbang.

2) Indeks Keseragaman (E)

Hasil perhitungan indeks keseragaman (E), diperoleh nilai 0,45 yang termasuk dalam kategori rendah ($0,0 < E \leq 0,50$), sehingga dapat dikatakan bahwa kondisi lingkungan yang kurang stabil (Lind, 1997). Menurut Ruswahyuni (2008), apabila semakin kecil nilai indeks keseragaman maka semakin besar perbedaan jumlah individu antara spesies, begitu juga sebaliknya apabila semakin besar indeks keseragaman maka semakin kecil perbedaan jumlah individu antara spesies. Sehingga ada kecenderungan bahwa komunitas gastropoda didominasi oleh jenis tertentu. Menurut Amin (2008), indeks keseragaman yang rendah cenderung menunjukkan suatu ekosistem perairan yang tidak stabil sedangkan jika keseragaman tinggi ekosistem perairan dalam keadaan stabil,

3) Indeks Dominansi (D)

Hasil perhitungan indeks dominansi (D), diperoleh nilai 0,53 yang termasuk dalam kategori sedang ($0,50 < D \leq 0,75$), sehingga tidak ada jenis yang mendominasi ekosistem padang lamun Dusun Poton Bako. Menurut Rachmawaty (2011), bila nilai indeks dominansi yang diperoleh mendekati satu, maka komunitas tersebut didominasi oleh spesies tertentu, sedangkan jika nilai indeks yang diperoleh mendekati nol tidak ada spesies yang mendominasi. Menurut Odum (1993), nilai indeks dominansi dengan kriteria sedang maka keadaan perairan masih stabil, jika indeks dominansi mendekati 1 atau tinggi maka keadaan perairan tidak stabil.

PARAMETER LINGKUNGAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai parameter suhu, pH dan salinitas masih berada dalam kisaran baku mutu kualitas air yang ditetapkan berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup (KEPMEN LH) No. 51 Thn 2004 (Tabel 4.3). Hal tersebut menandakan bahwa kondisi perairan di ekosistem padang lamun Dusun Poton Bako masih tergolong kondusif dan dapat mendukung kelangsungan hidup gastropoda (Nuryanti, 2016).

Tabel 2. Parameter Lingkungan perairan di Dusun Poton Bako

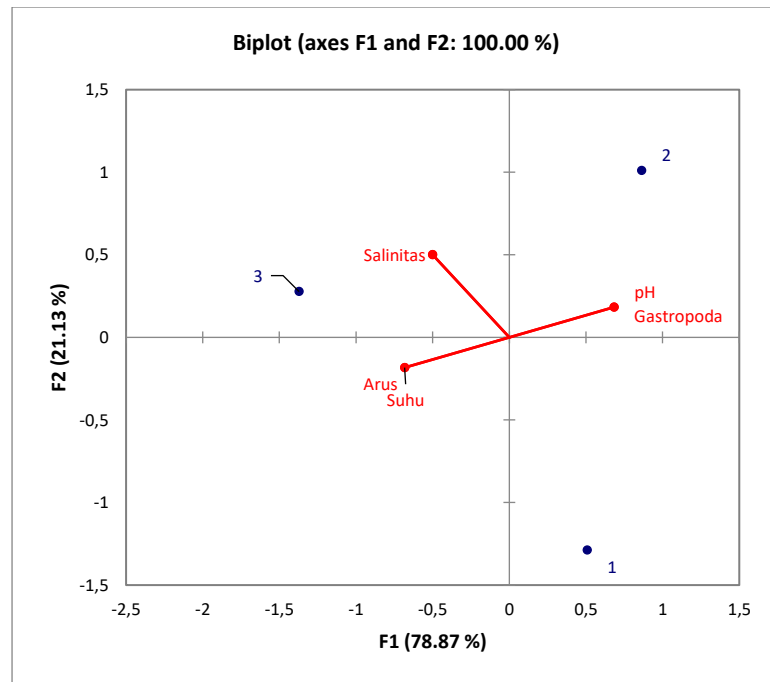
No	Parameter	Hasil Penelitian	Nilai Baku Mutu Perairan (Kepmen LH No. 51 Thn2004)
1	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	31,3 – 32	28-32 $^{\circ}\text{C}$
2	pH	8,1 – 8,5	7-8,5
3	Salinitas (Ppt)	28,6 - 31,3	33-34 Ppt
4	Arus (m/s)	0,06 - 0,2	-
5	Substrat	Pasir Berlumpur	-

Karakteristik sedimen yang didapatkan di ekosistem padang lamun Dusun Poton Bako, Kecamatan Jerowaru yaitu berupa pasir berlumpur. Karakteristik substrat pasir berlumpur diketahui dapat mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup berbagai jenis gastropoda. Substrat pasir berlumpur cocok untuk kehidupan gastropoda seperti *Cerithidae cingulata*, *Terebrallia sulcata*, *Telescopium* spp., *Cerithium* spp., dan beberapa jenis gastropoda lainnya (Laheng *et al.*, 2021).

Arus yang ada di wilayah Dusun Poton Bako yaitu berkisar 0,06 – 0,2 m/s sehingga membuat gastropoda memiliki penyebaran yang luas. Menurut Fadli (2012), menyatakan arus adalah faktor pembatas penyebaran gastropoda dikarenakan arus yang kuat dapat mengurangi kepadatan gastropoda di sebuah kawasan. Menurut Mason (1981), menyatakan bahwa berdasarkan kecepatan arus perairan dikelompokkan berarus sangat cepat dengan kisaran > 1 m/s berarus cepat dengan kisaran 0,5 – 1 m/s, berarus sedang dengan kisaran 0,25 – 0,5 m/s berarus lambat dengan kisaran 0,1 – 0,25 m/s dan berarus sangat lambat dengan kisaran $< 0,1$ m/s.

KETERKAITAN PARAMETER FISIKA KIMIA PERAIRAN DAN KELIMPAHAN GASTROPODA

Hasil analisis komponen utama menunjukkan bahwa informasi yang menggambarkan korelasi antara parameter kualitas perairan terhadap kelimpahan gastropoda di Dusun Poton Bako Jerowaru dibentuk oleh dua sumbu utama yaitu F1 dan F2. Hal ini mempunyai makna bahwa informasi didapatkan dari analisis dua sumbu tersebut yaitu F1 78,87 % dan F1 21,13 % dari total informasi.

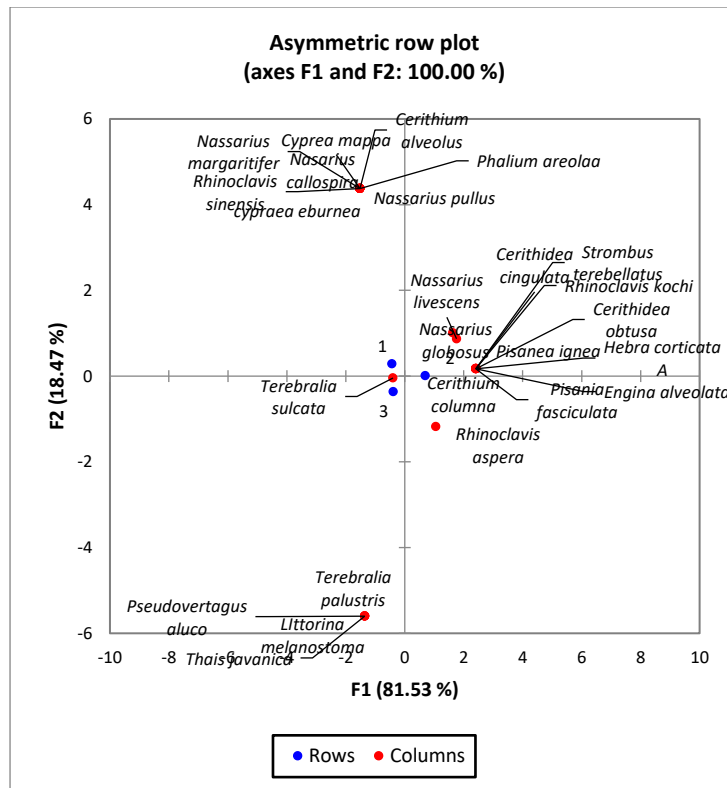


Gambar 5. Korelasi parameter perairan terhadap kelimpahan gastropoda

Pada penelitian ini gambaran transek 1 tidak adanya yang mencirikan antara kelimpahan gastropoda dengan parameter kualitas perairan. Hal ini disebabkan oleh tidak adanya parameter fisika kimia perairan yang menjadi penciri pada stasiun 1. Pada Transek 2 dicirikan oleh kelimpahan gastropoda dan pH, kelimpahan gastropoda pada Transek 2 akan meningkat seiring dengan peningkatan pH. Sehingga pada Transek 2 kelimpahan gastropoda memiliki kaitan dengan pH. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Odum, (1996) dalam Satria, (2014) menyatakan bahwa gastropoda umumnya membutuhkan pH air antara 6,5-8,5 untuk kelangsungan hidup dan reproduksinya. Sedangkan pada Transek 3 dicirikan oleh kelimpahan gastropoda, salinitas, arus dan suhu. Salinitas, arus, suhu pada transek 3 memiliki nilai yang paling tinggi dibandingkan dengan transek lainnya.

SEBARAN JENIS GASTROPODA

Hasil analisis koresponden (CA) menunjukkan adanya sebaran jenis gastropoda dan lokasi penelitian yang memberikan informasi distribusi terpusat pada sumbu F1 (81,53 %), sumbu F2 (18,47 %) secara keseluruhan membentuk kedua sumbu sebesar 100 %.



Gambar 6. Sebaran Jenis Gastropoda

Grafik sebaran jenis gastropoda (Gambar 4.3) menunjukkan bahwa jenis *Terebralia sulcata* dicirikan oleh transek 1 dan 3, jenis tersebut memiliki kelimpahan tertinggi dari keseluruhan transek. Kelimpahan yang tinggi diduga karena adanya pengaruh salinitas, arus, suhu yang dominan. Hal tersebut menyebabkan jenis *T. sulcata* bisa hidup atau menyesuaikan diri, dan tidak bergantung pada perubahan kondisi perairan. Menurut Rangan (2010), tingginya kepadatan *T. sulcata* karena spesies dari Famili Potamididae ini memiliki toleransi tinggi terhadap perubahan lingkungan, sehingga organisme tersebut dapat bertahan hidup dan berkembang.

Transek 2 dicirikan oleh jenis gastropoda *Cerithidea cingulate*, *Strombus terebellatus*, *Nassarius livescens*, *Rhinoclavis kochi*, *Cerithidea obtuse*, *Pisanea ignea*, *Hebra corticata*, *Cerithium columna*, *Pisania fasciculata*, *Engina alveolata*, *Rhinoclavis aspera*. Banyaknya jenis gastropoda pada transek 2 diduga disebabkan oleh parameter pH (derajat keasaman). pH yang didapatkan di transek 2 sebesar 8,5 dimana pH dapat mempengaruhi pertumbuhan dari gastropoda. Menurut Satria, (2014), gastropoda umumnya membutuhkan pH air antara 6,5-8,5 untuk kelangsungan hidup dan reproduksinya

KESIMPULAN

1. Ekosistem lamun di perairan Dusun Poton Bako terdiri dari 5 jenis yaitu; *Enhalus acoroides*, *Halophila ovalis*, *Halophila minor*, *Halophila pinifolia* dan *Cymodocea rotundata*. Persentase tutupan total lamun berkisar antara 20,74 – 43,75 %, termasuk dalam kategori sedang.
2. Komunitas gastropoda yang ditemukan pada ekosistem padang lamun terdiri dari 10 famili, 13 genus dan 25 jenis spesies, dengan kelimpahan per famili berkisar antara 8 -1140 ind/m².

3. Kondisi perairan pada ekosistem lamun Dusun Poton Bako masih tergolong cukup baik untuk mendukung kelangsungan hidup gastropoda, dikarenakan masih berada pada kisaran baku mutu kualitas air laut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada teman-teman di Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Mataram dan pihak-pihak yang terlibat dalam kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin M, Utojo. (2008). Komposisi dan Keragaman Jenis Plankton di Perairan Teluk Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Torani*. 18(2): 129 – 135
- Aditya. (2006). Metode Ekologi untuk Penentuan Pencemaran Perairan. Jakarta: Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti,
- Barnes, R. D. (1963). *Invertebrate's zoology*. W. B. Saunders Company. Tokyo.
- Barnes, R. Bengen, DG. (2001). Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan –IPB, Bogor.
- Brusca, R. C, G. J. Brusca. (1990). *Invertebrates*. Sinaver Associates, Inc. Publishers Sunderland. Massachusetts
- Dahuri, R. (2001). Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir Secara Terpadu. Penerbit Pradnya Paramita. Jakarta.
- _____. (2003). Paradigma Baru Pembangunan Indonesia Berbasis Lautan. IPB. Bogor.
- Effendi, H. (2003). Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Cetakan Kelima. Yogyakarta: Kanisius.
- Effendi, H., (2003). Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius. Jakarta. 258 Hal
- Fadli, N., Setiawan, I., & Fadhilah, N. (2012). Keragaman Makrozoobenthos di Perairan Kuala Gigieng Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Depik*, 1(1), 45-52.
- Fahrul, M. F, (2007). Metode Sampling Bioekologi. Jakarta.
- Fian, A, P. (2021). Analisis Kelimpahan Dan Keanekaragaman Gastropoda Sebagai Indikator Kualitas Perairan Di Rawa Pening. *Jurnal Pena Akuatik*. 20(1).
- Fitriana, Y. R. (2006). Keanekaragaman Dan Kemelimpahan Makrozoobentos di Hutan Mangrove Hasil Rehabilitas Taman Hutan Raya Ngurah Rai Bali. *Biodiversitas*, Vol 7, No 1, Hal 67-72.
- Folk, R.L. (1954). The Distinction between Grain Size and mineral Composition in

sedimentary_rock nomenclature. *The Journal of Geology*, 62, 344-359.

Gemilang, W.A., dan Kusumah, G. (2017). Status indeks pencemaran perairankawasan mangrove berdasarkan penilaian fisika-kimia di pesisir Kecamatan Brebes Jawa Tengah. *EnviroScienteeae*, 13(2), 171-180.

Hitalessy, R.B., *et. al* (2015). Struktur Komunitas Dan Asosiasi Gastropoda Dengan Tumbuhan Lamun di Perairan Pesisir Lamongan Jawa Timur. *Indonesian Journal of Environment and Sustainable Development*, 6(1):64-73.

Houbrick, R.S. (1974). The Genus *Cerithium* in the Western Atlantic (Cerithiidae: Prosobranchia. *Johnsonia* 5(50): 33–84.

Hutabarat, S., dan Evans, S.M. (1984). *Pengantar Oseanografi*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.

_____. (2000). *Pengantar Oseanografi*, Universitas Indonesia-Press, Jakarta

Komatsu T, Umezawa Y, Nakakoka M, Supanwahid C, Kanamoto Z. 2004. Waterlow and sediment in *Enhalus acoroides* and other seagrass beds in the Andaman Sea, off Khao Bae Na, Thailand. *Coastal Marine Science* 29: 62-68.

Kariono., M., Femi, M., and Faizal, K. (2013). “Kepadatan dan Frekuensi Kehadiran Gastropoda Air Tawar di Kecamatan Gumbasa Kabupaten Sigli” *Jurnal e-Jipbiol*, Vol. 1, No. 1, (2013), h.63.

Islami., M, M. (2013). “Pengaruh Suhu dan Salinitas Terhadap Bivalvia”. *Jurnal Oseana*. Vol. XXXVIII. No. 2.