

Keanekaragaman Makrozoobentos di Ekosistem Mangrove Hutan Lindung Angke Kapuk (HLAK)

Nadya Cakasana¹, Riza Pasaribu¹, Dea Fauzia Lestari¹, Steven Solikin¹, Wahyu Adi Setyaningsih², Nib Tri Wulandari³, Muhammar Ardiansyah³, Dedies Salsabila³, Ravidas Kirtan³, Gabrielle Angelina³, Nabil Zaidan Musyari³, Afriel Lumban Gaol³, Difa Awliya Husna³

¹Dosen, Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University

²Teknisi, Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University

³Mahasiswa, Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University

Abstrak

Hutan Lindung Angke Kapuk (HLAK) memiliki berbagai fungsi ekologis antara lain sebagai ruang lindung yang mampu mengatur air, mencegah banjir, mencegah intrusi air laut, dan mengendalikan erosi, dan rumah bagi sejumlah organisme salah satunya makrozoobentos. Kajian ini bertujuan mengetahui keanekaragaman dan kelimpahan makrozoobentos di HLAK. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling* pada tiga stasiun menggunakan transek kuadrat. Analisis data meliputi kelimpahan, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi. Hasil yang diperoleh sebanyak 9 jenis makrozoobentos yang tersebar pada tiga stasiun terdiri dari 5 jenis dari kelas Gastropoda, 2 jenis dari kelas Decapoda, dan 2 jenis dari kelas Bivalvia. Spesies dengan kepadatan tertinggi yaitu *Cassidula nucleus* dari gastropoda dengan nilai 8.00. Indeks keanekaragaman sebesar 1,63 yang termasuk kategori sedang. Adapun kelimpahan relative dari kelas yang didapatkan yaitu kelas Gastropoda. Hasil analisis kelimpahan makrozoobentos tertinggi terdapat pada stasiun 2, yaitu sebesar 43.5%.

Kata kunci: Angke, hutan lindung, makrozoobentos, mangrove, struktur komunitas

Pendahuluan

Hutan Lindung Angke Kapuk (HLAK) merupakan kawasan mangrove seluas 44.76 hektar yang dikelola Pemerintah Provinsi DKI Jakarta (Pemprov). Peraturan Daerah DKI Jakarta No. 1 Tahun 2012 (Perda DKI No.1 Tahun 2012) tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) 2030 menyebutkan bahwa, kawasan hutan lindung termasuk salah satu peruntukan ruang untuk fungsi lindung. HLAK berfungsi pokok sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk

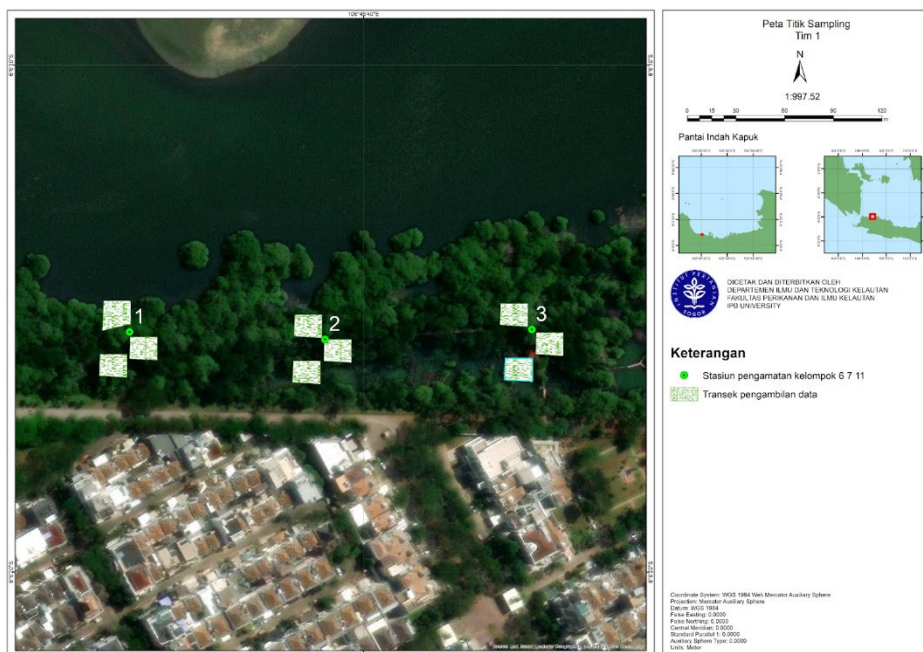
mengatur tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut, dan memelihara kesuburan tanah (Sasongko *et al.* 2014).

Makrozoobentos merupakan kelompok bentos yang memiliki ukuran lebih dari 1 mm dan pertumbuhan dewasanya memiliki ukuran 3 mm sampai 5 mm, ukurannya yang besar membuat makrozoobentos mudah untuk diidentifikasi. Makrozoobentos mempunyai habitat hidup yang relatif tetap. Makrozoobentos sering kali ditemui di kawasan mangrove. Makrozoobentos hidup menempel, melata, meliang dan membenamkan diri baik di dasar perairan maupun di permukaan dasar perairan (Afkar *et al.* 2014). Makrozoobentos memiliki berbagai peranan dalam ekosistem seperti dalam proses dekomposisi dan mineralisasi material organik yang memasuki perairan dan menduduki beberapa tingkat trofik dalam rantai makanan (Putro 2014)., dan pergerakannya terbatas. Organisme ini hidup pada daerah berlumpur, berpasir, kerikil maupun permukaan perairan. (Bai'un *et. al* 2021).

Penulisan penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan indeks keanekaragaman makrozoobentos di ekosistem mangrove Hutan Lindung Angke Kapuk (HLAK) dan menganalisis sebaran makrozoobentos di kawasan ekosistem mangrove Hutan Lindung Angke Kapuk (HLAK)

Metode

Penelitian dilaksanakan pada 19 Maret 2023 di Ekosistem Mangrove Hutan Lindung Angke Kapuk, Kelurahan Kapuk Muara, Kecamatan Penjaringan, Kotamadya Jakarta Utara. Kegiatan penelitian meliputi pengambilan data makrozoobentos dilakukan secara langsung di Hutan Lindung Angke Kapuk menggunakan metode survey. Pengambilan data menggunakan metode *purposive sampling yang* dilakukan di 3 stasiun berbeda dengan 3 plot dan 3 kali ulangan di setiap plotnya. Analisis dan identifikasi makrozoobentos dilakukan di Laboratorium Prosesing dan Biomaterial Laut, Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor pada bulan Maret-April 2023



Gambar 1. Peta lokasi dan stasiun penelitian di Ekosistem Mangrove Hutan Lindung Angke Kapuk

Pengumpulan Data

Penentuan Lokasi Pengambilan Data

Penentuan lokasi titik sampling dilakukan dengan metode *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2010), *purposive sampling* merupakan metode pengambilan sampel dengan berbagai pertimbangan tertentu agar informasi yang diperoleh dapat lebih representatif. *Purposive sampling* pada penelitian ini mengacu pada kondisi kualitas air dan pengaruh aktivitas antropogenik. Sampling dilakukan pada 3 stasiun pengamatan dapat mewakili dan menggambarkan keanekaragaman makrozoobentos secara keseluruhan di ekosistem mangrove Hutan Lindung Angke Kapuk. Pola persebaran lokasi sampling dapat di lihat pada Gambar 1. Stasiun 1 dan 2 terletak dekat dengan laut sehingga pengaruh pasang surut lebih dominan dibandingkan dengan stasiun 3.

Pengambilan sampel makrozoobentos

Pengambilan data makrozoobentos dilakukan secara pengamatan langsung terhadap objek penelitian. Jenis data yang diperoleh berupa data primer dan sekunder. Adapun data yang dikumpulkan secara observasi langsung adalah data primer berupa sampel makrozoobentos. Sampel makrozoobentos diperoleh menggunakan metode tali transek berukuran 5 x 5 m yang ditarik secara tegak lurus dari posisi stasiun dekat dengan garis pantai menuju daratan melalui zonasi ekosistem mangrove. Lokasi pengambilan sampel makrozoobentos ditetapkan di 3 stasiun pengamatan dan tiap stasiun terdapat 3 transek dan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan menggunakan transek kuadrat berukuran 50 x 50 cm. Makrozoobentos yang didapatkan kemudian dimasukkan ke dalam larutan formalin 10% agar diawetkan. Untuk data sekunder diperoleh berdasarkan bantuan buku panduan untuk mengidentifikasi jenis-jenis makrozoobentos yang telah didapatkan (Bai'un *et al.* 2021; Wulandari *et al.* 2021).

Prosedur Analisis Data

Data makrozoobentos yang diperoleh dihitung nilai Kelimpahan jenis Makrozoobentos dengan menggunakan rumus Shannon-Wiener (Koesoebiono, 1979), Kelimpahan relatif dengan rumus Shannon-Wiener (Odum, 1994), Indeks keanekaragaman dengan rumus Shannon-Wiener (Odum,1994), Indeks keseragaman dengan menggunakan rumus Evennes-Indeks (Odum, 1994), dan Indeks dominansi dengan rumus Dominance of Simpson (Odum, 1994) (Alwi *et al.* 2020).

A. Indeks keanekaragaman jenis (H')

Indeks Keanekaragaman jenis Shannon Wiener dihitung dengan rumus:

$$H' = \sum P_i \ln P_i$$

Dimana P_i = bentos spesies ke-i total bentos

Keterangan :

H' = Indeks Diversitas Shannon-Wiener.

P_i = Indeks kelimpahan

Penentuan kriteria :

$H' < 1$ = Keanekaragaman rendah.

$1 < H' < 3$ = Keanekaragaman sedang

$H' > 3$ = Keanekaragaman tinggi

B. Indeks Dominansi

Indeks Dominansi ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$D = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan: D = Indeks dominansi suatu jenis

n_i = jumlah individu suatu jenis

N = total individu

Penentuan kriteria:

D = 0-2% jenis tidak dominan

D = 2-5% jenis sub dominan

D = >5% jenis dominan

C. Indeks Kemerataan Evennes (E)

Indeks Kemerataan dihitung dengan rumus:

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

E = Indeks kemerataan (nilai antara 0-1)

H' = Indeks keanekaragaman

S = Jumlah jenis

Penentuan kriteria:

$E < 0,4$: keseragaman populasi kecil

$0,4 < E < 0,6$: keseragaman populasi sedang

$E > 0,6$: keseragaman populasi tinggi

D. Kelimpahan Relatif Jenis

$$KR = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

KR = kelimpahan relatif

n_i = jumlah individu suatu spesies

N = jumlah total individu yang ditemukan

Penentuan kriteria:

>20% = tinggi

15% - 20% = sedang

<15% = rendah

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada kawasan HLAk, teridentifikasi sebanyak 9 jenis makrozoobentos yang tersebar pada tiga stasiun. Terdiri dari 5 jenis dari kelas Gastropoda, 2 jenis dari kelas Decapoda, dan 2 jenis dari kelas Bivalvia. Adapun jenis makrozoobentos yang ditemukan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Kepadatan dan Struktur Makrozoobentos

No. Spesies	Jumlah individu	Kepadatan
Gastropoda		

1	<i>Assiminea bravicula</i>	32	3.56
2	<i>Cheritidia obtusa</i>	6	0.67
3	<i>Littoraria scabra</i>	5	0.56
4	<i>Neripteron violaceum</i>	12	1.33
5	<i>Cassidula nucleus</i>	72	8.00
Decapoda			
6	<i>Pachygrapsus sp a</i>	1	0.11
7	<i>Pachygrapsus sp b</i>	1	0.11
Bivalvia			
8	<i>Perna viridis</i>	11	1.22
9	<i>Mytilopsis sp</i>	44	4.89
Jumlah		184	20.44
Indeks keanekaragaman (H')		1.63	
Indeks kemerataan (E)		0.78	
Indeks dominansi (D)		0.25	

Spesies dari kelas gastropoda yaitu *Cassidula nucleus* memiliki tingkat kepadatan tertinggi yaitu 8.00. *Cassidula nucleus* merupakan spesies yang memiliki nilai frekuensi kehadiran 100% artinya spesies tersebut selalu ditemukan pada setiap pengambilan sampel, hal ini diduga karakteristik habitat mendukung untuk kehidupan jenis tersebut, yaitu adanya genangan air yang luas dan daerah yang terbuka (Laraswati *et al.* 2020). Indeks keanekaragaman sebesar 1,63 yang berarti keanekaragaman di HLAk termasuk dalam kategori sedang.

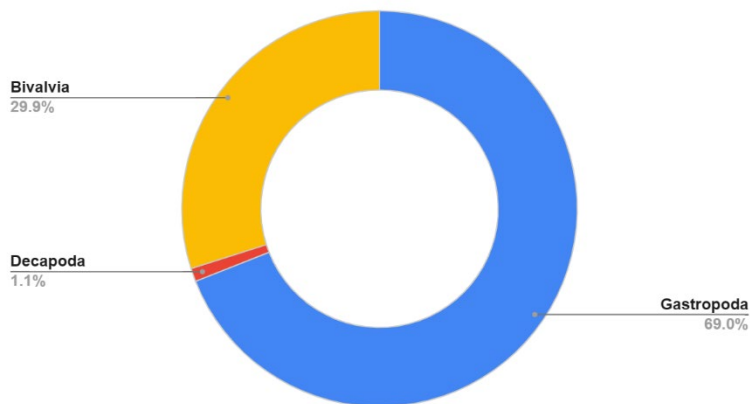
Tabel 2. Jenis-jenis makrozoobentos yang ditemukan di kawasan hutan lindung Angke Kapuk

No Jenis	Stasiun		
	I	II	III
1 <i>Assiminea bravicula</i>	+	-	+
2 <i>Cheritidia obtusa</i>	+	-	+
3 <i>Littoraria scabra</i>	+	-	+
4 <i>Dostia violacea</i>	+	-	+
5 <i>Pachygrapsus sp a</i>	+	-	-

No Jenis		Stasiun		
		I	II	III
6	<i>Cassidula nucleus</i>	+	+	+
7	<i>Perna viridis</i>	-	+	-
8	<i>Mytilopsis sp</i>	-	+	-
9	<i>Pachygrapsus sp b</i>	-	+	-

Hasil pengamatan makrozoobentos yang ditemukan pada semua stasiun terlihat bervariasi. Kelas gastropoda merupakan makrozoobentos yang paling tinggi nilai kelimpahannya. Hal ini disebabkan karena gastropoda memiliki adaptasi yang cukup kuat terhadap perubahan lingkungan karena memiliki cangkang yang keras dan mempunyai sifat mobile yang lebih aktif memungkinkan untuk bertahan hidup dibandingkan dengan kelas yang lain. *Cassidula nucleus* adalah satu satunya gastropoda yang terdapat pada ketiga stasiun. Hal ini dikarenakan karakteristik habitat mendukung untuk kehidupan jenis tersebut (Laraswati *et al.* 2020).

Kelimpahan relatif kelas

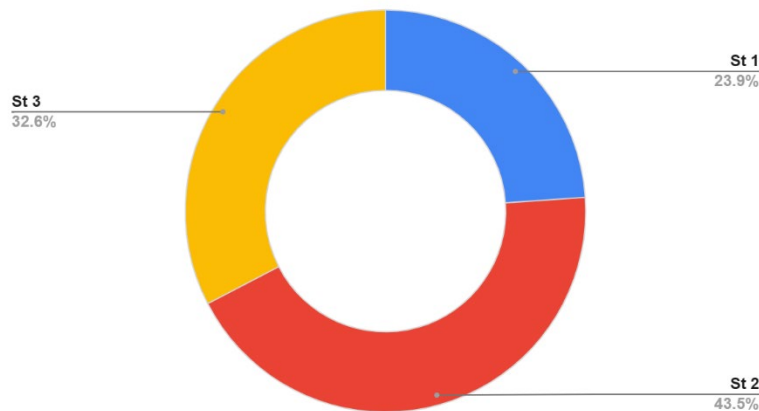


Gambar 2. Kelimpahan relatif kelas pada makrozoobentos

Hasil yang diperoleh antara lain kelas makrozoobentos yang dominan ditemukan pada kawasan Hutan Lindung Angke Kapuk adalah dari kelas Gastropoda, yaitu sebesar 69%. Spesies dari gastropoda tersebut yang dominan ditemukan adalah spesies *Cassidula nucleus* sebanyak 72 individu dan spesies yang paling sedikit ditemukan adalah *Littoraria scabra* sebanyak 5. Kemudian dari kelas Bivalvia sebesar 29.9% dengan spesies yang dominan yaitu *Mytilopsis sp* sebanyak 44. Sedangkan kelimpahan yang paling sedikit yaitu dari kelas Decapoda sebesar 1.1% dari spesies *Pachygrapsus sp*.

Kelas Gastropoda mempunyai anggota terbanyak dan merupakan moluska yang paling sukses karena mempunyai jenis habitat yang bervariasi. Selain itu, gastropoda memiliki pola adaptasi yang cukup besar dengan perubahan faktor lingkungan yang disebabkan oleh pasang surut. Gastropoda mempunyai operkulum yang menutup rapat celah cangkang. Ketika pasang turun mereka masuk ke dalam cangkang lalu menutup celah menggunakan operkulum sehingga kekurangan air dapat diatasi (Alwi *et al.* 2020).

Kelimpahan relatif stasiun



Gambar 3. Kelimpahan relatif makrozoobentos pada tiap stasiun

Hasil analisis kelimpahan makrozoobentos tertinggi terdapat pada Stasiun 2, yaitu sebesar 43.5%. Kemudian Stasiun 3 sebesar 32.6%. Sedangkan kelimpahan makrozoobentos terendah terdapat pada Stasiun 1 sebesar 23.9%.

Kesimpulan

Kesimpulan dari kajian ini adalah di HLAK terdapat 9 jenis makrozoobentos yang tersebar pada tiga stasiun terdiri dari 5 jenis dari kelas Gastropoda, 2 jenis dari kelas Decapoda, dan 2 jenis dari kelas Bivalvia. *Cassidula nucleus* dari kelas Gastropoda memiliki tingkat kepadatan tertinggi yaitu 8.00. Indeks keanekaragaman sebesar 1,63 yang termasuk kategori sedang. Adapun kelimpahan relative dari kelas yang didapatkan yaitu kelas Gastropoda. Hasil analisis kelimpahan makrozoobentos tertinggi terdapat pada stasiun 2, yaitu sebesar 43.5%.

Daftar Pustaka

- [BPLHD] Badan Pengelola Lingkungan Hidup Daerah DKI Jakarta. 2012. Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Tahun 2011. Pemerintah Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta: Jakarta.
- [BKSDA] Balai Konservasi Sumberdaya Alam Jakarta. 2015. *Tentang BKSDA Jakarta*. Jakarta: BKSDA.
- Afkar A, Djufri D, Ali SM. 2014. Asosiasi Makrozoobenthos Dengan Ekosistem Mangrove Di Sungai Reuleng Leupung, Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal EduBio tropika*. 2(20):187-250.
- Alwi D, Muhammad SI, Herat H. 2020. Keanekaragaman dan kelimpahan makrozoobentos pada ekosistem mangrove Desa Daruba Pantai Kabupaten Pulau Morotai. *Jurnal Enggano*.5(1):64-77.
- Bai'un NH, Riyantini I, MulyaniY, Zallesa S. 2021. Keanekaragaman Makrozoobenthos Sebagai Indikator Kondisi Perairan Di Ejosistem Mangrove Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *Jurnal of Fisheris and Marine Research*. 5(2):227-238.
- Damardjati NSW, Maslukah L, Wulandari SY. 2019. Karakteristik Geokimia Sedimen Permukaan Perairan Mangunharoji (Semarang) Dan Marunda (Jakarta). *Jurnal Kelautan*. 12 (2) : 207-215.
- Darmansyah KR, Wulandari YS, Marwoto J, Supriyatini E. 2020. Profil Vertikal Logam Berat Tembaga (Cu), Nikel (Ni), Dan Mangan (Mn) di Core Sedimen Perairan Pantai Marunda, Teluk Jakarta. *Jurnal Kalautan Tropis*. 23(1): 98-104.

- Hartati R, Ulum M, Widiningsih. 2012. Komposisi kelimpahan makrozoobenthos krustasea di kawasan vegetasi mangrove Kel. Tugurejo, Kec. Tugu, Kota Semarang. *Journal of Marine Research*. 1(2):243-251.
- Kusumahadi KS, Yusuf A, Maulana RG. 2020. Analisis keanekaragaman jenis vegetasi mangrove di kawasan Hutan Lindung Angke Kapuk dan Taman Wisata Alam Angke Kapuk Muara Angke Kota Jakarta Utara. *Jurnal Ilmu dan Budaya*. 41(69): 8123-8134.
- Laraswati, Y., Soenardjo, N., & Setyati, W. A. (2020). Komposisi dan kelimpahan gastropoda pada ekosistem mangrove di Desa Tireman, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 9(1), 41-48.
- Putri L, Yulianda F, Wardiatno Y. 2015. Pola zonasi mangrove dan asosiasi makrozoobentos di wilayah Pantai Indah Kapuk, Jakarta. *Bonorowo Wetlands*. 5(1): 29-43.
- Putro SP. 2014. *Metode Sampling Penelitian Makrobentos dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ruswahyuni, Widyorini N, Marbun LR. 2013. Keanekaragaman Dan Kelimpahan Makrozoobenthos Pada Substrat Dasar Berlogam Timbal (Pb) Di Pesisir Teluk Jakarta. *Jurnal Of Management OF Aquatic Resources*. 2(2) : 54-59.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Santoso N. 2011. Arah kebijakan dan strategi pengelolaan kawasan mangrove berkelanjutan di Muara Angke Daerah Khusus Ibukota Jakarta [disertasi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sasongko DA, Kusmana C, Ramadan H. 2014. Strategi pengelolaan Hutan Lindung Angke Kapuk. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 4(1): 35-42.
- Wulandari DA, Widyastuti E, Wirawati I, Subandi R. 2021. Struktur komunitas dan keanekaragaman makrozoobentos di perairan Teluk Jakarta. *Jurnal Biologi*. 14(1): 115-126.