

Pengaruh Sampah Plastik Terhadap Kelimpahan Semai Mangrove di Tambak Wedi Surabaya

Megawati Mutiara Gusti¹, Nirmala I, Wijaya², Mahmiah³,

^{1,2,3}) Prodi Oseanografi, Universitas Hang Tuah

Korespondensi: megawatiiau@gmail.com

Abstrak

Salah satu kebiasaan masyarakat yang susah dihilangkan adalah membuang sampah. Sampah yang dibuang oleh masyarakat di kawasan mangrove akan terkena air laut saat pasang dan akhirnya menyebar luas, dan ketika air laut sedang surut sampah-sampah plastik tersebut akhirnya tersangkut atau bahkan menimpa semai mangrove dan berakibat banyak semai mangrove yang patah karena tidak kuat menahan sampah tersebut, dan sampah plastik yang tersangkut pada mangrove juga dapat menghalangi sinar matahari yang dibutuhkan mangrove untuk berkembang biak. Padahal fungsi mangrove sangatlah penting seperti mencegah erosi, abrasi, tempat tinggal bagi beberapa biota dan masih banyak lagi. Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti ingin mengetahui pengaruh sampah plastik terhadap kelimpahan semai mangrove. Adapun tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh tutupan sampah plastik terhadap pertumbuhan semai mangrove dan mengetahui pengaruh sampah plastik terhadap kelimpahan semai mangrove di Tambak Wedi Surabaya. Metode yang digunakan dengan mengambil sampling vegetasi pada sebuah transek berukuran 2x2 m untuk semai, 5x5 m untuk pancang, dan 10x10 m untuk pohon pada tempat yang berbeda serta menghitung luasan tutupan sampah plastik di tiap stasiun. Dari hasil observasi diperoleh data di tiap stasiun menunjukkan bahwa sampah plastik yang menutupi area mangrove jumlah sampah plastik di tiap stasiun 139,4 – 144,6 m², kerapatan mangrove di 3 stasiun adalah 14.700 ind/ha dan untuk kerapatan semai rata-rata di tiap stasiun sebesar 26.666 ind/ha. Jika dilihat dari kriteria baku kerusakan mangrove maka kondisi kerapatan semai mangrove di daerah tambak wedi ini tergolong baik.

Kata kunci: Mangrove, Tambak Wedi, Sampah Plastik, Semai

Abstract

One of the habits of the people that are difficult to get rid of is throwing garbage. The trash the community throws away will be exposed to seawater during high tide and spread widely. Plastic waste stuck in mangroves can also block the sunlight that mangroves need to grow even though the functions of mangroves are essential, such as preventing erosion, and abrasion, shelter for some biota, and many more. Based on this background, researchers wanted to know the effect of plastic waste on the abundance of mangrove seedlings. This study aimed to determine the effect of plastic waste cover on the growth of mangrove seedlings and the impact of plastic waste on the abundance of mangrove seedlings in Tambak Wedi Surabaya. The method used was sampling vegetation on a transect measuring 2x2 m for seedlings, 5x5 m for saplings, and 10x10 m for trees at different locations and calculating the area covered by plastic waste at each station. From the observations, data obtained at each station showed that the plastic waste covering the mangrove area, the amount of plastic waste at each station was 139.4 – 144.6 m², the density of mangroves at three stations was 14,700 ind/ha, and for the average density of seedlings at each station of 26,666 ind/ha. When viewed from the standard criteria for mangrove damage, the density of mangrove seedlings in the Wedi Pond area is quite good.

Key words: Mangrove, Tambak Wedi, Plastic Waste, Semai

PENDAHULUAN

Salah satu permasalahan di seluruh dunia pada saat ini yaitu sampah yang berasal dari daratan maupun lautan dan sampah yang banyak dihasilkan oleh manusia adalah sampah plastik. Menurut (NOAA, 2013) dalam (Agustini dkk., 2016) mendeskripsikan sampah laut (*marine debris*) sebagai benda padat *persistent*, diproduksi atau diproses oleh manusia, secara langsung atau tidak langsung, sengaja atau tidak sengaja, dibuang atau ditinggalkan di dalam lingkungan laut. Tipe sampah laut di antaranya plastik, kain, busa, *styrofoam* (untuk selanjutnya menerangkan gabus), kaca, keramik, logam, kertas, karet, dan kayu. Kategori ukuran digunakan untuk mengklasifikasikan *marine debris*, yaitu *megadebris* (> 100 mm), *makrodebris* (> 20-100 mm), *mesodebris* (> 5-20 mm), dan *mikrodebris* (0.3-5 mm). Menurut (Jambeck dkk., 2015) dalam (Marsondang dkk., 2016) Indonesia merupakan peringkat kedua penyumbang sampah terbesar di dunia setelah negara China yang membuang sampah ke laut.

Mangrove berperan penting dalam ekosistem pesisir, baik secara fisik, biologi, ekonomi, ekologis, dan sosial. Namun kelestariannya terancam akibat tekanan aktivitas manusia (Haya dkk., 2015). Fungsi ekonomis dan sosial mangrove antara lain sebagai habitat beberapa jenis satwa yang dilindungi, tempat singgah burung migran, tempat pemijahan, pengasuhan, dan mencari makan bagi biota akuatik, fungsi ekonomis yaitu sebagai tempat wisata serta untuk pengendapan lumpur dan akumulasi pencemaran (Ghufrona *et al*, 2015).

Kawasan mangrove Tambak Wedi Surabaya merupakan daerah yang dipenuhi berbagai aktivitas. Aktivitas tersebut memberikan kontribusi pencemaran sampah yang masuk ke pesisir. Berbagai macam jenis sampah dapat ditemui di kawasan Mangrove Tambak Wedi Surabaya, seperti sampah plastik sekali pakai seperti kantong kresek dan bungkus produk bermerek, bahkan ada juga diapers bayi, puntung rokok dan sedotan plastik. Pencemaran sampah tersebut dapat menghambat pertumbuhan semai mangrove di Tambak Wedi Surabaya (Dinas Lingkungan Hidup Survey Analisa Vegetasi Mangrove, 2018).

Dalam penelitian ini objek pokok yang diambil adalah semai mangrove karena pada tahapan pertumbuhan semai sangat sensitif, dibutuhkan habitat yang baik, tercukupi unsur hara, oksigen, cahaya, maupun pH. Sehingga apabila kondisi habitatnya mengalami gangguan atau pencemaran utamanya dari sampah plastik akan mempengaruhi pertumbuhannya. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk

mengetahui seberapa besar pengaruh sampah plastik terhadap kelimpahan semai mangrove di kawasan mangrove Tambak Wedi Surabaya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada kawasan hutan Mangrove Tambak Wedi, tepatnya di daerah dekat muara sungai yang mengarah ke pantai, yang berlangsung pada bulan April sampai Agustus tahun 2021. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan metode *line plot transect*, transek garis berpetak (plot). Dengan transek berpetak untuk Pohon (10 x 10 m), untuk pancang (5 x 5 m) dan untuk semai (2 x 2 m). Garis transek ditempatkan secara sistematis dengan menarik transek lurus ke arah pantai dan memotong formasi mangrove. Penelitian ini menggunakan alat dan bahan yang akan digunakan selama penelitian adalah GPS, Refraktometer, pH meter, Meteran, Tali, Kamera dan Alat Tulis.

Tabel 1. Lokasi Pengambilan data

Stasiun	Titik koordinat	Alasan
Stasiun 1	7°12'07" , 112°46'23"	Di dekat laut karena kemungkinan adanya sampah yang hanyut dari laut yang mendarat di mangrove
Stasiun 2	7°12'09" , 112°46'24"	Wilayah mangrove Tambak Wedi karena merupakan jalan penghubung antara pemukiman dengan pantai
Stasiun 3	7°12'10" , 112°46'23"	Didekat pemukiman warga karena adanya kegiatan warga yang kemungkinan meninggalkan sampah pada kawasan tersebut.

1. Pengambilan Data

Data yang diambil merupakan data primer dan data sekunder dengan melakukan pengambilan sampel secara primer di lapangan yaitu kelimpahan sampah, kelimpahan semai, salinitas, pH dan pengambilan sampel secara sekunder yaitu Pasang Surut.

Pengambilan data mangrove dengan menggunakan metode transek berpetak, garis tersebut ditarik tegak lurus garis pantai pada setiap stasiun, data mangrove yang dikumpul yaitu kelimpahan semai dan banyaknya sampah kemudian dilanjutkan pengamatan parameter berupa salinitas, pH dan pasang surut berupa data sekunder. Alat dan bahan penting yang digunakan dalam pengambilan data ini adalah GPS, meteran, dan tali. GPS digunakan untuk menentukan posisi geografis masing-

masing stasiun pengamatan, sedangkan meteran dan tali digunakan untuk membuat garis berpetak pada masing-masing stasiun.

2. Analisis Data

Analisis vegetasi dilakukan dengan menghitung parameter-parameter ekologi meliputi persentase tumbuh pada pengukuran, kelimpahan individu di setiap plot, kondisi vegetasi yang dikelilingi oleh sampah plastik. Sedangkan Analisis Sampel Sampah Plastik meliputi analisis fisik dan kimia. Analisis karakteristik fisik sampah terdiri dari pengukuran : berat, volume dan komposisi dari tiap jenis sampah terutama sampah plastik. Untuk mendapatkan data karakteristik fisik sampah secara langsung dilakukan pengukuran berat dan volume sampel sampah. menghitung berat dan jenis yang ada di tiap plot. (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2020).

3. Sampling Sampah

Pengambilan sampel sampah dilakukan dengan melakukan sampling langsung di lokasi dan dilakukan selama beberapa hari untuk mendapatkan variasi data, Pengambilan sampel dilakukan di 3 stasiun yaitu mangrove dekat pemukiman warga, kawasan mangrove dan kawasan mangrove dekat laut, Seluruh sampel dibawa untuk dipilah, kemudian sampel dikelompokkan sesuai dengan jenis sampahnya dan ukuran sampah pada tiap plot. Sampah yang telah dikumpulkan dimasukkan ke dalam kantong sampah kemudian dikelompokkan berdasarkan ukuran sampahnya. (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2020).

Untuk mempermudah dan mempercepat proses sampling, dapat dibuat alat khusus sederhana yang terbuat dari tali tambang yang diikat menggunakan kabel ties pada sudut-sudutnya dengan kuat. Penempatan kotak sub transek dapat dilakukan secara acak yang dianggap dapat merepresentasikan kondisi sampah pantai di lokasi terpilih.

- a) Ukuran sampah dibagi menjadi 2 yaitu, meso (0,5 cm - 2,5 cm) dan makro (> 2,5 cm).
- b) Kerapatan sampah (K) dihitung dari jumlah sampah per jenis per luasan kotak transek. Data kepadatan sampah dilaporkan dengan satuan jumlah sampah per jenis/m². (Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan, 2020).

$$K = \frac{\text{jumlah sampah per jenis}}{\text{total luas tutupan}} \dots \dots \dots (1)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelimpahan semai, pancang dan pohon

Hasil identifikasi kondisisemai, pancang dan pohon yang ada di kawasan Mangrove Tambak wedi Surabaya melalui pengukuran tinggi, diameter serta kerapatan dengan ukuran transek yang berbeda yaitu pada pengamatan semai dengan ukuran transek seluas 2 x 2 m, untuk pengamatan pancang dengan ukuran transek 5 x 5 m, dan untuk pengamatan pohon dengan ukuran transek 10 x 10 m, didapat hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Kondisi semai mangrove tiap stasiun

Stasiun	Tinggi semai (cm)	Diameter semai (cm)	Jumlah
1	14 – 31	1 – 2	8
2	15 – 30	1 – 2	10
3	19 – 33	1 – 2	14

Tabel 3. Kondisi pancang mangrove tiap stasiun

Stasiun	Tinggi pancang (cm)	Diameter pancang (cm)	Jumlah
1	48 – 81	4 – 8	5
2	60 – 98	6 – 10	10
3	60 – 115	6 – 10	13

Tabel 4. Kondisi pohon mangrove tiap stasiun

Stasiun	Diameter pohon (cm)	Jumlah
1	12 – 18	8
2	15 – 20	12
3	16 – 20	15

Berikut ini perhitungan kerapatan semai, pancang dan pohon di tiap stasiun menggunakan rumus jumlah individu per luas transek didapat hasil sebagai berikut:

Tabel 5. Kerapatan semai mangrove di tiap stasiun (individu/ha)

No	Lokasi	Jumlah	Kerapatan (ind/ha)
1.	Stasiun 1	8	20.000
2.	Stasiun 2	10	25.000

3.	Stasiun 3	14	35.000
	Total	32	80.000

Tabel 6. Kerapatan pancang di tiap stasiun (individu/ha)

No	Lokasi	Jumlah	Kerapatan (ind/ha)
1.	Stasiun 1	5	2.000
2.	Stasiun 2	10	4.000
3.	Stasiun 3	13	5.200
	Total	28	11.200

Tabel 7. Kerapatan pohon di tiap stasiun (individu/ha)

No	Lokasi	Jumlah	Kerapatan (ind/ha)
1.	Stasiun 1	8	800
2.	Stasiun 2	12	1.200
3.	Stasiun 3	15	1.500
	Total	35	3.500

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, Jika dilihat dari Kriteria Baku Kerusakan Mangrove yang dikeluarkan oleh KLH maka kondisi mangrove di Tambak Wedi Surabaya tergolong Sangat Padat dengan jumlah kerapatan pancang dan pohon di tiap stasiun adalah 14.700 ind/ha. Kerapatan semai rata-rata di tiap stasiun sebesar 26.666 ind/ha. Hal ini tergolong baik atau rapat. Hal ini dikarenakan lokasi mangrove ini letaknya jauh dari pemukiman dan akses menuju lokasi susah sehingga sedikit warga yang datang dan sampah yang ditinggalkan juga tidak banyak.

Kerapatan Sampah Plastik di Kawasan Mangrove Tambak Wedi Surabaya

Jenis sampah plastik dan ukurannya

Berikut ini adalah hasil perolehan sampah plastik yang diambil dari transek yang berukuran 5 x 5 m di 3 stasiun dengan metode *purposive sampling*. Semua macam sampah plastik yang ditemukan diidentifikasi dengan memilah sampah berdasarkan ukuran sampah plastik. Klasifikasi sampah plastik berdasarkan ukuran di bedakan menjadi 2 kelompok, Meso (0,5 cm - 2,5 cm) dan Makro (> 2,5 cm). Namun dalam

pengambilan sampel di kawasan Mangrove Tambak Wedi hanya mengambil sampah dengan ukuran Makro. Adapun hasil rekapitulasi data sampah plastik yang ditemukan di kawasan Mangrove Tambak Wedi Surabaya.

Tabel 8. Jenis, jumlah dan luas tutupan sampah plastik di Stasiun 1 Mangrove Tambak Wedi

No.	Jenis Sampah	Jumlah	Ukuran satuan		Luas satuan (cm ²)	Luas Tutupan (m ²)
			(cm)			
			P	L		
1.	Botol Plastik	29	20	4	80	0,23
2.	Kantong kresek	61	15	10	150	0,91
3.	Plastik kemasan makanan ringan	44	8	6	48	0,21
4.	Potongan plastik	60	2	1,5	3	0,018
	Jumlah total	194				1,36

Tabel 9. Jenis, jumlah dan luas tutupan sampah plastik di Stasiun 2 Mangrove Tambak Wedi

No.	Jenis Sampah	Jumlah	Ukuran satuan		Luas satuan (cm ²)	Luas Tutupan (m ²)
			(cm)			
			P	L		
1.	Botol Plastik	23	20	4	80	0,18
2.	Kantong kresek	49	15	10	150	0,73
3.	Plastik kemasan makanan ringan	30	8	6	48	0,14
4.	Potongan plastik	46	2	1,5	3	0,013
	Jumlah total	148				1,06

Setelah diperoleh data luas tutupan sampah plastik di area mangrove selanjutnya dilakukan perhitungan kerapatan luasan tutupan sampah plastik yang dihitung per total luas tutupan. Berikut ini disajikan tabel 4.10 perhitungan kerapatan tutupan sampah plastik di tiap stasiun.

Tabel 10. Jenis, jumlah dan luas tutupan sampah plastik di Stasiun 3 Mangrove Tambak Wedi

No.	Jenis Sampah	Jumlah	Ukuran satuan		Luas satuan (cm ²)	Luas Tutupan (m ²)
			(cm)			
			P	L		
1.	Botol Plastik	20	20	4	80	0,16
2.	Kantong kresek	38	15	10	150	0,57

3.	Plastik kemasan makanan ringan	27	8	6	48	0,12
4.	Potongan plastik	38	2	1,5	3	0,011
	Jumlah total	123				0,85

Tabel 11. Kerapatan tutupan sampah plastik di tiap stasiun

No	Jenis sampah	Stasiun 1		Stasiun 2		Stasiun 3	
		Jumlah	Kerapatan (Jenis/m ²)	Jumlah	Kerapatan (Jenis/m ²)	Jumlah	Kerapatan (Jenis/m ²)
1.	Botol Plastik	29	21,3	23	21,6	20	23,5
2.	Kantong kresek	61	44,8	49	46,2	38	44,7
3.	Plastik kemasan makanan ringan	44	32,3	30	28,3	27	31,7
4.	Potongan plastik	60	44,1	46	43,3	38	44,7
	Total	194	142,5	148	139,4	123	144,6

Berdasarkan kerapatan tutupan sampah di tiap stasiun didapat juga data bahwa kondisi semai mangrove yang berada di stasiun 1 dengan tumpukan sampah yang cukup banyak tidak tumbuh dengan baik batangnya kurus, ada yang patah karena terkena tumpukan sampah plastik dan bahkan ada yang hampir mati. Kondisi daun semai mangrove di stasiun ini hanya sekitar 4 helai daun. Sedangkan di stasiun 2 kondisi semai mangrove dengan tumpukan sampah yang tidak terlalu banyak tumbuh lebih baik dengan jumlah daun sekitar 6-8 helai daun per batang dan pada stasiun 3 dengan tumpukan sampah yang sedikit, terbukti di stasiun ini jumlah semai mangrove paling banyak dan dengan kondisi batang yang kokoh dan lebih tinggi serta dengan jumlah daun yang lebih banyak sekitar 8-10 helai daun per batang. Kondisi semai mangrove yang berbeda-beda di tiap stasiun dipengaruhi oleh banyak sedikitnya sampah yang menutupi area semai tersebut yang menghalangi penyerapan cahaya, oksigen terlarut, dan unsur hara sehingga kesuburan dan kelimpahan semai mangrove terganggu.

KESIMPULAN

Sampah plastik yang menutupi area mangrove jumlah sampah plastik di tiap stasiun 139,4 – 144,6 m². Kondisi semai mangrove yang berbeda-beda di tiap stasiun dipengaruhi oleh banyak sedikitnya sampah yang menutupi area semai

yang mempengaruhi penyerapan cahaya, oksigen terlarut, dan unsur hara sehingga kesuburan dan kelimpahan semai mangrove terganggu.

Kerapatan pancang dan pohon di tiap stasiun adalah 14.700 ind/ha. Didapat dari jumlah antara pancang dan pohon (pada tabel 4.5 – 4.6). Untuk kerapatan semai rata-rata di tiap stasiun sebesar 26.666 ind/ha. Didapat dari jumlah kerapatan semai di 3 stasiun dibagi 3 (3 stasiun). Jika dilihat dari kriteria baku kerusakan mangrove maka kondisi kerapatan semai mangrove di daerah tambak wedi ini tergolong baik. Hal ini dikarenakan lokasi mangrove ini letaknya jauh dari pemukiman dan akses menuju lokasi susah sehingga sedikit warga yang datang dan sampah yang ditinggalkan juga tidak banyak.

SARAN

Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai seberapa besar pengaruh sampah plastik terhadap kelimpahan semai di kawasan Mangrove Tambak Wedi Surabaya. Untuk instansi terkait diharapkan dapat menyediakan fasilitas bak sampah di kawasan tersebut sehingga penduduk setempat tidak membuang sampah di Kawasan Mangrove Tambak Wedi tersebut. Serta pemerintah harus dapat menjadikan warga pesisir sebagai subyek dan komponen utama dalam hal konservasi, pengelolaan dan pelestarian hutan mangrove. Artinya segala macam program dan kegiatan yang diadakan harus ada koordinasi antara pemerintah dan masyarakat pesisir.

REFERENSI

- Agustini, N.T, Zamdial T., dan Dewi P. 2016. Struktur Komunitas Mangrove di Desa Kahpayu Pulau Enggano..Bengkulu. *Jurnal Enggano*. 1.1 :19-31
- Afriandi M.N., Rumilla H., dan Jupriah S. 2020. Optimalisasi Pengelolaan Sampah Berdasarkan Timbulan dan Karakteristik Sampah di Kelurahan Gedung Johor Kecamatan Medan Johor Kota Medan. *Medan. Buletin Utama Teknik*. 15.3.
- Cordova, M. Reza. 2017. Pencemaran Plastik di Laut. *Jakarta. Oseana* (3): 21-30
- Dinas Lingkungan Hidup. 2018. *Survey Analisa Vegetasi Mangrove*. Surabaya: Pemerintah Kota Surabaya.
- Dinas Lingkungan Hidup. 2019. *Laporan Kajian Kerapatan Mangrove di Pantai timur dan Pantai Utara Surabaya*.
- Djohar, M., Alaksmar, Faris B, Joshian N.W, Stepahanus V, Mandagi K.A, dan Deiske A.S. 2019. Analisis Sampah Laut Dan Kelimpahan Gastropoda Di Ekosistem Mangrove Tongkaina, Sulawesi Utara. *Sulawesi Utara. Jurnal Ilmiah Platax*

- Ghufrona R.R, Cecep K., dan Omo R. 2015. Komposisi jenis dan struktur hutan mangrove di puluu sebuku, kalimantan selatan. *Jurnal Silvikultur Tropika* 6.1
- Hartoko A, Ignatitus B.H., dan Angela M.D.W. 2013. Perubahan Luas Vegetasi Mangrove di Pulau Parang, Kepulauan Karimunjawa Menggunakan Citra Satelit. *Semarang*. 2.2: 19-27
- Hastuti, Ayu R., Fredinan Y., dan Yusli W. 2014. Distribusi spasial sampah laut di ekosistem mangrove Pantai Indah Kapuk, Jakarta, Bogor. *Bonorowo Wetlands* 4.2: 94-107
- Haya. N., Naviaty P.Z, dan Dedi S. 2015. Analisis Struktur Ekosistem Mangrove di Desa Kukupang Kecamatan Kepulauan Joronga.Bogor. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 6.1: 70-89
- Hartoko A, Ignatitus B.H., dan Angela M.D.W. 2013. Perubahan Luas Vegetasi Mangrove di Pulau Parang, Kepulauan Karimunjawa Menggunakan Citra Satelit. *Semarang*. 2.2: 19-27
- Isnainingsih N.R., dan Mufti P.P. 2018. Peran Komunitas Moluska dalam Mendukung Fungsi Kawasan Mangrove di Tanjung Lesung, Pandeglang, Banten. *Jurnal Biotropika*. 6.2.
- Kahar, M.G, Joshian, N.W, Natalie D.C, Wilmy, E.P, Calvyn S, Jeannete F.P. 2020. Identifikasi Sampah Anorganik Pada Ekosistem Mangrove Desa Talawaan Bajo Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara. *Manado*. 8.1.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2020. Pedoman Pemantauan Sampah Laut. Jakarta.
- Kitamura, S., C. Anwar, A. Chaniago, and S. Baba. 2004. Handbook of Mangroves in Indonesia: Bali and Lombok. Denpasar: The Mangrove Information Centre Project – JICA.