

IDENTIFIKASI SAMPAH LAUT (*MARINE DEBRIS*) DI PANTAI PINTU KOTA DAN PANTAI AIRLOUW, KOTA AMBON

MARINE DEBRIS IDENTIFICATION AT PINTU KOTA BEACH AND AIRLOUW BEACH, AMBON CITY

Muhammad Tarmizi Kubangun^{1*}, Intan Rabiyan², Agus Wahyudi¹, Kamal Mewar²

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Maluku, Jl. Permi No. 37, Kelurahan Silale, Ambon 97128, Indonesia

²Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kehutanan, Universitas Muhammadiyah Maluku, Jl. Permi No. 37, Kelurahan Silale, Ambon 97128, Indonesia

*Korespondensi: muhammad.kubangun@gmail.com

ABSTRACT

Marine debris consists of solid organic and inorganic materials that do not easily decompose, accumulate, scattering across the sea and beaches. The waste problem remains a fundamental problem that has yet to be resolved in various parts of the world, including Ambon City. The data collection techniques were direct observation and waste sampling. Determination of the research location was adjusted to the tidal schedule in August 2023 at Pintu Kota Beach and Airlouw Beach, Ambon City. Results of the study showed that the types of waste obtained were plastic bottles, plastic cups, plastic pieces, plastic packaging, coconut fiber, dry leaves, logs, iron cans, iron scrap, sandals, pampers, cloth, styrofoam, sponges, paper, and others. The results of measuring rubbish at Pintu Kota Beach and Airlouw Beach fall into the mega-debris (>1 m) and macro-debris (>2.5 cm - <1 m) categories, but most of it is in the macro-debris category (>2.5 cm - <1 m), namely 2 cm - 1.74 m. The mass of waste with a high average yield was observed at Pintu Kota Beach, ranged from 100 g at low tide to 121 g at high tide. Meanwhile, the average mass of waste at Airlouw Beach was relatively low at 58 g at high tide and 61 g at low tide. Plastic waste and non-plastic waste were more commonly found during high flood tide. This is possibly due to high rainfall in the east monsoon in Ambon City, which causes currents and waves to carry garbage up to the coast.

Keywords: Ambon City, identification, marine debris

ABSTRAK

Sampah laut terdiri dari bahan organik padat dan anorganik yang tidak mudah terurai, menumpuk, serta tersebar di laut dan pantai. Masalah sampah merupakan permasalahan mendasar yang hingga saat ini belum terselesaikan di berbagai belahan dunia, termasuk di Kota Ambon. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi langsung dan pengambilan sampel sampah. Penentuan lokasi penelitian disesuaikan dengan jadwal pasang surut perairan pada bulan Agustus 2023 di Pantai Pintu Kota dan Pantai Airlouw, Kota Ambon. Hasil penelitian menunjukkan jenis sampah yang diperoleh adalah botol plastik, gelas plastik, potongan plastik, kemasan plastik, sabut kelapa, daun kering, batang kayu, kaleng besi, potongan besi, sandal, pampers, kain, *styrofoam*, spons, kertas, dan lain-lain. Hasil pengukuran sampah di Pantai Pintu Kota dan Pantai Airlouw masuk dalam kategori mega-debris (>1 m) dan makro-debris (>2,5 cm - <1 m), namun yang terbanyak pada kategori makro-debris (>2,5 cm - <1 m), yaitu 2 cm - 1,74 m. Berat sampah dengan rata-rata hasil yang tinggi yaitu di Pantai Pintu Kota sebesar 121 g pada saat air pasang dan 100 g pada saat air surut, sedangkan rata-rata berat sampah di Pantai Airlouw tergolong rendah sebesar 58 g pada saat air pasang dan 61 g pada saat air surut. Sampah plastik maupun sampah non-plastik lebih banyak ditemukan pada saat air pasang, hal ini dimungkinkan karena pada musim timur di Kota Ambon curah hujan cukup tinggi sehingga arus dan gelombang dapat membawa sampah hingga ke pesisir pantai.

Kata kunci: identifikasi, Kota Ambon, sampah laut

PENDAHULUAN

Sampah merupakan masalah umum sampai saat ini dihadapi oleh seluruh dunia khususnya Indonesia, karena sebagai negara berkembang, permasalahan sampah menjadi masalah yang harus mendapat perhatian khusus, seiring laju pertumbuhan penduduk yang terus meningkat. Tingkat pertumbuhan penduduk sangat berpengaruh pada volume sampah yang merupakan hasil aktivitas penduduk. Besarnya komposisi sampah yang dihasilkan dalam suatu daerah tertentu sebanding dengan jumlah penduduk, jenis aktivitas yang beragam dan tingkat konsumsi penduduk tersebut terhadap barang material (Manik *et al.* 2016).

Sampah laut (*Marine debris*) pada umumnya dihasilkan dari aktivitas antropogenik, hal tersebut merupakan ancaman langsung terhadap habitat laut, kesehatan manusia, dan keselamatan navigasi, sehingga mengakibatkan kerugian aspek sosial-ekonomi yang serius. Sebaran sampah laut sangat memprihatinkan yaitu 14 miliar ton sampah dibuang setiap tahun di lautan (Hetherington *et al.* 2005). Selain itu, perkembangan pencemaran sampah yang begitu pesat, Indonesia merupakan negara kedua terbesar penyumbang sampah, 3,2 juta ton. Indonesia hanya kalah dari Tiongkok di peringkat pertama. Kedua bahwa dari 192 negara pesisir (termasuk Indonesia), setidaknya sudah membuang sampah ke laut sebesar 12,7 juta ton (Purba 2017).

Sampah laut terdiri dari material organik maupun anorganik yang padat dan tidak mudah terurai yang dibuang dan menumpuk serta menyebar di permukaan laut dan pantai. Sampah laut khususnya sampah jenis anorganik (*undergradable*) adalah permasalahan yang sangat penting dan menarik untuk diteliti, dikarenakan dampak yang ditimbulkan oleh sampah jenis ini dapat mengancam kelangsungan dan keberlanjutan hidup biota laut. Sampah anorganik merupakan musuh utama yang semakin lamajumlahnya tidak berkurang dan cenderung diabaikan keberadaannya. Hal ini disebabkan karena sulitnya pengelolaan sampah anorganik, selain itu juga karena sampah jenis ini tidak menyebabkan dampak yang secara langsung dilihat manusia (tidak menimbulkan bau tidak sedap) (Yunita 2013). Penyebaran sampah laut di wilayah pesisir sangat dipengaruhi oleh pergerakan arus. Gerakan Berat air atau arus tersebut

dapat membawa sampah di perairan dengan jarak yang cukup jauh (NOAA 2016a).

Sampah laut dapat berasal dari aktivitas manusia di darat yang langsung maupun tidak langsung dibuang ke laut dan dapat mengakibatkan kerusakan ekologi di laut seperti tingkat derajat keasaman meningkat, pemutihan karang, dan kerusakan-kerusakan ekologi lainnya di laut (CBD 2012). Menurut Jambeck *et al.* (2015), memperkirakan peningkatan sampah laut akan terjadi pada tahun 2025 jika tidak ditangani secara serius dan semuanya disebabkan oleh aktivitas antropogenik.

Masalah sampah adalah masalah mendasar yang sampai saat ini belum teratasi di berbagai belahan dunia termasuk di Kota Ambon. Masalah sampah di daerah wisata dan daerah non wisata, jika tidak dikelola dengan baik maka akan berdampak negatif terhadap kualitas lingkungan. Penelitian yang dilakukan Aziz *et al.* (2020), bahwa timbunan sampah di wisata pantai Carocok, Painan didominasi oleh sampah makanan, plastik, kertas, logam, kaca, dan sebagian kecil berupa sampah halaman yang berupa daun, ranting, bunga, atau buah yang belum terurai. Toruan *et al.* (2021), melaporkan bahwa sampah plastik pada pantai wisata Motadikin tidak dikelola dengan baik dan mengganggu aktivitas wisatawan yang mengunjungi pantai. Selain itu, penelitian oleh Ashuri dan Kustiasih (2020), bahwa sampah di pantai wisata Pangandaran didominasi oleh sampah dari wisatawan yang menginap di hotel dekat pantai wisata, jenis sampah adalah berupa sampah plastik, sisa makanan, dan sampah dedaunan.

Hasil penelitian dari beberapa peneliti tersebut berhubungan dengan hasil observasi yang dilakukan pada kawasan wisata Pantai Pintu Kota dan kawasan non wisata Pantai Airlouw. Sebagai kawasan wisata pantai tentu saja sampah yang terdapat pada daerah tersebut berasal dari aktivitas wisatawan/pengunjung dari dalam maupun dari luar Kota Ambon, masyarakat lokal, maupun sampah yang berasal dari ombak dan arus, sedangkan pada kawasan non wisata sampah yang terdapat pada daerah tersebut berasal dari aktivitas masyarakat lokal dan juga faktor ombak dan arus. Selain itu, hasil observasi menunjukkan bahwa sampah yang banyak ditemukan adalah jenis sampah plastik dan kayu, hal ini juga dipengaruhi oleh musim timur di Kota Ambon sehingga perlu diketahui berbagai jenis sampah

yang tersebar di Pantai Pintu Kota dan Pantai Airlouw serta belum ada penelitian sebelumnya terkait identifikasi sampah laut pada dua lokasi tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan identifikasi semua jenis sampah laut sehingga dapat diketahui jenis, ukuran, dan berat sampah pada kawasan tersebut, karena diduga terdapat jenis sampah lain selain jenis sampah plastik dan kayu. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai jenis sampah laut yang tersebar di Pantai Pintu Kota dan Pantai Airlouw.

METODE PENELITIAN

Penentuan lokasi penelitian dengan mengetahui jadwal pasang surut perairan, hal ini sesuai dengan tinggi dan rendah permukaan air (pasang surut) yang terjadi akan memengaruhi volume atau kuantitas sampah yang terdapat pada suatu wilayah (Opfer *et al.* 2012). Penentuan titik pengambilan sampel berdasarkan pada garis pantai, hal tersebut bertujuan untuk menjadi pembatas terhadap daerah yang tergenang air (laut) dengan daerah yang tidak tergenang air (darat). Garis pantai diketahui dengan melihat pertemuan antara perairan dan daratan di wilayah pantai saat kedudukan pasang tertinggi dalam 1 periode bulan, yang pada umumnya terjadi pada bulan purnama. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2023 yang termasuk musim timur di Kota Ambon sehingga sebaran sampah di daerah pesisir pantai cukup tinggi. Lokasi penelitian di Pantai Pintu Kota dan Pantai Airlouw, Kota Ambon dalam dua kali kurun waktu yaitu pada kondisi pasang dan surut. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital, GPS (*Global Positioning System*), meter roll, mistar, dan kamera, sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *trashbag* 50x60 cm, tali rafia, dan kertas label.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini, yaitu melalui pengamatan dan pengambilan sampel sampah secara langsung. Data-data yang telah terkumpul selanjutnya diinventarisasi dan diidentifikasi.

Data sampah laut dikumpulkan dengan terlebih dahulu memasang plot dengan ukuran 60x25 m (30 m ke arah laut

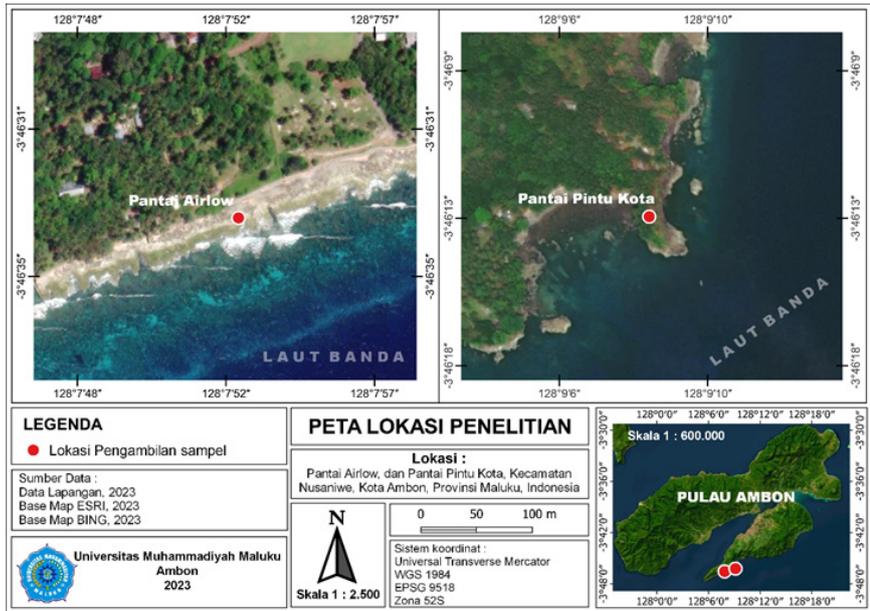
dan 30 m ke arah darat, sehingga ukuran plot 60 m). Selanjutnya, inventarisasi dan identifikasi setiap jenis sampah yang terdapat pada plot tersebut. Setelah itu dilakukan ulangan sebanyak 3 kali (setiap ulangan dengan durasi waktu 1 jam) untuk setiap lokasi dengan prinsip "*line parallel*". Kondisi substrat berbatu di Pantai Pintu Kota dan Pantai Airlouw memudahkan dalam pemasangan plot pada saat air pasang dan surut.

Sampel sampah laut yang telah terkumpul pada masing-masing plot didokumentasikan terlebih dahulu dan dimasukkan ke dalam *trashbag*. Kemudian sampel tersebut dikeringkan, kemudian dilakukan karakterisasi jenis sampah berdasarkan kategori (NOAA 2015). Sampah yang telah dikarakterisasi tersebut, selanjutnya ditimbang menggunakan timbangan digital. Setelah penimbangan berat sampah laut, dilakukan penghitungan jumlah dan pengukuran panjang setiap jenis sampah tersebut dengan menggunakan mistar dan meteran. Pengukuran ini dimaksudkan untuk mengklasifikasikan ukuran sampah laut berdasarkan kategori ukuran sampah (Lippiatt *et al.* 2013). Kemudian data yang didapatkan diinput ke dalam *form* identitas sampel yang tersedia. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif, yang dilakukan dengan metode analisis statistik deskriptif untuk hasil data sampah. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

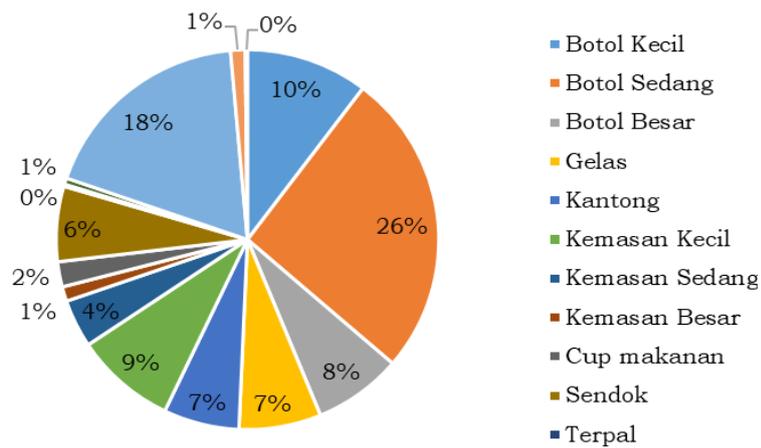
HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis dan jumlah sampah

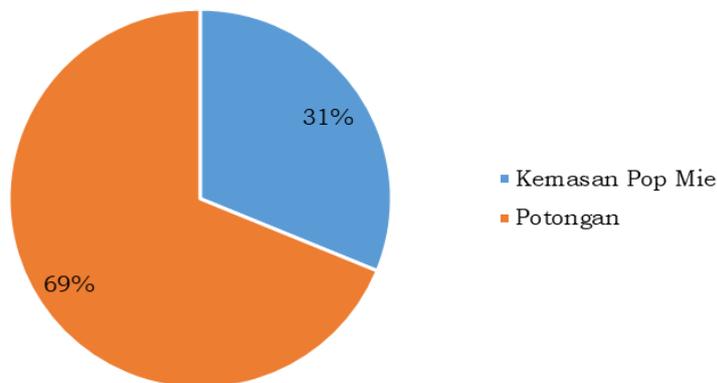
Survei *monitoring* jenis sampah laut menjadi beberapa bagian secara garis besar yaitu sampah plastik, logam/metal, karet, kaca, spons, kayu, dan lain-lain (NOAA 2015). Jenis umum sampah tersebut diklasifikasi lagi berdasarkan bahan penyusun dari sampah yang didapatkan saat penelitian, seperti plastik botol, plastik gelas, potongan plastik, plastik kemasan, sabut kelapa, daun kering, batang kayu, kaleng besi, potongan besi, sendal, *pampers*, kain, *styrofoam*, spons, kertas, dan lain-lain. Jenis serta jumlah sampah dapat dilihat pada Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4.



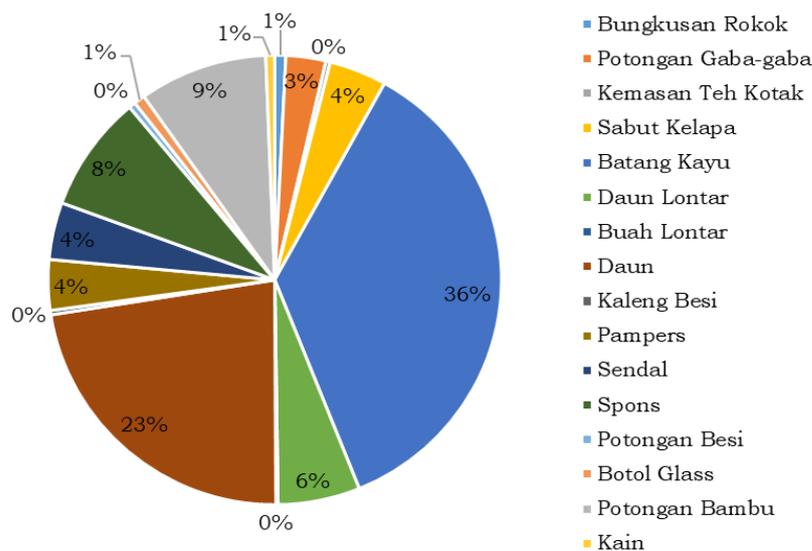
Gambar 1. Peta lokasi penelitian Pantai Pintu Kota dan Pantai Airlow



Gambar 2. Jenis dan jumlah jenis sampah plastik di Pantai Pintu Kota dan Pantai Airlow



Gambar 3. Jenis dan jumlah jenis sampah styrofoam di Pantai Pintu Kota dan Pantai Airlow



Gambar 4. Jenis dan jumlah jenis sampah lain-lain di Pantai Pintu Kota dan Pantai Airlouw

Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4 menunjukkan dari berbagai jenis sampah yang didapatkan di Pantai Pintu Kota, jenis sampah plastik botol sedang sangat tinggi dibandingkan jenis sampah plastik botol sedang pada Pantai Airlouw saat pasang dan surut, hal ini disebabkan karena aktivitas pengunjung di daerah wisata Pantai Pintu Kota yang banyak dibandingkan Pantai Airlouw yang bukan daerah wisata, sedangkan jenis sampah potongan plastik, potongan *styrofoam* dan daun kering pada Pantai Airlouw lebih banyak dibandingkan di Pantai Pintu Kota pada saat pasang dan surut, hal ini dimungkinkan karena aktivitas masyarakat di Desa Airlouw yang banyak menggunakan bahan plastik dan bahan *styrofoam* dibandingkan masyarakat di Pantai Pintu Kota serta banyak tumbuhan-tumbuhan pada pesisir pantai Desa Airlouw sehingga terdapat banyak daun kering. Selain itu, terdapat sampah batang kayu kering yang tinggi di Pantai Pintu Kota dan Pantai Airlouw. Sampah plastik maupun sampah non-plastik lebih banyak ditemukan pada saat pasang, hal ini dimungkinkan karena musim timur di Kota Ambon dengan curah hujan yang cukup tinggi sehingga arus dan gelombang dapat membawa sampah ke pesisir pantai. Sampah plastik merupakan jenis sampah yang mudah mengapung dan terbawa oleh arus perairan

dan teraduk oleh gelombang, sehingga sangat memungkinkan untuk menjadikan sampah ini sebagai sampah dengan akumulasi cukup tinggi di perairan. Hasil penelitian sebelumnya tentang sampah laut yang terdapat di seluruh perairan di dunia, jenis sampah plastik merupakan jenis yang paling umum dan banyak ditemukan serta yang paling beresiko memberikan dampak pada organisme laut (NOAA 2016a). Sampah plastik dapat bersumber dari sampah rumah tangga yang dibuang ke laut dan bawaan arus dan gelombang laut (Kustanti *et al.* 2020; Peng *et al.* 2017). Selain itu, menurut Law *et al.* (2020), bahwa sampah jenis plastik merupakan sampah yang banyak dijumpai di perairan laut dan sangat berbahaya bagi kehidupan organisme laut.

Ukuran setiap jenis sampah

Karakterisasi ukuran sampah yang ditemukan dibatasi hingga ukuran meso. Klasifikasi sampah berdasarkan ukuran sampah yang paling banyak ditemukan di lokasi penelitian ialah jenis ukuran makro dengan panjang 2 cm-1,74 m. Klasifikasi sampah berdasarkan ukuran yang dinyatakan oleh Lippiatt *et al.* (2012). Ukuran setiap jenis sampah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Ukuran jenis sampah di Pantai Pintu Kota dan Pantai Airlouw

No.	Jenis Sampah	Lokasi, Kondisi, dan Ukuran							
		Pantai Pintu Kota				Pantai Airlouw			
		Pasang		Surut		Pasang		Surut	
		Panjang	Lebar	Panjang	Lebar	Panjang	Lebar	Panjang	Lebar
1.	Plastik:								
	Botol Kecil	16 cm	6 cm	16 cm	6 cm	18 cm	8 cm	16 cm	8 cm
	Botol Sedang	24 cm	8 cm	24 cm	8 cm	24 cm	8 cm	33 cm	9 cm
	Botol Besar	32 cm	8,5 cm	32 cm	8,5 cm	32 cm	8,5 cm	32 cm	8,5 cm
	Gelas	11 cm	8 cm	11 cm	8 cm	11 cm	8 cm	11 cm	6 cm
	Kantong	37 cm	30 cm	37 cm	30 cm	37 cm	35 cm	37 cm	35 cm
	Kemasan Kecil	15 cm	8 cm	16 cm	5 cm	16 cm	5 cm	17 cm	9 cm
	Kemasan Sedang	21 cm	16 cm	20 cm	15 cm	26 cm	15 cm	24 cm	17 cm
	Kemasan Besar	24 cm	15 cm	25 cm	10 cm	-	-	-	-
	Cup makanan	20 cm	15 cm	21 cm	14 cm	26 cm	16 cm	25 cm	16 cm
	Sendok	19 cm	3 cm	15 cm	4 cm	16 cm	4 cm	16 cm	4 cm
	Terpal	1,74 m	41 cm	-	-	-	-	-	-
	Tali	1.5 m	3 cm	1 m	5 cm	75 cm	1 cm	64 cm	1 cm
	Potongan Plastik	25 cm	22 cm	30 cm	20 cm	31 cm	15 cm	30 cm	12 cm
	Sedotan	25 cm	1 cm	20 cm	1 cm	-	-	-	-
	Piring	17 cm	13 cm	-	-	-	-	-	-
2.	Styrofoam:								
	Kemasan Pop Mie	11 cm	9 cm	11 cm	9 cm	11 cm	9 cm	11 cm	9 cm
	Potongan	33 cm	21 cm	30 cm	22 cm	39 cm	25 cm	37 cm	25 cm
3.	Kertas:								
	Bungkusan Rokok	9 cm	6 cm	9 cm	4 cm	9 cm	4 cm	-	-
4.	Potongan Gaba-gaba	60 cm	7 cm	56 cm	7 cm	53 cm	6 cm	50 cm	6 cm
5.	Kemasan Teh Kotak	12 cm	7 cm	-	-	12 cm	7 cm	-	-
6.	Sabut Kelapa	22 cm	10 cm	20 cm	9 cm	26 cm	17 cm	26 cm	16 cm
7.	Batang Kayu	35 cm	3 cm	35 cm	4 cm	61 cm	3 cm	57 cm	2 cm
8.	Daun Lontar	1,95 m	16 cm	1,70 m	14 cm	-	-	-	-
9.	Buah Lontar	14 cm	6 cm	-	-	-	-	-	-
10.	Daun	30 cm	13 cm	25 cm	12 cm	25 cm	12 cm	24 cm	10 cm
11.	Kaleng Besi	16 cm	5 cm	-	-	-	-	-	-
12.	Pampers	-	-	-	-	30 cm	13 cm	30 cm	13 cm

Tabel 1. Ukuran jenis sampah di Pantai Pintu Kota dan Pantai Airlouw (Lanjutan)

No.	Jenis Sampah	Lokasi, Kondisi, dan Ukuran							
		Pantai Pintu Kota				Pantai Airlouw			
		Pasang		Surut		Pasang		Surut	
		Panjang	Lebar	Panjang	Lebar	Panjang	Lebar	Panjang	Lebar
13.	Sendal	26 cm	10 cm	23 cm	9 cm	26 cm	6 cm	25 cm	6 cm
14.	Spons	20 cm	9 cm	19 cm	7 cm	75 cm	27 cm	60 cm	24 cm
15.	Potongan Besi	45 cm	39 cm	-	-	35 cm	8 cm	30 cm	6 cm
16.	Botol Glass	10 cm	5 cm	-	-	14 cm	6 cm	14 cm	6 cm
17.	Potongan Bambu	49 cm	3 cm	40 cm	2 cm	64cm	3 cm	59 cm	2 cm
18.	Kain	-	-	-	-	40 cm	13 cm	34 cm	14 cm

Hasil pengukuran sampah yang dilakukan pada Pantai Pintu Kota dan Pantai Airlouw termasuk kategori mega-debris (>1 m) dan macro-debris (>2,5 cm - <1 m), tetapi yang paling banyak dengan kategori macro-debris (>2,5 cm - <1 m), yaitu 2 cm – 1,74 m. Hal ini sesuai karakteristik sampah laut mega-debris (>1 m), macro-debris (>2,5 cm - <1 m), meso-debris (5 mm - 2,5 cm), micro-debris (0,33 mm - 5,00 mm) dan nano-debris (<1 μ m) (Lippiatt *et al.* 2013). Kontribusi dari faktor oseanografi fisik seperti arus dan gelombang yang mengangkut sampah pada saat menjelang pasang, sehingga sangat banyak sampah yang terangkut dan terakumulasi di garis pantai. Pola arus pada kondisi menjelang pasang yang terjadi pada daerah sekitar kawasan penelitian sehingga dapat diasumsikan dari mana saja sampah tersebut berasal dan pada akhirnya terakumulasi pada suatu daerah. Akumulasi sampah yang terdapat di suatu daerah khususnya pada perairan dipengaruhi oleh pergerakan angin yang membentuk arus, pasang surut, dan gelombang. Faktor lainnya yang juga turut memengaruhi volume dan kuantitas sampah adalah pengelola kawasan (faktor manusia) (Vermeiren *et al.* 2016). Pantai Pintu Kota merupakan lokasi penelitian dengan pengelolaan sampah yang belum efektif dan efisien, kebanyakan masyarakat yang ada di sekitar pantai ini membuang sampah ke laut/pantai, karena kurangnya fasilitas tempat sampah di lokasi tersebut dan tidak ada bank sampah, bahkan ada juga warga yang menumpuk sampah di pinggir pantai. Sedangkan Pantai Airlouw dengan pengelolaan sampah yang mirip dengan Pantai Pintu Kota, kesadaran masyarakat akan dampak negatif dari sampah masih

minim. Kebanyakan masyarakat yang ada di sekitar pantai ini membuang sampah ke laut atau pantai, karena kurangnya fasilitas tempat sampah di lokasi tersebut dan tidak ada bank sampah, ada juga warga yang menumpuk sampah di pinggir pantai. Ditinjau dari aktivitas masyarakat pada daerah pesisir pantai, pada Pantai Pintu Kota lebih rendah dibandingkan Pantai Airlouw, karena Pantai Pintu Kota merupakan daerah wisata yang aktivitas masyarakat tinggi saat hari libur, sedangkan pada Pantai Airlouw setiap hari terdapat aktivitas masyarakat pada daerah pesisir pantai. Hal ini yang menyebabkan Pantai Airlouw memiliki volume dan kuantitas sampah lebih tinggi dibandingkan Pantai Pintu Kota, selain karena faktor oseanografi yaitu arus dan gelombang. Sampah pada kedua lokasi tersebut memiliki efek yang buruk bagi ekosistem pantai pesisir karena dapat terakumulasi pada biota-biota perairan (Purba *et al.* 2018; Gago *et al.* 2020).

Perbedaan komposisi dan jumlah sampah berdasarkan ukuran, dapat pula menunjukkan perbedaan berat pada kondisi pasang dan surut. Berat setiap jenis sampah dapat dilihat pada Tabel 2.

Berat sampah yang didapatkan dengan rata-rata hasil yang tinggi, yaitu Pantai Pintu Kota dengan nilai rata-rata 121 g saat pasang dan 100 g saat surut, pantai ini merupakan daerah wisata dengan tipe substrat berbatu yang dikelola oleh masyarakat sehingga pembersihan area wisata secara berkala dilakukan di lokasi tersebut serta ketersediaan tempat sampah yang kurang memadai, sedangkan rata-rata berat sampah pada Pantai Airlouw tergolong rendah dengan nilai rata-rata 58 g saat pasang dan 61 g saat surut, hal ini

dimungkinkan karena aktivitas masyarakat yang hidup dekat dengan daerah pantai dan kurangnya kesadaran terhadap dampak negatif dari sampah, serta tempat pembuangan sampah di pesisir pantai tidak ada. Letak pantai langsung berhadapan dengan Laut Banda yang menjadikan hal tersebut sebagai fenomena yang sangat berpengaruh pada aliran sampah di perairan menuju suatu lokasi, misalnya sampah kiriman dari pulau-pulau yang ada di sekitar. Hal tersebut sesuai dengan yang dinyatakan oleh NOAA (2016b), bahwa arus merupakan salah satu faktor yang mendukung perpindahan sampah laut di perairan dengan jarak yang cukup jauh. Pergerakan arus yang terjadi pada saat pasang dan surut, memberikan jumlah akumulasi sampah yang sangat berbeda pada lokasi ini.

Penelitian yang dilakukan pada dua kawasan penelitian dengan karakter pantai yang mirip antara lain substrat atau sedimen dan letak pantai memberikan peranan secara tidak langsung terhadap penyebaran sampah dan efektivitas dampak yang diberikan oleh sampah tersebut terhadap organisme di sekitarnya. Pada daerah Pantai Pintu Kota dan Pantai Airlouw yang memiliki substrat atau sedimen dengan tipe berbatu akan mendukung efektivitas dampak sampah pada organisme. Menurut Wurpel *et al.* (2011), bahwa salah satu dampak sampah khususnya pada organisme bentik yaitu sampah laut yang tenggelam di dasar atau menempel pada substrat dapat memberikan paparan bahan toksik terhadap biota dikarenakan tidak adanya pertukaran gas ataupun oksigen yang terjadi antara sedimen dan perairan. Selain itu, akan menambah tingkat kandungan bahan toksik yang berbahaya jika jenis sedimen pada kondisi tersebut memiliki tipe porositas yang rendah sehingga akan meningkatkan kesukaran dalam pertukaran gas.

Klasifikasi terhadap sampel sampah yang didapatkan, hasil rata-rata menunjukkan bahwa pada setiap lokasi, sampah plastik merupakan jenis sampah yang mendominasi sampah lainnya. Menurut CBD (2012) dan NOAA (2016b), bahwa sampah plastik merupakan jenis sampah yang paling banyak ditemukan di perairan dan sangat berdampak buruk bagi organisme. Selain itu, menurut Cauwenberghes dan Janssen (2014), bahwa organisme bentik seperti kerang-kerangan yang memiliki sifat makan dengan menyaring atau biasa disebut dengan *filter*

feeder mengandung mikroplastik di dalam organ pencernaannya. Hal tersebut semakin memperlihatkan dengan jelas dampak yang sangat berbahaya bagi organisme di perairan.

Selain organisme bentik yang terkena dampak, biota yang dapat bergerak dan berpindah sekalipun juga mendapatkan efek negatif dari sampah laut. Kondisi seperti ini dapat mengancam kehidupan organisme laut terhadap sampah yang tersebar di perairan. Selain itu, penelitian yang dilakukan di Amerika Serikat (EPA 2016), bahwa sampah yang berasal dari daratan masuk ke perairan melalui aliran air (*run-off*) sehingga akhirnya menjadi sampah laut dan menimbulkan pencemaran perairan atau lingkungan laut, serta sangat berpotensi mengancam kesehatan tumbuhan dan satwa liar di laut. Penelitian yang dilakukan oleh Koelmans *et al.* (2016) menyatakan bahwa dampak yang dapat diberikan oleh sampah laut selain mengancam hidup organisme perairan, juga dapat menurunkan kualitas air, karena sampah khususnya yang bersifat padat atau solid dan lambat mengalami penguraian akan menjadi penyumbang senyawa kimia atau polutan yang tidak dapat terlarut dalam air (*hydrophobic organic chemicals*). Pengelolaan sampah di Pantai Pintu Kota belum efektif dan efisien, kebanyakan masyarakat yang ada di sekitar pantai membuang sampah ke laut/pantai, karena kurangnya fasilitas tempat sampah di lokasi tersebut dan tidak ada bank sampah, bahkan ada juga warga yang menumpuk dan membakar sampah di pinggir pantai. Sedangkan Pantai Airlouw dengan pengelolaan sampah yang mirip dengan Pantai Pintu Kota, kesadaran masyarakat akan dampak negatif dari sampah masih minim. Kebanyakan masyarakat yang ada di sekitar pantai ini membuang sampah ke laut atau pantai, karena kurangnya fasilitas tempat sampah di lokasi tersebut dan tidak ada bank sampah, ada juga warga yang menumpuk dan membakar sampah di pinggir pantai. Berdasarkan akumulasi berbagai jenis sampah maka perlu perhatian khusus dari Pemerintah Daerah dan berbagai pihak terhadap pengelolaan sampah pada dua lokasi tersebut, yaitu pengadaan fasilitas tempat sampah serta bank sampah, pengelolaan sampah anorganik yang bernilai ekonomis, pengelolaan sampah eksisting, dan pengelolaan sampah berbasis *zero waste*.

Tabel 2. Berat jenis sampah di Pantai Pintu Kota dan Pantai Airlouw

No.	Jenis Sampah	Lokasi, Kondisi, dan Berat			
		Pantai Pintu Kota		Pantai Airlouw	
		Pasang	Surut	Pasang	Surut
		Berat (g)		Berat (g)	
1.	Plastik:				
	Botol Kecil	11	11	17	16
	Botol Sedang	44	44	22	24
	Botol Besar	100	100	100	100
	Gelas	5	5	6	6
	Kantong	12	12	13	13
	Kemasan Kecil	2	1	1	1
	Kemasan Sedang	3	2	5	6
	Kemasan Besar	7	6	-	-
	Cup makanan	4	4	17	17
	Sendok	5	4	3	2
	Terpal	150	-	-	-
	Tali	1.270	1.000	38	35
	Potongan Plastik	96	89	59	57
	Sedotan	2	2	-	-
	Piring	46	-	-	-
2.	<i>Styrofoam</i> :				
	Kemasan Pop Mie	9	9	7	7
	Potongan	167	166	112	110
3.	Kertas: Bungkusan Rokok	9	8	8	-
4.	Potongan Gaba-gaba	216	214	173	171
5.	Kemasan Teh Kotak	22	-	22	-
6.	Sabut Kelapa	314	312	296	296
7.	Batang Kayu	189	189	179	177
8.	Daun Lontar	68	66	-	-
9.	Buah Lontar	147	142	-	-
10.	Daun	6	5	5	5
11.	Kaleng Besi	72	-	-	-
12.	<i>Pampers</i>	-	-	14	14
13.	Sendal	106	99	98	98
14.	<i>Spons</i>	21	19	38	36
15.	Potongan Besi	453	-	110	104
16.	Botol <i>Glass</i>	206	-	134	134
17.	Potongan Bambu	19	15	43	37
18.	Kain	-	-	4	2
	Rata-Rata Masa Sampah	121	100	58	61

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Jenis sampah plastik botol sedang sangat banyak ditemukan di Pantai Pintu Kota pada saat pasang dan surut, sedangkan jenis sampah potongan plastik, potongan styrofoam, dan daun kering lebih banyak ditemukan di Pantai Airlouw pada saat pasang dan surut, hal ini dimungkinkan karena pengambilan sampel sampah pada bulan Agustus yang termasuk musim timur di Kota Ambon dengan curah hujan yang cukup tinggi sehingga arus dan gelombang dapat membawa sampah ke pesisir pantai. Sampah plastik merupakan jenis sampah yang mudah mengapung dan terbawa oleh arus perairan dan teraduk oleh gelombang, sehingga sangat memungkinkan untuk menjadikan sampah ini sebagai sampah dengan akumulasi cukup tinggi.

Saran

Penting untuk dilakukan penelitian terkait hubungan arus terhadap distribusi dan laju sampah laut per bulan pada daerah pesisir pantai Desa Latuhalat, Kota Ambon yang merupakan bagian dari kawasan pariwisata.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada seluruh anggota dan pembantu peneliti yang telah berpartisipasi penuh dalam penelitian ini sehingga dapat menghasilkan jurnal untuk dipublikasi dan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi dalam pembiayaan penelitian melalui Program Penelitian Dosen Pemula (PDP).

DAFTAR PUSTAKA

- Ashuri A, Kustiasih T. 2020. Timbulan dan Komposisi Sampah Wisata Pantai Indonesia, Studi Kasus: Pantai Pangandaran. *Jurnal Pemukiman*. 15(1): 1-9. DOI: <https://doi.org/10.31815/jp.2020.15.1-9>.
- Aziz R, Arbi Y, Hamdallah MH. 2020. Model Sistem Pengelolaan Sampah Kawasan Wisata Pantai, Studi Kasus Pantai Carocok Painan Kabupaten Pesisir Selatan. *Journal*

of Civil Engineering and Vocational Education. 7(3): 171-175. DOI: <https://doi.org/10.24036/cived.v7i3.111344>.

- Cauwenbergh LV, Janssen CR. 2014. Microplastics in Bivalves Cultured for Human Consumption. *Environmental Pollution*. 193: 65-70. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2014.06.010>.
- [CBD] Convention on Biological Diversity. 2012. Impacts of Marine Debris on Biodiversity: Current Status and Potential Solutions. <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-67-en.pdf>. [5 September 2023].
- [EPA] Environmental Protection Agency. 2016. Trash-Free Waters. <http://www.epa.gov/trash-free-waters>. [5 September 2023].
- Gago J, Portela S, Filgueiras AV, Salinas MP, Macías D. 2020. Ingestion of Plastic Debris (Macro and Micro) by Longnose Lancetfish (*Alepisaurus ferox*) in the North Atlantic Ocean. *Regional Studies in Marine Science*. 33: 1-7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2019.100977>.
- Hetherington J, Leous J, Anziano J, Brockett D, Cherson A, Dean E, Dillon J, Johnson T, Littman M, Lukehart N, Ombac J, Reilly K. 2005. *The Marine Debris Research, Prevention and Reduction Act: A Policy Analysis*. New York (US): Columbia University.
- Jambeck RJ, Geyer R, Wilcox C, Siegler TR, Perryman M, Andrady A, Narayan R, Law KL 2015. Plastic was Inputs from Land into the Ocean. *Marine Pollution*. 347(6223): 768-771. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1260352>.
- Koelmans AA, Bakir A, Burton GA, Janssen CR. 2016. Microplastic as a Vector for Chemicals in the Aquatic Environment: Critical Review and Model-Supported Reinterpretation of Empirical Studies. *Environmental Science & Technology*. 50(7): 3315-3326. DOI: <https://doi.org/10.1021%2Facs.est.5b06069>.
- Kustanti R, Rezagama A, Ramadan BS, Sumayati S, Samdikun BP, Hadiwidodo M. 2020. Tinjauan Nilai Manfaat pada Pengelolaan Sampah Plastik oleh Sektor Informal (Studi Kasus: Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Grobogan). *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 18(3): 495-502.

- DOI: <https://doi.org/10.14710/jil.18.3.495-502>.
- Law KL, Starr N, Siegler TR, Jambeck JR, Mallos NJ, Leonard GH. 2020. The United States' Contribution of Plastic Waste to Land and Ocean. *Science Advances*. 6(44): 1-7. DOI: <https://doi.org/10.1126/sciadv.abd0288>.
- Lippiatt S, Opfer S, Arthur C. 2012. *Marine Debris Monitoring and Assessment*. Maryland (US): NOAA Marine Debris Division.
- Lippiatt S, Opfer S, Arthur C. 2013. *Marine Debris Monitoring and Assessment: Recommendations for Monitoring Debris Trends in the Marine Environment*. Maryland (US): NOAA Marine Debris Division.
- Manik RTHK, Makainas I, Sembel A. 2016. Sistem Pengelolaan Sampah di Pulau Bunaken. *Spasial: Perencanaan Wilayah dan Kota*. 3(1): 15-24.
- [NOAA] National Oceanic and Atmospheric Administration. 2015. Turning the Tide on Trash a Learning Guide on Marine Debris. <https://marinedebris.noaa.gov/turning-tide-trash>. [5 September 2023].
- [NOAA] National Oceanic and Atmospheric Administration. 2016a. Marine Debris Impacts on Coastal and Benthic Habitats. <https://marinedebris.noaa.gov/wildlife-and-habitat-impacts/marine-debris-impacts-coastal-and-benthic-habitats>. [5 September 2023].
- [NOAA] National Oceanic and Atmospheric Administration. 2016b. Marine Debris Program. <https://farallones.noaa.gov/science/marinedebris.html>. [5 September 2023].
- Opfer S, Arthur C, Lippiatt S. 2012. NOAA *Marine Debris Shoreline Survey Field Guide*. Maryland (US): NOAA Marine Debris Program.
- Peng G, Zhu B, Yang D, Su L, Shi H, Li D. 2017. Microplastics in Sediments of the Changjiang Estuary, China. *Environmental Pollution*. 225: 283-290. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2016.12.064>.
- Purba NP. 2017. Status Sampah Laut Indonesia. <https://pustaka.unpad.ac.id/archives/150689>. [5 September 2023].
- Purba NP, Apriliani IM, Dewanti, LP, Herawati H, Faizal I. 2018. Distribution of Macro Debris at Pangandaran Beach, Indonesia. *World Scientific News*. 103: 144-156.
- Toruan LNL, Tallo I, Saraswati SA. 2021. Sebaran Sampah Pantai di Pulau Timor, Nusa Tenggara Timur: Kajian pada Pantai Rekreasi. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*. 9(1): 92-108. DOI: <https://doi.org/10.14710/jwl.9.1.92-108>.
- Vermeiren P, Munoz CC, Ikejima K. 2016. Sources and Sinks of Plastic Debris in Estuaries: A Conceptual Model Integrating Biological, Physical, and Chemical Distribution Mechanisms. *Marine Pollution Bulletin*. 113(1-2): 7-16. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.10.002>.
- Wurpel G, Van den Akker J, Pors J, Ten Wolde A. 2011. *Plastics Do Not Belong in The Ocean: Towards a Roadmap for a Clean North Sea*. Amsterdam (NL): IMSA Amsterdam.
- Yunita I. 2013. *Mengenal Lebih Dekat Sampah Anorganik sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Hidup*. Yogyakarta (ID): Universitas Negeri Yogyakarta.