

Evaluasi sebaran dan pengelolaan sampah laut di pesisir Pantai Pangandaran

Evaluation of distribution and management of marine debris on the Pangandaran Coast

Received: 09 December 2023, Revised: 07 February 2024, Accepted: 09 February 2024

DOI: 10.29103/aa.v11i1.13709

Ratu Balqist Priesty Higina Satriawan^{a*}, Yudi Nurul Ihsan^b, Titin Herawati^{a,c}, Atikah Nurhayati^c, Yuniarti^b, dan Sunarto^b

^aProgram Studi Magister Konservasi Laut, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran. Jl. Raya Soekarno KM.21, Jatinangor, Kabupaten Sumedang

^bDepartemen Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran. Jl. Raya Soekarno KM.21, Jatinangor, Kabupaten Sumedang

^cDepartemen Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran. Jl. Raya Soekarno KM.21, Jatinangor, Kabupaten Sumedang

Abstrak

Meningkatnya jumlah kunjungan wisata serta aktivitas masyarakat pesisir mempengaruhi sebaran sampah laut di pesisir Pantai Pangandaran sehingga menjadi timbulan sampah yang mencemari lingkungan pesisir. Hal ini disebabkan kurangnya kesadaran dalam membuang sampah pada tempatnya, kurangnya fasilitas kebersihan dan armada pengangkut sampah oleh pemerintah Kabupaten Pangandaran. Tujuan penelitian ini memberikan evaluasi terkait sebaran sampah laut dan pengelolanya di Pantai Timur, Pantai Barat dan Pantai Madasari. Menggunakan Metode Survey dan analisis data *Driving Force-Pressure-State-Impact-Response*. Lokasi penelitian dilakukan di tiga lokasi yaitu di Pantai Timur, Pantai Barat dan Pantai Madasari. Hasil dari penelitian ini sebaran sampah laut di Pantai Timur, Pantai Barat dan Pantai Madasari dikategorikan tergolong sedang. Hal ini menyebabkan tekanan pada kondisi wilayah pesisir dimana terdapat timbulan sampah di beberapa stasiun penelitian. Jenis sampah terbanyak adalah sampah plastik dengan persentase 45-54% di Pantai Timur, 36-55% Di Pantai Barat dan 43-51% di Pantai Madasari. Jenis sampah yang paling sedikit ditemukan adalah karet dengan persentase 2-3%. Tindakan yang dilakukan oleh Desa Pangandaran dan Dinas Lingkungan Hidup Dan Kebersihan (DLHK) Kabupaten Pangandaran adalah pengelolaan sampah dengan sistem kumpul-angkut-buang, dilakukannya kerja bakti bersih-bersih pantai bersama masyarakat pada hari jumat, dan tersedianya beberapa tong sampah di setiap jarak 10 meter. Pengelolaan sampah di Pantai Madasari dikelola oleh pemerintah desa yang mana kewenangan ini diserahkan kepada Badan Usaha Milik Desa dengan sistem kumpul-angkut-buang dan dibakar langsung di tempat pembuangan sementara (TPS).

Kata kunci: DPSIR; pencemaran; pesisir; sebaran sampah; plastik

Abstract

The increasing number of tourist visits and activities of coastal communities affects the distribution of marine waste on the Pangandaran coast, resulting in waste generation that pollutes the coastal environment. This is due to a lack of awareness in disposing of waste in its proper place, a lack of cleaning facilities and a waste transport fleet by the Pangandaran district government. The aim of this research is to provide an evaluation regarding the distribution of marine waste and its management on Pantai Timur, Pantai Barat and Pantai Madasari. Using Survey Method and Driving Force-Pressure-State-Impact-Response data analysis. The research location was carried out in three locations, namely on the Pantai Timur, Pantai Barat and Pantai Madasari. The results of this research are that the distribution of marine debris on Pantai Timur, Pantai Barat and Pantai Madasari is categorized as moderate. This causes pressure on coastal areas where there is waste generation at several research stations. The most common type of waste is plastic waste with a percentage of 45-54% on Pantai Timur, 36-55% on Pantai Barat and 43-51% on Pantai Madasari. The type of waste that is least found is rubber with a percentage of 2-3%. The actions taken by Pangandaran Village and the Pangandaran Regency Environment and Hygiene Service (DLHK) are waste management using a collect-transport-dispose system, community service to clean the beach with the community on Fridays, and the availability of several rubbish bins at every distance of 10 meters. Waste management on Pantai Madasari is managed by the village government, where this authority is handed over to Village-Owned Enterprises using a collect-transport-dispose system and burned directly at the temporary disposal site (TPS).

Keywords: Coastal; DPSIR; plastic; pollution; waste distribution

* Korespondensi: Program Studi Magister Konservasi Laut, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran, Indonesia
Tel: +62-81210725556
e-mail: ratu21012@mail.unpad.ac.id

1. Introduction

Pangandaran merupakan salah satu Kabupaten yang baru terbentuk pada tahun 2012 hasil dari pemekaran Kabupaten Ciamis yang terletak di selatan Provinsi Jawa Barat dan menjadi batas Samudera Hindia. Kabupaten Pangandaran memiliki banyak destinasi wisata, mulai dari cagar alam, wisata sungai, dan wisata pantai. Wisata pantai ini menjadi salah satu kawasan wisata strategis nasional seperti yang tertuang dalam PP No. 50 Tahun 2011 mengenai Rencana Induk Pembangunan Kepariwisata Nasional/Ripparnas (Sumaryana 2018). Yang meliputi Pantai Timur Pangandaran, Pantai Barat Pangandaran dan Pantai Madasari. Kawasan Pantai Timur Pangandaran, Pantai Barat Pangandaran dan Pantai Madasari merupakan kawasan yang memiliki banyak sekali daya tarik wisata yang ditawarkan, seperti *snorkling*, *surfing*, *diving*, *jet ski*, *banana boat*, kapal pesiar, aquarium indonesia, cagar alam, hingga berbagai macam kuliner lokal yang terdapat di pesisir Pantai Timur Pangandaran dan Pantai Barat Pangandaran, serta di Pantai Madasari yaitu spot foto pantai, berkemah, dan kuliner lokal. Hal ini menjadi daya tarik wisatawan domestik maupun mancanegara yang berkunjung ke destinasi wisata pantai tersebut. Dengan meningkatnya jumlah wisatawan dan aktivitas yang dilakukan dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi yang akan berpengaruh terhadap meningkatnya volume sampah pesisir yang mencemari laut (Ermawati *et al.*, 2019) dan memberikan dampak lingkungan yang muncul diantaranya berupa pencemaran lingkungan wilayah pesisir Pangandaran (DLHK, 2020).

Salah satu penyumbang zat pencemar yaitu sampah laut. Sampah laut adalah benda padat persisten yang dengan sengaja atau tidak sengaja dibuang oleh manusia ke lingkungan laut (NOAA, 2016). Sampah laut yang sering ditemukan di wilayah pesisir Pangandaran adalah makroplastik atau macro-debris yaitu sampah yang berukuran panjangnya berkisar lebih besar dari 2,5 cm dan kurang dari 1 m. Sampah laut dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori yang sumbernya berasal dari daratan, lautan, dan "umum", yang meliputi daratan dan laut seperti yang dijelaskan oleh Ribic *et al.* (2012). Menurut Ryan *et al.*, 2009; Caron *et al.*, 2018; Barboza *et al.*, 2019 sampah laut dapat berpotensi menjerat binatang laut yang dapat mengakibatkan luka, kesulitan berenang bahkan kematian. Sampah laut ini juga mengakibatkan dampak yang sangat buruk dari aktivitas rumah tangga, nelayan, wisatawan, pedagang, industri, dan transportasi sehingga menyebabkan rusaknya keseimbangan laut yang dapat berdampak pada kelestarian alam dan terjadi dampak global untuk selanjutnya (Ningsih, R. W. 2018).

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 dan Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 tentang pengurangan dan penanganan sampah menyebabkan bahwa pengurangan sampah ini dilakukan dengan proses 3R (*Reduce, Reuse dan Recycle*) sedangkan untuk penanganan sampah merupakan hal teknis dalam mengolah sampah mulai dari pewadahan, pengumpulan, pengangkutan dan sampai pada pemrosesan akhir. Menurut Amallia Ashuri dan Kustiasih, (2020) Kabupaten Pangandaran masih harus mengembangkan sistem pengelolaan sampah terutama yang mendukung aktivitas wisata, kini sampah tersebut masih dikelola dengan sistem konvensional, yaitu kumpul-angkut-buang, sementara proses 3R masih dilakukan secara tidak menentu oleh kelompok masyarakat Pangandaran. Dalam hal ini kegiatan pengelolaan sampah laut sangat perlu di terapkan untuk para masyarakat pesisir, para wisatawan yang berkunjung dan pemangku kepentingan terkait. Sehingga sangat diperlukan pengelolaan sampah laut secara tepat di daerah pesisir yang dapat mereduksi timbulan sampah yang dihasilkan oleh aktivitas

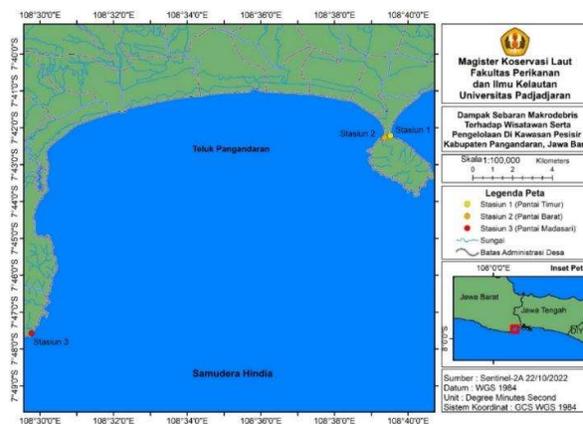
sehari-hari terlebih pada saat banyak wisatawan yang berkunjung.

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk menetapkan sebaran sampah laut dan merekomendasikan kembali kebijakan serta mengevaluasi pengelolaan sampah laut di kawasan Pantai Timur Pangandaran, Pantai Barat Pangandaran dan Pantai Madasari yang digunakan sebagai data dasar dalam meningkatkan kesadaran masyarakat, wisatawan maupun pemangku kepentingan untuk lebih bijak dalam penanganan sampah secara berkelanjutan guna memperoleh kebersihan, kenyamanan serta keamanan bagi suatu ekosistem yang ada di kawasan pesisir.

2. Materials and Methods

2.1. Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai bulan Oktober 2023 di Kawasan Pesisir Kabupaten Pangandaran. Lokasi dalam penelitian ini berada di 3 lokasi yaitu stasiun 1 Pantai Timur Pangandaran pada koordinat: 7° 42' 4.8198" LS, 108° 39' 30.0168" BT, stasiun 2 Pantai Barat Pangandaran pada koordinat 7° 41' 5.0308" LS, 108° 39' 12.8844" BT, dan stasiun 3 Pantai Madasari pada koordinat 7° 47' 29.076" LS, 108° 29 47.2158" BT disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi penelitian.

2.2. Metode penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey langsung di lapangan. Data yang digunakan merupakan data gabungan kualitatif-kuantitatif (*mixed methods*). Penelitian ini meliputi metode survey atau pengambilan data secara langsung ke lapangan dilakukan melalui pengambilan data sebaran sampah dengan menggunakan transek kuadrat berukuran 1x1 meter, wawancara dengan masyarakat umum, wisatawan dan *stakeholder*/pemerintah setempat. Penentuan lokasi stasiun, pengambilan data sampah dan data wawancara menggunakan metode *purposive sampling* (Wang *et al.*, 2017).

2.3. Jenis dan sumber data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Untuk mengukur sebaran sampah yang terdapat di lokasi penelitian dilakukan melalui wawancara terhadap wisatawan 25 orang, masyarakat yang berjumlah 25 orang, pemerintah Desa Pangandaran berjumlah 2 orang yang mewakili Pantai Timur dan Pantai Barat, pemerintah Desa Masawah yang mewakili Pantai Madasari berjumlah 2 orang, Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kabupaten Pangandaran 1 orang, dan Dinas Pariwisata dan Kebudayaan

Kabupaten Pangandaran 1 orang yang selanjutnya dianalisis dengan metode DPSIR (*Driving force-Pressure-State-Impact-Response*).

2.4. Data sebaran sampah

Data sebaran sampah didapatkan dengan menggunakan metode transek kuadrat berukuran 1x1 meter dengan garis tegak lurus dari titik pasang surut air laut tertinggi sepanjang 50 meter dengan jarak antar transek adalah 5 meter.

2.5. Analisis data

2.5.1. Analisis sebaran sampah

Tabel 1

Jenis sampah laut menurut NOAA (2015).

No	Jenis Makrodebris
1	Plastik/Busa Plastik
2	Logam/Metal
3	Kaca
4	Karet
5	Kayu/Kertas
6	Pakaian/Fiber dan lainnya

2.5.2. Analisis DPSIR

Data hasil wawancara yang telah diperoleh dianalisis secara deskriptif sebagai bahan pembuatan konstruksi DPSIR (Wulandari *et al.*, 2020). Analisis terhadap faktor pendorong/pemicu dan tekanan yang muncul, kondisi eksisting yang terjadi berikut dampaknya serta respons yang dilakukan kemudian dikenal sebagai pendekatan DPSIR (*Drivers-Pressures-State-Impact-Responses*). Analisis data, dokumentasi kebijakan, dan penyajian informasi dengan metode DPSIR dapat digunakan sebagai dasar dalam melakukan pengelolaan/pengendalian isu lingkungan hidup yang terjadi atau sebagai bahan pertimbangan dalam menetapkan kebijakan lingkungan dan diperkuat dengan kuesioner dan wawancara untuk verifikasi dan klarifikasi terhadap wisatawan, masyarakat dan stakeholder/pemangku kepentingan.

3. Result and Discussion

3.1 Gambaran umum Kabupaten Pangandaran

Kabupaten Pangandaran adalah Kabupaten termuda di Jawa Barat. Sesuai dengan Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2012 tentang Pembentukan Kabupaten Pangandaran di Provinsi Jawa Barat yang kemudian disahkan oleh Presiden oleh Presiden Susilo Bambang Yudhoyono Republik Indonesia pada tanggal 16 November 2012. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Ciamis (2021), luas wilayah Kabupaten Pangandaran adalah 1.011,04 km. Wilayah Kabupaten Pangandaran terdiri dari 10 Kecamatan dan 93 Desa, yaitu Kecamatan Parigi, Kecamatan Cijulang, Kecamatan Cimerak, Kecamatan Cigugur, Kecamatan Langkaplancar, Kecamatan Mangunjaya, Kecamatan Padaherang, Kecamatan Kalipucang, Kecamatan Pangandaran, dan Kecamatan Sidamulih. Kabupaten Pangandaran memiliki beberapa wisata pantai diantaranya: Pantai Timur Pangandaran, Pantai Barat Pangandaran, Pantai Karapyak, Pantai Karangnini, Pantai Lembah Putri, Pantai Karang Tirta, Pantai Batu Hiu, Pantai Batu Karas, Pantai Palatar Agung, Pantai Pasir Putih, dan Pantai Muaragatah. Terdapat pula Pantai yang berpasir putih di ke dua sisi (Barat dan Timur) dari Tanjung Pananjung, dimana hamparan pasir putih yang terletak di sisi Barat sepanjang 532 m, sedangkan disisi Timur sepanjang 395 m (Disparbud, 2010).

Setelah data sampah laut dikumpulkan, dilanjutkan dengan pengelompokan *marine debris* berdasarkan jenis yang dihitung pada tiap-tiap stasiun dan waktu pengambilan sampel dengan rumus kepadatan relatif sampah padat mengacu pada Ceo dan Rogers (1997):

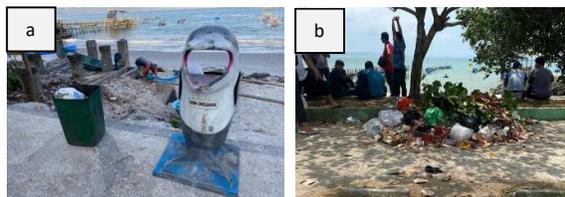
Kepadatan relatif jumlah potongan sampah =

$$\frac{\text{Jumlah potongan per item sampah dalam tiap kategori}}{\text{Jumlah total potongan sampah semua kategori}} \times 100$$

Sampah pantai yang telah dikumpulkan kemudian dipilah jenis sampahnya berdasarkan NOAA (2015) yaitu:

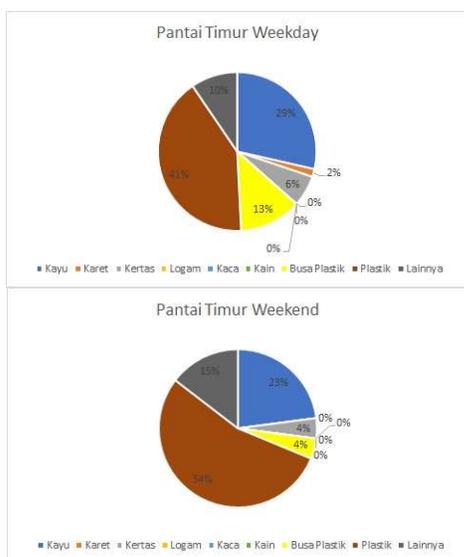
3.2. Sebaran sampah pesisir Pantai Timur

Sampah bawaan laut lebih banyak timbul di Pantai Timur karena Pantai Timur merupakan muara dari beberapa sungai yang termasuk ke dalam DAS Citanduy-Cimanuk, seperti Sungai Cikidang, Sungai Putrapinggan, Sungai Majingklak, dan Sungai Citanduy. Akibatnya pada saat musim hujan yang bertepatan dengan musim angin timur yang terjadi pada bulan Juni hingga Agustus, sampah dari hulu sungai sebagian besar terbawa ke Pantai Timur. Pada beberapa titik sampah dari sungai bercampur dengan sampah nelayan sehingga sampah di Pantai Timur menjadi semakin banyak. Menurut (Darwati, 2019) Sampah laut yang ada di Pantai Timur karena adanya kegiatan seperti penginapan/hotel, warung makan, serta armada laut. Pada hasil survey di lokasi Pantai Timur ini sebaran sampah di sebabkan beberapa faktor diantaranya: sampah bawaan laut, sampah buangan pengunjung, timbulan sampah terjadi tidak adanya tempat pembuangan sampah sementara (TPS) dan minimnya kesadaran masyarakat untuk menjaga serta merawat fasilitas kebersihan seperti tong sampah di pesisir pantai. Hal ini bisa dibuktikan pada Gambar 2.



Gambar 2. (a) Tong Sampah Tidak Dirawat dan (b) Timbulan Sampah Akibat Tidak Ada TPS

Hasil survey sebaran sampah di pesisir Pantai Timur ini di sebabkan oleh aktivitas manusia yaitu kunjungan wisatawan yang di dominasi oleh sampah plastik mencapai 41% pada hari biasa dan 54% pada hari libur. Di urutan kedua ada sebaran kayu yang ditemukan sebanyak 29% pada hari biasa dan 23% pada hari libur. Hal ini karena aktivitas di Pantai Timur Sebagian besar adalah Nelayan dan Atraksi Wisata Laut. Disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Persentase sebaran jenis sampah Pantai Timur.

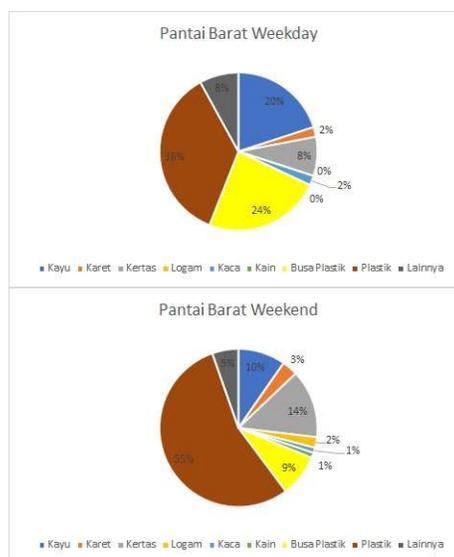
3.3. Sebaran sampah pesisir Pantai Barat

Sebaran sampah di Pantai Barat ini cukup terlihat jelas berada di pesisir pantai hingga ke bibir pantai. Hal ini disebabkan sampah yang tidak dibuang pada tempatnya oleh wisatawan tergeletak di suatu tempat dan tertiuip angin hingga ke bibir pantai. Sebaran sampah tersebut di dominasi sampah plastik dari minuman maupun bungkus makanan dan beberapa putung rokok. Adanya sebaran sampah tersebut disadari oleh beberapa kelompok wisatawan dan para pedagang yang ada dikawasan Pantai Barat. Banyaknya kunjungan wisatawan di Pantai Barat membuat timbulan sampah ikut melonjak dan timbulan sampah tersebut di dominasi oleh sampah plastik. Menurut (Jang *et al.*, 2014; Krelling *et al.*, 2017) sebaran sampah plastik juga berdampak buruknya terhadap pariwisata selain berdampak pada lingkungan. Sebaran sampah yang terlihat di pesisir Pantai Barat sangat mengganggu pandangan mata serta kenyamanan pada wisatawan yang berkunjung. Terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Buangan sampah makanan oleh wisatawan.

Dengan tong sampah yang sudah tersedia namun wisatawan tetap meninggalkan sampah makanannya di sekitar pantai. Demikian ini kurangnya kesadaran oleh wisatawan tentang kurangnya pengetahuan dalam pencemaran sampah plastik.



Gambar 5. Persentase sebaran jenis sampah Pantai Barat.

Gambar 5, sebaran sampah ini di dominasi oleh sampah plastik dengan jumlah 36% pada hari biasa dan 55% pada hari libur dan 24% jumlah busa plastik pada hari biasa. Sebaran plastik ini didapat berupa botol minum plastik, bungkus makanan, sedotan, styrofoam, bungkus mainan anak, tali tambang nelayan, dan tutup botol.

3.4. Sebaran sampah pesisir Pantai Madasari

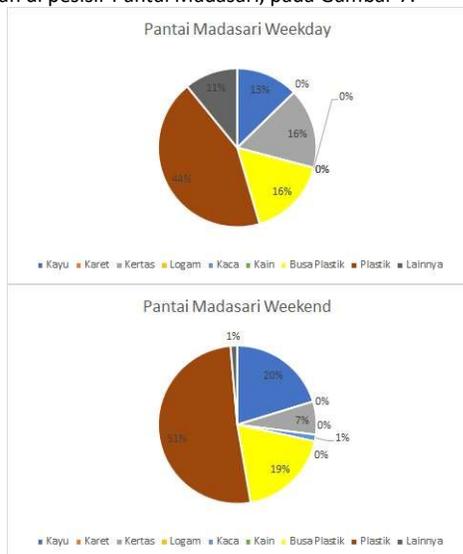
Sebaran sampah laut di pesisir Pantai Madasari tidak sebanyak yang ada di Pantai Timur dan Pantai Barat, hal ini dikarenakan Pantai Madasari belum terlalu melonjak tinggi untuk kunjungan wisatanya dan fasilitas kebersihan yang cukup memadai sehingga tidak ada timbulan sampah di kawasan pesisir. Pantai Madasari dinilai masih tergolong pantai yang alami sehingga kondisi pantai tenang dan bersih, dengan sedikit bangunan. Kondisi ini terjadi karena posisi pantai yang jauh dari pemukiman warga (Taofiqurohman *et al.*, 2023). Namun sebaran sampah yang disebabkan oleh arus pantai atau bawaan dari laut ini masih terlihat jelas di beberapa titik.

Saat hari libur sebaran sampah terjadi di pesisir pantai, hal ini akibat kurangnya kesadaran wisatawan yang sedang berkunjung dan di tunjukkan pada Gambar 6. Hal tersebut diakui sendiri oleh tiap pengunjung dan mereka menyadari bahwa sampah yang mereka buang sembarangan akan berdampak buruk bagi kebersihan, kenyamanan maupun ekosistem yang ada di pesisir pantai. Perilaku meninggalkan sampah saat liburan ini membuat wisata lainnya pun merasa terganggu dengan keberadaan sebaran sampah tersebut.



Gambar 6. Sampah akibat dari aktivitas wisatawan.

Sebaran sampah yang terjadi akibat dari berkemah di sekitar pesisir pantai. Sedangkan fasilitas tong sampah yang berada di sepanjang pesisir Pantai Madasari terbilang sangat cukup memadai yang berjumlah sebanyak 30 tong sampah. Namun hal ini tidak berlaku pada wisatawan yang tidak menyadari membuang sampah dapat mencemari lingkungan. Dari hasil survey lapangan didapatkan jumlah dan jenis sebaran sampah di pesisir Pantai Madasari, pada Gambar 7.



Gambar 7. Persentase sebaran jenis sampah di Pantai Barat.

Terdapat sebaran sampah plastik sebanyak 44% pada hari biasa dan 51% pada hari libur. Hal ini disebabkan oleh aktivitas wisatawan yang berkunjung di Pantai Madasari dan didominasi oleh sebaran sampah plastik dan busa plastik.

3.5. Kebijakan dan pengelolaan sampah laut Kabupaten Pangandaran

Kabupaten Pangandaran dikategorikan sebagai kota sedang karena memiliki jumlah penduduk pada tahun 2015 sebanyak 363.684 jiwa. Menurut SNI-19-3983-1995 menyatakan bahwa kota sedang memiliki jumlah penduduk 100.000- 500.000 jiwa, sedangkan kota kecil memiliki jumlah penduduk. sehingga dalam kegiatan perencanaan pengelolaan sampah di Kabupaten Pangandaran wajib menyusun dokumen PTMP (Perencanaan Teknis dan Manajemen Persampahan). Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia No. 03 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga menyatakan bahwa kota sedang dan kecil diharuskan untuk menyusun Perencanaan PTMP. PTMP merupakan rencana pengelolaan sampah yang meliputi aspek teknis dan non teknis. Aspek teknis meliputi pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengolahan, pengangkutan dan pemrosesan akhir, sedangkan aspek non teknis meliputi aspek peraturan, kelembagaan, biaya dan peran serta masyarakat.

Peraturan Bupati Pangandaran Nomor 60 Tahun 2016 Tentang Tugas Pokok, Fungsi, Uraian Tugas dan Tata Kerja Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kabupaten Pangandaran. DLHK memiliki fungsi dan tanggung jawab untuk membantu bupati dalam mengoptimalkan kegiatan-kegiatan pemerintahan, pembangunan, dan pembinaan kemasyarakatan dibidang lingkungan hidup dan kebersihan. Demikian maka diharapkan mampu melaksanakan kewenangan yang dilimpahkannya dengan baik dalam hal meningkatkan pelayanan kebersihan dan pengelolaan sampah dengan baik

kepada masyarakat. Pada Pasal 10 Peraturan Daerah Kabupaten Pangandaran Nomor 10 Tahun 2016 Tentang Pengelolaan Sampah menyatakan bahwa: Sistem pengelolaan sampah dilakukan melalui : a. pemilahan; b. pengumpulan; c. pengangkutan; d. pengolahan; dan e. pemrosesan akhir sampah. pengelolaan sampah oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan belum terlaksana dengan baik mengingat kurangnya melakukan pengolahan sampah untuk mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah dan belum dapat melakukan pemanfaatan terhadap sampah yang ada di TPA dan belum dilakukannya pengelolaan sampah berbahaya dan beracun (B3) yang dilakukan secara khusus. Menurut (Ashuri dan Kustiasih, 2020) Sampah-sampah domestik, baik dari bahan organik maupun anorganik dibuang begitu saja dalam satu bak/wadah dan tercampur satu sama lain dalam berbagai komposisi, dan kemudian melalui berbagai cara transportasi, sampah berpindah tempat mulai dari tempat sampah di rumah, TPS (Tempat Pembuangan Sementara) sampai ke TPA (Tempat Pemrosesan Akhir).

3.6. Pengelolaan sampah laut di kawasan Pantai Timur

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, kinerja pengelolaan sampah di Pantai Timur ini belum optimal. Tidak adanya fasilitas TPS (Tempat Pembuangan Sementara) berupa kontainer atau bak sampah hijau seperti yang ada pada Pantai Barat. Hal tersebut membuat timbul sampah di beberapa titik lokasi Pantai Timur. Kurangnya rasa tanggung jawab yang dimiliki oleh masyarakat sekitar maupun stakeholder terkait dalam pemakaian fasilitas tong sampah yang sudah disediakan oleh DLHK di setiap pesisir. Pada akhirnya tong sampah tersebut banyak yang rusak dan hilang. Masyarakat pesisir Pantai Timur selalu mengadakan bersih-bersih pantai bersama para instansi maupun pemerintah setempat dalam waktu tertentu saja seperti di malam jumat kliwon, dimana pada malam jumat kliwon ini para nelayan libur berlayar. Karena Pantai Timur tidak terlalu ramai seperti di Pantai Barat, maka jarang sekali diadakan bersih-bersih pantai oleh pemangku kepentingan maupun nelayan. Dalam hal ini Pantai Timur masih keterbatasan penanganan sampah pada semua sistem pengelolaan sampah, dan masih sedikit masyarakat maupun pihak swasta atau pemangku kepentingan yang melakukan upaya 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*) untuk pengelolaan sampah.

Menurut Kepala Desa Pangandaran di Pantai Timur untuk pengelolaan sampahnya dilakukan perorangan dan rutin seminggu 2 kali pengangkutan (senin dan kamis) pakai viar (motor roda tiga) dan ketika hari libur bisa berlangsung 3 kali seminggu. Masyarakat Pantai Timur enggan membayar uang sampah kepada pemerintah daerah dikarenakan untuk pengangkutan sampahnya tidak rutin setiap hari melainkan hanya seminggu 1 kali, hal ini disebabkan keterbatasan armada pengangkut.

3.7. Pengelolaan sampah laut di kawasan Pantai Barat

Pengelolaan sampah di Pantai Barat ini masih harus di terapkan dengan maksimal sebagaimana dalam Peraturan Daerah (PERDA) Kabupaten Pangandaran Nomor 10 Tahun 2016 Pasal 10 tentang Sistem Pengelolaan Sampah yang meliputi: Pemilahan, Pengumpulan, Pengangkutan, Pengolahan, Penjualan dan Pemrosesan akhir sampah. Dalam pasal tersebut diketahui bahwa di daerah Pantai Barat ini masih belum ada pengolahan dan penjualan dalam pengelolaan sampah. Karena masih belum menerapkan pola 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) membuang sampah tersebut masih menerapkan sistem angkut buang ke TPA. Dalam hal ini menurut (Wahdatunnisa, 2019) proses 3R dianggap yang paling sesuai dalam mengurangi sampah di kota maupun wilayah karena mampu mengurangi

timbulan sampah sebesar 15-20 % dan produsen sampah utama adalah masyarakat, sehingga mereka harus bertanggung jawab terhadap sampah yang mereka produksi.

Hasil survey penelitian ini di Pantai Barat terlihat cukup banyak tempat pembuangan sampah (tong sampah) disetiap pesisir pantai, Namun masih banyak terlihat masyarakat maupun pengunjung yang meninggalkan sampahnya di lokasi wisata tersebut. Hal tersebut bisa terjadi karena tidak adanya rasa tanggung jawab dan kepedulian terhadap kebersihan pantai yang dikunjungi. Menurut (Nurhayati, 2013) pengurangan sampah diwujudkan dengan keterlibatan aktif masyarakat maupun pihak pengelola sampah. Diketahui dalam pengelolaan sampah Pantai Barat dilakukan kebersihan sampah pesisir oleh petugas dari DLHK tiap 3 kali seminggu yaitu senin, rabu dan jumat. Sampah yang berhasil dikumpulkan langsung dibuang ke TPA tanpa di pilah terlebih dahulu menggunakan truk pengangkut sampah. Sampah bawaan laut dari Pantai Barat biasanya dibersihkan pada setiap hari Jum'at dalam program Jum'at bersih yang melibatkan masyarakat, pedagang, swasta, dan dinas-dinas di Kecamatan Pangandaran.

3.8. Pengelolaan sampah laut di kawasan Pantai Madasari

Pengelolaan sampah di Pantai Madasari ini masih sama dengan Pantai Timur dan Pantai Barat Pangandaran yang masih menerapkan sistem angkut buang. Pantai madasari ini di kelola oleh BUMDES (Badan Usaha Milik Desa) berbeda dengan Pantai Timur dan Pantai Barat yang di kelola oleh DLHK. Dalam pengelolaan sampah di Pantai Madasari dilakukan oleh tim kebersihan dari Desa Masawah sebanyak 3 orang dan pengangkutan sampah tersebut menggunakan motor roda tiga atau Viar. Pengangkutan sampah dilakukan setiap hari pada pukul 07.00 WIB oleh petugas kebersihan dan sampah dikumpulkan, diangkut tanpa di pilah lalu dibuang ke TPS langsung dibakar. Namun Pembakaran sampah juga dapat menghasilkan gas rumah kaca, seperti N_2O , CO_2 , NH_3 , dan karbon organik (Johnke, 2000). Di lokasi Pantai Madasari maupun di desa masawah belum ada pemilahan atau pemanfaatan sampah organik maupun anorganik oleh masyarakat setempat, hanya saja didapatkan ada pemulung yang mengambil sampah botol plastik dari tong sampah yang tersedia, seperti pada Gambar 8.

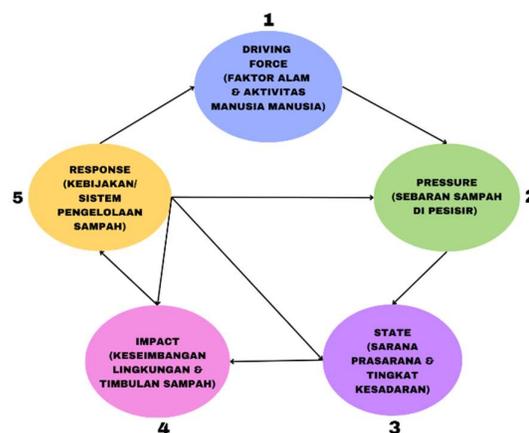


Gambar 8. Pemulung mengambil sampah botol plastik di lokasi Pantai Madasari.

DLHK tidak memiliki wewenang dalam pengelolaan sampah di Pantai Madasari, sehingga pengelolaan sampah dikawasan pesisir Madasari dikelola oleh pemerintah desa yang mana diserahkan langsung kepada Badan Usaha Milik Desa (BUMDES). Pemerintah desa pada saat ini sedang mencari investor untuk melakukan pengolahan sampah di Desa Masawah. Hal ini sebagai Upaya untuk menanggulangi resiko penumpukan sampah yang disebabkan oleh jarak yang terlampau jauh dari tempat pembuangan akhir purbahayu yang disediakan oleh Pemerintah Kabupaten Pangandaran.

3.9. Analisis DPSIR pengelolaan sampah di lokasi penelitian

DPSIR (*driving force, pressure, state, impact, response*) ini adalah metode untuk melakukan analisis sistem untuk mengidentifikasi masalah lingkungan dan persepsi masyarakat terhadap masalah tersebut (OECD, 1993). Kemudian konsep ini dikembangkan oleh Badan Lingkungan Eropa (*European Environmental Agency/EEA*) pada tahun 1999. DPSIR dapat diterapkan guna menganalisis hubungan sebab akibat dan/atau interaksi komponen lingkungan fisik kimia, biologi, sosial, ekonomi, budaya dan kesehatan yang kompleks. *Driving force* adalah kekuatan pendorong yang menyebabkan tekanan (*pressure*) terhadap kondisi lingkungan hidup (*state*), Dinamika kondisi lingkungan hidup akan menyebabkan dampak atau (*impact*). *Response* berupa upaya pengelolaan dan perlindungan lingkungan akan mempengaruhi kondisi faktor - faktor pendorong, tekanan, kondisi lingkungan dan dampak. Dalam penelitian ini menggunakan DPSIR guna mengevaluasi penyebab dari sebaran sampah di sekitar kawasan pesisir Kabupaten Pangandaran: Pantai Timur Pangandaran, Pantai Barat Pangandaran dan Pantai Madasari serta pengelolaannya.



Gambar 9. Analisis DPSIR

a. Driving force

Driving Force adalah suatu kondisi yang menyebabkan terjadinya perubahan (Giupponi, 2002). Hal ini bisa disebabkan oleh pertumbuhan penduduk yang terus meningkat setiap tahunnya mengakibatkan konsekuensi terhadap meningkatnya jumlah serta macam limbah yang dihasilkan (World Bank, 2017), dan faktor alam yang terjadi seperti pasang surut air laut yang tidak bisa di hindari. Kemudian peningkatan kegiatan pariwisata di Kabupaten Pangandaran yang tidak dibarengi dengan penambahan tempat pembuangan sampah sehingga menyebabkan penumpukan sampah di Kawasan wisata (Nuryaman, 2019). Namun minimnya pengetahuan baik dari Masyarakat, Wisatawan maupun Pemerintah mengakibatkan pengelolaan sampah menjadi tidak tepat (Permana *et al.*, 2022). Sehingga menjadi suatu permasalahan di Pantai timur Pangandaran, Pantai Barat Pangandaran dan Pantai Madasari mengenai sebaran sampah yang terjadi di pesisir.

Menurut Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kabupaten Pangandaran dari hasil wawancara "penyebab utama dari kehadiran sampah di pesisir pangandaran adalah pasang surut air laut dan kunjungan wisata". Hal ini sejalan dengan penuturan dari Kepala Desa Pangandaran dan Kepala Desa Masawah yang dimana menyebutkan bahwa kehadiran sampah yang ada di Pantai Timur, Pantai Barat dan Pantai Madasari diakibatkan oleh pasang surut air laut dan aktivitas pengunjung wisatawan yang masih belum sadar akan pentingnya menjaga kebersihan di lokasi wisata.

b. Pressure (Tekanan)

Pressure adalah segala aktivitas manusia dan faktor alam yang memberikan tekanan ataupun mempercepat terjadinya perubahan terhadap kondisi awal lingkungan (Giupponi, 2002) dan berpengaruh terhadap ketersediaan pembuangan sampah. Dalam hal ini tekanan yang didapat utamanya diakibatkan oleh pasang surut air laut yang pada beberapa waktu membawa sampah yang terapung dari laut ke pesisir pantai. Selain itu aktivitas dari nelayan yang berlangsung setiap hari serta kunjungan wisata terlebih pada saat tertentu menambah beban dari pembuangan sampah di pesisir pantai, sehingga membuat sampah semakin menumpuk dan tidak dapat tertampung dengan baik. Adapun contoh dari *pressure* yang dapat dilihat pada Gambar 10.

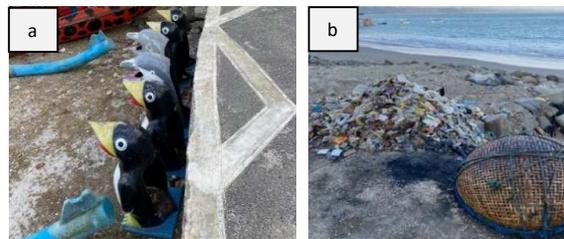


Gambar 10. Penampungan tumpukan sampah hasil dari aktivitas wisatawan (a), jaring nelayan (b), dan pasang surut air laut (c)

Perilaku buruk dari pengunjung yang membuang sampah tidak pada tempatnya menyebabkan sampah seringkali berada di luar tempat sampah. Kebiasaan ini bahkan merupakan kontributor utama pada penumpukan sampah di pesisir (Kusumawati & Setyowati, 2018). Penumpukan sampah di Pantai Timur, Pantai Barat dan Pantai Madasari ini didominasi oleh sampah plastik. Dengan mengkonsumsi barang berupa plastik yang susah terurai juga dapat membuat volume sampah menjadi terus meningkat (Salim *et al.*, 2020). Dari aktivitas manusia yang kurang bertanggung jawab dalam membuang sampah mengakibatkan sampah berserakan dan mencemari lingkungan.

c. State (Situasi/Kondisi)

State merupakan konsekuensi dari *pressure* yang mendorong manusia untuk melakukan kegiatan yang berdampak pada berubahnya kualitas lingkungan untuk memenuhi kebutuhan (Giupponi, 2002). Kurangnya armada dan petugas kebersihan di Pantai Timur Pangandaran, Pantai Barat Pangandaran dan Pantai Madasari membuat tersendatnya proses pengelolaan sampah di pesisir. Sehingga membiarkan sampah sehari-hari menumpuk. Jarak TPA yang cukup jauh juga sangat berpengaruh terhadap sistem pembuangan sampah. Serta kurang bijaknya dalam pemakaian tong sampah di sekitar pantai sehingga membuat tong sampah terbengkalai atau tidak dipakai semestinya. Hal tersebut ditemukan di lokasi penelitian pesisir pantai Timur Pangandaran pada Gambar 11.



Gambar 11. (a) Tempat sampah yang terbengkalai dan (b) Sampah hasil jaring nelayan.

Perlu perhatian khusus dari pemerintah desa untuk ketersediaan fasilitas kebersihan yang lebih banyak dan efisien. Tidak adanya kontainer di sekitar Pantai Timur membuat penumpukan sampah di pesisir terlihat sangat jelas. Sampah hasil jaring nelayan pun dibuang sembarangan oleh nelayan.

d. Impact (Dampak)

Impact merupakan dampak yang timbul dengan adanya isu dan penanggulangan isu (Giupponi, 2002). Dampak yang terjadi di Pantai Timur dan Pantai Barat disebabkan oleh timbulan sampah yang tidak terangkut oleh petugas kebersihan dan kurangnya fasilitas tong sampah yang tersedia. Sehingga terjadi timbulan di beberapa titik lokasi Pantai Timur dan Pantai Barat. Masalah pencemaran lingkungan akibat minimnya pengelolaan sampah merupakan masalah yang pada beberapa wilayah belum teratasi dan menjadi beban serta permasalahan serius di hampir seluruh Pemerintah Kabupaten/Kota (Krisnani *et al.*, 2017).



Gambar 12. (a) Timbulan sampah hasil jaring oleh nelayan, (b) Penumpukan sampah akibat kurangnya fasilitas tong sampah, dan (c) Timbulan sampah yang menjadi makanan hewan cagar alam sekitar Pantai Timur dan Pantai Barat.

Pembuangan sampah yang terus menerus dan terjadi penumpukan seperti pada gambar diatas, sangat dikhawatirkan sekali dalam Kesehatan ekosistem yang di sekitar pantai dan dapat berpotensi menjerat binatang laut yang dapat mengakibatkan luka (Caron *et al.*, 2018; Barboza *et al.*, 2019). Hal tersebut perlu perhatian lebih dari pemerintah desa maupun stakeholder lainnya. Kajian ini menunjukkan bahwa manusia memberikan kontribusi yang besar terhadap timbulan sampah di pantai (Jayasiri *et al.*, 2013). Menurut (Gregorius, 2009; Portman & Brennan, 2017) Sampah membawa segudang konsekuensi negatif bagi kesehatan lingkungan dan masyarakat dan menimbulkan ancaman besar bagi kehidupan laut, keanekaragaman hayati, dan semua ekosistem (Sheavly & Daftar, 2007; Galloway *et al.*, 2017) serta berbagai macam penyakit yang bersumber dari lalat dan tikus. Timbulan sampah menunjukkan kecenderungan yang terus meningkat sejalan

dengan pertumbuhan penduduk, peningkatan kegiatan pembangunan, dan perubahan pola konsumsi (Maryana *et al.*, 2022). Dampak langsung dari sampah plastik yang mencemari laut adalah banyak nya kasus dimana banyak ekosistem laut yang mati akibat menelan sampah. Sampah plastik yang tidak sengaja dimakan oleh organisme laut tentunya sangat berbahaya karena jika organ tubuh suatu organisme laut tercemar sampah plastik, maka akan mengakibatkan penyumbatan, komplikasi, Hingga kematian organisme-organisme dilautan (Najmi *et al.*, 2022).

e. *Response (respon)*

Response merupakan usaha yang dilakukan oleh masyarakat lokal maupun pemerintah dalam menyelesaikan permasalahan seperti yang dideskripsikan dalam keempat komponen lain (Giupponi, 2002). Tindakan masyarakat atau pembuat keputusan adalah hasil dari efek yang tidak diinginkan dan dapat mempengaruhi semua bagian dari rantai hubungan sebab akibat, dari pemicu hingga efek lingkungan (Abidin, 2019). Sebagian besar respon dalam penelitian ini adalah :

- 1) Meningkatkan jumlah sumber daya manusia atau petugas kebersihan maupun penjaga pantai untuk mengelola sebaran sampah di pesisir pantai;
- 2) Memaksimalkan pemanfaatan fasilitas kebersihan yang sudah ada agar sampah tidak menumpuk;
- 3) Memanfaatkan segala bentuk kekurangan sampah menjadi sesuatu yang bernilai
- 4) Kembali menggalakan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pelaksanaan *Reduce, Reuse, dan Recycle* melalui Bank Sampah untuk memanfaatkan sampah plastik menjadi kerajinan tangan. Hal ini dikarenakan masih banyaknya sampah alat penangkapan ikan yang berpotensi untuk dipergunakan kembali melalui

Reduce, Reuse, dan Recycle (Hanggono, 2020) dan sampah plastik yang masih bisa dimanfaatkan kembali serta memberikan fungsi baru dan nilai jual yang cukup tinggi

- 5) Pentingnya peran pengelola di setiap pantai wisata (Mestanza *et al.*, 2019), baik dalam kegiatan bersih pantai, interaksinya dengan wisatawan agar tidak membuang sampah sembarangan, dan kerjasama dengan instansi lain seperti dinas yang berhubungan dengan kebersihan sangat penting dalam mereduksi sampah di pantai.
- 6) Diperlukan peraturan dan sanksi yang tegas dari pemerintah sebagai regulator agar sampah dapat dikelola dengan baik (Jati, 2013). Diungkapkan oleh Kepala Desa dan Sekertaris Desa Pangandaran “berharap pemerintah mengeluarkan undang-undang baru terkait sanksi untuk pembuangan sampah sembarangan dan memberikan reward atau royalti terhadap seseorang yang menjadi saksi pembuangan sampah sembarangan tersebut”.
- 7) Pemerintah desa masawah pada saat ini sedang mencari investor untuk melakukan pengolahan sampah di desa masawah. Hal ini sebagai upaya untuk menanggulangi resiko penumpukan sampah yang disebabkan oleh jarak yang terlampau jauh dari tempat pembuangan akhir purbahayu yang disediakan oleh Pemerintah Kabupaten Pangandaran.

Hal ini diharapkan masyarakat dan pengunjung pantai bisa lebih disiplin dan tanggung jawab dalam menjaga lingkungan daerah wisata pantai dari sampah dan pantai Pangandaran pun akan terlihat lebih bersih serta nyaman untuk jangka panjang. Namun hingga saat ini Pemerintah Kabupaten Pangandaran dalam hal mengelola sampah masih dengan cara sederhana yaitu sampah dikumpulkan, diangkut, dan dibuang ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).

Tabel 2
Analisis DPSIR pengelolaan sampah Pantai Timur, Pantai Barat dan Pantai Madasari.

Nama	Pantai Timur	Pantai Barat	Pantai Madasari
<i>Driving Force</i>	-Pangandaran menjadi destinasi wisata yang sudah terkenal di wilayah Provinsi Jawa Barat bahkan sudah sampai di Mancanegara -Faktor pemicunya adalah Sebaran sampah yang disebabkan oleh pasang surut air laut dan/atau kegiatan manusia disekitar pesisir pantai -Tingginya wisatawan yang berkunjung di Pantai Timur, Pantai Barat, dan Pantai Madasari		
<i>Pressure</i>	-Tekanan sebaran sampah yang diakibatkan fenomena pasang surut air laut pada musim tertentu -kesadaran akan membuang sampah yang masih kurang oleh masyarakat maupun wisatawan -Adanya toko-toko, tempat makan dan penginapan atau perhotelan di sekitar pantai berdampak pada sebaran sampah yang ada di pesisir -Atraksi wisata sekitar pantai berpengaruh terhadap sebaran sampah di sekitar pantai		-Tekanan sebaran sampah yang diakibatkan fenomena pasang surut air laut pada musim tertentu serta kesadaran akan membuang sampah yang masih kurang oleh masyarakat maupun wisatawan -Adanya tempat makan dan pendirian tenda camp berpengaruh terhadap sebaran sampah di sekitar pantai
<i>State</i>	-Tidak adanya tempat penampungan sementara (TPS) sehingga fasilitas pembuangan hanya mengandalkan tong sampah -Kurang nya petugas kebersihan pantai oleh dinas -Jadwal operasional kebersihan masih kurang tepat dilakukan	-Kurang nya armada, petugas, dan jangka waktu pengangkutan sampah apabila dibandingkan dengan jumlah kunjungan wisatawan di Pantai barat -Kurang nya armada pengangkutan sampah -Kurang nya petugas kebersihan pantai oleh dinas -dan jadwal operasional kebersihan atau pengangkutan sampah masih kurang tepat	-Fasilitas pembuangan sampah yang tersedia sudah mencukupi namun, tidak adanya petugas kebersihan yang berjaga di sekitar pesisir pantai -Tidak ada armada pengangkutan sampah dari Dinas, sehingga hanya menggunakan armada yang disediakan pemerintah desa

<i>Impact</i>	<p>-Timbulan sampah di beberapa titik Pantai Timur dari hasil jaring nelayan</p> <p>-Sebaran sampah akibat kurangnya kesadaran masyarakat maupun wisatawan</p> <p>-Timbulan sampah akibat kurangnya ketersediaan tong sampah</p> <p>-Timbulan terjadi karena tidak adanya tempat pembuangan sampah sementara (TPS) atau Kontainer</p> <p>-Timbulan terjadi karena adanya aktivitas masyarakat dengan wisatawan disekitar pesisir pantai</p>	<p>-Terjadi penumpukan sampah di tempat penampungan sementara</p> <p>-Timbulan sampah yang menjadi makanan dari hewan cagar alam yaitu rusa dan monyet</p> <p>-Sebaran sampah yang terjadi karena buangan dari gorong-gorong air</p> <p>-Banyaknya sampah plastik yang tersebar di wilayah pesisir Pantai Barat akibat aktivitas masyarakat dengan wisatawan</p> <p>-Timbulan sampah yang tidak terangkut oleh petugas kebersihan</p>	<p>-Tidak tersedianya TPA dengan jarak yang terjangkau dari desa masawah (Pantai madasari)</p> <p>-Sampah yang diakibatkan oleh pasang surut air laut menumpuk dipesisir pantai. Sementara sampah dari wisatawan tidak mengakibatkan penumpukan karena fasilitas sampah yang tersedia cukup memadai, sehingga wisatawan berinisiatif untuk membuang sampah ke tempatnya</p> <p>-Waktu pengangkutan sudah mencukupi namun armada pengangkutan sampah yang tersedia sangat terbatas, sehingga jumlah sampah yang dapat diangkut tidak terlalu banyak</p>
<i>Response</i>	<p>-DLHK Kabupaten Pangandaran bertanggung jawab untuk mengelola sampah dikawasan Pantai Timur, namun untuk Pantai Timur sendiri tidak disediakan kontainer sampah yang seperti diletakkan dikawasan Pantai Barat. Karena Pantai Timur dianggap tidak memiliki kunjungan wisata yang banyak.</p> <p>-Pemerintah Desa tidak memiliki kewenangan mengenai pengelolaan sampah karena hal tersebut merupakan tanggungjawab dari DLHK. Dalam hal ini Pemdes hanya melakukan kegiatan program pembersihan pantai secara sukarela dan dengan waktu yang tentatif.</p>	<p>-DLHK Kabupaten Pangandaran bertanggung jawab untuk mengelola sampah dikawasan Pantai barat</p> <p>-Terdapat 4 fasilitas kontainer sampah di pesisir Pantai Barat</p> <p>-12 armada mobil dengan sekali pengangkutan sampah 4 mobil</p> <p>-Terdapat 12 petugas pengangkut sampah di pesisir Pangandaran</p> <p>-Beberapa desa di Pangandaran sudah bekerjasama dengan bank sampah dalam pengelolaan sampah</p> <p>-Pemerintah Desa ingin berkolaborasi dengan masyarakat dan instansi terkait dalam pemanfaatan sampah menjadi barang yang berguna</p>	<p>-DLHK tidak memiliki wewenang dalam pengelolaan sampah di Pantai madasari, sehingga pengelolaan sampah dikawasan pesisir madasari dikelola oleh pemerintah desa yang mana diserahkan langsung kepada Badan Usaha Milik Desa (BUMDES).</p> <p>- Pengelolaan sampah di desa masawah masih menggunakan sistem angkut-bakar, sehingga pemusnahan sampah dilakukan dengan cara dibakar di TPS yang ada di desa masawah.</p> <p>-Pemerintah desa pada saat ini sedang mencari investor untuk melakukan pengolahan sampah di desa masawah. Hal ini sebagai Upaya untuk menanggulangi resiko penumpukan sampah Yang disebabkan oleh jarak yang terlampau jauh dari tempat pembuangan akhir purbahayu yang disediakan oleh Pemerintah Kabupaten Pangandaran.</p>

4. Conclusion

Meningkatnya jumlah kunjungan wisata serta aktivitas masyarakat pesisir mempengaruhi sebaran sampah laut di pesisir Pantai Timur, Pantai Barat dan Pantai Madasari sehingga menjadi timbulan sampah yang mencemari lingkungan pesisir. Sebaran sampah di Pantai Timur, Pantai Barat dan Pantai Madasari di Dominasi Oleh jenis sampah plastik dengan persentase 45-54% di Pantai Timur, 36-55% di Pantai Barat dan 43-51% di Pantai Madasari. Kurangnya fasilitas pembuangan sampah dan keterbatasan armada pengangkut sampah di ketiga lokasi penelitian mengakibatkan penumpukan sampah di beberapa titik di sekitar Pantai. Pengelolaan sampah di Pantai Timur dan Pantai Barat Pangandaran oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan yaitu dengan sistem kumpul-angkut-buang, dilakukannya kerja bakti bersih-bersih pantai bersama masyarakat pada hari jumat, dan tersedianya beberapa tong sampah di setiap jarak 10 meter. Pengelolaan sampah di Pantai Madasari dikelola oleh pemerintah desa yang mana

kewenangan ini diserahkan kepada Badan Usaha Milik Desa dengan sistem kumpul-angkut-buang dan dibakar langsung di tempat pembuangan sementara (TPS). Strategi pengelolaan sampah dan penguatan kebijakan yang lebih efektif perlu diterapkan pada pesisir Pantai Timur, Pantai Barat dan Pantai Madasari terutama dalam menghadapi lonjakan sebaran sampah yang diakibatkan oleh meningkatnya kunjungan wisatawan maupun akibat dari faktor alam.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran yang membantu dalam penulisan artikel ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Desa Madasari, Pemerintah Desa Pangandaran, Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kabupaten Pangandaran, Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Pangandaran, serta Masyarakat dan Wisatawan di Pantai Timur, Pantai Barat dan

Pantai Madasari yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini. Terakhir, penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Hefni Effendi, M. Phil. dan Dr. Ir. St. Aisjah Farhum, M.Si. yang telah bersedia untuk menjadi *reviewer* jurnal ini.

Bibliografi

- Abidin, A.Z. 2019. Pemberdayaan Masyarakat Nelayan Di Pesisir Pantai Blanakan Kabupaten Subang. *Jurnal Caraka Prabhu*, 1(2), 84–122. <https://doi.org/10.36859/jcp.v1i2.95>
- Ashuri, A., dan Kustiasih, T. 2020. Timbulan Dan Komposisi Sampah Wisata Pantai Indonesia, Studi Kasus: Pantai Pangandaran. *Jurnal Permukiman*, 15(1), 1.
- Barboza, L.G.A., Cózar, A., Gimenez, B.C., Barros, T.L., Kershaw, P.J., and Guilhermino, L. 2019. *Macroplastics pollution in the marine environment. In World seas: An environmental evaluation* (pp. 305-328). Academic Press.
- Galloway, T.S., Cole, M., and Lewis, C. 2017. Interactions of microplastic debris throughout the marine ecosystem. *Nature ecology & evolution*, 1(5), 0116.
- Giupponi, C. 2002. From the DPSIR reporting framework to a system for a dynamic and integrated decision making process. Paper presented at the MULINO International Conference on "Policies and tools for sustainable water management in the EU. Italia: Venice.
- Gregorius, H.R. 2009. Distribution of variation over populations. *Theory in Biosciences*, 128, 179-189.
- Hanggono, A. 2020. *Inovasi Penanganan Sampah untuk Laut yang Berkelanjutan*. Seminar World Ocean Day.
- Hendriarianti, E., Triwahyuni, A., and Ayudyaningtyas, A.T. 2022. Analisa Driving Force, Pressure, State Dan Response Kualitas Air. *Prosiding SEMSINA*, 3(2), 278-285.
- Jang, Y.C., Hong, S., Lee, J., Lee, M.J., and Shim, W.J. 2014. Estimation of lost tourism revenue in Geoje Island from the 2011 marine debris pollution event in South Korea. *Marine Pollution Bulletin*, 81(1), 49– 54. doi:10.1016/j.marpolbul.2014.02.021.
- Jati, T.K. 2013. Peran pemerintah Boyolali dalam pengelolaan sampah lingkungan permukiman perkotaan (studi kasus: Perumahan Bumi Singkil Permai). *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 1(1), 1–16. doi:10.14710/jwl.1.1.1-16.
- Jayasiri, H.B., Purushothaman, C.S., and Vennila, A. 2013. Quantitative analysis of plastic debris on recreational beaches in Mumbai, India. *Marine Pollution Bulletin*, 77(1–2), 107–112. doi:10.1016/j.marpolbul.2013.10.024.
- Johnke, B. 2000. Emissions from waste incineration. Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, 455-468.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia, Peraturan Menteri Nomor 13 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pelaksanaan Reduce, Reuse, Dan Recycle Melalui Bank Sampah.
- Krelling, A.P., Williams, A.T., and Turra, A. 2017. Differences in perception and reaction of tourist groups to beach marine debris that can influence a loss of tourism revenue in coastal areas. *Marine Policy*, 85, 87– 99. doi:10.1016/j.marpol.2017.08.021.
- Krisnani, H., Humaedi, S., Ferdryansyah, M., Asiah, D.H.S., Basar, G.G.K., Sulastris, S.R.I., dan Mulyana, N. 2017. Perubahan pola pikir masyarakat mengenai sampah melalui pengolahan sampah organik dan non organik di Desa Genteng, Kecamatan Sukasari, Kab. Sumedang. *Prosiding Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2).
- Kusumawati, I., dan Setyowati, M. 2018. Analisis faktor utama penumpukan sampah laut di Kabupaten Aceh Barat Daya. *Jurnal of Aceh Aquatic Sciences*, 2(1), 1–10. doi:10.35308/.v2i1.1683.
- Maryana, Y., Supena, C.C., dan Suwarlan, E. 2022. Implementasi Kebijakan Tentang Pengelolaan Sampah Oleh Dinas Lingkungan Hidup Dan Kebersihan Kabupaten Pangandaran (Studi Analisis Di Kecamatan Pangandaran).
- Mestanza, C., Botero, C.M., Anfuso, G., Chica-Ruiz, J.A., Pranzini, E., and Mooser, A. 2019. Beach litter in Ecuador and the Galapagos islands: A baseline to enhance environmental conservation and sustainable beach tourism. *Marine Pollution Bulletin*, 140, 573–578. doi:10.1016/j.marpolbul.2019.02.003.
- Najmi, N., Rahma, E.A., Suriani, M., Hartati, R., Lubis, F., dan Oktavinanda, G. 2022. Sosialisasi Bahaya Sampah Plastik Terhadap Ekosistem Laut Bagi Remaja Desa Ujong Pulau Rayeuk, Aceh Selatan. J-ABDI: *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(2), 3855-3862.
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). 2016. *Marine Debris Impacts on Coastal and Benthic Habitats*. NOAA Marine Debris Habitat Report.
- Nugroho, P., Yusuf, M., dan Suryono, S. 2013. Strategi pengembangan ekowisata di Pantai Pangandaran Kabupaten Ciamis pasca tsunami. *Journal of Marine Research*, 2(2), 11-21.
- Nurhayati, N. 2013. *Pencemaran Lingkungan, Cetakan Pertama*, Yrama Widya, Bandung.
- Nuryaman. 2019. Implementasi Peraturan Daerah Kabupaten Pangandaran Nomor 10 Tahun 2016 Tentang Pengelolaan Sampah Oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan di Objek Wisata Pantai Batu Karas Kabupaten Pangandaran. *Dinamika: Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi Negara*, 6(4), 185-193.
- Ocean Conservancy. 2011. *Tracking trash 25 years of action for the Ocean*. Organisation Report. ICC Report, 43 pp.
- OECD. 1993. *Decision Support System and Expert Systems: Management Support Systems*. 4th Ed. Prentice Hall International, Inc

- Permana, *et al.* 2022. Increasing Community Awareness of Cintaratu Village, Pangandaran Regency as The Hulu Region of The Impact and Hazards of Plastic Waste on Coastal Ecosystems. *Farmers: Journal of Community Services*, 3(1), 20-24
- Portman, M.E., and Brennan, R.E. 2017. Marine litter from beach-based sources: Case study of an Eastern Mediterranean coastal town. *Waste Management*, 69, 535–544. doi:10.1016/j.wasman.2017.07.040.
- Purba, N.P., Apriliani, I.M., Dewanti, L.P., Herawati, H., and Faizal, I. 2018. Distribution of Macro Debris at Pangandaran Beach, *Indonesia*. *World Scientific News*, 103 (2018), 144-156.
- Ribic, C.A., Sheavly, S.B., and Klavitter, J. 2012. Baseline for beached marine debris on Sand Island, Midway Atoll. *Marine Pollution Bulletin*, 64(8), 1726-1729.
- Rogers, R.W., and Prentice-Dunn, S. 1997. *Protection motivation theory*.
- Ryan, P.G., Moore, C.J., Van Franeker, J.A., and Moloney, C.L. 2009. Monitoring the abundance of plastic debris in the marine environment. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1526), 1999-2012.
- Salim *et al.* 2020. Membentuk Kesadaran Dampak Sampah Melalui Pemahaman Gaya Hidup Minim Sampah. *Journal Community Development and Society*, 2(2), 119-127.
- Sheavly, S.B., and Register, K.M. 2007. Marine debris & plastics: environmental concerns, sources, impacts and solutions. *Journal of Polymers and the Environment*. 15(1):301–305. DOI: 10.1007/s10924-007-0074-3.
- United Nations Environment Programme (UNEP). 2009. *Marine Litter: A Global Challenge*. Nairobi, Kenya: United Nations Environment Programme, 231p.
- United States Environmental Protection Agency. Tutorials on Systems Thinking using the DPSIR Framework, <https://archive.epa.gov/ged/tutorial/web/html/index.html> (accessed 20 November 2023)
- Wahdatunnisa, M. 2019. Pelaksanaan Pengelolaan Sampah oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kabupaten Pangandaran. *Moderat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 5(2), 123-138.
- Wang, W., Ndungu, A.W., Li, Z., and Wang, J. 2017. Microplastics pollution in inland freshwaters of China: a case study in urban surface waters of Wuhan, China. *Science of the Total Environment*; 575:1369-1374.
- World Bank Group. 2017. *Hotspot Sampah Laut Indonesia*. Laporan Sintesis.