

ANALISIS KOMPOSISI DAN JUMLAH SAMPAH PLASTIK DIPANTAI BERDASARKAN KEPADATAN PENDUDUK DI KOTA TERNATE

***Mukhtar Yusuf¹, Agung Purwanto², Hernita Pasongli³**

^{1,2} Program Studi Pascasarjana Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup,
Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

Jl. R.Mangun Muka Raya No.11, RT.11/RW.14, Rawamangun, Kec. Pulo Gadung, Kota Jakarta Timur,
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13220

³ Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas Khairun, Indonesia

Jalan Pertamina Kampus II Gambesi, Kota/Kabupaten, Kec. Ternate Selatan, Kota Ternate, Prov.
Maluku Utara 97719

e-mail: [*mukhtaryusuf@gmail.com](mailto:mukhtaryusuf@gmail.com)¹, agungun@yahoo.com², mukhtarnita@gmail.com³

(Received: Nov-2022; Reviewed: Des-2022; Accepted: Jan-2023; Available online: Feb-2023; Published: Feb-2023)

Abstrak

ada tahun 1950-an industri plastik telah berkembang, dan permasalahan sampah plastik telah menjadi masalah lingkungan global. Sampah plastik dapat masuk ke laut melalui berbagai cara baik melalui limpasan air hujan, luapan selokan, pengunjung pantai, pembuangan secara sengaja oleh masyarakat, pengelolaan limbah yang tidak memadai, kegiatan industri selain itu sumber sampah plastik berbasis laut terutama berasal dari industri perikanan dan transportasi laut. Penelitian ini berlokasi kota Ternate sebanyak 5 titik yaitu Kecamatan Ternate utara 2 titik yaitu kelurahan Dufa-Dufa dan Kelurahan Kasturian, titik Kecamatan Kota Ternate Tengah 3 (tiga) titik yaitu Kelurahan Gamalama, kelurahan Muhajirin, dan kelurahan Toboko. Komposisi sampah plastik yang ditemukan diidentifikasi menunjukkan bahwa sampah tersebut merupakan sisa-sisa sampah aktifitas masyarakat dan sampah domestic keluarga. Dari jumlah sampah yang ditemukan pada dua kecamatan ini menunjukkan bahwa jumlah penduduk memberikan sumbangan besar terhadap keberadaan sampah plastik dilingkungan, sehingga jika tidak dikelola dengan baik, sampah tersebut menjadi sumber pencemaran lingkungan.

Kata kunci: komposisi; jumlah sampah plastik; kepadatan penduduk

Abstract

In the 1950s the plastics industry had grown, and the problem of plastic waste had become a global environmental problem. Plastic waste can enter the sea in various ways, both through rainwater runoff, sewer overflow, beach visitors, intentional disposal by the community, inadequate waste management, industrial activities. This research is located in the city of Ternate as many as 5 points, namely North Ternate District 2 points namely Dufa-Dufa Village and Kasturian Village, Central Ternate City District 3 (three) points namely Gamalama Village, Muhajirin Village, and Toboko Village. The composition of the plastic waste found in the identification shows that the waste is the remains of community activity waste and family domestic waste. The amount of waste found in these two sub-districts shows that the population makes a large contribution to the existence of plastic waste in the environment, so that if it is not managed properly, this waste becomes a source of environmental pollution.

Keywords: composition; amount of plastic waste; population density

PENDAHULUAN

Permasalahan sampah tidak hanya menjadi permasalahan di lingkungan kehidupan masyarakat yang ada di darat, namun sampah terutama sampah plastik juga telah menjadi sumber masalah di laut. Sampah plastik tersebut juga jumlahnya semakin banyak akan berpotensi mencemari lingkungan. Sampah plastik yang tidak mudah terurai menjadi permasalahan sendiri dilaut dan keberadaan sampah plastik diatas permukaan laut sering mengganggu aktifitas lalu lintas transportasi laut di daerah kepulauan. Sampah plastik yang berada dilaut menjadi sumber pencemaran yang mengancam keberlangsungan kehidupan biota laut, ikan dan plankton. Banyaknya penggunaan plastik dibandingkan dengan bahan lain karena plastik memiliki keunggulan yaitu ringan, transparan, praktis dan tahan air. Plastik yang menjadi salah satu sampah yang sulit di urai oleh lingkungan ini secara global produksinya terus meningkat secara eksponensial selama beberapa decade terakhir bahkan diperkirakan akan terus meningkat. Baru-baru ini produksi plastik duni mencapai 300 juta ton ([Zhang et al., 2020](#)).

Sampah di laut telah menjadi salah satu masalah lingkungan yang paling mendesak di zaman modern kita. Sampah yang dibuang secara tidak bertanggung jawab, khususnya sampah plastik, telah merusak ekosistem laut dan berdampak buruk bagi kehidupan organisme laut. Ada beberapa faktor yang membuat sampah laut menjadi masalah serius. Pertama, kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya perlindungan lingkungan dan dampak negatif dari pencegahan sampah. Masih banyak orang yang membuang sampah ke sungai atau pantai tanpa memikirkan akibatnya. Selain itu, maraknya penggunaan plastik sekali pakai juga menjadi penyebab utama sampah laut. Plastik sulit terurai dan berakhir di laut setelah dibuang, yang merupakan masalah jangka panjang ([Kristanto & Cahyadi, 2019](#); [Rizal et al., 2021](#); [Sagita et al., 2022](#)).

Sampah plastik di darat yang tidak bisa dikelola dengan baik akan masuk ke laut melalui saluran air, saluran air limbah yang dibawa oleh angin dan gelombang serta pasang surut air laut. Ketika sampah plastik ini masuk kelaut akan mempengaruhi kualitas air dan mengganggu biota laut. Oleh karena itu sampah plastik telah menjadi suatu pembahasan secara global karena berkaitan dengan ketahanan pangan, keamanan pangan dan kesehatan manusia. Indonesia merupakan negara kedua setelah China yang membuang sampah kelaut sebanyak 187,2 juta ton ([Dewi, 2017](#); [Mesfer & Fataruba, 2021](#)).

Sekitar 10-20 juta sampah plastik mencemari lautan setiap harinya ([Chotimah et al., 2021](#); [Ramadhan, 2014](#)). Lebih lanjut menurut [Fiona & Fitri \(2023\)](#) mengemukakan bahwa Indonesia masuk 5 besar penyumbang sampah plastik dilaut. Sampah yang berada dilaut merupakan sampah rumah tangga yang tidak diketahui asal muasal sumber. Jumlah sampah plastik dilaut terus bertambah dari 60 hingga 80% yang memiliki bahaya yang cukup tinggi bagi keberlangsungan kehidupan mahluk hidup ([Aliviyantri et al., 2022](#); [Ilyasa, 2020](#)).

Dampak pencemaran dilaut akibat sampah plastik yaitu ikan dan biota laut mengira sampah plastik adalah makanannya sehingga dimakan oleh ikan dan biota laut yang mengakibatkan kerusakan pada system pencernaan hingga mengakibatkan kematian bagi ikan dan biota laut. Laporan dari Yayasan Wakatobi dan WWF menemukan paus yang mati akibat dari memakan plastik berupa botol plastik, gelas plastik, kantong plastik, sendal jepit dan karung nilon. Distribusi sampah dipantai dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti angin, arus laut, sungai, bentang alam pesisir, sifat pasir dan populasi manusia ([Zhang et al., 2020](#)).

Pulau Ternate memiliki luas perairan 5.547,55 km² luas daratan 250,85 km² dengan jumlah penduduk sebanyak 135769 jiwa yang tersebar di delapan kecamatan, sedangkan jumlah penduduk yang mendiami pulau Ternate sebanyak 128.011 jiwa ([Ternate, 2020](#)). Jumlah penduduk terbanyak di Kota Ternate yaitu berada pada kecamatan Kota Ternate

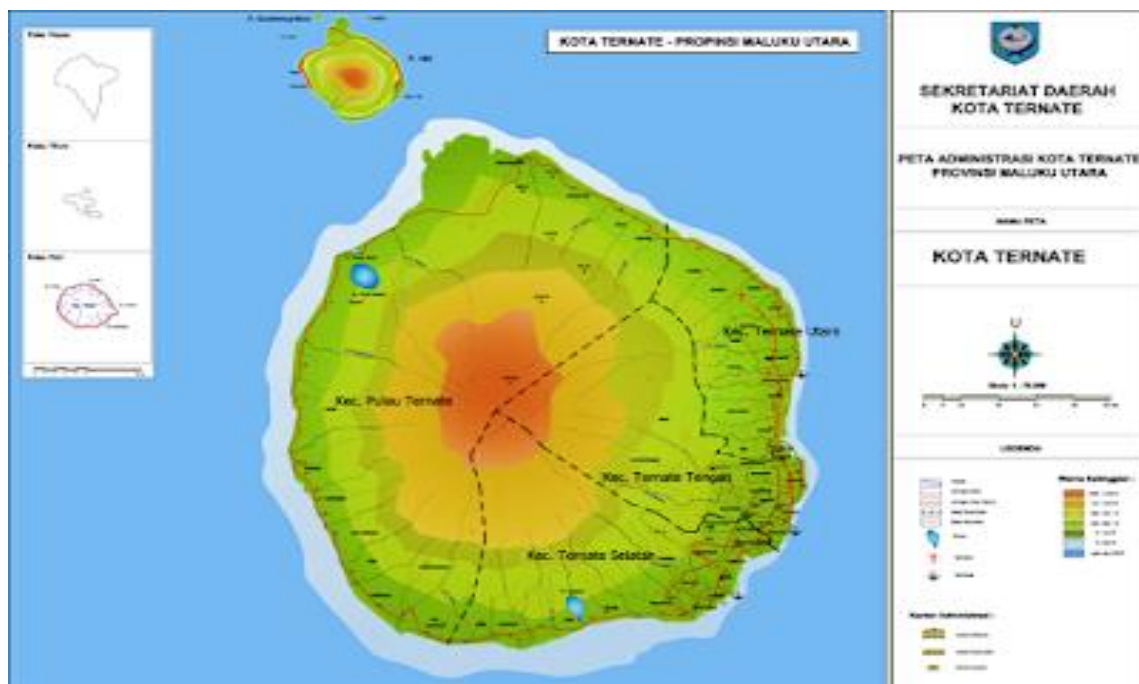
Selatan 74,81 jiwa, kecamatan Kota Ternate Tengah jumlah penduduk 53,799 jiwa dan Kecamatan Kota Ternate Utara sebanyak 49,056 jiwa sedangkan kecamatan dengan jumlah penduduk terkecil di Pulau Ternate kecamatan Pulau Ternate sebanyak 8,811 jiwa

Penelitian ini bertujuan untuk menjangkau data dan gambaran bagaimana distribusi sampah plastik dilaut berdasarkan jumlah penduduk untuk menjadi bahan data dan informasi kepada peneliti dan pemerintah sehingga dirumuskan kebijakan pemerintah untuk penanganan yang serius dari pemerintah Kota Ternate bisa terkendali pada aspek tata Kelola sampah. Penelitian ini sangat penting dilakukan karena data-data primer terkait permasalahan sampah belum tersedia, selain itu permasalahan kota Ternate yang sangat krusial selain faktor yang lain adalah permasalahan sampah sehingga penelitian sampah yang konprehensif sangat dibutuhkan untuk mendukung program pemerintah mengatasi permasalahan sampah di kota Ternate.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah SURVEI dengan pendekatan kualitatif menganalisis komposisi distribusi sampah plastik berdasarkan jumlah penduduk masyarakat. Pengambilan data dengan cara mengumpulkan sampah plastik sesuai ukuran yang telah ditentukan kemudian dicatat dan identifikasi berdasarkan klasifikasi jenisnya. Sampah plastik yang dikumpulkan yaitu tergolong makroplastik sesuai dengan klasifikasi (Zhang et al., 2020) bahwa subkelompok teknis MSFD Eropa mengusulkan penamaan makro berdasarkan ukuran yaitu ($>2,5$ cm), meso- (0,5–2,5 cm), dan mikroplastik (1 μ m–5 mm) sehingga sampah yang diidentifikasi hanya berukuran $>2,5$ cm

Penelitian ini dilakukan kota Ternate dengan titik pengambilan sampel sebanyak 5 titik yaitu Kecamatan Ternate utara 2 titik yaitu kelurahan Dufa-Dufa dan Kelurahan Kasturian, titik Kecamatan Kota Ternate Tengah 3 (tiga) titik yaitu Kelurahan Gamalama, kelurahan Muhajirin, dan kelurahan Toboko. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 6-10 Desember 2022.



Gambar 1. Peta Kota Ternate

Data dianalisis dengan menggunakan formula analisis sebagai berikut:

$$\frac{V_{s1} + V_{s2} + \dots + V_{sn}}{TV_s} \times 100$$

Keterangan

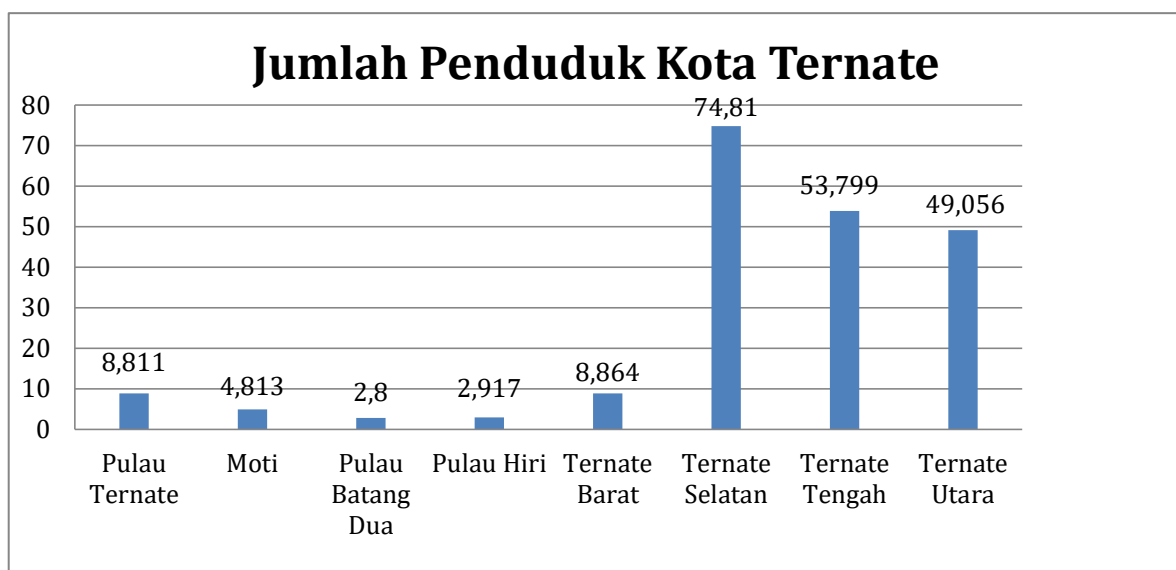
V_s = Volume Sampah (1...n)

TV_s = Jumlah total volume seluruh jenis sampah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Jumlah penduduk kota Ternate tahun 2022 dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini:



Sumber: BPS Kota Ternate/BPS-Statistics of Ternate Municipality

Gambar 2. Diagram Jumlah Penduduk di Kota Ternate

Berdasarkan data jumlah penduduk pada gambar 1 menunjukkan bahwa penduduk di Kota Ternate dari delapan Kecamatan, jumlah penduduk yang terbanyak pertama adalah Kecamatan Ternate Selatan kemudian Kecamatan Kota Ternate Tengah dan Kecamatan Kota Ternate Utara. Jumlah penduduk di dua Kecamatan yang begitu tinggi akan terjadi produksi sampah yang juga tinggi, jika sampah domestik dari masyarakat tidak dikelola atau tidak ditempatkan di tempat sampah yang telah disediakan oleh pemerintah maka sampah tersebut akan berpeluang mengisi ruang-ruang selokan atau berangka dan pada akhirnya akan sampai dilaut karena ikut terbawa air hujan yang masuk kedalam selokan atau got.

Hasil identifikasi komposisi dan jumlah sampah plastik yang berukuran makro yang ditemukan dalam lima titik di dua kecamatan dapat dikelompokkan menjadi jenis botol plastik, jenis kantung plastik, jenis sedotan dan tali plastik, jenis kemasan plastik dan jenis stereofom dan karet. Pengelompokan lima jenis sampah plastik yang ditemukan ini dapat disajikan pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Komposisi dan jumlah sampah plastik yang di temukan di pantai
Kecamatan Kota Ternate Utara dan Tengah

Nomor	Jenis Sampah	Jumlah	Nilai Komposisi
A. Botol Plastik			
1	Minuman ringan	122	29,28
2	Air mineral 1,5	69	16,56
3	Gelas air mineral	65	15,6
4	Botol plastik madu	1	0,24
5	Botol minyak wangi	3	0,72
6	Botol oli	55	13,2
7	Botol minyak kayu putih	20	4,8
8	Botol minyak goreng	1	0,24
9	Boto air mineral 500 ml	60	14,4
10	Botol teh gelas	43	10,32
11	Botol sabun cair	22	5,28
12	Botol cairan pembersih lantai	4	0,96
13	Botol Kecap	23	5,52
14	Botol Air mineral mini	11	2,64
15	Botol penghilang bau ketiak	36	8,64
16	Botol sampo	95	22,8
17	Botol pemutih	5	1,2
18	Botol minuman penyegar tubuh	5	1,2
19	Botol heanbodi	5	1,2
20	Pomade	1	0,24
21	Gelas es buah	20	4,8
B. Kantung Plastik			
1	Plastik pembungkus minyak goreng	85	11,05
2	Plastik minuman instan	11	1,43
3	Plastik makanan instan	20	2,6
4	Plastik sabun Batangan	5	0,65
5	Plastik snak	14	1,82
6	Plastik pembungkus gula	43	5,59
7	Plastik sampo	5	0,65
8	Tas kresek	28	3,64
9	Karung plastik	9	1,17
10	Plastik pembungkus biscuit	10	1,3
11	Pembungkus permen	10	1,3
12	Plastik es	10	1,3
13	Pembungkus sabun mandi	5	0,65
C. Sedotan dan tali			
1	Tali rafia	11	0,22
2	Sedotan minuman	120	2,4
D. Kemasan Plastik			
1	Teh Kotak	5	1,25
2	Rinso	2	0,5
3	Bedak	1	0,25
4	Pembungkus susu	13	3,25
5	Sikat gigi	3	0,75
6	Bedak Bayi	2	0,5
7	Piring plastik	8	2

Nomor	Jenis Sampah	Jumlah	Nilai Komposisi
8	Celengan plastik	4	1
9	Bola plastik	3	0,75
10	Mainan bola plastik	7	1,75
11	Mainan mobil mobil	6	1,5
12	Pembungkus rokok	40	10
13	Ember	5	1,25
14	Pembungkus tisu	10	2,5
15	Jam dinding Plastik	5	1,25
16	Bunga plastik	6	1,5
17	Pembungkus nasi	16	4
18	Tas sekolah	3	0,75
19	Kursi plastik	5	1,25
20	Rimute tv	4	1
21	Pipa paralon	59	14,75
22	Popok bayi	11	2,75
23	Kipas angin	4	1
24	Korek api	5	1,25
25	Kalender	5	1,25
26	Almunium foil	1	0,25
E. Sterofom dan karet			
1	Gelas pop mie istan	24	1,44
2	Sterofom	2	0,12
3	Sendal	27	1,62
4	Ban motor	3	0,18
5	Jok motor	5	0,3
6	Bola kaki plastik ukuran sedang	3	0,18

Sumber: Hasil olah data, 2022

Komposisi sampah plastik yang ditemukan di lima titik di dua kecamatan Kota ternate yang paling banyak ditemukan adalah sampah plastik jenis botol plastik minuman ringan nilainya 29,28, plastik air mineral 16,56, kemudian gelas air mineral 15,6, botol sampo 22,8, botol teh gelas 10,32, botol air mineral ukuran 500 ml 14,4 dan botol bekas oli 13,2. Selanjutnya komposisi jenis sampah kantong plastik, pembungkus minyak goreng 11,05, kemudian pembungkus gula 5,59 dan tas kresek 3,64. Untuk sedotan plastik dan tali jenis sedotan plastik 2,4. Sampah plastik dari jenis kemasan plastik jenis potongan potongan pipa paralon 14,75, pembungkus susu 3,25, , dan popok bayi 2,75. Dari jenis sampah plastik yang ditemukan dilihat dari komposisi berasal dari sisa-sisa sampah domestic keluarga, namun belum bisa dikerolaskan apakah jenis sampah yang ditemukan ini berasal dari masyarakat yang ada di darat yang membuang sampah di pantai dan laut ataupun berasal dari sampah masyarakat yang beraktifitas di sekitar pantai.

Pembahasan

Komposisi dalam berbagi bentuk dan jenis ditemukan di lima titik tersebut. Dari sisi komposisi sampah plastik jenis botol bekas minuman ringan 29,28 botol sampo 22,8 dan botol plastik air mineral 16,56, gelas air mineral 15,6, botol teh gelas 10,32, botol air mineral ukuran 500 ml 14,4 dan botol bekas oli 13,2. Akumulasi sampah plastik erat kaitanya dengan aktifitas manusia. Sampah plastik yang tidak dikelola dengan baik akan mempengaruhi kualitas air dan mengancam ekosistem laut. Sampah plastik yang masuk ke badan air seperti sungai, danau atau lautan dapat mencemari air. Plastik tidak mudah terurai secara

hayati dan dapat bertahan di lingkungan selama berabad-abad. Ketika plastik mengapung di permukaan air, mereka dapat mencegah fitoplankton berfotosintesis dan mengurangi oksigen terlarut di dalam air. Selain itu, ketika plastik terurai menjadi partikel-partikel kecil, mereka dapat menumpuk di air dan mencemari sumber air minum atau pertanian.

Kota Ternate yang diapit oleh Pulau Halmahera sebagai ibukota Propinsi dan Kota Tidore kepulauan menjadikan kota Ternate sebagai tempat yang paling banyak penduduk sehingga baik aktifitas manusia di darat maupun aktifitas diatas laut dapat memungkinkan produksi sampah plastik menjadi lebih besar. Aktivitas manusia juga memiliki hubungan dengan jumlah penduduk. Hal ini sangat jelas bila kita melihat memotret produksi sampah yang dihasilkan oleh setiap orang dalam satu hari.

Sampah plastik dapat menyebabkan kerusakan fisik dan ekologi pada ekosistem laut. Hewan laut seperti penyu, burung laut, mamalia laut, dan ikan sering terjebak atau menelan sampah plastik untuk dimakan. Ini dapat menyebabkan cedera fisik, masalah pencernaan, keracunan atau bahkan kematian. Selain itu, sampah plastik juga dapat merusak terumbu karang dan hutan mangrove yang merupakan habitat penting keanekaragaman hayati laut. Sampah plastik yang terurai menjadi partikel-partikel kecil disebut mikroplastik. Mikroplastik dapat terbawa arus air dan masuk ke dalam ekosistem laut. Organisme laut seperti ikan, udang, dan moluska dapat memakan mikroplastik ini. Hal ini memungkinkan mikroplastik masuk ke dalam rantai makanan laut dan berpotensi menjangkau manusia yang mengkonsumsi hasil laut tersebut ([Hasibuan, 2016](#); [Ningsih, 2018](#); [Sagita et al., 2022](#)).

Tidak adanya ruang pengelolaan air limbah di suatu wilayah maka air limbah domestik akan dibuang ke perairan pesisir sehingga puing-puing sampah dapat ditemukan di perairan dan pantai. Penggunaan plastik yang berlebihan mengakibatkan produksi plastik juga semakin banyak padahal plastik memiliki sifat sulit terdegradasi (*non biodegradable*) yang membutuhkan waktu 100 sampai 500 tahun untuk terurai. Limpasan air hujan merupakan sumber mikroplastik yang penting bagi badan air, hal ini menunjukkan bahwa input sungai berkontribusi terhadap masuknya sampah plastik selama musim hujan ([de Jesus Piñon-Colin et al., 2020](#)).

Untuk mengatasi masalah ini, penting untuk meningkatkan pengelolaan sampah plastik dengan mengurangi penggunaan plastik sekali pakai, mendaur ulang plastik dan menerapkan kebijakan pengelolaan sampah yang lebih baik. Selain itu, masyarakat harus diedukasi tentang dampak negatif sampah plastik terhadap lingkungan untuk mendorong perubahan perilaku yang lebih ramah lingkungan. Permasalahan sampah plastik ini terutama di pantai sangat memberikan dampak buruk terhadap kualitas ekosistem perairan dan pantai karena dengan jumlah sampah yang begitu banyak akan mengganggu kestabilan ekosistem perairan, dimana hewan-hewan laut baik ikan.

SIMPULAN DAN SARAN

Komposisi sampah plastik yang ditemukan di lima titik di dua kecamatan Kota ternate yang paling banyak ditemukan adalah sampah plastik jenis botol plastic. Untuk sedotan plastik dan tali jenis sedotan plastik 2,4. Sampah plastik dari jenis kemasan plastik jenis potongan potongan pipa paralon 14,75, pembungkus susu 3,25, , dan popok bayi 2,75. Dari jenis sampah plastik yang ditemukan dilihat dari komposisi berasal dari sisa-sisa sampah domestic keluarga, namun belum bisa dikerolasikan apakah jenis sampah yang ditemukan ini berasal dari masyarakat yang ada di darat yang membuang sampah di pantai dan laut ataupun berasal dari sampah masyarakat yang beraktifitas di sekitar pantai. Jumlah penduduk yang tinggi disuatu tempat akan terjadi produksi sampah yang tinggi juga, sehingga jika sampah domestik dari masyarakat tidak dikelola dengan baik oleh pemerintah maka, sampah tersebut akan berpeluang mengisi ruang ruang selokan atau

berangka dan pada akhirnya akan sampai dilaut karena ikut terbawa air hujan yang masuk kedalam selokan atau got.

Diharapkan kepada pemerintah setempat untuk memfasilitasi masyarakat dalam pemahaman pentingnya menjaga lingkungan seperti program pengurangan sampah dan edukasi masyarakat. Kepada para peneliti diharapkan mampu melakukan penelitian untuk mengembangkan produk ramah lingkungan untuk mengurangi sampah plastik.

DAFTAR RUJUKAN

- Aliviayanti, D., Kasitowati, R. D., Yona, D., Semedi, B., Rudianto, R., Asadi, M. A., Isdianto, A., & Dewi, C. S. U. (2022). Edukasi Bahaya Sampah Plastik pada Perairan dan Biota Laut di Sekolah Alam, Pantai Bajulmati, Kabupaten Malang, Jawa Timur. *Abdi Geomedisains*, 119-129.
- Chotimah, H. C., Iswardhana, M. R., & Rizky, L. (2021). Model Collaborative Governance dalam Pengelolaan Sampah Plastik Laut Guna Mewujudkan Ketahanan Maritim di Indonesia. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 27(3), 348-376.
- de Jesus Piñon-Colin, T., Rodriguez-Jimenez, R., Rogel-Hernandez, E., Alvarez-Andrade, A., & Wakida, F. T. (2020). Microplastics in stormwater runoff in a semiarid region, Tijuana, Mexico. *Science of the Total Environment*, 704, 135411.
- Dewi, R. P. (2017). *Perancangan Sistem Pengelolaan Sampah untuk Mendukung Perkembangan Industri Kreatif di Daerah Pariwisata*.
- Fiona, F., & Fitri, W. (2023). EFEKTIVITAS HUKUM LINGKUNGAN DALAM MENGURANGI SAMPAH PLASTIK DI LAUTAN INDONESIA PADA ERA GLOBALISASI. *Gorontalo Law Review*, 6(1), 726-738.
- Hasibuan, R. (2016). Analisis dampak limbah/sampah rumah tangga terhadap pencemaran lingkungan hidup. *Jurnal Ilmiah Advokasi*, 4(1), 42-52.
- Ilyasa, R. M. A. (2020). Analisis Pertanggungjawaban Negara Yang Menimbulkan Dampak Kerugian Dalam Kasus Pembuangan Sampah Plastik di Samudra Pasifik Dalam Perspektif Hukum Internasional. *Padjajaran Law Review*, 8(1), 40-55.
- Kristanto, A., & Cahyadi, J. (2019). Perancangan Video Infografis Mengenai Dampak Sampah Plastik Bagi Hewan Laut. *Jurnal DKV Adiwarna*, 1(14), 8.
- Mesfer, A. F., & Fataruba, S. (2021). Akibat Hukum Terhadap Limbah Sampah Plastik Di Teluk Ambon Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah. *TATOHI: Jurnal Ilmu Hukum*, 1(6), 554-563.
- Ningsih, R. W. (2018). Dampak Pencemaran Air Laut Akibat Sampah Terhadap Kelestarian Laut Di Indonesia. *Jurnal Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*, 0-12.
- Ramadhan, W. (2014). Dampak Pencemaran Air Laut Akibat Sampah Plastik di Indonesia. *Eboni Universitas Hasanudin*, 11.
- Rizal, A., Apriliani, I. M., & Permana, R. (2021). Peningkatan Kesadaran Masyarakat Pesisir Pangandaran dalam Menangani Dampak Sampah di Lingkungan Pesisir. *Farmers: Journal of Community Services*, 2(1), 24-29.

- Sagita, A., Sianggaputra, M. D., & Pratama, C. D. (2022). Analisis Dampak Sampah Plastik di Laut terhadap Aktivitas Nelayan Skala Kecil di Jakarta. *Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 8(1), 1-11.
- Ternate, B. P. S. K. (2020). Kota Ternate dalam angka 2020. *BPS Kota Ternate. Ternate*.
- Zhang, P., Wei, S.-S., Zhang, J.-B., Ou, Z., Yang, Y.-Q., & Wang, M.-Y. (2020). Occurrence, composition, and relationships in marine plastic debris on the first long beach adjacent to the land-based source, South China Sea. *Journal of Marine Science and Engineering*, 8(9), 666.