

IDENTIFIKASI SAMPAH ANORGANIK DI PESISIR PANTAI BITUNG KARANGRIA KECAMATAN TUMINTING KOTA MANADO

(*Identification of Inorganic Waste on The Coastal Shore of Bitung Karangria,
Tuminting District, Manado City*)

Irwansya Surjanto¹, Joshian N. W Schaduw^{2*}, Natalie D. C. Rumampuk¹,
Farnis B. Boneka¹, Joice Rimper¹, James Paulus¹

1. Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi Manado - Sulawesi Utara, Indonesia
2. Program Studi Magister Ilmu Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi Manado

*Penulis Korespondensi : schaduw@unsrat.ac.id

ABSTRACT

Inorganic waste refers to waste or refuse generated from various processes, which cannot naturally decompose and generally require a very long time for breakdown. The method used for data collection follows the shoreline survey methodology. The research was conducted along a line transect, with a length of 100 meters and a width of 5 meters on each side, and observers walked along the transect line. The study was carried out over a span of 2 months. The observation transect line began perpendicular to the coastline, covering a length of 100 meters and a width of 5 meters on each side, resulting in an area of 100 x 10. This area was meant to represent the research site. Based on the research findings, the total quantity of inorganic waste collected was 305 pieces per 1000 square meters (3,050 pieces per hectare). The most commonly found type of waste was plastic, with 151 pieces per 1000 square meters (1,510 pieces per hectare), accounting for 49.5%. The research results revealed that the heaviest waste category was glass, weighing 2,793 pieces per 1000 square meters (27,930 pieces per hectare), making up 62.5% of the total.

Keywords: Inorganic Waste, Coastal, Bitung Karangria

ABSTRAK

Sampah anorganik adalah sampah atau limbah yang dihasilkan dari berbagai macam proses, dimana jenis sampah ini tidak akan bisa terurai oleh bakteri secara alami dan pada umumnya akan membutuhkan waktu yang sangat lama dalam proses penguraiannya. Metode yang digunakan untuk pengambilan data yakni metode *shoreline survey methodology*. Penelitian dilakukan pada *line transect*, dengan Panjang 100 meter dan lebar masing-masing 5 meter ke arah kiri dan ke kanan dan pengobservasi berjalan kaki sepanjang transek garis. Penelitian ini dilakukan selama 2 bulan, Jalur transek pengamatan dimulai dengan arah tegak lurus pesisir pantai sepanjang 100 meter dan lebar 5 meter dengan diameter 100 x 10, dimana jalur transek tersebut harus mewakili wilayah penelitian. Berdasarkan hasil penelitian sampah Anorganik yang didapatkan secara keseluruhan total jumlah sampah adalah 305 pot/1000m² (3.050 Pot/ Ha). Jenis sampah plastik merupakan jenis yang paling banyak ditemukan sebanyak 151 pot/1000m² (1.510 Pot/Ha) dengan presentase 49.5%. Hasil Penelitian berat bobot sampah yang pertama adalah sampah kaca dengan berat 2793 pot/1000m² (27.930 Pot/Ha) dengan persentasi 62.5%.

Kata Kunci: Sampah Anorganik, Pesisir Pantai, Bitung Karangria

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keunggulan dengan potensi sumberdaya alam hasil kelautan yang melimpah, diantaranya ikan yang sebagai sumber makanan utama manusia maka laut yang telah tercemar dapat mengganggu seluruh rantai makanan hingga bisa sampai kepada manusia (Sondita dan Solihin, 2006).

Pencemaran laut juga akan berdampak pada wilayah pesisir yang adalah daerah penting bagi produktivitas biologi, geokimia dan kegiatan manusia. Dimana daerah ini sebagai penyedia makanan, rekreasi, dan transportasi yang mewakili bagian penting dari perekonomian dunia (Hetherington, 2005).

Sampah laut juga disebut sebagai kotoran laut dan didefinisikan oleh NOAA (2013) sebagai benda padat *persistent*, diproduksi atau diproses oleh manusia, secara langsung atau tidak sengaja dibuang atau ditinggalkan di dalam lingkungan laut. Sampah tersebut secara tidak langsung masuk ke perairan laut melalui sungai, saluran pembuangan air, air limpasan, angin atau secara tak sengaja hilang. Tipe sampah laut diantaranya yaitu plastik, kain, busa, *styrofoam*, kaca, keramik, logam, kertas dan karet.

Penanganan sampah di Pesisir Sulawesi Utara sangatlah kompleks, ada beberapa hal yang mempengaruhi yaitu sampah dari masyarakat yang tinggal dan melakukan aktivitas di wilayah pesisir serta sampah kiriman dari wilayah daratan atas yang mengalir melalui sungai atau selokan yang bermuara ke pesisir (Renwarin *dkk.*, 2015).

Bitung Karangria Kecamatan Tuminting Kota Manado merupakan daerah dengan berbagai macam aktivitas manusia. Aktivitas–aktivitas tersebut dapat memberikan kontribusi pencemaran berupa sampah pada pesisir pantai khususnya sampah anorganik. Sampah anorganik adalah sampah atau limbah yang dihasilkan dari berbagai macam proses, dimana jenis sampah ini tidak akan bisa terurai oleh bakteri secara alami dan pada umumnya akan membutuhkan waktu yang sangat lama dalam proses penguraiannya.

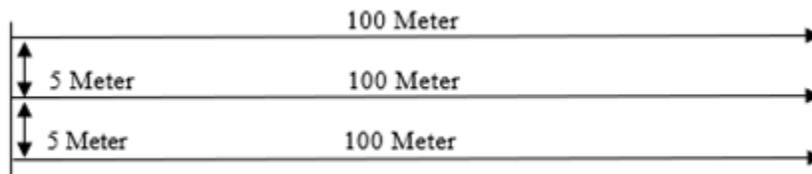
METODE PENELITIAN

Penelitian ini secara keseluruhan dilakukan selama 2 (dua) bulan sejak persiapan, pengambilan sampel dan pembuatan pelaporan. Lokasi penelitian di Pesisir Pantai Bitung Karangria kecamatan Tuminting Kota Manado, dengan titik koordinat 1°30'46"N 124°50'39"E pada Gambar 1.

Sampel atau sampah diperoleh dari pesisir pantai Bitung Karangria Kecamatan Tuminting Kota Manado. Penelitian dilakukan pada *line transect*, dengan Panjang 100 meter dan lebar 10 meter (Gambar 2). Jalur transek pengamatan dimulai dengan arah tegak lurus pesisir pantai sepanjang 100 meter dan lebar 5 meter masing-masing ke arah kiri dan kanan dengan diameter 100 x 10, dimana jalur transek tersebut harus mewakili wilayah penelitian. Metode yang digunakan untuk pengambilan data yakni metode *shoreline survey methodology* berdasarkan NOAA, (2013).



Gambar 1. Lokasi penelitian



Gambar 2. Sketsa metode garis transek

Perhitungan total jenis dan berat sampah mengikuti persamaan berikut ini (NOAA, 2013).

$$Jn\ Tot = Jn\ Transek$$

$$Bn\ Tot = Bn\ Transek$$

$$Jn\ \bar{X} = \frac{Jn\ Transek}{X\ transek}$$

$$Bn\ \bar{X} = \frac{Bn\ Transek}{X\ transek}$$

Keterangan:

Jn Tot = Total jumlah sampah jenis n (buah)

BnTot = Total berat sampah jenis n (gram)

Jn \bar{X} = Rata-rata jumlah sampah jenis n (buah)

Bn \bar{X} = Rata-rata berat sampah jenis n (gram)

Jn = Jumlah Sampah jenis n (buah)

Bn = Berat Sampah jenis n (gram).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebaran Sampah Anorganik

Berdasarkan hasil jenis sampah yang didapatkan pada pesisir pantai Bitung Karangria, menunjukkan bahwa sebaran sampah anorganik terdiri atas 5 kategori jenis yaitu sampah plastik, karet, logam, kaca dan kertas/kardus.

Berdasarkan hasil penelitian sampah anorganik yang didapatkan dapat dilihat pada tabel 5. Secara keseluruhan total jumlah sampah adalah 305 pot/1000m² (3.050 Pot/ Ha). Jenis sampah anorganik yang didapatkan (Gambar 19 dan 20), menunjukkan bahwa jenis sampah plastik merupakan jenis yang paling banyak ditemukan di Pesisir Pantai Bitung Karangria yaitu sebanyak 151 pot/1000 m² (1.510 Pot/Ha) dengan presentase 49.5%, diikuti terbanyak kedua adalah sampah kaca dan keramik sebanyak 142 pot/1000m² (1.420 Pot/Ha) dengan presentasi 46.6%, kemudian karet dan kertas masing-masing 5 pot/1000m² (50 Pot/Ha) dengan presentase 1.6%, dan logam 2 pot/1000m² (20 Pot/Ha) dengan persentasi 0.7%. kepadatan sampah anorganik di Pesisir Pantai Bitung Karangria menunjukan bahwa jenis sampah plastik merupakan yang tertinggi (49.5%), diikuti kaca (46.6%), kemudian karet, kardus (1.6%), dan Logam (0.7%).

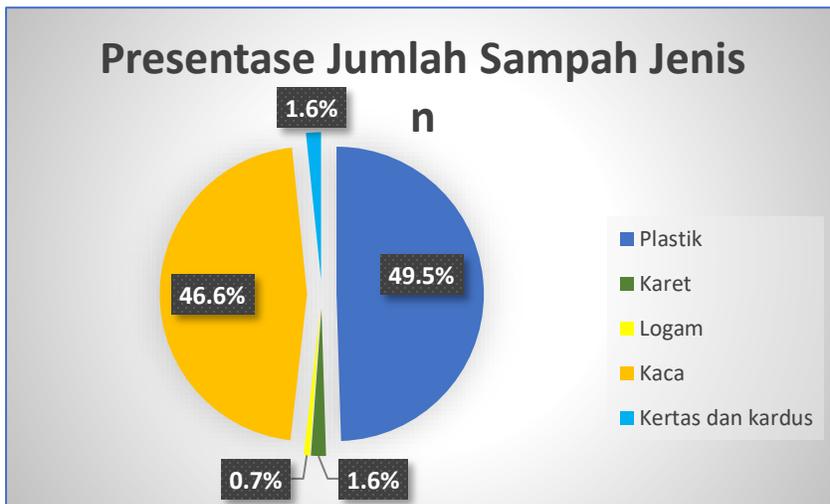
Pada penelitian Sundah *dkk.* (2019) di ekosistem mangrove pulau Bunaken Bagian Timur dengan kondisi pemukiman warga yang sama yaitu berdekatan dengan pantai, nilai persentase kepadatan sampah anorganik tertinggi yaitu sampah plastik sebanyak 25 dengan persentase 83.33%, diikuti logam sebanyak 3 dengan persentase 10.00%, kemudian diikuti kaca sebanyak 2 dengan persentase 6.67%. Djaguna *dkk.* (2019) pada penelitiannya di Pantai Tongkaina dan Talawaan Bajo mengatakan kepadatan sampah anorganik tertinggi yaitu jenis plastik 481 dengan rata-rata 8,014. Selain itu pada penelitian Loliwu *dkk.* (2021) pada ekosistem mangrove di

Desa Lesah Kecamatan Tagulandang Kabupaten Sitaro didapatkan nilai persentase kepadatan sampah anorganik tertinggi yaitu jenis plastik 161 dengan rata-rata 17.49. Pada penelitian yang dilakukan Kahar *dkk.* (2020) di ekosistem mangrove Pantai Talawaan Bajo juga menunjukkan nilai persentase kepadatan sampah anorganik tertinggi yaitu sampah plastik 162 dengan rata-rata 10,80.

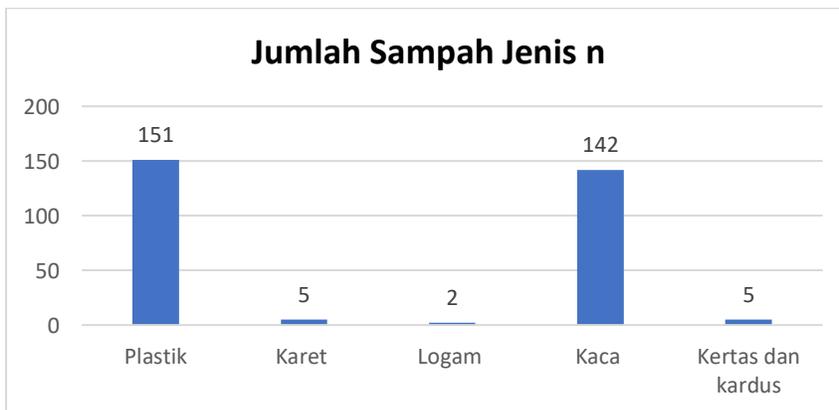
Penelitian di atas menunjukkan bahwa jenis sampah plastik merupakan jenis sampah yang paling banyak di temukan di pantai. Hal ini membuktikan bahwa sebaran jenis sampah plastik lebih tinggi jika dibandingkan dengan jenis sampah yang lainnya. Hal ini terjadi karena masyarakat di Bitung Karangria Kecamatan Tuminting yang tinggal berdekatan dengan pantai banyak menggunakan produk berbahan plastik sebagai penunjang kebutuhan karena masyarakat secara keseluruhan memiliki usaha rumah makan di dekat pantai sehingga memiliki peluang besar untuk menggunakan produk berbahan plastik seperti sedotan dan bungkus/wadah makanan. Sampah yang terdapat di Pantai Bitung Karangria Kecamatan Tuminting berasal juga dari sungai dan jika terjadi hujan maka sampah yang akan ditumukan semakin banyak. Menurut NOAA (2018) mengatakan hasil penelitian mengenai sampah laut yang terdapat di seluruh perairan di dunia, jenis sampah plastik merupakan jenis yang paling banyak sebanyak 90% di laut. Jika ini terus berlanjut maka dapat dipastikan pada tahun 2025 jumlah sampah plastik akan lebih banyak di bandingkan ikan di laut, ini juga tentunya dapat merusak ekosistem laut

Tabel 1. Jumlah setiap jenis sampah

No	Jenis Sampah	Jumlah Sampah	Pot/ha	Jn X
1	Plastik	151	1510	49.5%
2	Karet	5	50	1.6%
3	Logam	2	20	0.7%
4	Kaca	142	1420	46.6%
5	Kertas dan kardus	5	50	1.6%
	Total	305	3050	100%



Gambar 3. Diagram pie presentase jumlah sampah anorganik perjenis



Gambar 4. Diagram batang jumlah total sampah anorganik perjenis

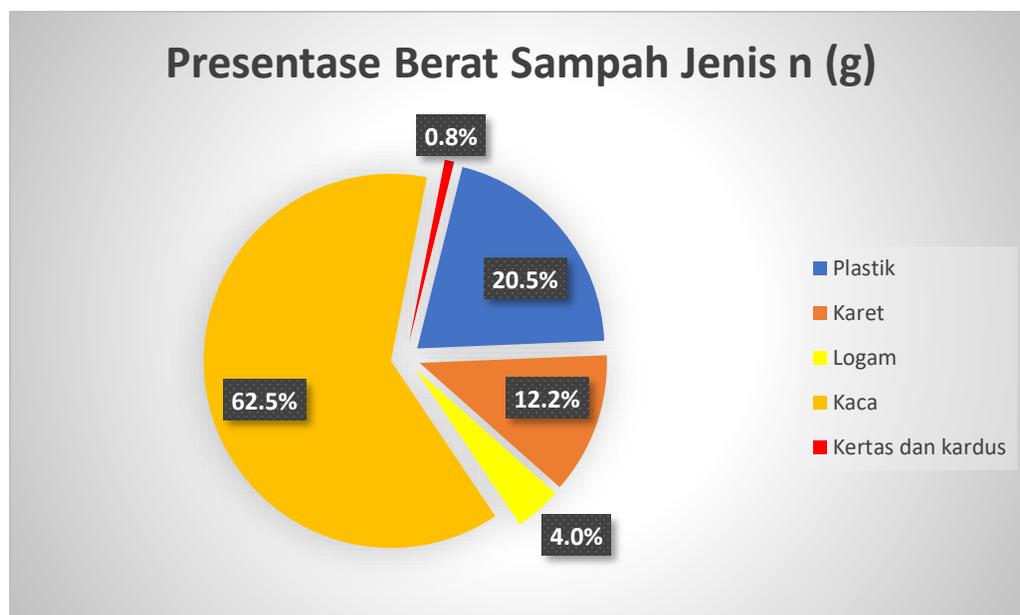
Berat Sampah Anorganik

Berdasarkan hasil penelitian berat sampah anorganik yang didapatkan dapat dilihat pada tabel 6. Secara keseluruhan total berat sampah adalah 4.469 pot/1000m² (44.690 Pot/ Ha). Hasil yang ditunjukkan pada tabel diatas berat bobot sampah yang pertama adalah sampah kaca dengan berat 2.793 pot/1000m² (27.930 Pot/Ha) dengan persentasi 62.5%, kemudian jumlah sampah

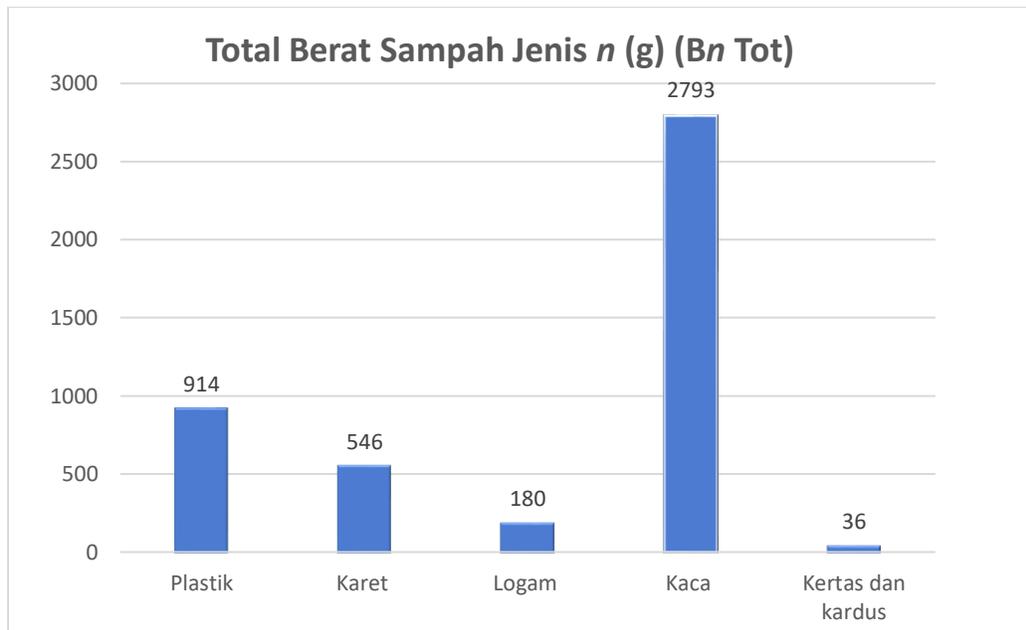
terberat kedua adalah sampah plastik dengan berat 914 pot/1000m² (9140 Pot/Ha) dengan persentase 20.5%, sampah karet dengan berat 546 pot/1000m² (5.640 Pot/Ha) dengan persentasi 12.2%, sampah logam dengan berat 180 pot/1000m² (1.800 Pot/Ha) dengan persentasi 4.0% kemudian yang terakhir sampah kertas dan kardus dengan berat 36 pot/1000m² (360 Pot/Ha) dengan persentasi 0.8%.

Tabel 2. Berat sampah anorganik pada setiap jenis sampah

No	Jenis Sampah	Jumlah Berat (g)	Gram/ha	Jn X
1	Plastik	914	9140	20.5%
2	Karet	546	5460	12.2%
3	Logam	180	1800	4.0%
4	Kaca	2793	27930	62.5%
5	Kertas dan kardus	36	360	0.8%
	Total	4469	44690	100%



Gambar 5. Diagram pie presentase berat sampah



Gambar 6. Diagram batang berat sampah

Pada penelitian Sundah *dkk.* (2019) dikatakan bahwa nilai bobot berat sampah anorganik yang paling tinggi adalah jenis sampah plastik dengan nilai total 1550.70 g dan rata-rata berat 77.49%. Sama seperti pada penelitian Loliwu *dkk.* (2021). Pada Ekosistem Mangrove Di Desa Lesah Kecamatan Tagulandang Kabupaten Sitaro sampah anorganik terbanyak adalah jenis plastik dengan total 161 item/23.329m² (6.909,9 Item/Ha) dengan bobot berat (13.577,5 gram/Ha) dan total ukuran (19.389,3 cm/Ha). Pada penelitian yang dilakukan Kahar *dkk.* (2020) di ekosistem mangrove pantai Talawaan Bajo juga menunjukkan nilai persentase kepadatan sampah anorganik tertinggi yaitu sampah plastik nilai rata-rata berat 1043,84 g.

Berdasarkan beberapa penelitian di atas maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini tidak sejalan dengan

beberapa penelitian di atas karena peneliti menemukan jumlah sampah dengan bobot terberat adalah sampah kaca dengan berat 2793 dengan persentasi 63%. Tingginya nilai bobot berat sampah anorganik juga tidak dapat dilihat oleh banyaknya jumlah sampah perjenis, begitu pula sebaliknya jika jumlah sampah perjenis sedikit maka nilai bobot beratnya belum tentu rendah. Karena jumlah bobot sampah perjenis dapat dipengaruhi oleh material. Hal ini diduga diakibatkan oleh adanya aktivitas masyarakat yang memberikan kontribusi masuknya sampah kaca ke perairan melalui saluran air dan kebiasaan masyarakat membuang sampah sembarangan. Menurut Stevenson (2011) mengungkapkan bahwa sampah laut berasal dari dua sumber utama, yaitu sampah yang dibuang dari aktivitas rumah tangga dan sampah dari darat melalui aliran sungai .

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian sampah anorganik yang didapatkan secara keseluruhan total jumlah sampah adalah 305 pot/1000m² (3.050 Pot/ Ha). Jenis sampah lastik merupakan yang paling banyak ditemukan di Pesisir Pantai Bitung Karangria yaitu sebanyak 151 pot/1000m² (1.510 Pot/Ha) dengan presentase 49.5%. Dari hasil penelitian berat bobot sampah yang pertama adalah sampah kaca dengan berat 2793 pot/1000m² (27.930 Pot/Ha) dengan persentasi 62.5%,

DAFTAR PUSTAKA

- Citasari, I. O. N., Nuril, A. 2012. Analisis Laju Timbunan dan Komposisi Sampah di Permukiman Pesisir Kenjeran Surabaya. Skripsi. Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Airlangga Surabaya. Berkas Penelitian Hayati, 18 (83–85).
- Cheshire, Anthony and Ellik Adler. 2009. UNEP/IOC Guidelines on Survey And Monitoring of marine Litter. UNEP, Regional Seas Reports And Studies No. 186, IOC Technical Series No. 83.
- Dainur, 1995. Materi-Materi Pokok Ilmu Kesehatan Masyarakat. Jakarta: Widya Medika.
- Dahuri, H. R., Rais, J., Ginting, P. S., Sitepu, J. M. 2002. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. Bogor: Pradya Paramita: Jakarta. 328 hal.
- Djaguna, A., Pelle, W.E., Schadu, J. N. W., Mangengkey, H. W. K., Rumampuk. N. D. C., Ngangi, E.L.A. 2019. Identifikasi sampah laut di pantai Tongkaina dan Talawaan Bajo. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 7(3), 175-182.
- Hendra, Y. 2016. Perbandingan Sistem Pengelolaan Sampah di Indonesia dan Korea Selatan: Kajian 5 Aspek Pengelolaan Sampah. *Aspirasi*, 7, 77–91.
- Hetherington, M. J. 2005. Why Trust Matters: Declining political trust and the demise of American liberalism. Princeton University Press.
- Kahar, M.G., Schadu, J.N.W., Rumampuk, N.D.C., Pelle, W.E., Sondakh, C., Pangemanan, J. F. 2020. Identifikasi sampah anorganik pada ekosistem mangrove Desa Talawaan Bajo kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 8(1), 1-6.
- Loliwu, S.J., Rumampuk, N,D,C., Schadu, J.N.W., Tilaar, S.O., Lumoindong. F., Wagey, B.T., Rondonuwu, A.B. 2021. Identifikasi Sampah Anorganik pada Ekosistem Mangrove di Desa Lesah Kecamatan Tagulandang Kabupaten Sitaro. Universitas Sam Ratulangi, 9, 44-52.
- Murdiyanto, B. 2004. Pelabuhan Perikanan. ED 2,. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor. 138 hal.
- Mulana, F. 2016. Identifikasi Sampah Laut Di Kawasan Wisata Pantai Kota Makassar. Skripsi, 59 hal.
- NOAA [National Oceanic and Atmospheric Administration]. 2013. Programmatic Environmental Assessment (PEA) for the NOAA Marine Debris Program (MDP). Maryland (US): NOAA. 168 p.
- NOAA. 2018. Marine Debris Program. Diakses pada www.marinedebris.noaa.gov.
- Renwarin, A., Rogi, O., Sela, R. 2015. Studi Identifikasi Sistem Pengelolaan Sampah Permukiman di Wilayah Pesisir Kota Manado. *Spasial*, 2(3), 63-71.
- Republik Indonesia. 2018. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 83 Tahun 2018 tentang Penanganan Sampah Laut. Jakarta: Presiden Republik Indonesia.
- Salinding, R.A., Posumah, J.H., Palar, N.A. 2016. Efektivitas Pengelolaan Sampah oleh Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Manado. *Jurnal Administrasi Publik*, 3(41), 1-12.
- Saile, M. S., 2003, Penegakan Hukum Lingkungan Hidup, Jakarta: Restu Agung.

- Schaduw J. N. W., Bachmid, F., Ronoko, S., Legi, K., Oroh, D., Gedoan, V., Kainde, H. V. F., Pantow, T., Tungka, A. 2019. Karakteristik Sampah Laut pada Daerah Pesisir Pantai Malalayang Kota Manado Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 9(1), 89-99.
- Sondita, M.F.A., Solihin, I. 2006. Alat Penangkapan Ikan Berwawasan Lingkungan. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Hal 7-19.
- Stevenson, W. J. 2011. Operation Management International Edition. Mc.Graw - Hill Education (Asia).
- Sundah G.T., Schaduw J.N.W., Warouw, V., Kumampung, D.R.H., Paransa, D.S.J., Mokolensang, J. 2021. Inventarisasi Sampah Anorganik pada Ekosistem Mangrove Pulau Bunaken Bagian Timur. Universitas Sam Ratulangi, 9(2), 262-270
- UU PENGELOLAAN SAMPAH. DI AKSES 29 MEI 2023
<https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/39067/uu-no-18-tahun-2008>
- Trias, KD. 2008. Penanganan dan Pengelolaan Sampah. Cet, 1. Jakarta : Penebar Swadya.
- Wahyono, S. 2001. Pengolahan Sampah Organik dan Aspek Sanitasi. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 2(2), 113-118.