

Identifikasi Sampah Anorganik di Pantai Cermin Desa Pantai Cermin Kanan Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Serdang Bedagai

Identification of Inorganic Waste at Cermin Beach, Cermin Beach Village Kanan Beach Cermin District, Serdang Bedagai Regency

Yudho Andika*, Sohibil Yamin, Erlangga, Syahrial, Imamshadiqin

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, 24355, Indonesia

*Penulis korespondensi : email : yudhoandika@unimal.ac.id

(Diterima Juni 2022 /Disetujui Februari 2023)

ABSTRACT

Marine debris is one of the problems that will continue to emerge and must be faced by every region that has a coastal area. The increase in marine debris will continue to grow in 2025 caused by anthropogenic activities, one of which is tourism activities. The existence of tourism activities will produce inorganic waste in the coastal area. This research was conducted at Pantai Cermin, Pantai Cermin Kanan Village, Pantai Cermin District, Serdang Bedagai Regency. It was carried out on 6-12 November 2021 with the aim of knowing the type, characteristics, weight, density, and rate of weight gain of inorganic waste. The method used is purposive sampling by installing a plot of 10 m x 10 m with a distance of each transect of 5 m. Data retrieval is done by observation with a macro size and recorded directly. The results showed that the waste obtained was plastic, glass, rubber, clothing, metal/metal and the most dominant was plastic waste. The density of the number of pieces and the largest weight density in plastic waste are 0.31 items/m² and 2.93 gr/m². The highest rate of weight gain was on Sundays ($r > 0$).

Keywords: *garbage, inorganic, plastic, cermin beach.*

ABSTRAK

Sampah laut merupakan salah satu permasalahan yang akan terus muncul dan harus dihadapi oleh setiap daerah yang memiliki wilayah pesisir. Peningkatan sampah laut akan terus bertambah pada tahun 2025 yang disebabkan oleh aktivitas antropogenik salah satunya adalah aktivitas wisata. Adanya aktivitas wisata akan menghasilkan sampah anorganik di area pantai. Penelitian ini dilakukan di Pantai Cermin Desa Pantai Cermin Kanan Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Serdang Bedagai dilaksanakan pada tanggal 6-12 November 2021 dengan tujuan untuk mengetahui jenis, karakteristik, berat, kepadatan jumlah, dan laju pertambahan berat sampah anorganik. Metode yang digunakan ialah *purposive sampling* dengan memasang plot 10 m x 10 m dengan jarak setiap transek 5 m. Pengambilan data dilakukan dengan secara observasi dengan berukuran makro dan didata secara langsung. Hasil penelitian menunjukkan sampah yang didapatkan ialah sampah plastik, kaca, karet, pakaian, logam/metal dan yang paling dominan ialah sampah plastik. Kepadatan jumlah potongan dan kepadatan berat terbesar pada sampah plastik yaitu 0,31 item/m² dan 2,93 gr/m². Laju pertambahan berat tertinggi pada hari minggu ($r > 0$).

Kata Kunci: sampah, anorganik, plastik, pantai cermin.

PENDAHULUAN

Sampah merupakan masalah utama yang harus diselesaikan dalam skala global, baik dari sisa limbah rumah tangga maupun perindustrian. Saat ini sampah laut sudah mencapai 14 miliar ton

To Cite this Paper: Andika, Y, Yamin, S, Erlangga, Syahrial, Imamshadiqin., 2022. Identifikasi Sampah Anorganik Di Pantai Cermin Desa Pantai Cermin Kanan Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Serdang Bedagai. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 14 (1) : 1-8.

Journal Homepage: <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JSAPI>

<http://dx.doi.org/10.35316/jsap.v14i1.1941>

dibuang setiap tahun (Hetherington *et al.*, 2005). Indonesia merupakan negara kedua penyumbang sampah terbesar di dunia setelah china yang mencapai 187,2 juta ton pertahun (Cauwenberghe *et al.*, 2013). Menurut Widiawati *et al.* (2014) sampah merupakan hasil sisa dari suatu produk yang manfaatnya lebih kecil dari pada produk yang digunakan sebelumnya serta tidak dapat digunakan kembali. Sampah dapat berasal dari daratan dan lautan. sampah plastik merupakan sampah yang paling dominan ditemukan didaratan dan lautan (CBD, 2012).

Sampah pesisir merupakan salah satu permasalahan yang akan terus muncul yang dihadapi setiap daerah yang berdekatan dengan pantai. Permasalahan yang ditimbulkan oleh sampah laut (*marine debris*) yaitu berkurangnya keindahan wilayah pesisir, menimbulkan bau serta berbagai macam penyakit, berkurangnya produktifitas ikan, dan mempengaruhi metabolisme tanaman laut (Citrasari *et al.*, 2012) serta dapat memberikan dampak yang buruk bagi kesehatan manusia, ekologi, dan ekonomi (Zulkarnaen, 2017).

Pencemaran laut semakin meningkat dengan adanya aktivitas manusia (Elyazar *et al.*, 2007). Sampah laut (*marine debris*) terjadi akibat dari kegiatan antropogenik dan memiliki resiko terhadap habitat laut, kesehatan manusia (Hetherington *et al.*, 2005). Taufiqurrahman (2016) menyatakan bahwa pertumbuhan jumlah penduduk menimbulkan pertambahan jumlah sampah antara lain sisa makanan, kardus, dan lain lain. Peningkatan sampah laut akan terus bertambah pada tahun 2025 yang disebabkan oleh aktivitas antropogenik (Jambeck *et al.*, 2015).

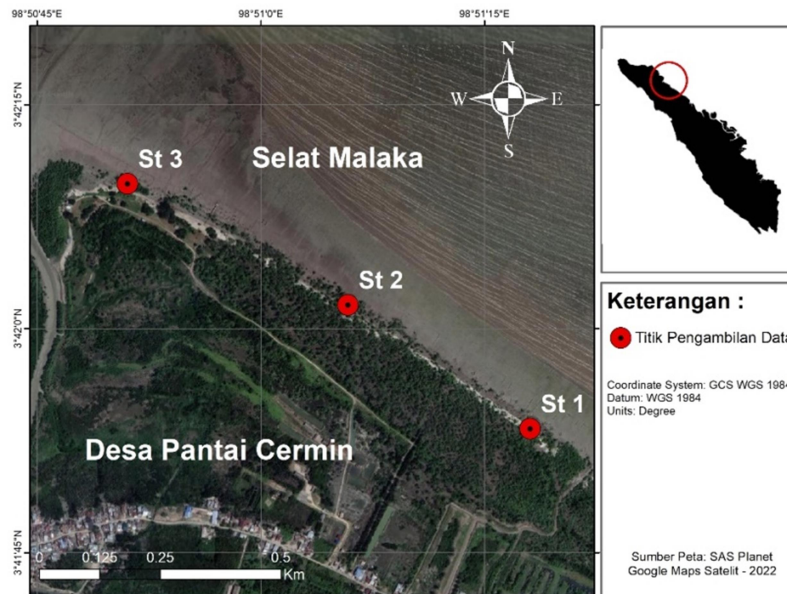
Pantai Cermin secara administrasi terletak di Desa Pantai Cermin Kanan Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Serdang Bedagai. Lokasinya terletak kurang lebih 60 km dari pusat Kota Medan ke arah Selatan dengan waktu tempuh 1 jam (Dermawan *et al.*, 2013). Berdasarkan survei pantai Cermin merupakan wisata pantai yang paling sering dikunjungi oleh para pengunjung. Kawasan Pantai Cermin merupakan perpaduan antara wisata alam berupa pantai cantik dengan tempat rekreasi buatan yang dikelola secara profesional sehingga tempat wisata ini menjadi lokasi liburan yang lengkap (Silitonga *et al.*, 2017). Dampak dari aktivitas wisata tersebut memungkinkan banyaknya pengunjung membuang sampah sembarangan seperti botol, sisa makanan, puntung rokok, dan lain sebagainya (Jambeck *et al.*, 2015). Hal tersebut menjadi salah satu faktor adanya sampah anorganik di kawasan pantai (NOAA, 2013).

Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan bahwa kepadatan sampah anorganik yang ditemukan lebih tinggi dibandingkan dengan sampah organik (Zulkarnaen, 2017; Aditya *et al.*, 2019; Johan *et al.*, 2019; Bangun *et al.*, 2019; Kahar *et al.*, 2020). Belum adanya data dan informasi mengenai jenis sampah anorganik, jumlah, dan keberadaanya, maka perlu diteliti terhadap sampah anorganik yang terdapat di Pantai Cermin Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Serdang Bedagai. Penelitian bertujuan untuk mengetahui jenis, karakteristik, kepadatan berat, jumlah, dan laju pertambahan berat sampah anorganik di Pantai Cermin. Manfaat penelitian ini diharapkan menjadi bahan informasi untuk masyarakat desa dan pemerintah dalam mengelola sampah anorganik.

MATERI DAN METODE

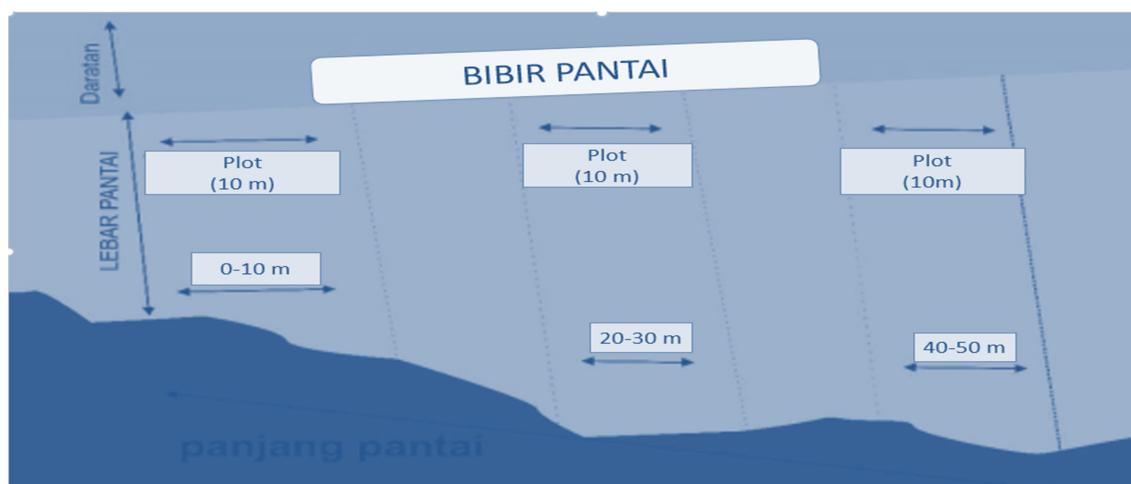
Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2021 di Pantai Cermin Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Serdang Bedagai (Gambar 1).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Alat dan bahan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kantong plastik GPS, tali rafia, timbangan, *roll meter* alat tulis, kamera, sampah anorganik dan air bersih. Metode penelitian yang digunakan ialah metode *purposive sampling*. Penerapan metode ini ditetapkan karena berdasarkan survey secara langsung dengan melihat karakteristik setiap wilayah yang akan dijadikan titik stasiun pengambilan sampel. Pengambilan data dilakukan dengan cara observasi secara langsung. Pengambilan data sampah di lapangan dilakukan dengan menentukan titik stasiun. Pada penelitian ini terdapat 3 stasiun, setiap 1 stasiun terdapat 3 transek. Metode pengambilan sampah menggunakan metode transek garis (*line transect*). Pada setiap transek garis terdapat 3 plot dengan ukuran 10 m x 10 m (Kahar *et al.*, 2020). Panjang pantai yang diamati 150 m setiap stasiun (Johan *et al.*, 2019). Pengambilan sampah hanya dilakukan sepanjang luasan transek. Sampah yang dikumpulkan hanya jenis sampah anorganik yang terdapat pada transek dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Teknik pengambilan sampel (Modifikasi Lippiat *et al.*, 2013)

Analisis Jenis Sampah

Data jenis sampah anorganik yang didapatkan di lapangan dengan cara melakukan observasi setiap stasiun dan mengkararakteristik sampah ukuran makro secara langsung.

Kepadatan Sampah

To Cite this Paper: Andika, Y, Yamin, S, Erlangga, Syahrial, Imamshadiqin., 2022. Identifikasi Sampah Anorganik Di Pantai Cermin Desa Pantai Cermin Kanan Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Serdang Bedagai. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 14 (1) : 1-8.

Journal Homepage: <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JSAPI>

<http://dx.doi.org/10.35316/jsapi.v14i1.1941>

Analisis kepadatan dan kepadatan relatif sampah padat mengacu pada Coe dan Rogers (1997).

Kepadatan (jumlah potongan sampah)

$$= \frac{\text{Jumlah potongan per item sampah dalam tiap kategori (item)}}{\text{Luas area (m}^2\text{)}}$$

Kepadatan (berat sampah)

$$= \frac{\text{Berat potongan per item sampah dalam tiap kategori (gr)}}{\text{Luas area (m}^2\text{)}}$$

Kepadatan relatif (jumlah potongan sampah)

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

Kepadatan relatif (berat sampah)

$$= \frac{\text{Berat potongan per item sampah dalam tiap kategori (gr)}}{\text{Jumlah total berat potongan per item sampah semua kategori (gr)}} \times 100\%$$

Data Laju Pertambahan Berat Sampah Anorganik

Pengambilan data laju pertambahan berat sampah anorganik maka dilakukan pengamatan selama 7 hari (Afriandi *et al.*, 2020). Pengamatan dilakukan pada tanggal 6-12 November 2021. Laju pertambahan sampah yang didapatkan di lapangan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Sukandar *et al.*, 2016).

$$r = \frac{Tt - T_0}{t}$$

Ket:

Tt = Sampah laut dari hari ke t (item/gr/m²)

T₀ = Sampah laut dari hari sebelumnya (item/gr/hari)

t = Selisih waktu (hari)

r = Laju pertumbuhan sampah (gr/m²/hari)

Jika nilai r > 0 terjadi pertambahan sampah laut, jika nilai r < 0 terjadi pengurangan sampah laut dan jika nilai r = 0 maka tidak ada perubahan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Sampah Anorganik

Berdasarkan penelitian, jenis sampah anorganik yang ditemukan ialah jenis sampah plastic, logam, kaca, karet, dan pakaian. Jenis sampah plastik merupakan jenis sampah yang paling banyak ditemukan di wilayah penelitian sedangkan jenis sampah yang paling sedikit ditemukan yaitu jenis sampah logam/metal. Jenis sampah yang ditemukan di Pantai Cermin disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Jenis sampah anorganik

No	Jenis	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
1	Plastik	+	+	+
2	Logam/metal	-	+	+
3	Kaca	+	+	+

To Cite this Paper: Andika, Y, Yamin, S, Erlangga, Syahrial, Imamshadiqin., 2022. Identifikasi Sampah Anorganik Di Pantai Cermin Desa Pantai Cermin Kanan Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Serdang Bedagai. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 14 (1) : 1-8.

Journal Homepage: <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JSAPI>

<http://dx.doi.org/10.35316/jsapi.v14i1.1941>

4	Karet	+	+	+
5	Pakaian	+	+	+
Keterangan		: + : Ditemukan		- : Tidak ditemukan

Sampah logam/metal merupakan jenis sampah yang paling sedikit ditemukan. Pada stasiun 1 untuk sampah logam/metal tidak ditemukan. Hal ini dikarenakan dengan kondisi stasiun 1 yang cukup jauh dari pondok wisata dan penginapan yang memungkinkan tidak ditemukan sampah logam dan untuk stasiun 2 dan 3 yang dekat dengan aktivitas wisata atau pondok yang mempengaruhi adanya sampah logam. Proporsi sampah logam kurang dominan karena densitasnya lebih tinggi dari plastik sehingga sulitnya sampah logam terdistribusi (Ryan *et al.*, 2009).

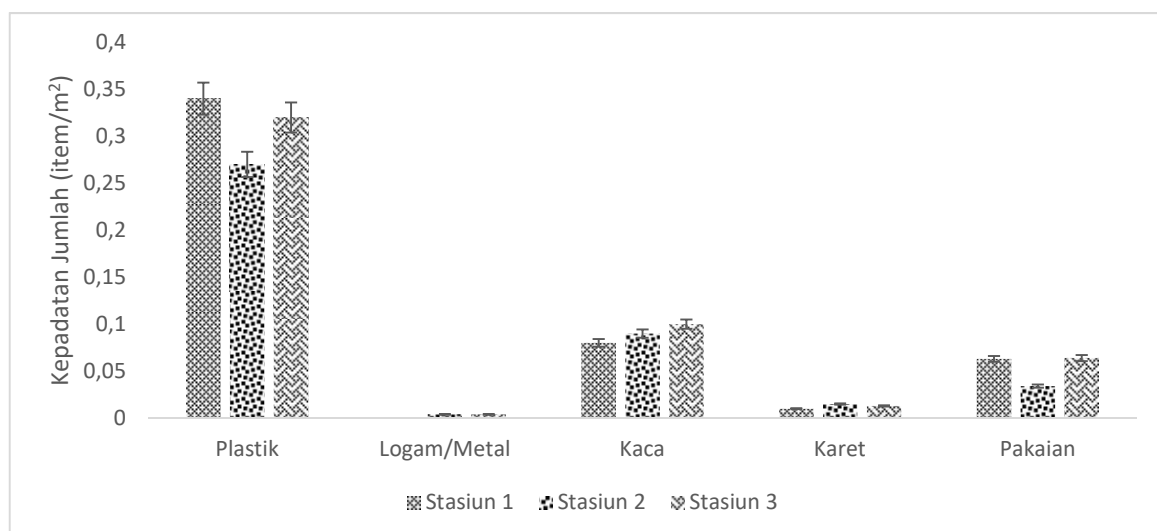
Kepadatan Sampah Anorganik

Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh, hasil kepadatan jumlah dan berat potongan sampah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kepadatan jumlah dan berat sampah anorganik

No	Jenis	Kepadatan Jumlah Potongan Sampah (item/m ²)	Kepadatan Berat Potongan Sampah (gr/m ²)
1	Plastik	0,31	2,93
2	Logam/ metal	0,002	0,24
3	Kaca	0,06	1,59
4	Karet	0,01	0,99
5	Pakaian	0,05	1,63
Jumlah		0,43	7,38

Hasil pengamatan menunjukkan kepadatan potongan sampah seluruh stasiun berkisar 0,002 item/m² – 0,31 item/m² (Gambar 3). Kepadatan tertinggi ialah pada sampah plastik yaitu 0,31 item/m². Kepadatan potongan yang paling rendah ialah pada sampah logam/metal yaitu 0,002 item/m². Hasil data kepadatan berat potongan sampah seluruh stasiun berkisar 0,24 gr/m² – 2,93 gr/m². Kepadatan berat potongan sampah ditemukan yang paling tertinggi pada sampah plastik berjumlah 2,93 gr/m². Kemudian berat potongan sampah terendah yaitu pada sampah logam/metal berjumlah 0,24 gr/m². Sampah anorganik di Pantai Cermin dapat berasal dari aktivitas wisata dan buangan domestik oleh masyarakat yang membuang sampah ke laut. Penyebab adanya sampah laut diakibatkan oleh kegiatan atau pengaruh aktivitas manusia (Hetherington *et al.*, 2005). Bangun *et al.* (2019) menyatakan bahwa dari berbagai jenis sampah yang ditemukan sampah plastik merupakan sampah terbanyak yang dijumpai.



Gambar 3. Kepadatan potongan sampah anorganik

To Cite this Paper: Andika, Y, Yamin, S, Erlangga, Syahrial, Imamshadiqin., 2022. Identifikasi Sampah Anorganik Di Pantai Cermin Desa Pantai Cermin Kanan Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Serdang Bedagai. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 14 (1) : 1-8.

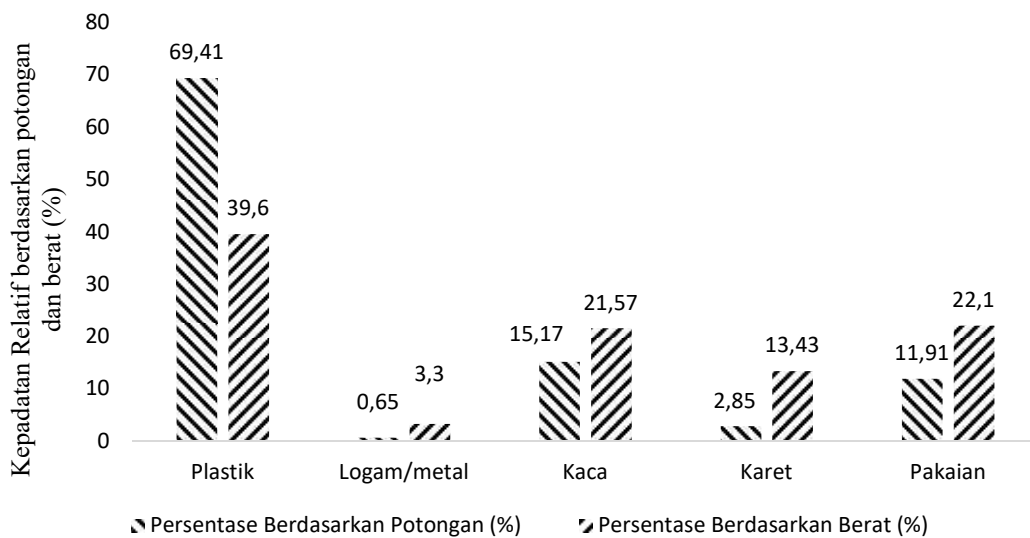
Journal Homepage: <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JSAPI>

<http://dx.doi.org/10.35316/jsapi.v14i1.1941>

Kepadatan Relatif Sampah Anorganik

Hasil analisis kepadatan relatif berdasarkan jumlah potongan sampah anorganik pada seluruh stasiun yang didapatkan selama penelitian (Gambar 3) berkisar 0,65 % - 69,41 %. Kepadatan relatif berdasarkan jumlah potongan sampah tertinggi ditemukan pada sampah plastik yaitu 69,41 % dan terendah pada sampah logam/metal yaitu 0,65 %. Menurut Kahar *et al.*, (2020) persentase kepadatan sampah berdasarkan jumlah di pantai Talawan Bajo adalah sampah jenis plastik tertinggi yaitu 81,48 % maka perbandingan diantara pantai Cermin dengan Talawan Bajo cukup mendekati.

Kepadatan relatif berdasarkan berat sampah anorganik pada seluruh stasiun yang didapatkan selama penelitian (Gambar 4) berkisar 3,30 % - 39,6 %. Untuk kepadatan relatif berdasarkan berat sampah terbesar ditemukan pada sampah plastik yaitu 39,6 % dan terendah pada sampah logam/metal yaitu 3.30 %. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Ningsih *et al.*, (2020) bahwa kepadatan relatif tertinggi yang didapatkan setiap stasiun ialah sampah plastik maka perbandingan yang didapatkan oleh ningsih sama dengan yang ada di pantai cermin.

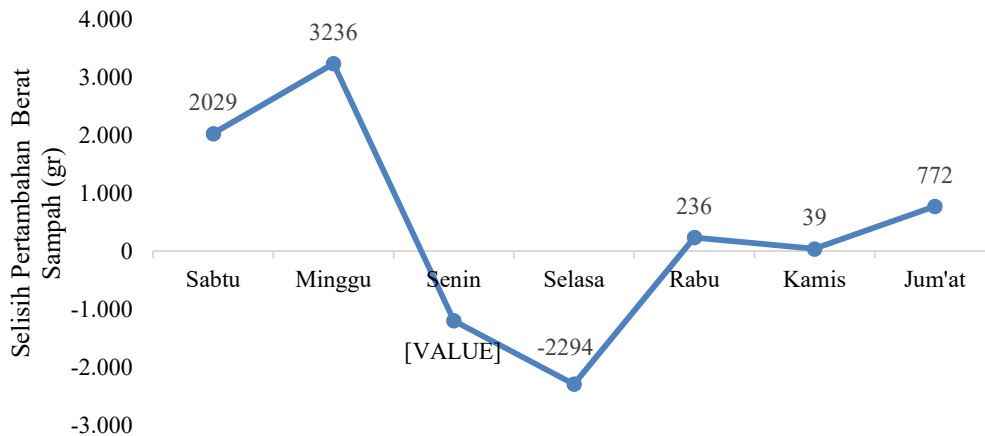


Gambar 4. Kepadatan relatif berdasarkan jumlah dan berat

Laju Pertambahan Berat Sampah Anorganik

Hasil perhitungan laju pertambahan berat sampah dapat dilihat pada Gambar 5. Laju pertambahan memiliki nilai r yaitu $r > 0$ ialah pertambahan sampah, jika $r < 0$ ialah pengurangan sampah dan jika nilai $r = 0$ ialah tidak ada perubahan. Berdasarkan data selisih laju pertambahan berat sampah dapat disimpulkan bahwa sampah pada hari sabtu yang berjumlah 2029 gr menuju hari minggu mengalami pertambahan yang berjumlah 3236 gr. Pada hari senin dimana mengalami perubahan selisih berjumlah 1201 gr bahwa sampah mengalami penurunan di hari senin. Hari selasa sampah mengalami penurunan drastis dimana memiliki nilai selisih 2,294 gr. Pada hari rabu sampah mulai mengalami peningkatan pertambahan berat yang berjumlah 236 gr. Hari kamis juga mengalami peningkatan sedikit yang dimana berjumlah 39 gr. Pada hari jum'at sampah mengalami peningkatan yang signifikan dimana nilai selisihnya berjumlah 772 gr.

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pada hari *weekend* dan hari *weekday* memiliki perbedaan pertambahan sampah setiap harinya, faktor meningkatnya sampah dikarenakan aktivitas pengunjung. Pengunjung yang ramai biasanya akan datang di waktu *weekend*. Hal ini juga dinyatakan (Aditya *et al.*, 2019) bahwa semakin tinggi jumlah wisatawan yang datang berkunjung maka semakin tinggi juga produksi sampah yang dihasilkan.



Gambar 5. Selisih laju pertambahan berat sampah anorganik

KESIMPULAN

Sampah anorganik yang ditemukan ialah sampah plastik, kaca, karet, pakaian, logam/metal. Jenis sampah yang paling banyak ditemukan ialah sampah plastik. Ukuran rata-rata sampah makro tertinggi yaitu pada stasiun 3. Jumlah berat total sampah yang didapatkan ialah 19,996 gr/m², dan kepadatan berdasarkan berat yaitu 7,38 gr/m². Jumlah potongan sampah yang didapatkan ialah 1,158 item, dan kepadatan berdasarkan potongan yang didapatkan di pantai cermin yaitu 0,43 item/m². Laju pertambahan berat sampah anorganik tertinggi di pantai cermin ialah 5,265 gr dan terendah ialah 1,770 gr.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, M., B. Amin and Elizal. 2019. Analysis of Organic and Anorganic Debris in Air Manis Beach, Nirwana Beach and Carolina Beach of Padang City West Sumatera Province. *Asian Journal Aquatic Sciences* 2(3); 247-256.
- Afriandi, M. N., R. Harahap and J. Sarifah. 2020. Optimalisasi Pengelolaan Sampah Berdasarkan Timbulan Dan Karakteristik Sampah Di Kelurahan Gedung Johor Kecamatan Medan Johor Kota Medan. *Buletin Utama Teknik* 15(3); 287-293.
- Bangun, S. A., J. R. Sangari, F. F. Tilaar, S. B. Pratasik, M. Salaki, and W. Pelle. 2019. Komposisi Sampah Laut Di Pantai Tasik Ria, Kecamatan Tombariri, Kabupaten Minahasa. *Jurnal Ilmiah Platax* 7(1); 320-328.
- Cauwenberghe, L.V., M. Claessens, M. B. Vandegehuchte, J. Mees, and C. R. Janssen. 2013. Assessment of marine debris on the Belgian Continental Shelf. *Marine Pollution Bulletin* 73; 161-169.
- Convention on Biological Diversity [CBD]. 2012. *Impacts of Marine Debris on Biodiversity. Current Status and Potential Pollution*. CBD Technical Series No.67. Canada.
- Coe, J. M., and D. B. Rogers. 1997. *Marine Debris: Sources, Impacts, and Solutions*. Springer-Verlag New York
- Citrasari, N., N. I. Oktavutri, A. Nuril, and Aniwindira. 2012. Analisis laju timbunan dan komposisi sampah di permukiman pesisir Kenjeran Surabaya. *Jurnal Bioi*. Res 18; 83–85.
- Dermawan, A. F., H. D. Armono and A. Suroso. 2013. Beach Recreational Index Untuk Pantai–Pantai Di Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara. *Jurnal Teknik ITS* 2(2); 197-202.
- Elyazar, N., M. S. Mahendra, and I. N. Wardi. 2007. Dampak Aktivitas Masyarakat Terhadap Tingkat Pencemaran Air Laut di Pantai Kuta Kabupaten Badung Serta Upaya Pelestarian Lingkungan. *Jurnal Ecotropik* 2(1): 1-18.
- Hetherington, J., J. Leous, J. Anziano, D. Brockett, A. Cherson, E. Dean, J. Dillon, T. Johnson, M.

To Cite this Paper: Andika, Y, Yamin, S, Erlangga, Syahrial, Imamshadiqin., 2022. Identifikasi Sampah Anorganik Di Pantai Cermin Desa Pantai Cermin Kanan Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Serdang Bedagai. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 14 (1) : 1-8.

Journal Homepage: <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JSAPI>

<http://dx.doi.org/10.35316/jsapi.v14i1.1941>

- Littman, N. Lukehart, J. Ombac and K. Reilly. 2005. *The Marine Debris Research, Prevention and Reduction Act: A Policy Analysis*. Columbia University New York. New York.
- Jambeck, R. J., G. Roland, W. Chris, R. S. Theodore, P. Miriam, A. Anthony, N. Ramani and L. Kara. 2015. Plastic Was Inputs From Land Into The Ocean. *Journal Science* 347; 768-771.
- Johan, Y., P. P. Renta, A. Muqsit, D. Purnama and P. Hariman. 2019. Jenis dan Bobot Sampah Laut (Marine Debris) Di Pantai Panjang Kota Bengkulu. *Jurnal Enggano* 4(2);243-256.
- Kahar, M. G., J. N. Schadu, N. D. Rumampuk, W. E. Pelle, C. Sondakh and J. F. 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.
- Lippiat, S., S. Opfer and C. Arthur. 2013. *Marine Debris and Monitoring Assesment*. NOAA.
- NOAA. 2013. *Programmatic Environmental Assessment (PEA) for the NOAA Marine Debris Program (MDP)*. NOAA. Maryland (US).
- Ningsih, N. W., A. Putra, M. R. Anggara and H. Suriadin. 2020. Identifikasi Sampah Laut Berdasarkan Jenis dan Massa di Perairan Pulau Lae-Lae Kota Makassar. *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis* 4(2); 10-18.
- Opfer, S., C. Arthur and S. Lippiat. 2012. *Marine Debris Shoreline Survey Field Guide*. NOAA.
- Ryan, P. G., C. J. Moore, V. J. A. Franeker and C. L. Moloney. 2009. Monitoring the abundance of plastic debris in the marine environment. *Phil Trans Royal Soc B*. 364; 1999-2012.
- Silitonga, D. T., H. Hamid and Zulkarnain. 2018. Dampak Pariwisata Terhadap Masyarakat Pesisir Di Pantai Cermin Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Online Mahasiswa Universitas Riau* 1-15.
- Taufiqurahman. 2016. *Optimalisasi Pengelolaan Sampah Berdasarkan Timbulan dan Karakteristik Sampah di Kecamatan Pujon Kabupaten Malang*. Skripsi. Institut Teknologi Nasional Malang. Malang.
- Widiawati, E., H. Tandjaja, I. Iskandar and B. Carles. 2014. Kajian Potensi Pengelolaan Sampah. *Jurnal Metris* 15(02); 119-126.
- Zulkarnaen, A. 2017. *Identifikasi Sampah Laut (Marine Debris) Di Pantai Bodia Kecamatan Galesong, Pantai Karama Kecamatan Galesong Utara, Dan Pantai Mandi Kecamatan Galesong Selatan Kabupaten Takalar*. Skripsi. Universitas Hasanuddin Makasar. Makassar.