



Efektifitas Sistem Pengolahan Sampah Di Kawasan Pesisir Pantai Moinit Desa Tawaang Kabupaten Minahasa Selatan

Agnes V. Pasarong ^{#a}, Teddy Takaendengan ^{#b}, Roski R. I. Legrans ^{#c}

[#]Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia
^aagnesvctr04@gmail.com, ^bteddy.takaendengan@sipil.polimdo.ac.id, ^clegransroski@unsrat.ac.id

Abstrak

Melimpahnya sumber daya alam di wilayah pesisir dan pesisir menimbulkan daya tarik tersendiri. Tingginya aktivitas manusia telah menimbulkan berbagai dampak buruk terhadap kehidupan manusia dan struktur lingkungan hidup sehingga menimbulkan pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup. Pantai Moinit merupakan salah satu daya tarik wisata bagi wisatawan yang perlu didukung dengan penyediaan fasilitas pengolahan sampah. Saat ini di wilayah pesisir pantai masih kurang ketersediaan tempat sampah sehingga banyak sampah yang dibuang sembarangan di sekitar pantai. Pantai Moinit di Desa Tawaang merupakan salah satu kawasan pesisir yang perlu ditingkatkan pengelolaan sampahnya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, timbunan sampah yang dihasilkan di pantai Moinit rata-rata sebesar 31.00 kg/hari dengan komposisi sampah yang mendominasi yakni sampah kayu atau ranting sebesar 47%, sampah plastik sebesar 41%, dan sampah daun 12%. Untuk itu direncanakan sistem pengelolaan sampah di Pantai Moinit Desa Tawaang yang meliputi pewadahan, pengumpulan, TPS dan pengolahan sampah. sistem pengelolaan sampah di Pantai Moinit Desa Tawaang meliputi pewadahan, pengumpulan, TPS dan pengolahan sampah. Dari komposisi sampah berupa sampah kayu atau ranting, daun kering, dan sampah plastik yang dihasilkan di pantai Moinit, kemudian akan diolah menjadi produk yang memiliki nilai guna yaitu briket, kompos, dan ecobrick.

Kata kunci: pengolahan sampah, kawasan pesisir, Pantai Moinit

1. Pendahuluan

Sampah pesisir telah menjadi permasalahan global dan menjadi isu yang banyak dibicarakan. Sebab, sampah pesisir berdampak pada lingkungan, perekonomian, dan kesehatan manusia. Pesisir seringkali menjadi tempat dimana sampah plastik menumpuk dalam jumlah besar. Pencemaran sampah plastik di pesisir pantai biasanya mengakibatkan hilangnya habitat, penurunan kualitas air laut, serta merugikan biota laut dan manusia yang bergantung pada ekosistem pesisir. Untuk dapat mengatasi permasalahan sampah diperlukan tiga aspek yaitu pemerintah, masyarakat dan tata cara pengelolaan sampah. Untuk itu dalam pengelolaan kelestarian lingkungan dalam pengolahan sampah, kawasan pesisir saat ini sangat berperan penting untuk mencegah terjadinya kerusakan lingkungan.

Pengelolaan wilayah pesisir yang benar dan dilakukan dengan memperhatikan peraturan pengelolaan pasti akan berhasil, khususnya untuk pengelolaan sampah di wilayah pesisir. Pengelolaan sampah harus kita berikan perhatian yang besar, karena jika tidak dikelola dengan baik dan tidak mematuhi aturan maka dapat terjadi bencana khususnya pada lingkungan pesisir itu sendiri. Jika sampah dikelola dengan baik maka daya tarik pengunjung ke pantai akan semakin besar.

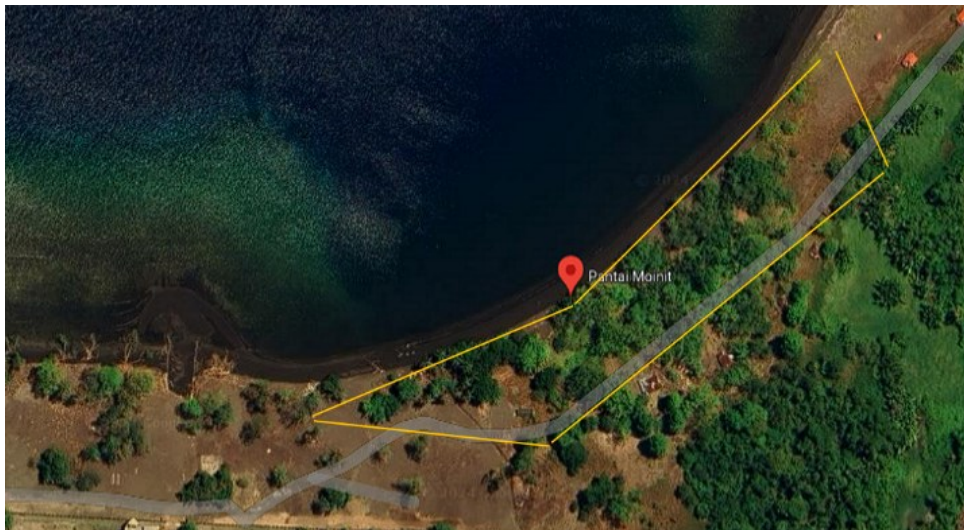
Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ahmad Fadil Rangkuti dan Susilawati, 2022, mengenai strategi pengelolaan sampah di kawasan pesisir pantai Sibolga dengan melakukan pengumpulan data sekunder. Hasil yang didapatkan adalah strategi pengelolaan sampah di kawasan pesisir pantai Sibolga sudah berjalan dengan baik, dan dari pihak pemerintah akan

menindaklanjuti agar semua strategi pengelolaan sampah dan kawasan pesisir bisa berjalan dengan baik. Penelitian serupa dilakukan oleh Adinda Syalwa Jayantri dan Mohammad Agung Ridlo, 2021, dengan strategi pengelolaan sampah yang dilakukan yaitu melakukan pemilahan terlebih dahulu, memisahkan antara organik dan an organik. Selanjutnya diolah dengan cara 3R (Reduce, Reuse, Recycle).

Pada Penelitian ini, akan menentukan efektifitas sistem pengolahan sampah di kawasan pesisir pantai Moinit. Metode penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kuantitatif dengan cara pengambilan dan pengukuran sampah berdasarkan SNI 19-3964-1994. Untuk pengolahan dan analisa data akan dilakukan perhitungan dan analisa timbulan serta komposisi sampah kemudian merencanakan pewadahan, pemilahan, pengumpulan, dan tempat penampungan sementara (TPS), serta pengolahan sampah di pantai Moinit Desa Tawaang.

2. Metode Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah di Pantai Moinit Desa Tawaang. Pengumpulan data dilakukan secara manual selama 8 hari berturut-turut dengan titik pengambilan sampel dilakukan pada tiga titik.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif yaitu pengambilan dan pengukuran sampah berdasarkan SNI 19-3964-1994. Untuk pengolahan dan analisa data akan dilakukan perhitungan dan analisa timbulan serta komposisi sampah. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dan data primer. Data sekunder dapat diperoleh dari pemangku kepentingan dalam lingkup wilayah perencanaan. Data sekunder yang diperlukan pada perencanaan ini yaitu peta pantai Moinit sebagai acuan wilayah perencanaan dan kondisi fisik wilayah untuk mengetahui gambaran awal wilayah perencanaan. Sedangkan data primer diperoleh dari peninjauan dan pengamatan langsung dilapangan. Data primer yang diperlukan yaitu timbulan sampah untuk mengetahui volume atau berat sampah, komposisi sampah untuk mengetahui presentase komponen sampah, dan fasilitas pengelolaan sampah eksisting di Pantai Moinit.

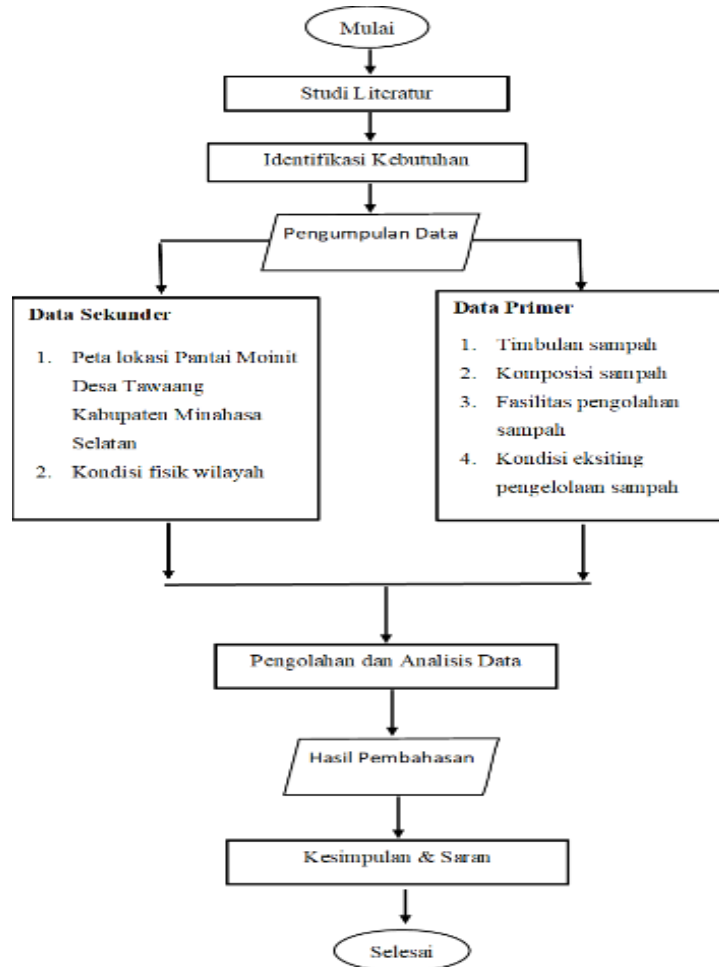
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kondisi Eksisting dan Pengelolaan Sampah di Pantai Moinit Desa Tawaang

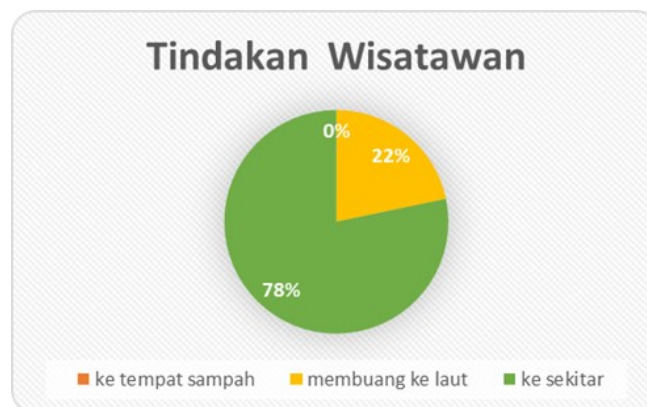
Dari hasil penelitian yang dilakukan, sistem pengelolaan sampah di pantai Moinit belum efektif dan perlu ditingkatkan pengelolannya. Penelitian di Pantai Moinit menunjukkan sebanyak 78% wisatawan dan masyarakat lokal yang menghasilkan sampah selama beraktivitas lebih sering membuang sampah di sekitaran pesisir pantai karena belum adanya tempat sampah yang disediakan pada lokasi sekitaran Pantai Moinit. Kondisi Kawasan yang sangat kotor menyebabkan masyarakat awam membuang sampah di Kawasan pantai. Selain itu, hingga 22%

wisatawan membuang sampahnya ke laut. Hal tersebut menyebabkan pengelolaan sampah di Pantai Moinit perlu mendapat perhatian, terutama aspek teknis dan operasional yang merupakan komponen paling dekat dengan obyek persampahan.

Untuk analisis timbulan, dilakukan pengumpulan sampah dilakukan secara manual yang mulai dari pukul 07.00 – 10.00. Pengumpulan sampah dilakukan dengan persiapan alat dan bahan berupa timbangan digital 50 kg, plastik sampah bening, dan sarung tangan.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian



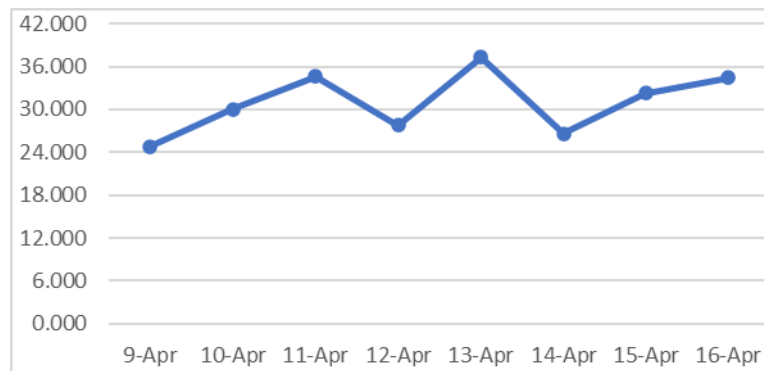
Gambar 3. Prosentasi Tindakan Wisatawan dalam Membuang Sampah

3.2 Analisis Timbulan dan Komposisi Sampah di Pantai Moinit Desa Tawaang

Analisis timbulan sampah yang dilakukan selama 8 hari berturut-turut terhadap pesisir Pantai Moinit menghasilkan laju timbulan sampah yang ditampilkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Laju Timbulan Sampah

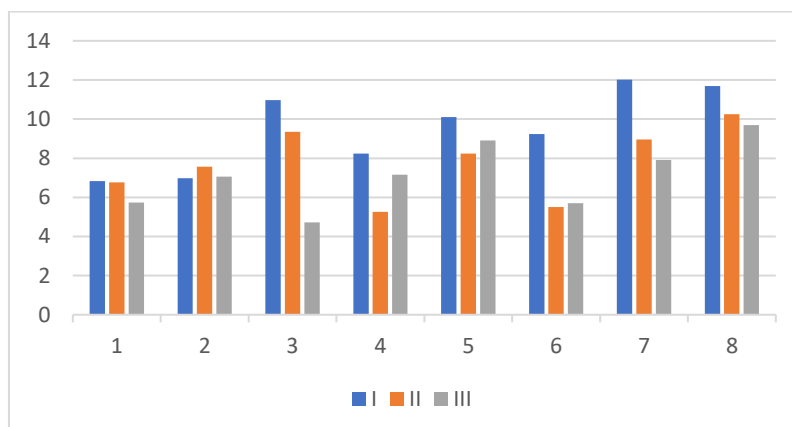
No.	Sumber Sampah	Laju Timbulan Sampah (kg/hari)								Rata-rata (kg/hari)
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Pesisir sampah	19,34	21,6	25,035	20,65	27,25	20,45	28,895	24,28	24,28
2	Kiriman dari laut	5,505	8,39	9,580	7,130	10,10	6,175	3,105	6,72	6,72
TOTAL		24,85	29,99	34,62	27,78	37,35	26,63	32,32	34,475	31,00

**Gambar 4.** Grafik Timbulan Sampah selama 8 hari

Timbulan sampah yang dihasilkan selama 8 hari penelitian di Pantai Moinit sangat tinggi dikarenakan tidak ada petugas kebersihan sehingga terjadi akumulasi sampah yang tidak dipindahkan.

3.2.1 Sampah Pesisir

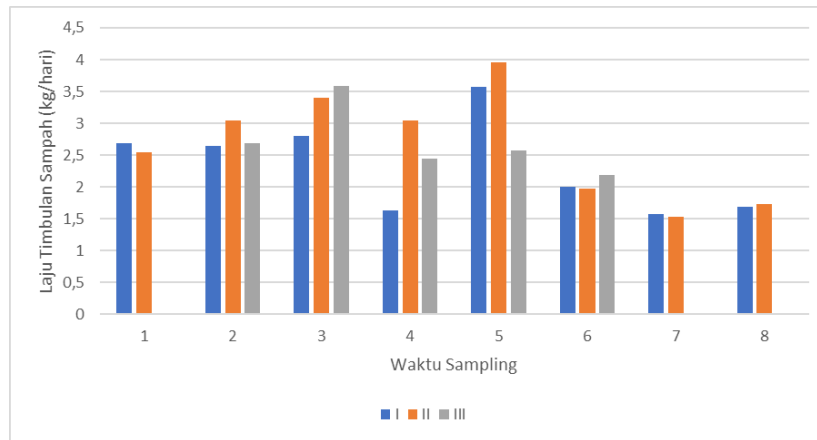
Permasalahan sampah di pesisir Pantai Moinit disebabkan oleh kurangnya pemahaman masyarakat mengenai sampah sehingga menghasilkan perilaku masyarakat yang membuang sampah secara sembarangan dan berakibat pada pencemaran lingkungan pada pesisir pantai.

**Gambar 5.** Grafik Timbulan Sampah Pesisir

Dari hasil penelitian yang dilakukan timbulan sampah tertinggi yang dihasilkan dari pesisir pantai yaitu pada hari ke-7 pada titik I sebesar 12,02 kg dikarenakan pada hari ke-7 merupakan hari cuti bersama Idul Fitri dan ada banyak wisatawan yang mengunjungi kawasan tersebut mulai dari pagi hingga menjelang malam hari.

3.2.2 Sampah Kiriman Laut

Untuk sampah kiriman laut, timbulan tertinggi dihasilkan pada hari ke-5 di titik II yakni sebanyak 3,96 kg. Ini disebabkan oleh sedikitnya terumbu karang di titik II dan adanya tambatan perahu nelayan yang membawa sampah yang hanyut dari lokasi lain.



Gambar 6. Grafik Timbulan Sampah Kiriman Laut

3.2.3 Berat Sampah Total

Dari kegiatan sampling yang didapatkan berat sampah total sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Perhitungan Berat Sampah Total

Berat Sampah Total		
I	II	III
$\frac{78,387}{406} = 0,193$	$\frac{64,555}{406} = 0,159$	$\frac{58,596}{406} = 0,144$
$\frac{0,196 + 0,159 + 0,144}{3} = 0,165$		

Berdasarkan perhitungan di atas, bahwa berat sampah sebesar 0,165kg/orang.

3.2.4 Volume Sampah Total

Dengan menggunakan densitas sampah sebesar 0,4 ton/m³, dihitung volume sampah total sebagai berikut:

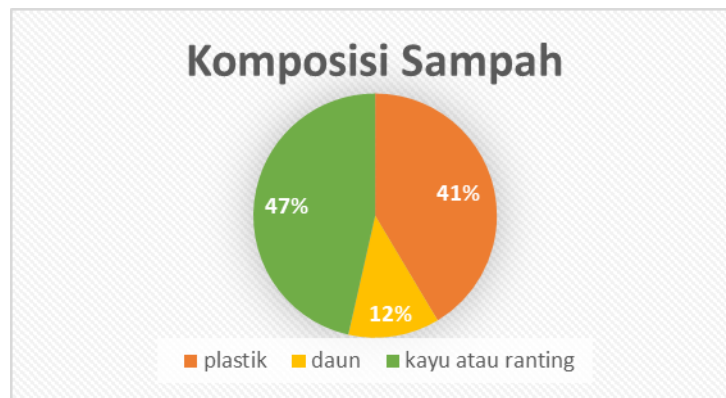
$$Volume\ sampah = \frac{Berat\ Sampah}{Densitas\ sampah} \times 1000 = \frac{0,165}{400} \times 1000 = 0,4125\ liter/hari$$

3.3 Komposisi Sampah Berdasarkan Berat Sampah

Sampah hasil pemilahan pada pengambilan sampel sampah dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu sampah kayu atau ranting, sampah daun, dan sampah plastik.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Komposisi Sampah berdasarkan Berat Sampah

Komposisi Sampah	Berat Sampah	Hasil	Presentase
Kayu atau Ranting	100,93	677,383	46,5%
Daun	29,917	200,785	12,2%
Plastik	113,643	762,705	41.3%



Gambar 7. Presentase Komposisi Sampah

Komposisi Sampah yang ada di Pantai Moinit sebagian besar merupakan sampah kayu atau ranting yaitu sebesar 47%. Di sekitar pantai banyak terdapat pepohonan yang dahannya sering digunakan untuk menyalakan api unggun ataupun sebagai alat bermain oleh anak-anak saat berenang. Presentase sampah plastik sebesar 41% dikarenakan tidak tersedianya tempat sampah di kawasan pesisir pantai, untuk itu sampah-sampah dibuang secara sembarangan di sekitar pantai. Sedangkan komposisi sampah yang paling sedikit yaitu sampah daun dengan presentase 12%.

3.4 Perencanaan Pengelolaan dan Pengolahan Sampah Pantai Moinit

3.4.1 Pengelolaan Sampah di Pantai Moinit Desa Tawaang

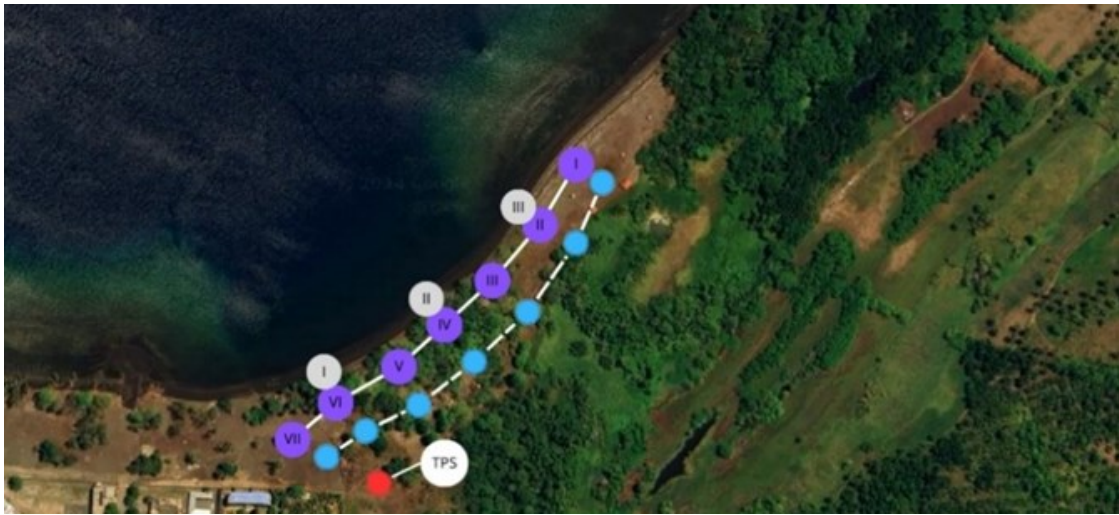
Pada sistem pengelolaan sampah pada Pantai Moinit meliputi pewadahan, pengumpulan, dan pengangkutan. Pada sistem ini, akan direncanakan pengumpulan sampah namun sebelum itu ada dilakukan pemilahan sampah sehingga pewadahan akan disesuaikan dengan jenis sampah. Sampah yang akan dipilah menjadi 2 jenis yaitu sampah organik dan anorganik.

Sebagai lokasi tujuan wisata, maka memerlukan tenaga kerja sebagai petugas kebersihan untuk menjaga kebersihan lingkungan. Setiap petugas wajib mengenakan pakaian kerja dan bertanggung jawab terhadap kebersihan kawasan Pantai Moinit. Pembagian jam kerja untuk petugas kebersihan di Pantai Moinit Desa Tawaang bisa dilihat dalam Tabel 4.

Tabel 4. Jadwal Kegiatan Kerja

Jam Kerja	Kegiatan yang dilakukan
06.00 – 08.00	Menyapu serta membersihkan area pesisir pantai
	Mengumpulkan sampah kiriman dai laut
08.00 – 09.30	Mengumpulkan sampah dari tempat sampah pada setiap titik
	Mengganti plastik sampah dengan yang baru
	Mengangkut sampah yang sudah di kumpulkan pada TPS yang telah disediakan
16.00 – 17.00	Mengumpulkan sampah dari tempat sampah pada setiap titik
	Mengganti plastik sampah dengan yang baru
	Mengangkut sampah yang sudah di kumpulkan pada TPS yang telah disediakan.

Dalam perencanaan sistem pengolahan sampah di Pantai Moinit, pewadahan sampah akan ditempatkan pada 8 titik dengan pengumpulan sampah dilakukan dari titik 1-8 agar sampah yang telah dikumpulkan akan langsung di bawah ke TPS yang telah tersedia. Penempatan wadah, jalur pengumpulan dan lokasi TPS ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Lokasi Perencanaan Penempatan Wadah Sampah, Jalur Pengumpulan dan TPS

Untuk keterangan simbol warna pada Gambar 8 adalah sebagai berikut:

- Warna abu-abu: Titik pengumpulan timbulan sampah yang dilakukan selama 8 hari penelitian.
- Warna ungu: Dikhususkan untuk penempatan pewadahan sampah.
- Warna biru: Jalur pengumpulan sampah
- Warna merah: Tempat penampungan sementara (TPS)

3.4.2 *Pewadahan Sampah*

Dalam perencanaan sistem pengolahan sampah di Pantai Moinit, tempat penyimpanan sampah dibagi menjadi dua jenis yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Hal ini dilakukan agar dapat dibedakan berdasarkan komposisinya



Gambar 9. Pewadahan Sampah

Dalam perencanaan pewadahan sampah, direncanakan menggunakan tempat sampah yang memiliki kapasitas 50 liter. Tempat sampah ini dikhususkan digunakan di area publik seperti pantai. Pada wadah sampah di atas, sudah diberikan label agar sampah yang akan dibuang sesuai dengan jenis sampah. Untuk warna hijau dikhususkan sampah organik dan warna kuning dikhususkan sampah non organik.

3.4.3 *Pengumpulan Sampah*

Sistem pengumpulan sampah ini akan melayani seluruh sumber sampah yang berada di Kawasan Wisata Pantai Moinit Desa Tawaang. Sampah yang dikumpulkan diklasifikasikan menjadi dua jenis: sampah organik dan anorganik. Tipe gerobak pengumpul direncanakan

memiliki sekat pemisah untuk sampah organik dan sampah anorganik.



Gambar 10. Gerobak Sampah dan Kantong Sampah

Gerobak Sampah Pilah ini digunakan untuk memilah sampah organik dan an-organik pada saat pengangkutan sampah. Gerobak ini di dasain dengan ukuran 120 cm x 80 cm x 100 cm (P x L x T) yang sekatnya dapat digeser untuk menyesuaikan volume sampah yang berbeda antara organik dan anorganik. Dalam pengumpulan sampah, petugas cukup mengeluarkan kantong sampah dari tempat sampah yang telah disediakan dan menggantinya dengan kantong sampah yang baru. Untuk kantong sampah tersebut rencananya berukuran 60x100 cm sehingga mampu menampung sampah dalam jumlah besar.

3.4.4 Tempat Penampungan Sementara (TPS)

Perencanaan sistem pengolahan sampah pada tempat penampungan sementara (TPS), direncanakan seperti gambar di atas memiliki panjang 3.30 m, lebar 1.80 m, dan tinggi 1.20 m. Container tersebut dibagi menjadi 2 bilik, yaitu bilik untuk sampah organik dan anorganik. Warna pada container sampah dibuat untuk memudahkan pemilahan sampah serta wadah sampah tertutup sehingga tidak menimbulkan bau atau mengundang lalat.



Gambar 11. Tempat Penampungan Sampah (TPS)

3.4.3 Pengolahan Sampah di Pantai Moinit Desa Tawaang

Sampah di Pantai Moinit Desa Tawaang diolah menjadi produk yang bernilai dan bermanfaat, yakni:

- Sampah kayu atau ranting
Banyaknya sampah kayu dan ranting di Pantai Moinit dapat mendorong warga untuk memanfaatkan kembali sampah pantai, khususnya kayu atau ranting, selain dimanfaatkan sebagai bahan bakar/kayu api, sampah kayu atau ranting dapat dimanfaatkan dengan cara mendaur ulangnya menjadi produk baru seperti briket. Hal ini juga dapat menunjang UMKM warga di sekitar Pantai Moinit Desa Tawaang.



Gambar 12. Briket dari Sampah Kayu/Ranting

- Sampah plastik
Solusi untuk mengurangi sampah plastik yang ada di sekitaran pesisir Pantai Moinit yaitu dengan membuat inovasi baru dalam penanganan sampah plastik seperti ecobrick. EcoBrick merupakan inovasi visioner yang dirancang sebagai solusi penanganan sampah plastik.



Gambar 13. Ecobrick dari Sampah Plastik

- Sampah daun kering
Sampah daun kering memiliki banyak manfaat jika sudah didaur ulang. Kompos adalah produk daur ulang yang paling umum dari daun kering.



G

Gambar 14. Pupuk Kompos

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Timbulan sampah rata-rata pada pantai Moinit sebesar 31,00 kg/hari, dengan komposisi sampah yang mendominasi yakni sampah kayu atau ranting sebesar 47%, sampah plastik sebesar 41%, dan sampah daun 12%. Sumber timbulan sampah berasal dari kegiatan wisatawan.
2. A. Hasil perencanaan sistem pengelolaan sampah di Pantai Moinit Desa Tawaang meliputi pewadahan, pengumpulan dan tempat penampungan sementara (TPS), sebagai berikut:
 - Pewadahan: pewadahan sampah akan dibagi menjadi 2 jenis yaitu sampah organik dan anorganik. Pewadahan sampah yang di Pantai Moinit di rencanakn akan di tempatkan pada 7 titik dengan jarak antar titik sebesar 55 meter. Didalam wadah sampah akan

dilapisi kantong sampah dengan ukuran panjang 60 cm dan lebar 100 cm.

- Pengumpulan: sistem pengumpulan sampah akan menggunakan gerobak sampah, agar mempermudah petugas kebersihan untuk mengumpulkan sampah. Gerobak sampah direncanakan memiliki panjang 120 cm, lebar 80 cm, tinggi 100 cm.
- Tempat penampungan semenstara (TPS): sampah yang dihasilkan dari Pantai Moinit, akan dikumpulkan pada TPS yang tersedia, untuk diolah kembali.

B. Perencanaan Pengolahan Sampah

Dari komposisi sampah yang dihasilkan di Pantai Moinit berupa sampah kayu atau ranting, daun kering, dan sampah plastik akan diolah menjadi produk yang memiliki nilai guna yaitu briket, kompos, dan ecobrick.

Referensi

- Anonim. (1994). SNI 19-3964-1994. *Tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan*
- Anonim. (2002). SNI 19-2454-2002. *Tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan*.
- Aziz, R. (2020). *Pengembangan Sistem Pengelolaan Sampah Kawasan Wisata Pantai Kota Pariaman dengan Pendekatan Reduce-Reuse-Recycle*.
- Citrasari, N. (2012). *ANALISIS LAJU TIMBUNAN DAN KOMPOSISI SAMPAH DI PERMUKIMAN PESISIR KENJERAN SURABAYA*.
- Darwati, S. (2019). *ARTIKEL PEMAKALAH PARALEL. Pengelolaan Sampah Kawasan Pantai*.
- Djongihi, A. (2022). *Jurnal Geocivic. DAMPAK PEMBUANGAN SAMPAH DI PESISIR PANTAI TERHADAP LINGKUNGAN SEKITAR (STUDI KASUS MASYARAKAT PAYAHE KECAMATAN OBA KOTA TIDORE KEPULAUAN)*.
- Dreity N. Katihokang, J. R. (2013, Juli). *Daseng : Jurnal Arsitektur. Retrieved from Resort Spa & Terapi Di Pantai Moinit Amurang: <https://www.neliti.com/id/publications/60938/resort-spa-terapi-di-pantai-moinit-amurang>*
- Maabuat, P. V. (2012). *Keanekaragaman Lamun di Pesisir Pantai Molas, Kecamatan Bunaken Kota Manado (Biodiversity of Seagrass on Molas Seashore in Bunaken Subdistrict, Manado)*.
- Mulyawat, R. M. (2023). *PENGELOLAAN SAMPAH PESISIR: SEBUAH ANALISIS TREN PENELITIAN DAN TINJAUAN LITERATUR*.
- Rangkuti, A. F. (2022). *Jurnal Ilmiah Multidisiplin. Strategi pengelolaan sampah di kawasan pesisir Pantai Sibolga*.
- Renwarin, A. (n.d.). *STUDI IDENTIFIKASI SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH PERMUKIMAN DI WILAYAH PESISIR KOTA MANADO*.
- Wenas, P. L. (2021). *Jurnal Hospitaliti dan Pariwisata Edisi 4 Volume 2. Identifikasi Potensi Desa Tawaang Timur Sebagai Salah Satu Daya Tarik Wisata Di Minahasa Selatan*.
- Adrian Renwarin, O. A. (2021). *STUDI IDENTIFIKASI SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH PERMUKIMAN DI WILAYAH PESISIR KOTA MANADO. Pengelolaan Sampah*.
- Apriyani, M. M. (2019). *PEMANFAATAN SAMPAH PLASTIK MENJADI ECOBRICK. Ecobrick*.
- Darwati, S. (2019). *PENGELOLAAN SAMPAH KAWASAN PANTAI. Sampah*.
- Hartono, R. (2010). *PENANGANAN & PENGOLAHAN SAMPAH*.
- Mandala, W. F. (2016). *KENDALA & STRATEGI PENGELOLAAN SAMPAH PULAU BARRANG LOMPO. Strategi Pengelolaan Sampah*.
- Nurkhasanah, E. (2019). *PEMBUATAN PUPUK KOMPOS DARI DAUN KERING. Pupuk kompos*.
- Rangkuti, A. F. (2022). *STRATEGI PENGELOLAAN SAMPAH di KAWASAN PESISIR PANTAI SIBOLGA. Pengelolaan sampah*.
- Rehito T.H.K. Manik, I. M. (2021). *SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH DI PULAU BUNAKEN. Sistem Pengelolaan Sampah*.
- Satyaningsih, E. (2017). *KOMPOS DAUN SOLUSI KREATIF PENGENDALI LIMBAH. Kompos Daun*.
- Suminto, S. (2017). *Ecobrick: solusi cerdas dan kreatif untuk mengatasi sampah plastik. Ecobrick*.