

TUGAS AKHIR
EVALUASI PENGELOLAAN SAMPAH DI PANTAI
PANDANSARI DAN PANTAI CANGKRING BANTUL,
D.I.YOGYAKARTA

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Derajat Sarjana (S1) Teknik Lingkungan



Rachmadia Mutiara Hiqma

20513075

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2024

TUGAS AKHIR

EVALUASI PENGELOLAAN SAMPAH DI PANTAI PANDANSARI DAN PANTAI CANGKRING BANTUL, D.I.YOGYAKARTA

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Derajat Sarjana (S1) Teknik Lingkungan**



Disusun Oleh :

**Rachmadia Mutiara Hiqma
20513075**

**Disetujui,
Dosen Pembimbing :**

**Yebi Yuriandala, S.T., M.Eng
NIK. 135130503
Tanggal: 25 - 10 - 2024**

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Lingkungan FTSP UII



**Anv Juliani, S.T., M.Sc. (Res. Eng)., Ph.D
NIK. 045130401
Tanggal: 25 - 10 - 2024**

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI PENGELOLAAN SAMPAH DI KAWASAN PANTAI PANDANSARI DAN PANTAI CANGKRING BANTUL, D.I.YOGYAKARTA

Telah diterima dan disahkan oleh Tim Penguji

Hari : Rabu

Tanggal : 23 Oktober 2024

Disusun Oleh:

RACHMADIA MUTIARA HIQMA

20513075

Tim Penguji:

Penguji 1 : Yebi Yuriandala, S.T., M.Eng.

Penguji 2 : Dr. Ir. Hijrah Purnama Putra, S.T., M.Eng.

Penguji 3 : Dhandhun Wacano, S.Si., M.Sc., Ph.D.

()



25/10/24

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Islam Indonesia maupun di Perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama penulis dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Program *software* computer yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Universitas Islam Indonesia. (*apabila membuat software khusus*)
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, 26 Agustus 2024
Yang membuat pernyataan,



Rachmadia Mutiara Hiqma
NIM: 20513075

KATA PENGANTAR

Assallamu'allaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah *Subhanhu wa ta'ala* atas rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Evaluasi Pengelolaan Sampah di Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring Bantul, D.I.Yogyakarta”. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Jurusan Teknik Lingkungan.

Dalam penyelesaian studi dan penulisan tugas akhir ini, penulis banyak memperoleh bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan lancar.
2. Kedua orang tua penulis yaitu Bapak H. Agus Wiyadi dan Ibu Hj. Wardah Suhana M.MPd, untuk beliau berdualah tugas akhir ini penulis persembahkan. Terima kasih atas segala kasih sayang yang telah diberikan dalam membesarkan dan membimbing penulis selama ini sehingga penulis dapat terus berjuang sampai saat ini dalam meraih mimpi.
3. Bu Any Juliani, S.T., M.Sc, (Res.Eng), Ph.D selaku kepala program studi Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Yebi Yuriandala, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu ditengah kesibukan beliau, memberikan saran, dan pengarahan kepada penulis dalam penulisan tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Ir. Hijrah Purnama Putra, S.T., M.Eng dan Bapak Dhandhun Wacano, S.Si., M.Sc., Ph.D selaku Dosen Penguji yang telah memberikan bimbingan dan saran.

6. Bapak Adam Rus Nugroho, S.T., M.T., Ph.D selaku Koordinator Tugas Akhir.
7. Saudara-saudara kandung penulis, Abang Agung, Abang Bibi, Abang Ai terima kasih selalu percaya pada penulis. Serta keluarga penulis yang selalu mendukung penulis, Amok, Kak Susan, Almh Mba Devi, Kak Lia, Dzaky, Keyzie, Maksu, Pila, Nia, Iman. Terima kasih penulis ucapkan untuk segala hal yang telah kalian lakukan untuk penulis selama ini.
8. Sahabat selama masa perkuliahan, Lailta Rizky Rahmatika, Nadhifah Khairunnisa dan Nadifa Salma Mukti yang selalu bersedia mendengarkan keluh kesah penulis selama ini.
9. Seluruh sahabat penulis yang ada di Kota Pontianak yang selalu memberi penulis semangat selama penulis merantau dan kuliah di Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini masih terdapat berbagai kekurangan. Kritik dan saran diharapkan mampu memperbaiki kekurangan dalam penyusunan karya tulis ini. Semoga tugas akhir ini bermanfaat.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 26 Agustus 2024
Penyusun

Rachmadia Mutiara Hiqma

ABSTRAC

Pandansari Beach and Cangkring Beach are one of the beaches in the coastal area of Bantul Regency. The Bantul coastal area is divided into several activities, both from local residents, tourism actors and visitors or tourists. This activity causes the generation of rubbish in the beach area every day. This research aims to evaluate waste management in the Pandansari Beach and Cangkring Beach areas, to determine the generation and types of waste produced referring to SNI 19-3964-1994 concerning methods for taking and measuring sample of urban waste generation and composition, namely for eight consecutive days and using the Clean Oceans through Clean Communities (CLOCC) method to collect and measure composition data only on even days. Waste generation can be measured using a 40 liter sampling box, then separated according to the composition of the type of waste and weighed. Based on sampling result, the waste generated from Pandansari Beach food stalls was 14,9 kg/day or 71,8 liters/day and the waste generated from Cangkring Beach food stalls was 38,4 kg/day or 155,9 liters/day. The largest composition is produced by coconut shells, namely 79%, followed by plastic waste at 8%, and organic waste at 13%. Waste management at Pandansari Beach and Cangkring Beach still lacks facilities and infrastructure.

Keywords: Cangkring Beach, Pandansari Beach, Waste Composition, Waste Generation, Waste Management.

ABSTRAK

Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring merupakan salah satu pantai yang berada di kawasan pesisir Kabupaten Bantul. Kawasan pesisir Bantul terbagi dari beberapa aktivitas, baik dari penduduk lokal, pelaku parawisata maupun pengunjung atau wisatawan. Aktivitas tersebut menyebabkan adanya timbulan sampah pada kawasan pantai setiap harinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengelolaan sampah di kawasan Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring, mengetahui timbulan dan jenis-jenis sampah yang dihasilkan mengacu pada SNI 19-3964-1994 tentang metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan yaitu selama delapan hari secara berturut dan menggunakan metode Clean Oceans through Clean Communities (CLOCC) untuk pengambilan dan pengukuran data komposisi dilakukan pada hari genap. Timbulan sampah dapat diukur dengan kotak sampling berukuran 40 liter kemudian dipisahkan sesuai dengan komposisi jenis sampah dan ditimbang beratnya. Berdasarkan hasil sampling timbulan sampah yang dihasilkan dari warung makan Pantai Pandansari sebesar 14,9 kg/hari atau sebesar 71,8 liter/hari dan untuk timbulan sampah yang dihasilkan dari warung makan Pantai Cangkring sebesar 38,4 kg/hari atau sebesar 155,9 liter/hari. Komposisi terbesar dihasilkan oleh tempurung kelapa, yaitu sebesar 79%, kemudian diikuti oleh sampah plastik 8% dan organik 13%. Pengelolaan sampah di Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring masih minim sarana dan prasaran.

Kata kunci: Komposisi Sampah, Pengelolaan Sampah, Pantai Pandansari, Pantai Cangkring, Timbulan Sampah.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	5
<i>ABSTRAC</i>	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Ruang Lingkup	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Gambaran Umum Pantai Pandansari	4
2.2 Gambaran Umum Pantai Cangkring	5
2.3 Sampah Kawasan Pantai	6
2.4 Timbulan dan Komposisi Sampah	7
2.5 Pengelolaan Sampah	7
2.6 Penelitian Terdahulu	9
BAB III METODE PENELITIAN	11

3.1	Kerangka Penelitian	11
3.2	Pengumpulan Data	12
3.3	Waktu dan Lokasi	13
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	16
3.5	Metode Sampling	17
3.6	Pengelolaan Sampah	21
3.6.1	Pantai Pandansari	22
3.6.2	Pantai Cangkring.....	23
3.6.3	Data Warung	25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA		28
4.1	Kondisi Eksisting Pengelolaan Sampah.....	28
4.1.1	Kondisi Eksisting Pantai Pandansari	28
4.1.2	Kondisi Eksisting Pantai Cangkring	30
4.2	Flowchart Kondisi Eksisting Pengelolaan Sampah.....	31
4.3	Hasil Penelitian	32
4.3.1	Data Pengunjung.....	32
4.3.2	Hasil Timbulan dan Komposisi Sampah.....	33
4.3.3	Neraca Massa	42
4.4	Kendala Dalam Pengambilan Data	48
4.5	Evaluasi Pengelolaan Sampah Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring	49
4.6	Rekomendasi Pengelolaan Sampah Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring	50
4.6.1	Pemilahan dan Pewadahan.....	50
4.6.2	Pengangkutan.....	51
4.6.3	Tempat Penampungan Sementara.....	52

4.6.4 Tempat Pembuangan Akhir	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Komposisi Sampah.....	7
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu terkait Pengelolaan Sampah di Kawasan Pantai ...	9
Tabel 3.1 Tahap Analisis Data.....	17
Tabel 3.2 Data Warung Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring.....	26
Tabel 3.3 Data Kapasitas Warung Pantai Pandansari.....	26
Tabel 3.4 Data Kapasitas Warung Pantai Cangkring	27
Tabel 4.1 Data Pengunjung Pantai Cangkring	33
Tabel 4.2 Perbandingan Studi Komposisi Sampah	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pantai Pandansari	5
Gambar 2.2 Pantai Cangkring	6
Gambar 3.1 Diagram Alir Kerangka Penelitian	11
Gambar 3.2 Peta Lokasi Pantai Pandansari.....	14
Gambar 3.3 Peta Lokasi Pantai Cangkring	15
Gambar 3.4 Sarung Tangan Karet/Latex.....	18
Gambar 3.5 Timbangan Gantung Digital	18
Gambar 3.6 Kantong Plastik	19
Gambar 3.7 Masker.....	19
Gambar 3.8 Box Sampling.....	19
Gambar 3.9 Logbook	20
Gambar 3.10 Alat Pengukur Timbulan Sampah.....	21
Gambar 3.11 Salah Satu Contoh Sumber Sampah Pantai Pandansari	22
Gambar 3.12 Pewadahan Pantai Pandansari	23
Gambar 3.13 Salah Satu Contoh Sumber Sampah Pantai Cangkring.....	24
Gambar 3.14 Pewadahan Pantai Cangkring.....	25
Gambar 3.15 Warung Pantai Pandansari.....	26
Gambar 3.16 Warung Pantai Cangkring	27
Gambar 4.1 Material Flow Analisis Pengelolaan Sampah.....	28
Gambar 4.2 Pewadahan Sampah Pantai Pandansari	29
Gambar 4.3 Tempat Pembakaran Sampah Pantai Pandansari.....	29
Gambar 4.4 Pewadahan Sampah Pantai Cangkring	31
Gambar 4.5 Tempat Pembakaran Sampah Pantai Cangkring	31
Gambar 4.6 Flowchart Pengelolaan Sampah di Lokasi Penelitian	31
Gambar 4.7 Grafik Timbulan Sampah warung/hari (kg) Pantai Pandansari.....	33
Gambar 4.8 Grafik Timbulan Sampah warung/hari (liter) Pantai Pandansari	34
Gambar 4.9 Grafik Total Timbulan Sampah/hari (kg) Pantai Pandansari.....	34
Gambar 4.10 Grafik Total Timbulan Sampah/hari (liter) Pantai Pandansari	35
Gambar 4.11 Grafik Timbulan Sampah Kelapa (kg) Pantai Pandansari.....	36

Gambar 4.12 Grafik Timbulan Sampah warung/hari (kg) Pantai Cangkring	36
Gambar 4.13 Grafik Timbulan Sampah warung/hari (liter) Pantai Cangkring.....	37
Gambar 4.14 Grafik Total Timbulan Sampah/hari (kg) Pantai Cangkring	37
Gambar 4.15 Grafik Total Timbulan Sampah/hari (liter) Pantai Cangkring.....	38
Gambar 4.16 Grafik Timbulan Sampah Kelapa Pantai Cangkring.....	39
Gambar 4.17 Diagram Komposisi Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring	41
Gambar 4.18 Neraca Massa	42
Gambar 4.19 Rekomendasi Pewadahan.....	51
Gambar 4.20 Rekomendasi Sepeda Motor Pengangkutan.....	52
Gambar 4.21 Rekomendasi Tempat Penampungan Sementara.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pantai Pandansari.....	60
Lampiran 2 Pantai Cangkring	65
Lampiran 3 LogBook Pantai Pandansari	69
Lampiran 4 Timbulan Kelapa Pantai Pandansari	71
Lampiran 5 LogBook Pantai Cangkring	72
Lampiran 6 Timbulan Kelapa Pantai Cangkring.....	74
Lampiran 7 Hasil Uji Data SPSS	75
Lampiran 8 Contoh Perhitungan	76

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

L	= Panjang	(cm)
W	= Lebar	(cm)
H	= Tinggi	(cm)
%	= Persentase	
Kg	= Kilogram	
TPS	= Tempat Penampungan Sementara	
TPA	= Tempat Pembuangan Akhir	
CLOCC	= Clean Oceans through Clean Communities	
WaCT	= WasteWiste Cities Tool	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara dengan kepulauan terbesar di dunia, memiliki sekitar 17.000 pulau, dan garis pantainya mencapai 81.290 km. Potensi pariwisata pantai di Indonesia sangat besar. Namun, sebagai tempat peralihan antara ekosistem darat dan laut, wilayah pesisir pantai rentan terhadap kerusakan alam yang disebabkan oleh aktivitas manusia (Iir, 2010). Kabupaten Bantul terletak di selatan Kota Yogyakarta, dan termasuk dalam wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Kabupaten Bantul mempunyai luas wilayah sekitar 506,8 km². Selama tahun 2020, telah tercatat sebanyak 1.726.875 orang wisatawan yang telah mengunjungi obyek wisata di Kabupaten Bantul. Permasalahan lingkungan yang masih banyak ditemukan di kawasan pesisir pantai salah satunya adalah permasalahan sampah yang dihasilkan dari kegiatan wisatawan dan sampah bawaan dari laut. Apabila sampah dibiarkan dan tidak dikelola dengan baik, maka dapat membahayakan kebersihan pantai dan kelestarian pantai. Sebaliknya, jika dikelola dengan baik, maka dapat meningkatkan kualitas dan estetika lingkungan.

Pantai Pandansari berada di Dusun Wonoroto, Desa Gadingsari, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Akses utama untuk menuju pantai pandansari cukup baik untuk dilintasi semua jenis kendaraan. Dengan berjarak sekitar 29 km dari Kota Yogyakarta. Terdapat sebuah mercusuar yang menjadi simbol yang sangat ikonik.

Pantai Cangkring berada di Dusun Cangkring, Desa Poncosari, Kecamatan Srandakan, Daerah Istimewa Yogyakarta, dan berada di dekat Pantai Pandansari. Pantai Cangkring berada di jalur jalan lintas selatan, sehingga para wisatawan dapat sekaligus berkunjung ke beberapa pantai lainnya. Pantai ini cukup teduh karena dipenuhi pohon cemara udang.

Kehadiran wisatawan dapat berkontribusi pada peningkatan jumlah sampah di pantai, baik dengan cara langsung maupun tidak langsung. Jika tidak diperhatikan, maka dapat mengancam kebersihan Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring. Oleh karena itu, penelitian tentang pengelolaan sampah di Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring diperlukan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk memahami jumlah, teknik, dan jenis sampah yang dihasilkan di wilayah pantai. Metode penelitian ini sesuai dengan standar SNI 19-3964-1994 dan *Clean Oceans through Clean Communities* (CLOCC) untuk pengambilan data komposisi pada hari genap, yang mencakup identifikasi terhadap sistem pengelolaan sampah yang sedang berlangsung di kawasan pantai.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut beberapa rumusan masalah yang dibuat berdasarkan latar belakang:

- 1) Bagaimana kondisi pengelolaan sampah saat ini di Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring?
- 2) Berapa komposisi sampah dan timbulan sampah yang dihasilkan di Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut ini adalah beberapa tujuan dari penelitian:

- 1) Mengevaluasi keadaan saat ini dalam pengelolaan sampah di Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring.
- 2) Mengevaluasi komposisi sampah dan timbulan sampah yang di timbulkan dari para pengunjung dan penjual yang ada di Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- 1) Dapat menjelaskan bagaimana pengelolaan sampah di Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring.

- 2) Dapat menerapkan ilmu pengetahuan mengenai persampahan yang telah didapatkan peneliti selama menjalani mata kuliah persampahan.

1.5 Ruang Lingkup

Berikut ruang lingkup yang diperlukan:

1. Melakukan penelitian dan pengambilan sampel di warung makan di Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring.
2. Membahas mengenai timbulan sampah, jenis sampah, dan bagaimana sampah dikelola di Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring.
3. Menghitung timbulan dan komposisi sampah berdasarkan apa yang dilakukan oleh wisatawan dan pedagang di Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring mengacu pada SNI 19-3964-1994 dan *Clean Oceans through Clean Communities* (CLOCC) untuk pengambilan data komposisi.
4. Melakukan wawancara dengan pengelola pantai dan pemilik warung tentang bagaimana mereka mengelola sampah di Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring.
5. Pengambilan data jumlah timbulan sampah berasal dari aktivitas pengunjung dan pedagang yang diambil dari hasil warung makan Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring dengan mengambil sekurang-kurangnya 10% dari jumlah seluruh warung makan untuk sampel.
6. Pengambilan data hanya menggunakan data warung makan, sampah diluar warung makan tidak diambil.
7. Komposisi sampah yang diambil terdapat 12 jenis yang berupa sisa makanan, sampah kebun, kayu, kertas, plastik film, plastik padat, kain, logam, B3, limbah elektronik, dan lainnya.

BAB II

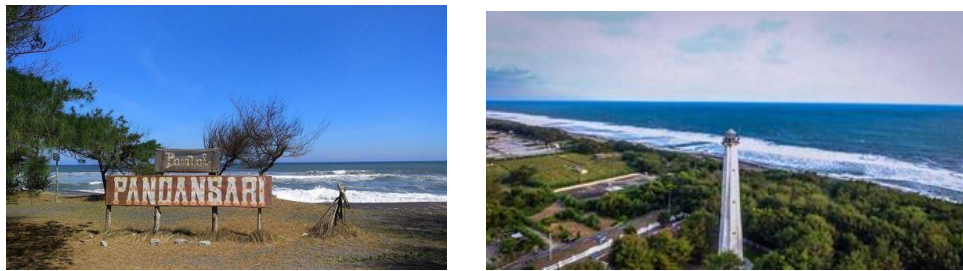
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gambaran Umum Pantai Pandansari

Pantai Pandansari terletak di Dusun Wonoroto, Desa Gadingsari, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Untuk pergi menuju Pantai Pandansari dapat ditempuh sekitar satu jam atau berjarak sekitar 29 km dari Kota Yogyakarta. Pantai Pandansari memang tidak sepopuler pantai-pantai lainnya yang berada di Bantul. Namun, pantai ini dapat menjadi tempat untuk menenangkan diri dari keramaian.

Pandansari memiliki daya tarik yang cukup unik, salah satu nya Mercusuar Kalajivamasti. Mercusuar tersebut berwarna putih memiliki tinggi menjulang setinggi 40 meter dan dibangun pada tahun 1996. Selain itu, terdapat destinasi wisata yang belum banyak diketahui oleh pengunjung, yaitu agrowisata buah naga di sekitar pantai, di mana para pengunjung dapat menikmati keindahan kebun buah naga sambil membeli beberapa buah naga sebagai oleh-oleh dan terdapat pemandangan pohon cemara laut yang pada musim kemarau akan meranggas dan menyisakan batang-batangnya saja.

Pantai Pandansari memiliki banyak fasilitas, seperti warung makan, area parkir yang luas, mercusuar, mushola, air bersih, kursi dan meja kayu, spot foto, gazebo, tempat sampah, toilet, dan kamar mandi. Tarif parkir untuk sepeda motor adalah Rp 5.000 dan untuk mobil adalah Rp 10.000, dengan area parkir yang cukup luas.



Sumber: <https://images.app.goo.gl/SKuafbRtq7B9iQCq5>

Gambar 2.1 Pantai Pandansari

2.2 Gambaran Umum Pantai Cangkring

Pantai Cangkring berada di Dusun Cangkring, Desa Poncosari, Kecamatan Srandakan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Untuk pergi menuju Pantai Cangkring perlu menempuh waktu perjalanan sekitar satu jam atau sekitar 30 km dari Kota Yogyakarta dengan rute perjalanan yang mudah dan nyaman untuk dilalui. Pantai ini memiliki suasana yang teduh karena banyaknya pohon cemara dan para wisatawan dapat disuguhkan akan keindahan pantai yang menawan. Meskipun masih tergolong sebagai pantai yang belum begitu ramai dikunjungi, Pantai Cangkring memiliki daya tariknya tersendiri.

Pantai Cangkring memiliki beberapa daya tarik, salah satu nya ialah para wisatawan yang dapat melakukan camping bersama teman, kerabat, maupun keluarga. Terdapat juga pohon cemara di sekitar pantai yang dapat membuat suasana menjadi lebih nyaman dan adem. Selain itu, terdapat daya tarik lainnya ialah agrowisata buah naga yang berada di sekitar pantai. Para wisatawan dapat berkeliling kebun buah naga menikmati tanaman buah naga, bahkan dapat memetik secara langsung buah naga dari pohonnya. Namun, untuk menikmati keindahan kebun buah naga kita harus datang pada saat musim panen.

Pantai Cangkring memiliki banyak fasilitas, termasuk warung makan, area parkir yang luas, kios pedagang, spot foto, mushola, air bersih, kursi dan meja kayu, area bermain anak-anak, area camping, tempat sampah, toilet, dan kamar mandi. Disediakan juga area parkir dengan tarif biaya Rp 5.000 untuk sepeda motor dan seharga Rp 10.000 untuk mobil.



Sumber: <https://images.app.goo.gl/drgjgkq2dmzhQxVFA>

Gambar 2.2 Pantai Cangkring

2.3 Sampah Kawasan Pantai

Sampah kawasan pesisir pantai adalah sampah dari daratan yang timbul akibat adanya aktivitas dari para wisatawan dan sampah bawaan dari laut. Menurut (Lippiat, S. et al., 2013), sampah laut merujuk pada bahan padat yang dihasilkan oleh manusia dan dibuang ke lingkungan perairan baik secara langsung maupun tidak langsung. Definisi ini sejalan dengan Peraturan Presiden No. 83 Tahun 2018 tentang Penanganan Sampah Laut, yang menyatakan sampah laut adalah sampah yang berasal dari aktivitas di darat ataupun di laut, termasuk dari pesisir dan badan air yang kemudian masuk ke laut. Sampah laut biasanya terdiri dari plastik, kayu, kain, logam, dan styrofoam (Republik Indonesia, 2018).

Sampah laut memiliki potensi untuk mencemari dan merusak lingkungan hidup serta ekosistem perairan laut. Selain itu, sampah laut juga dapat membahayakan kesehatan manusia dengan meningkatkan risiko penyakit yang disebabkan oleh vektor seperti lalat dan tikus di area sekitar, seperti warung makan. Penumpukan sampah juga berpotensi menyebabkan kebakaran sampah (Sealey et al., 2014). Penelitian tentang masalah sampah laut sangat penting karena dampaknya dapat mengancam kelangsungan hidup biota laut (Isman, 2016). Sampah bersumber dari dua kelompok utama, yaitu sampah rumah tangga dan sampah industri.

2.4 Timbulan dan Komposisi Sampah

Timbulan sampah adalah jumlah atau berat sampah yang dihasilkan dari suatu sumber sampah pada waktu tertentu. Definisi ini sejalan dengan standar SNI 19-2454-2002 yang menyatakan timbulan sampah adalah total volume dan berat sampah yang dihasilkan oleh setiap individu dalam satu hari. Sampah dapat diukur dalam satuan volume seperti liter/orang/hari, liter/m²/hari, liter/bed/hari dan satuan berat seperti kg/orang/hari, kg/m²/hari, kg/bed/hari. Komponen fisik sampah dipilah menurut jenisnya, seperti kain, kayu, sisa makanan, kertas-karton, logam, kaca, dan sebagainya. Berikut 12 jenis komposisi sampah:

Tabel 2.1 Jenis Komposisi Sampah

No.	Jenis
1.	Sisa Makanan
2.	Sampah Kebun
3.	Kayu
4.	Kertas
5.	Plastik Film
6.	Plastik Padat
7.	Kaca
8.	Kain
9.	Logam
10.	B3
11.	Limbah Elektronik
12.	Lainnya

Sumber: *Clean Oceans through Clean Communities (CLOCC)*

2.5 Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah mencakup pengelolaan dan pengurangan sampah. Pengelolaan sampah di kawasan pantai harus diperhatikan, karena sampah dapat menimbulkan bencana di daerah pantai jika tidak dikelola dengan baik dan tidak sesuai dengan aturan. Dengan demikian, untuk menjaga kebersihan pantai, pengelolaan sampah harus dilakukan dengan baik. Pengelolaan sampah membutuhkan partisipasi masyarakat dan lembaga pemerintah.

Pengelolaan sampah kawasan pantai dapat mencakup beberapa tahap, termasuk pengumpulan, pemilahan, pengangkutan, pengolahan, dan pembuangan

akhir. Selain itu, kegiatan edukasi terhadap masyarakat dan pengembangan kebijakan merupakan bagian penting dalam upaya pengelolaan sampah pantai yang lebih efektif. Kebersihan kawasan pantai juga perlu diperhatikan, terutama dalam pengelolaan sampahnya. Pengolahan sampah di kawasan pantai masih kurang optimal sehingga hasilnya kurang maksimal.

Dalam pengelolaan sampah, metode operasional bersifat terpadu dan berantai digunakan dalam urutan yang berkelanjutan, seperti: mengumpulkan, memindahkan, mengangkut, dan membuang. Pada Undang-Undang No.18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, *reuse, recycle, reduce* atau yang biasa disebut 3R adalah dasar operasi untuk mengurangi volume sampah. Pengelolaan 3R yang dimaksud adalah sebagai berikut:

- a. *Reuse* : memanfaatkan limbah kembali tanpa mengalami proses
- b. *Recycle* : memanfaatkan sampah dengan cara mendaur ulang
- c. *Reduce* : mengurangi terbentuknya limbah

2.6 Penelitian Terdahulu

Berikut penelitian-penelitian terdahulu terkait pengelolaan sampah di kawasan pariwisata dapat dilihat pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu terkait Pengelolaan Sampah di Kawasan Pantai

No	Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	(Aisha, 2021)	Analisis Timbulan dan Komposisi Sampah di Kawasan Pantai Goa Cemara, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta	- SNI 19-3964-1994 - Pengukuran berat dan volume yang telah dimodifikasi selama 3 minggu dengan pengambilan sampling 3-4 hari berurutan disetiap minggunya.	Berdasarkan hasil sampling timbulan sampah yang dihasilkan Pantai Goa Cemara adalah tempurung kelapa (36%), sampah kayu (18%), sisa makanan (20%), plastik (8%), styrofoam (13%), kertas (4%), dan lain-lain (1%).
2.	(Akhmad, 2018)	Analisis Timbulan dan Komposisi Sampah di Kawasan Wisata Taman Pintar dan Sindu Kusuma Edupark D.I.Yogyakarta	- SNI 19-3964-1994 - Pengambilan data dilakukan pengamatan sealam 8 hari berturut-turut dan 3 minggu.	Dari hasil penelitian dan analisis timbulan sampah yang dihasilkan dari sektor wisata Taman Pintar yaitu 0,067-0,090 kg/orng/hari, sedangkan timbulan sampah di Sindu Kusuma Edupark yaitu 0,061-0,063 kg/orng/hari. Komposisi sampah di Taman Pintar dan SKE meliputi sampah organik, plastik, kertas, logam, kaca, karet, tekstil, kayu, residu, dan lainnya. Komposisi sampah tertinggi di Taman pintar yaitu sampah plastik, sedangkan di SKE sampah organik merupakan komposisi sampah tertingginya.
3.	(Azzahra, 2021)	Evaluasi Pengelolaan Sampah di Kawasan Pantai Kabupaten	- SNI 19-3964-1994	Berdasarkan hasil sampling timbulan sampah yang dihasilkan dari warung makan Pantai Parangtritis yaitu sebesar $\pm 32,31$ kg/hari atau sebesar ± 121

		Bantul, D.I.Yogyakarta	- Mengukur berat dan volume selama 8 hari berturut-turut.	liter/hari, timbunan sampah yang dihasilkan dari warung makan Pantai Depok yaitu sebesar $\pm 88,06$ kg/hari atau sebesar ± 210 liter/hari, serta timbunan sampah yang dihasilkan dari warung makan Pantai Goa Cemara yaitu sebesar $\pm 42,55$ kg/hari atau sebesar ± 132 liter/hari. Dengan komposisi terbesar dihasilkan oleh tempurung kelapa, yakni $\pm 80\%$.
4.	(Darmawi, 2017)	Potensi Timbunan Sampah Pada Objek Pariwisata Baru di Kabupaten Bantul Yogyakarta	- SNI 03-3242-1994 - Pengambilan contoh timbunan sampah dikawasan wisata pantai dilakukan selama 8 hari berturut-turut pada lokasi yang sama.	Berdasarkan hasil potensi timbunan sampah dihasilkan berat sampah organik pada kawasan wisata Pantai Baru 78,17% yang merupakan daun-daun dan 19,87% sisa limbah rumah makan, sedangkan volume sampah organik pada kawasan wisata Pantai Baru 63,26% merupakan daun-daun dan 33,27% sisa limbah rumah makan.
5.	(Rahmat, 2018)	Analisis Timbunan dan Komposisi Sampah di Kawasan Bhumi Merapi dan Stonehenge Kaliurang, Sleman, D.I.Yogyakarta	- SNI 19-3964-1994 - Pengambilan sampel timbunan dan komposisi sampah dengan modifikasi waktu pengambilan sampel dalam 3 minggu berturut-turut setiap hari Jumat, Sabtu, dan Minggu.	Hasil timbunan sampah di Bhumi Merapi dan Stonehenge didapatkan berat dengan rata-rata 0,121-0,150 kg/orng/hari untuk lokasi Bhumi Merapi, sedangkan untuk lokasi Stonehenge sebesar 0,008-0,009 kg/orng/hari serta volume rata-rata yang dihasilkan oleh pengunjung Bhumi Merapi sebesar 1,095-1,370 l/orng/hari, sedangkan pada lokasi Stonehenge sebesar 0,205-0,276 l/orng/hari. Komposisi sampah wisata Bhumi Merapi didominasi oleh sampah organik 67% dan sampah plastik 15% sedangkan pada lokasi wisata Stonehenge memiliki komposisi sampah plastik sebesar 39% dan organik 26%.

BAB III

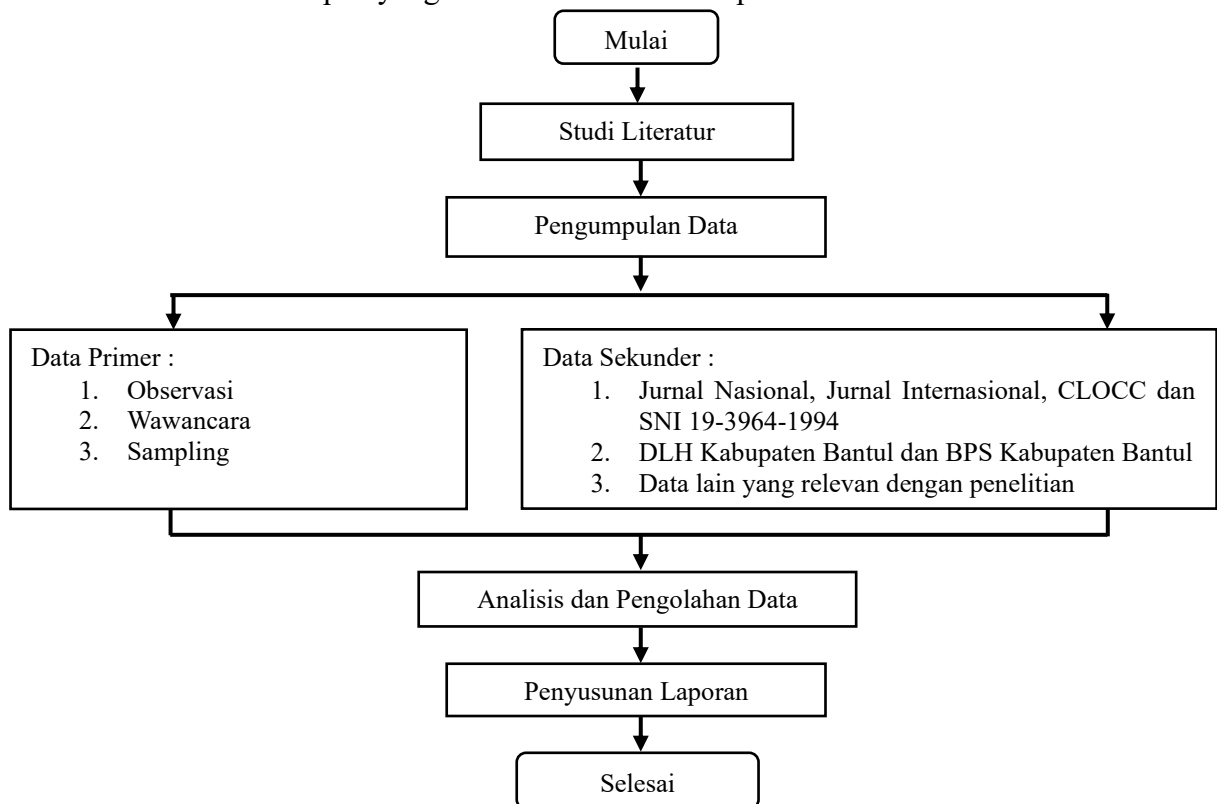
METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka Penelitian

Studi analisis digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui banyaknya timbulan sampah, komposisi, dan karakteristiknya. Berikut metode-metode yang akan digunakan:

1. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data primer meliputi observasi lapangan, pengambilan sampel secara langsung, dan wawancara dengan masyarakat di sekitar pantai dan pemilik warung.
2. Data sekunder terdiri dari informasi yang diperoleh dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bantul mengenai kondisi saat ini dan pengelolaan sampah.

Berikut tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian:



Gambar 3.1 Diagram Alir Kerangka Penelitian

3.2 Pengumpulan Data

Dua sumber berikut diperlukan dalam pengumpulan data penelitian:

1. Data Primer

Informasi yang diperoleh dari sumber langsung, seperti hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti, merupakan contoh data primer. Observasi lapangan, wawancara, dan pengambilan sampel adalah beberapa teknik yang bisa digunakan untuk mendapatkan data primer. Data yang dihimpun dalam penelitian ini mencakup jumlah dan berat timbunan sampah sesuai dengan standar SNI 19-3964-1994. Untuk data komposisi menggunakan metode *Clean Oceans through Clean Communities* (CLOCC) yang mana pengambilan data hanya dilakukan pada hari genap saja. Pengambilan sampel timbunan sampah dilaksanakan selama delapan hari secara berurutan. Komposisi sampah dapat dibagi berdasarkan jenisnya yaitu organik, anorganik, sisa makanan dari sayur-sayuran dan makanan, kertas, logam, kaca/gelas, kain, plastik, tempurung kelapa, karet, residu, dan sampah lainnya.

2. Data Sekunder

Data sekunder dapat berasal dari pihak yang terlibat dalam penelitian atau dari peraturan yang berlaku, jurnal tentang pengelolaan sampah wilayah pantai yang didasarkan pada hasil studi sebelumnya, atau data dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bantul. Pengumpulan data sekunder dalam penelitian meliputi tahap-tahap berikut: pewadahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, pemrosesan akhir, kelembagaan pembiayaan, dan peraturan. Data sekunder yang dapat diambil dalam penelitian ini ialah:

- 1) Data jumlah pengunjung Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring.
- 2) Regulasi yang terkait dalam penelitian.
- 3) Jurnal terkait penelitian.

3.3 Waktu dan Lokasi

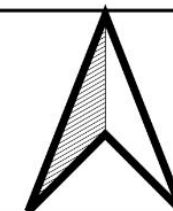
Penelitian akan dilaksanakan di dua pantai di Kabupaten Bantul, yakni Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring yang terletak pada bagian selatan Daerah Istimewa Yogyakarta. Pengambilan dua pantai dipertimbangkan untuk membandingkan hasil data sampling antara Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring. Adapun faktor lainnya ialah dapat membandingkan bagaimana pengelolaan sampah di setiap pantai dan apa saja fasilitas yang ada di Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 5 Juli sampai 13 Juli Tahun 2024. Berikut peta lokasi Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring:



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN
PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PETA LOKASI
PANTAI PANDANSARI
KABUPATEN BANTUL
YOGYAKARTA

RACHMADIA MUTIARA HIQMA
20513075



DOSEN PEMBIMBING
Yebi Yurandala, S.T., M.Eng

● PANTAI PANDANSARI

Sumber: *Qgis*

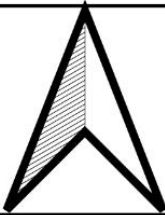
Gambar 3.2 Peta Lokasi Pantai Pandansari



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN
PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PETA LOKASI
PANTAI CANGKRING
KABUPATEN BANTUL
YOGYAKARTA

RACHMADIA MUTIARA HIQMA
20513075



DOSEN PEMBIMBING
Yebi Yurandala, S.T., M.Eng

 PANTAI CANGKRING

Sumber: Qgis

Gambar 3.3 Peta Lokasi Pantai Cangkring

3.4 Metode Pengumpulan Data

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif dalam penelitian ini berisikan informasi yang bersifat deskriptif, seperti wawancara secara langsung terhadap pemilik warung dan pengurus pantai, serta melakukan observasi lapangan secara langsung. Sedangkan data kuantitatif dalam penelitian ini berisikan angka atau statistik yang dapat diukur, seperti hasil survei, hasil dari penelitian yang telah dilakukan, hasil timbulan dan komposisi sampah yang diperoleh dari proses sampling.

Pentingnya metode pengumpulan data pada penelitian tidak bisa diabaikan. Proses pengumpulan data dalam penelitian mencakup:

1. Studi Literatur

Untuk menemukan dan mempelajari informasi tentang pengelolaan sampah di wilayah pantai melalui internet, buku, jurnal nasional dan internasional.

2. Observasi Lapangan

Peneliti melihat sumber sampah untuk melakukan observasi, pewadahan, pengangkutan, TPS Pantai Pandansari, TPS Pantai Cangkring, mengumpulkan data, mengidentifikasi jenis sampah, dan menganalisis sampah yang keluar dan masuk.

3. Wawancara

Peneliti berbicara secara langsung dengan responden tentang pengelolaan sampah di Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring dengan menggunakan metode wawancara.

4. Sampling

Pengambilan sampel dapat mengacu dalam SNI 19-3964-1994 dan CLOCC. Untuk mengolah data, tahapan analisis yang digunakan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Tahap Analisis Data

No.	Data	Jenis	Metode
1.	1. Volume Sampah 2. Berat	Primer	Sampling timbunan sampah dilakukan secara berkesinambungan selama delapan hari berturut-turut sesuai dengan standar SNI 19-3964-1994.
2.	1. Volume perkomposisi 2. Berat perkomposisi	Primer	Persentase komposisi dapat dihitung dengan SNI -193964-1994.
3.	1. Pemilahan Komposisi	Primer	Dilakukan dengan metode CLOCC dilakukan pada hari genap saja.

5. Dokumentasi

Gambar dapat digunakan sebagai bukti bahwa proses pengumpulan data telah dilakukan terhadap responden dalam dokumentasi.

3.5 Metode Sampling

Pada penelitian ini, jumlah sampel yang diambil sebanyak 22 sampel. Terdapat 10 warung snack/minuman di Pantai Pandansari, sedangkan di Pantai Cangkring terdapat 12 warung makanan ringan. Pengukuran jumlah sampah dapat mengikuti standar SNI 19-3964-1994 dan CLOCC untuk pengambilan data komposisi sampah. Berikut tata cara sampling yang dilakukan:

1. Lokasi

Sampling dilakukan di kawasan Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring.

2. Waktu

Waktu sampling akan dilakukan selama delapan hari berturut-turut.

3. Alat dan Bahan

- a. Sarung Tangan Karet



Sarung Tangan Karet
Latex Onemed 100 Pcs

Sumber: <https://images.app.goo.gl/ma96fLCkq1cFA8Si7>

Gambar 3.4 Sarung Tangan Karet/Latex

- b. Timbangan mulai dari 0-15 kg serta 0-100 kg



Sumber: <https://images.app.goo.gl/gTEbho3fbHvUS3tE7>

Gambar 3.5 Timbangan Gantung Digital

- c. Kantong plastik volume 40 liter



Sumber: <https://images.app.goo.gl/G7UNWa8r23Db5utSA>

Gambar 3.6 Kantong Plastik

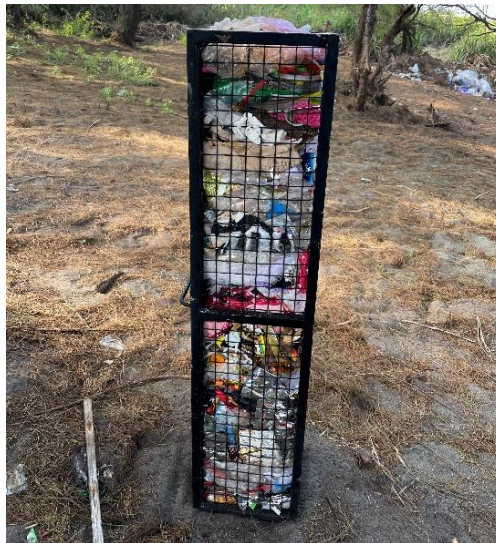
d. Masker



Sumber: <https://images.app.goo.gl/kMVqyzNF5HrXfsheA>

Gambar 3.7 Masker

e. Bak kotak berukuran 20 cm x 20 cm x 100 cm yang dilengkapi dengan skala tinggi (untuk mengukur volume)



Gambar 3.8 Box Sampling

f. Logbook

Hari Ke-	Ket Kode Sampel	Tinggi (cm)	Volume (ltr)	Berat (kg)	Komposisi (Kg)															Total Berat (Kg)
					Sampah Dapur	Styrofoam	Sampah Kebun	Kayu/Ranting	Karet/Kulit	Kain	Kaca	Kertas	Logam	Residu	Plastik Film	Plastik Padat	Serabut Kelapa	Tempurung Kelapa	Lainnya	

Gambar 3.9 Logbook

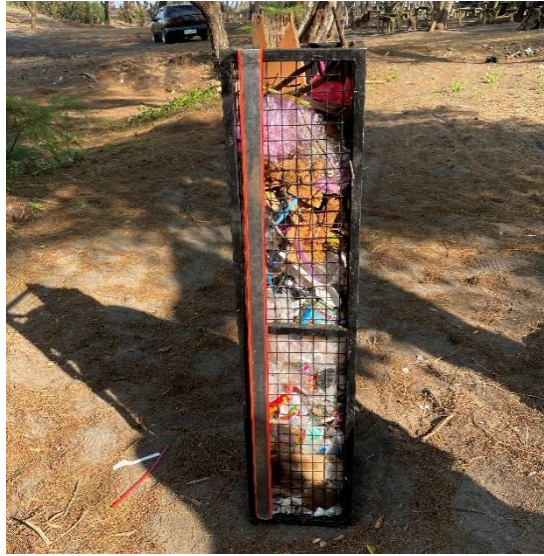
4. Langkah Pengambilan Sampel:

- Mengidentifikasi lokasi sampling
- Meminta persetujuan dan kesedian dalam penyimpanan sampah dalam wadah yang telah disediakan selama kegiatan sampling berlangsung
- Menentukan jumlah orang yang akan melaksanakan tugas
- Menyediakan alat dan bahan
- Melaksanakan sampling sesuai dengan persyaratan berikut:
 - Mencatat jumlah unit yang dihasilkan oleh setiap produsen sampah.
 - Sampah diambil dan dimasukkan ke dalam bak pengukur sebesar 40 liter.
 - Mengangkat bak setinggi 20 cm hentak sebanyak 3 kali, lalu jatuhkan ke tanah.
 - Mencatat ketinggian sampah dalam bak sampling, dan dilanjutkan dengan menghitung volume sampah.
 - Mengkategorikan komponen yang membentuk sampah.
 - Berat ditimbang menggunakan timbangan digital maupun analog dan dicatat.
 - Mengukur dan mencatat volume berdasarkan jenisnya.

5. Perhitungan Data

Perhitungan data dapat dilakukan berdasarkan:

- Timbulan sampah di setiap hari sampling dapat dihitung dengan menghitung jumlah ritasi alat angkut sampah dengan alat berikut:



Gambar 3.10 Alat Pengukur Timbunan Sampah

- b. Untuk mengetahui volume sampah dalam bak, yang ditunjukkan pada Gambar 3.10 dapat menggunakan rumus berikut:

$$\text{Volume Sampah} = \text{Panjang} \times \text{Lebar} \times \text{Tinggi} = m^3$$

- c. Berat komposisi didapat pada saat penimbangan jenis sampah di lokasi. Untuk mengetahui besaran persen komponen dapat menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ Komponen} = \frac{\text{Berat Komponen}}{\text{Berat Total Sampah}} \times 100\%$$

3.6 Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah yang ada di Pantai Pandansari masih belum sesuai dengan standar sebagaimana seharusnya pengelolaan sampah berjalan. Tidak terdapat penerapan pemilahan sampah, pengangkutan sampah, tempat penampungan sementara, sehingga pengelolaan sampah di Pantai Pandansari tidak terlaksana dengan baik. Tempat sampah yang terdapat di Pantai Pandansari belum cukup banyak dan masih kurangnya kesadaran para pengunjung untuk membuang sampah pada tempatnya yang menyebabkan sampah berserakan di jalanan. Sedangkan, pada Pantai Cangkring untuk tempat sampah sudah cukup banyak dan terlihat lebih bersih dan rapi. Namun, belum juga terdapat proses pemilahan sampah, pengangkutan sampah, serta tempat penampungan sementara. Untuk

pemrosesan akhir, kedua pantai melakukan dengan cara pembakaran sampah di udara terbuka (*open burning*).

3.6.1 Pantai Pandansari

Pertama, untuk pengambilan data sampel Pantai Pandansari berlangsung selama 8 hari berturut-turut dengan jumlah sampel warung sebanyak 10 warung dari jumlah total warung yang ada di Pantai Pandansari sebanyak 10 warung. Dimana setiap harinya peneliti melakukan pengambilan data antara pukul 15.00 – 17.00. Sumber sampah yang dihasilkan berasal dari warung makan, pedagang, dan aktivitas para pengunjung. Contoh sampah organik yang dihasilkan dapat berupa sisa makanan dari sayur-sayuran dan sampah kebun, sedangkan contoh sampah anorganik yang dihasilkan berupa botol plastik, kertas, tempurung kelapa, dan lainnya.



Gambar 3.11 Salah Satu Contoh Sumber Sampah Pantai Pandansari

Kedua, peneliti membagikan plastik sampah pada setiap warung satu hari sebelum dimulai nya sampling, sampah yang telah di kumpulkan oleh para pemilik warung akan diambil keesokan hari nya. Setelah dilakukan pengambilan plastik sampah, kemudian sampah setiap warung di jadikan satu untuk ditimbang dan diukur volume sampahnya. Untuk pengambilan data komposisi dilakukan pada hari genap saja, pada pengambilan data komposisi peneliti melakukan proses pemilahan

sampah dengan memisahkan sampah berdasarkan jenis-jenisnya. Setelah semua proses selesai, maka sampah dikumpulkan kembali menjadi satu plastik dan di buang di tempat pembakaran.

Untuk tempat sampah yang tersedia di Pantai Pandansari dapat berupa berbahan plastik dan bak sampah beton. Pewadahan sampah di Pantai Pandansari belum sesuai dengan jenis sampah atau belum adanya pemilahan sampah, jadi sampah organik dan anorganik bercampur menjadi satu. Untuk lokasi penempatan wadah sampah di Pantai Pandansari hanya tersedia di beberapa tempat.



Gambar 3.12 Pewadahan Pantai Pandansari

3.6.2 Pantai Cangkring

Pertama, untuk pengambilan data sampel Pantai Cangkring berlangsung selama 8 hari berturut-turut dengan jumlah sampel warung sebanyak 12 warung dari jumlah total warung yang ada di Pantai Cangkring sebanyak 12 warung. Dimana setiap harinya peneliti melakukan pengambilan data antara pukul 07.00 – 09.00. Sumber sampah yang dihasilkan berasal dari warung makan, pedagang, dan aktivitas para pengunjung. Jenis sampah yang dihasilkan berupa sampah organik

seperti sisa makanan dan sampah kebun, sedangkan sampah anorganik yang dihasilkan berupa botol plastik, kertas, tempurung kelapa, dan lainnya.



Gambar 3.13 Salah Satu Contoh Sumber Sampah Pantai Cangkring

Kedua, peneliti membagikan plastik sampah pada setiap warung satu hari sebelum dimulai nya sampling, sampah yang telah di kumpulkan oleh para pemilik warung akan diambil keesokan hari nya. Setelah dilakukan pengambilan plastik sampah, kemudian sampah setiap warung di jadikan satu untuk ditimbang dan diukur volume sampahnya. Untuk pengambilan data komposisi dilakukan pada hari genap saja, pada pengambilan data komposisi peneliti melakukan proses pemilahan sampah dengan memisahkan sampah berdasarkan jenis-jenisnya. Setelah semua proses telah selesai maka sampah dikumpulkan kembali menjadi satu plastik dan di buang di tempat pembakaran.

Pada hari kedua berlangsung ternyata ada beberapa warung yang telah terlanjur membakar sampah nya sebelum peneliti mengambil sampah nya, maka dari itu peneliti mengulang pengambilan sampel dengan menambah hari sebagai pengganti sampah yang telah di bakar pada hari kedua. Proses yang dilakukan tetap sama, hanya saja melakukan pengulangan atau penambahan hari.

Untuk pewadahan atau tempat sampah yang tersedia di Pantai Cangkring terdapat beberapa jenis antara lain, anyaman plastik, plastik, dan bak sampah beton.

Belum adanya wadah terpilah sesuai jenisnya, serta kurangnya kesadaran pengunjung akan sampah yang berserakan di jalanan akibat membuang sampah sembarangan tidak pada tempatnya.



Gambar 3.14 Pewadahan Pantai Cangkring

3.6.3 Data Warung

Pertimbangan peneliti dalam pengambilan data warung ialah disebutkan di dalam SNI 19-3694-1994 bahwa pengambilan timbulan sampah terbagi menjadi 2 kelompok utama yaitu perumahan dan non-perumahan, sedangkan untuk non-perumahan terdapat rumah makan atau warung makan, maka dari itu peneliti mengambil data sampah di warung makan yang ada di kawasan pantai. Warung makan sendiri merupakan salah satu sumber sampah terbesar yang ada di kawasan pantai. Dimana sampah yang dihasilkan para pengunjung rata-rata berasal dari warung saat para pengunjung membeli makanan ringan ataupun minuman yang ada di warung. Berikut data warung yang peneliti ambil pada Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring:

Tabel 3.2 Data Warung Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring

No.	Lokasi	Total Warung	Jumlah Sampel
1.	Pantai Pandansari	10 Warung	10
2.	Pantai Cangkring	12 Warung	12

Kapasitas perwarung di Pantai Pandansari rata-rata $\pm$ untuk 8 orang, adapun warung yang tidak menyediakan meja dan tempat duduk. Ukuran meja yang ada di Pantai Pandansari ada beberapa ukuran, salah satu nya berukuran 180 cm x 60 cm untuk meja dan 160 cm x 40 cm untuk kursi dengan kapasitas 8 orang. Untuk warung lainnya hanya tersedia kursi plastik dan kursi umum yang ada di sekitaran kawasan pantai.

Tabel 3.3 Data Kapasitas Warung Pantai Pandansari

No.	Warung	Kapasitas	Meja	Kursi
1.	Warung 1	8	1	2
2.	Warung 2	8	1	2
3.	Warung 3	8	-	-
4.	Warung 4	8	-	2
5.	Warung 5	8	-	8
6.	Warung 6	8	-	-
7.	Warung 7	8	2	2
8.	Warung 8	8	-	2
9.	Warung 9	8	-	-
10.	Warung 10	8	2	2



Gambar 3.15 Warung Pantai Pandansari

Pantai Cangkring memiliki rata-rata kapasitas ± 10 orang perwarung nya. Ukuran meja yang ada di Pantai Cangkring ada beberapa ukuran, yaitu 240 cm x 60 cm untuk meja, 360 cm x 45 cm untuk kursi dengan kapasitas 10 orang perwarungnya dan 180 cm x 60 cm untuk meja, 160 cm x 40 cm untuk kursi dengan kapasitas 10 orang perwarungnya, adapun beberapa kursi plastik di beberapa warung.

Tabel 3.4 Data Kapasitas Warung Pantai Cangkring

No.	Warung	Kapasitas	Meja	Kursi
1.	Warung 1	10	2	2
2.	Warung 2	10	2	2
3.	Warung 3	10	2	4
4.	Warung 4	10	2	2
5.	Warung 5	10	2	2
6.	Warung 6	10	2	2
7.	Warung 7	10	2	4
8.	Warung 8	10	2	2
9.	Warung 9	10	2	2
10.	Warung 10	10	2	2
11.	Warung 11	10	2	4
12.	Warung 12	10	2	2



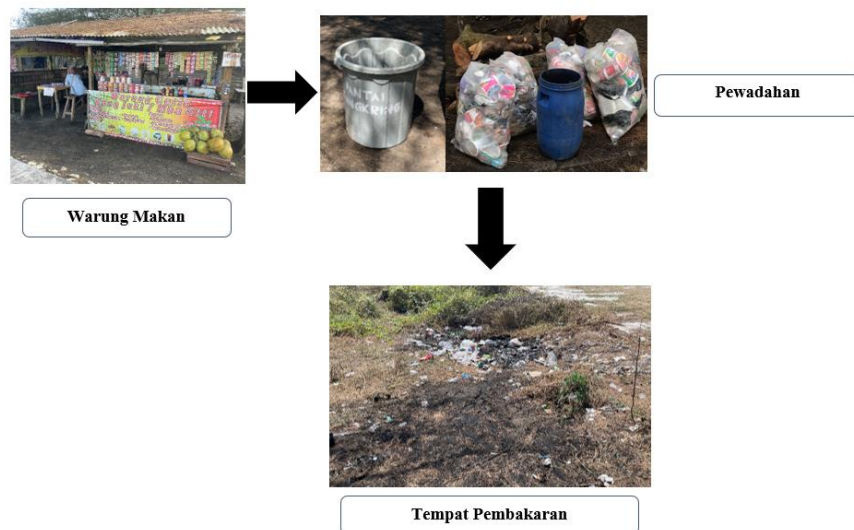
Gambar 3.16 Warung Pantai Cangkring

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

4.1 Kondisi Eksisting Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah merupakan hal yang perlu diperhatikan termasuk untuk objek wisata yang dikunjungi banyak wisatawan. Pada dasarnya pengelolaan sampah yang baik meliputi kegiatan pewadahan hingga pengangkutan ke tempat pembuangan akhir.



Gambar 4.1 Material Flow Analisis Pengelolaan Sampah

4.1.1 Kondisi Eksisting Pantai Pandansari

Sumber sampah yang dihasilkan Pantai Pandansari berasal dari aktivitas para pengunjung dan pedagang warung. Sampah yang dihasilkan dapat berupa makanan, minuman, plastik dan kertas. Sedangkan para pedagang warung di pantai menghasilkan sampah kemasan plastik dan juga sampah anorganik seperti sisa makanan dapur, tempurung kelapa, dan jualan lainnya yang dihasilkan dari setiap warung makan.

Pengelolaan sampah di Pantai Pandansari belum cukup baik. Belum terdapat proses pemilahan, pengangkutan, tempat penampungan sementara, dan tempat pemrosesan akhir. Untuk beberapa warung belum memiliki tempat sampah yang layak. Untuk pemrosesan akhir hanya dilakukan pembakaran pada tempat pembakaran yang berada di beberapa lokasi. Pembakaran terjadi karena di kawasan Pantai Pandansari belum terdapat Tempat Pembuangan Akhir. Pembakaran sampah warung dilakukan oleh masing-masing pemilik warung, sedangkan pembakaran sampah kawasan pantai dilakukan oleh para pengurus pantai dengan waktu yang tidak menentu, terkadang bisa siang ataupun sore hari.

Pewadahan merupakan tempat untuk menampung sampah sementara dari sumber sampah baik individu maupun komunal agar sampah yang terkumpul tidak berserakan dan terkena air hujan yang dapat menyebabkan keluarnya bau tidak enak. Pewadahan sampah di Pantai Pandansari setiap warungnya menggunakan pewadahan individual menggunakan tempat sampah yang diletakkan di dalam warung. Tempat sampah yang digunakan setiap warung sebagian besar merupakan tempat sampah kecil yang terbuat dari plastik. Untuk pewadahan komunal terdapat beberapa yang sudah tidak layak pakai atau rusak. Berikut pewadahan sampah yang ada di Pantai Pandansari:



Gambar 4.2 Pewadahan Sampah Pantai Pandansari



Gambar 4.3 Tempat Pembakaran Sampah Pantai Pandansari

4.1.2 Kondisi Eksisting Pantai Cangkring

Sumber sampah yang dihasilkan Pantai Cangkring dihasilkan dari aktivitas para pengunjung dan pedagang warung di area lingkungan pantai. Sampah yang dihasilkan berasal dari pengunjung yang datang ke pantai dengan membawa sampah berupa makanan dan minuman. Sedangkan para pedagang warung di pantai menghasilkan sampah kemasan plastik dan juga sampah anorganik seperti sisa makanan dapur, tempurung kelapa, dan jualan lainnya yang dihasilkan dari setiap warung makan.

Pengelolaan sampah di Pantai Cangkring belum cukup baik. Sampah yang sebagian besar sampah plastik hanya dibakar oleh para pemilik warung, sedangkan sampah kawasan pantai akan dibakar oleh para pengurus pantai. Pembakaran terjadi karena di kawasan Pantai Cangkring masih belum terdapat Tempat Pembuangan Akhir. Bahkan belum memiliki tempat sampah yang layak dan masih menggunakan kardus dan karung sebagai tempat sampah sebelum nantinya dibakar. Namun, untuk tempat sampah komunal sudah cukup banyak dan tertata dengan rapi diurus oleh pengurus pantai. Untuk waktu pembakaran sampah biasanya dilakukan ketika malam hari saat sudah tidak ada pengunjung di pantai.

Untuk penempatan wadah sampah tergantung dengan lokasi agar memudahkan untuk para pengunjung melihat tempat sampah. Pengelola pantai dapat memberikan wadah tempat sampah di berbagai sudut kawasan pantai dan di setiap sudut warung makan. Pewadahan sampah di kedua pantai menggunakan pewadahan individual dan komunal. Tempat sampah individual masih menggunakan tempat sampah plastik, kardus, box kayu, karung, dan tempat sampah anyaman plastik. Sedangkan untuk pewadahan komunal sudah tertata dengan sangat rapi di setiap sudut ataupun beberapa lokasi yang ada di kawasan Pantai Cangkring. Berikut pewadahan sampah yang ada di Pantai Cangkring:

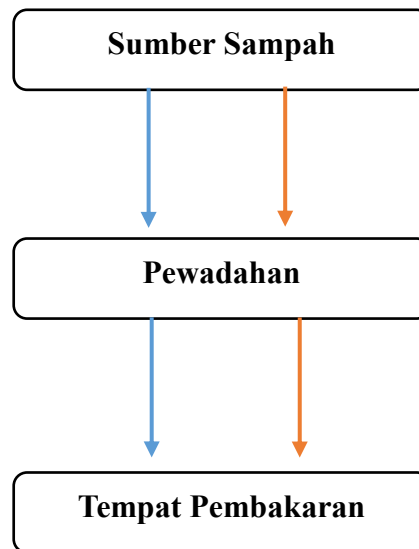


Gambar 4.4 Pewadahan Sampah Pantai Cangkring



Gambar 4.5 Tempat Pembakaran Sampah Pantai Cangkring

4.2 Flowchart Kondisi Eksiting Pengelolaan Sampah



Gambar 4.6 Flowchart Pengelolaan Sampah di Lokasi Penelitian

Keterangan:

- Pantai Pandansari
- Pantai Cangkring

4.3 Hasil Penelitian

Berdasarkan SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Pengelolaan Sampah Perkotaan, timbulan sampah merupakan banyaknya sampah yang timbul dari masyarakat dalam satuan volume maupun berat per kapita per hari. Dalam penelitian ini menggunakan metode CLOCC yang tujuan pengumpulan data untuk menyediakan data dasar sampah sehingga memungkinkan perencanaan pengelolaan sampah yang lebih efektif. WasteWiste Cities Tool (WaCT) adalah alat diagnostik yang dikembangkan oleh UN-Habitat dan didukung oleh ISWA yang memungkinkan kota-kota untuk melakukan standarisasi cara mereka memantau dan melaporkan kemajuan berdasarkan Indikator Tujuan Pembangunan Berkelanjutan.

Pemilihan sampel WaCT disesuaikan dengan perkotaan sehingga digunakan SNI 19-3964-1994 untuk menentukan jumlah sampel. Komposisi sampah WaCT menggunakan 12 jenis sampah. Untuk periode pengambilan sampel dilakukan selama delapan hari, sesuai dengan SNI dan WaCT, namun untuk data komposisi di ambil hanya di hari genap, seperti hari kedua, keempat, keenam, dan kedelapan.

Pada saat pengambilan data primer dilakukan, pengambilan data volume (liter) dan berat (kg) timbulan sampah yang dihasilkan dari setiap warung makan untuk mendapatkan data timbulan sampah perharinya, peneliti mengambil 10 warung di Pantai Pandansari dan 12 warung di Pantai Cangkring. Dimana setiap harinya peneliti melakukan pengambilan data pada Pantai Pandansari antara pukul 15.00 – 17.00 dan untuk Pantai Cangkring antara pukul 07.00 – 09.00. Pengambilan data sampel dilakukan dengan teknik pengukuran sampel menggunakan box sampel kotak bervolume 40 liter dan dilakukan selama 8 hari secara berurutan, namun untuk data komposisi hanya dilakukan di hari genap saja.

4.3.1 Data Pengunjung

Untuk data pengunjung Pantai Pandansari dihitung berdasarkan jumlah karcis parkir. Pada hari biasa pengunjung Pantai Pandansari bisa mencapai 15 – 20 karcis, sedangkan di hari libur bisa mencapai 30 – 50 karcis. Data pengunjung Pantai Pandansari dalam satu bulan dapat mencapai sekitar 7.000 – 10.000 karcis saat musim kemarau, sedangkan pada saat musim hujan jumlah pengunjung

menurun drastis. Untuk total keseluruhan pantai belum ada data pihak Pokdarwis Pantai Pandansari.

Berikut data pengunjung Pantai Cangkring yang dihitung berdasarkan jumlah karcis parkir. Pada hari biasa pengunjung Pantai Cangkring bisa mencapai 40 – 60 karcis, sedangkan di hari libur bisa mencapai lebih dari 40 – 60 karcis. Data pengunjung Pantai Cangkring dalam Tahun 2024 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 1 Data Pengunjung Pantai Cangkring

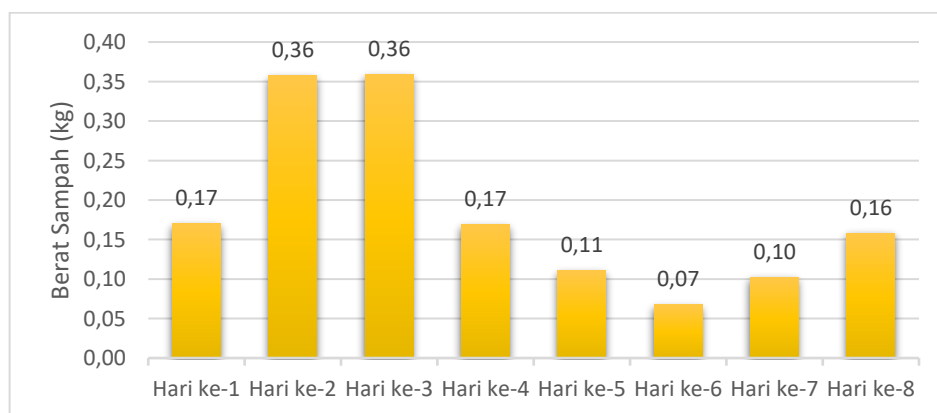
No.	Bulan	Total Pengunjung (karcis)
1.	Januari	1750 karcis
2.	Februari	977 karcis
3.	Maret	922 karcis
4.	April	2478 karcis
5.	Mei	1956 karcis
6.	Juni	1700 karcis
7.	Juli	1200 karcis (terdata sampai tanggal 5, dikarenakan ada event)

Sumber: Pokdarwis Pantai Cangkring, Juli 2024.

4.3.2 Hasil Timbulan dan Komposisi Sampah

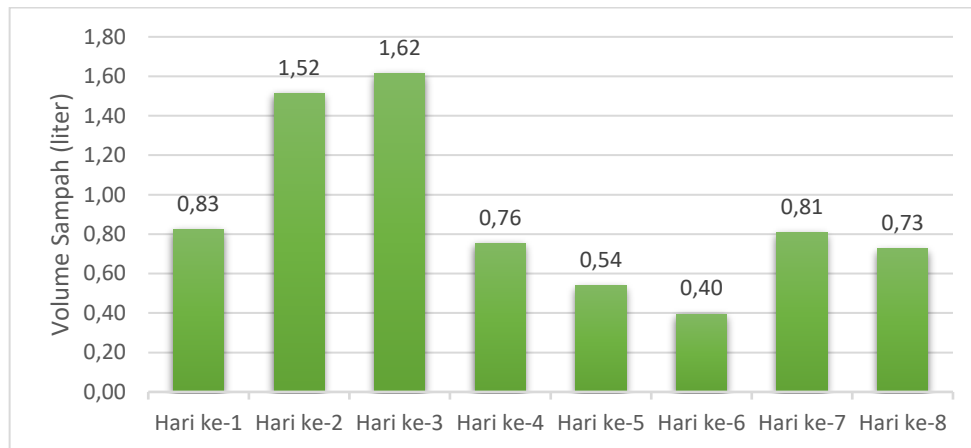
Berikut grafik timbulan sampah di Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring.

1) Pantai Pandansari



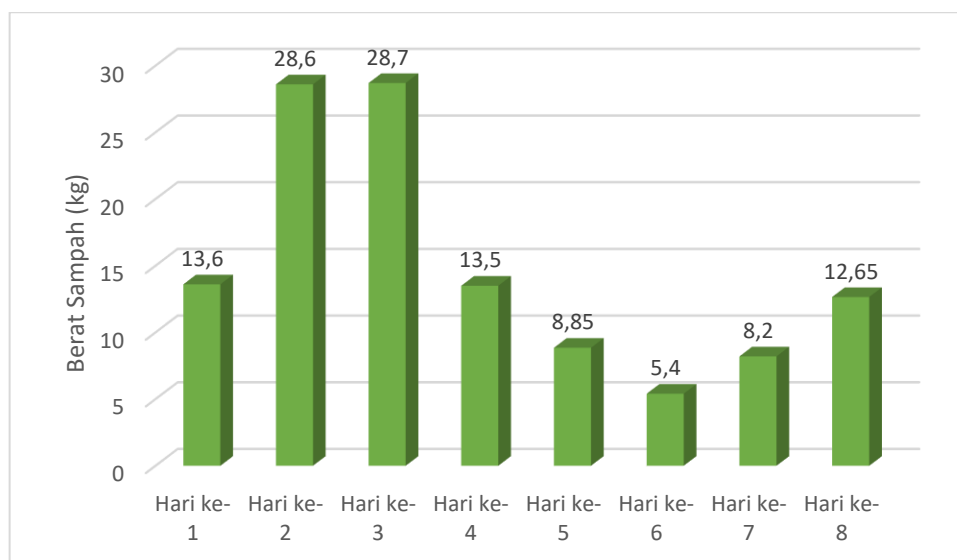
Sumber: Data Primer, 2024

Gambar 4.7 Grafik Timbulan Sampah warung/hari (kg) Pantai Pandansari



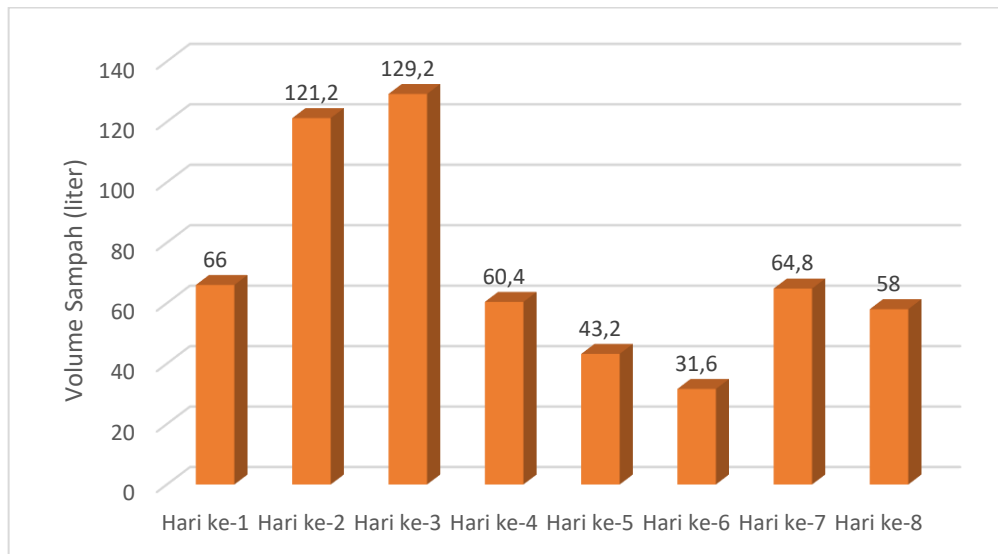
Sumber: Data Primer, 2024

Gambar 4.8 Grafik Timbulan Sampah warung/hari (liter) Pantai Pandansari



Sumber: Data Primer, 2024

Gambar 4.9 Grafik Total Timbulan Sampah/hari (kg) Pantai Pandansari

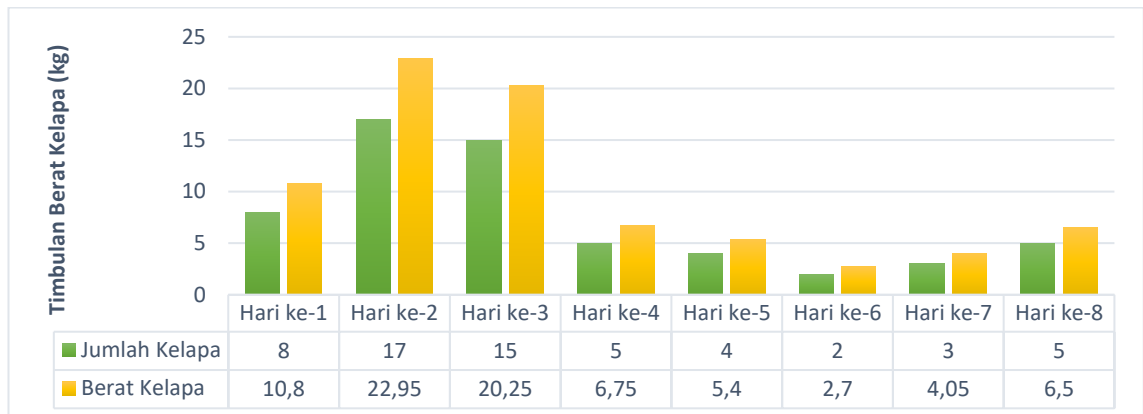


Sumber: Data Primer, 2024

Gambar 4.10 Grafik Total Timbulan Sampah/hari (liter) Pantai Pandansari

Dari Gambar 4.7, 4.8, 4.9, dan Gambar 4.10 timbulan sampah per-warung tertinggi terdapat pada hari ke-3 yaitu sebesar 0,36 kg/hari dan 1,62 liter/hari atau total timbulan sampah 28,7 kg/hari dan 129,2 liter/hari.

Terjadi nya data yang naik pada hari ke-3 dikarenakan pada hari tersebut merupakan hari Minggu yang lebih banyak pengunjung. Adapun faktor lain kenapa hasil data di Pantai Pandansari tidak terlalu besar karena Pantai Pandansari merupakan salah satu pantai yang masih belum banyak kehadiran para pengunjung. Musim libur akhir tahun, libur sekolah, ataupun libur di hari besar dapat mempengaruhi tinggi dan turun nya timbulan sampah. Berikut grafik timbulan sampah kelapa Pantai Pandansari:

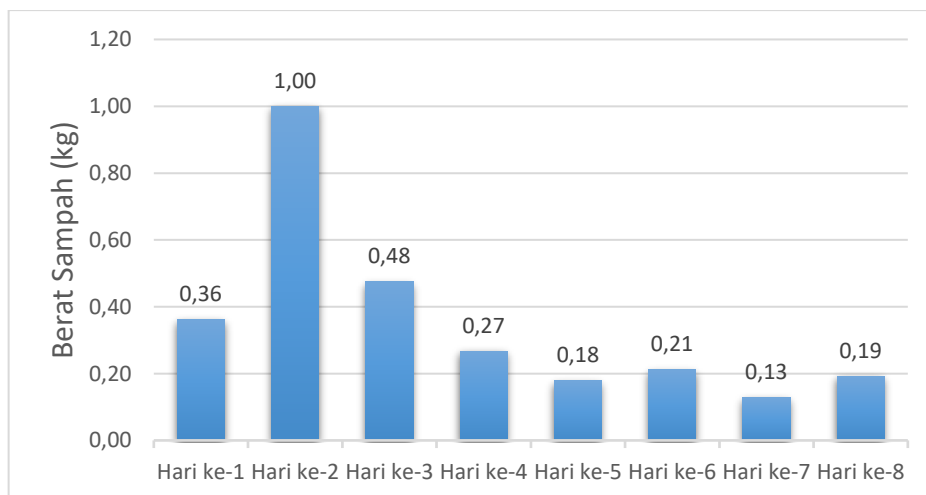


Sumber: Data Primer, 2024

Gambar 4.11 Grafik Timbunan Sampah Kelapa (kg) Pantai Pandansari

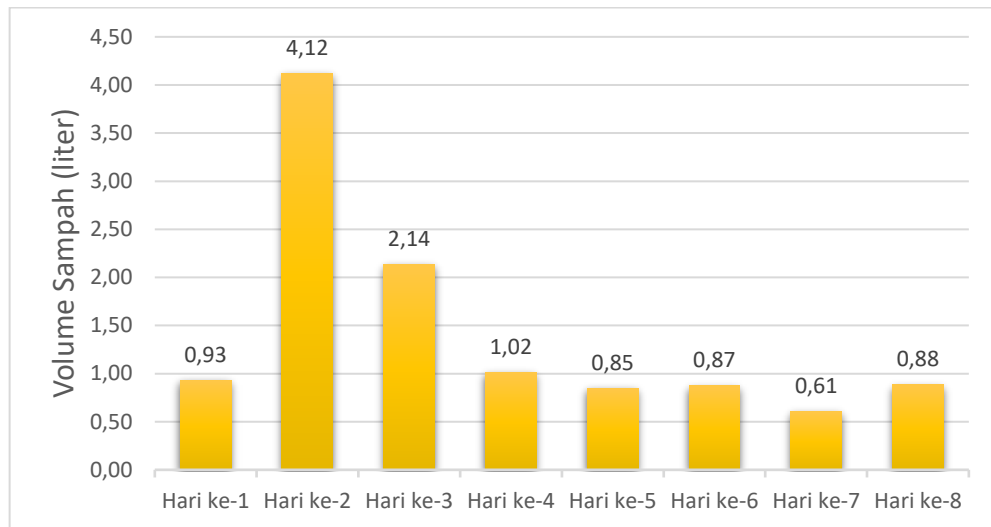
Berdasarkan Gambar 4.11 timbunan sampah kelapa tertinggi terdapat pada hari ke-2 dengan jumlah 22.95 kg/hari. Tinggi nya timbunan sampah kelapa pada hari ke-2 terjadi karena pada hari tersebut merupakan hari libur yang memiliki pengunjung lebih banyak.

2) Pantai Cangkring



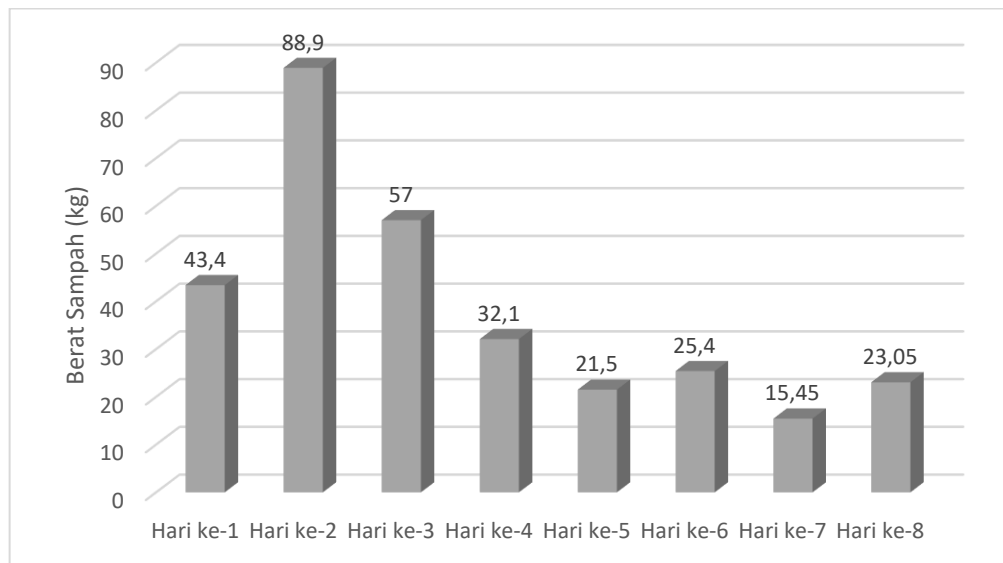
Sumber: Data Primer, 2024

Gambar 4.12 Grafik Timbunan Sampah warung/hari (kg) Pantai Cangkring



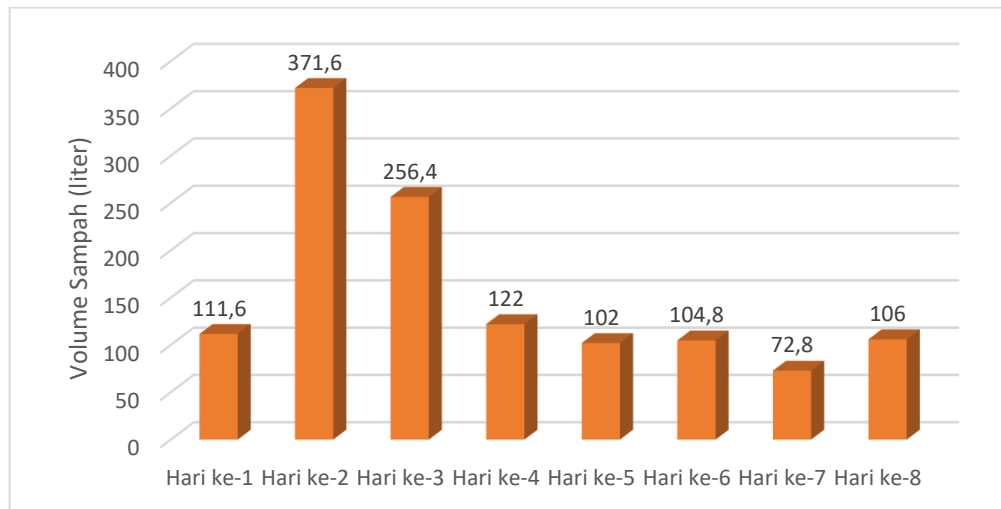
Sumber: Data Primer, 2024

Gambar 4.13 Grafik Timbulan Sampah warung/hari (liter) Pantai Cangkring



Sumber: Data Primer, 2024

Gambar 4.14 Grafik Total Timbulan Sampah/hari (kg) Pantai Cangkring

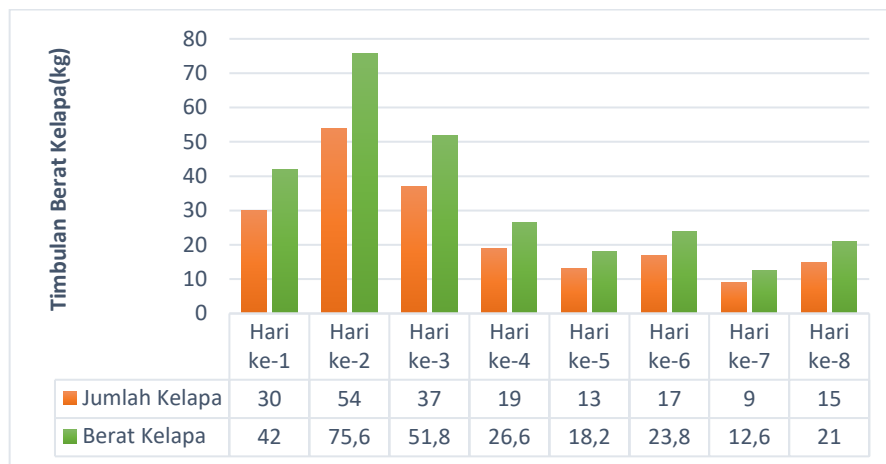


Sumber: Data Primer, 2024

Gambar 4.15 Grafik Total Timbulan Sampah/hari (liter) Pantai Cangkring

Dari Gambar 4.12, 4.13, 4.14, dan Gambar 4.15 timbulan sampah per-warung (kg) tertinggi terdapat pada hari ke-2 yaitu sebesar 1 kg/hari dan timbulan sampah per-warung (liter) sebesar 4,12 liter/hari atau total timbulan sampah (kg) terdapat pada hari ke-2 sebesar 88,9 kg/hari dan total timbulan sampah (liter) tertinggi sebesar 371,6 liter/hari.

Terjadi data yang naik pada hari ke-2 dikarenakan pada hari tersebut adalah hari Sabtu yang merupakan hari libur dan terdapat lebih banyak pengunjung datang. Pantai Cangkring sendiri memiliki fasilitas yang cukup baik dari pada Pantai Pandansari maka dari itu data timbulan sampah nya lebih tinggi dari Pantai Pandansari. Musim libur akhir tahun, libur sekolah, ataupun libur di hari besar dapat mempengaruhi tinggi dan turun nya timbulan sampah. Berikut grafik timbulan sampah kelapa Pantai Cangkring:



Sumber: Data Primer, 2024

Gambar 4.16 Grafik Timbulan Sampah Kelapa Pantai Cangkring

Berdasarkan Gambar 4.16 timbulan sampah kelapa tertinggi terdapat pada hari ke-2 dengan berat 75,6 kg/hari. Tinggi nya timbulan sampah kelapa pada hari ke-2 dan ke-3 karena pada hari tersebut merupakan hari libur yang memiliki pengunjung lebih banyak.

Dalam jaminan sampel data sudah benar apa belum, peneliti melakukan uji normalitas menggunakan SPSS yang mana digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan merupakan data yang berdistribusi normal atau tidak normal. Dalam uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Shapiro-Wilk. Apabila hasil uji normalitas nilai signifikasi nya lebih besar atau sama dengan 0,05 maka hasilnya normal atau H_0 diterima. Jika nilai signifikasi pengujiannya lebih kecil dari 0,05 maka tidak normal atau H_0 ditolak.

Untuk hasil uji normalitas data Pantai Pandansari menghasilkan data berat 0,049 atau 0,05 yang berarti data tersebut normal dan untuk data volume 0,096 yang berarti data tersebut normal karena lebih dari 0,05. Sedangkan untuk hasil korelasi berat dan volume menghasilkan 0,971 yang berarti normal. Apabila dilihat dari tabel r spss, jika jumlah sampel sebanyak 8 berarti $N-2$ ($8-2=6$) maka jika menggunakan taraf signifikansi 0,01 maka diperoleh r tabel sebesar 0,8343.

Untuk hasil uji normalitas data Pantai Cangkring menghasilkan data berat 0,097 yang berarti data tersebut normal dan untuk data volume 0,005 yang berarti data tersebut tidak normal karena kurang dari 0,05. Sedangkan untuk hasil korelasi

berat dan volume menghasilkan 0,963 yang berarti normal. Apabila dilihat dari tabel r spss, jika jumlah sampel sebanyak 8 berarti $N-2$ ($8-2=6$) maka jika menggunakan taraf signifikansi 0,01 maka diperoleh r tabel sebesar 0,8343.

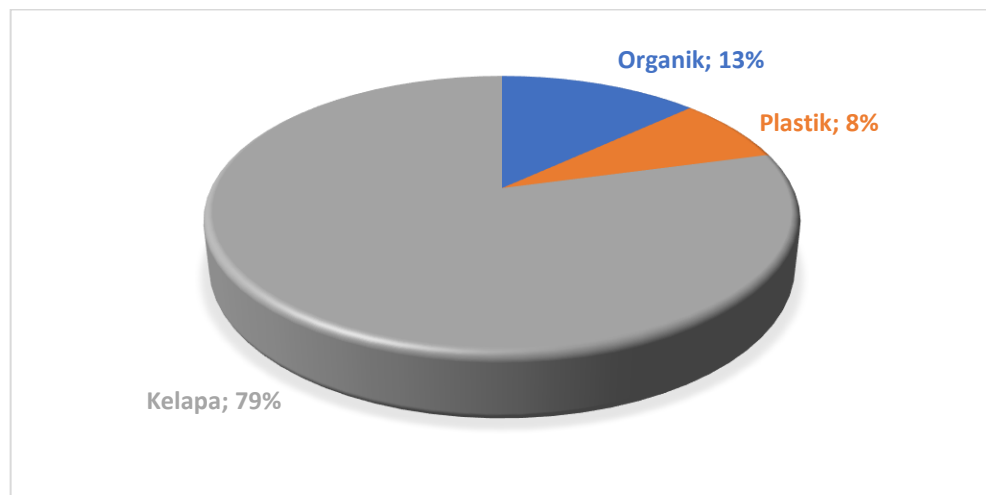
Untuk hasil data volume Pantai Cangkring yang tidak normal maka dapat melakukan beberapa solusi, salah satu nya dapat mengubah jumlah sampel data dengan mengambil data tambahan yang representatif dari populasi. Hal tersebut dapat membantu distribusi data menjadi lebih normal karena semakin besar sampel, maka semakin kecil kesalahan standar. Hasil uji data SPSS yang telah dilakukan oleh peneliti dapat dilihat pada Lampiran 7.

Hasil studi dari peneliti (Azzahra, 2021), tentang Evaluasi Pengelolaan Sampah di Kawasan Pantai Kabupaten Bantul, D.I.Yogyakarta, memperoleh timbulan sampah yang dihasilkan dari warung makan Pantai Parangtritis sebesar 32,31 kg/hari dan 121 liter/hari, Pantai Depok sebesar 88,06 kg/hari dan 210 liter/hari, serta Pantai Goa Cemara sebesar 42,55 kg/hari dan 132 liter/hari. Pengelolaan sampah di Pantai Parangtritis, Pantai Depok, dan Pantai Goa Cemara masih kurang dalam hal sarana dan prasarana. Sedangkan hasil penelitian (Oktiasari, 2018), tentang Evaluasi Pengelolaan Sampah Wisata Gunung Pring Kecamatan Muntilan Kabupaten Magelang Jawa Tengah dengan Metode *Zero Waste Index*, menghasilkan nilai *zero waste index* sebesar 0,53, serta sampah rata-rata 444 kg/hari.

Dalam studi (Hidayat, 2023), tentang timbulan sampah pada Evaluasi Sistem Pengelolaan Sampah di Kawasan Kampus Terpadu UII, jumlah timbulan sampah yang didapatkan rata-rata perharinya sebesar 359,250 kg/hari dan 4058,750 liter/hari. Berdasarkan hasil timbulan maka dapat merencanakan beberapa teknologi pengolahan sampah seperti pirolisis, biogas, dan masaro. Sedangkan berdasarkan hasil studi (Aziz, 2020), tentang Kajian Awal Pengolahan Sampah Kawasan Wisata Pantai Carocok Kota Painan, menghasilkan timbulan sampah sebesar 578,01 kg/hari atau 6.149 liter/hari yang disebabkan oleh banyaknya aktivitas jual beli souvenir dan pedagang makanan. Adapun pengaruh negatif yang dapat menimbulkan kerugian antara lain, polusi udara, pencemaran air, dan penurunan kualitas lingkungan karena sampah di sekitar kawasan wisata.

Hasil penelitian (Prasetyo, 2018), tentang Studi Analisis Pengelolaan Sampah di Kawasan Wisata Hutan Pinus Mangunan Bantul, Yogyakarta. Hasil penelitian timbulan sampah di kawasan wisata Hutan Pinus Imogiri mencapai rata-rata 137.10 kg/hari. Untuk sistem pengelolaan sampah sudah cukup efektif dilihat dari sedikitnya timbulan sampah yang ada di kawasan wisata dan tersedia banyak tempat sampah yang ada di kawasan wisata.

Berikut komposisi yang dihasilkan oleh Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring:

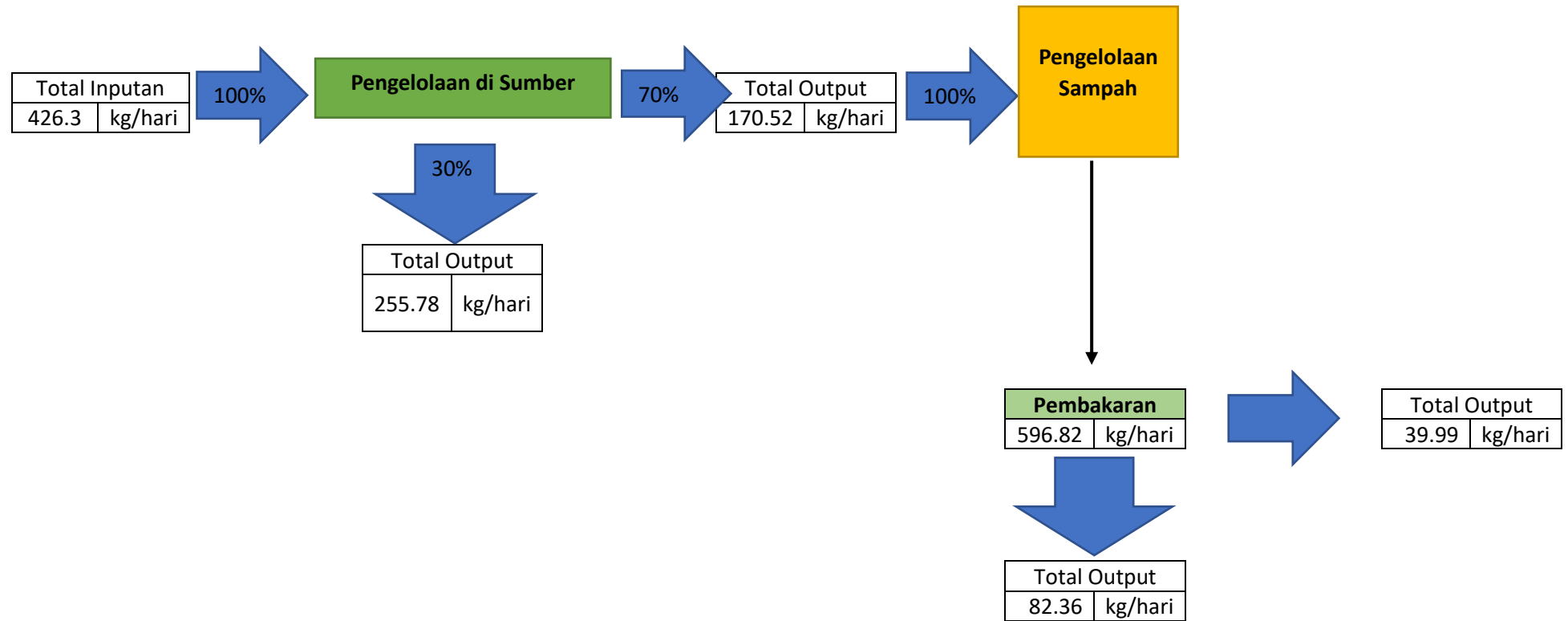


Sumber: Data Primer, 2024

Gambar 4.17 Diagram Komposisi Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring

Kesimpulan dari Gambar 4.17 diagram komposisi sampah yang paling besar berupa kelapa yaitu sebesar 79%, sampah plastik 8% dan organik 13%. Jenis tempurung kelapa mendapatkan nilai tertinggi pada komposisinya, mengingat lokasi pengambilan data sampel merupakan daerah pariwisata berupa pantai. Hal tersebut yang menyebabkan banyaknya komposisi tempurung kelapa. Kemudian sampah plastik, yang banyak rupanya. Setiap area wisata memiliki sumber sampah yang berbagai macam jenisnya.

4.3.3 Neraca Massa



Gambar 4.18 Neraca Massa

Dari beberapa studi yang telah dilakukan mengenai komposisi sampah didapatkan hasil yang berbeda-beda. Berikut beberapa perbandingan komposisi sampah yang terdapat di berbagai kawasan pantai dan tempat wisata:

Tabel 4.2 Perbandingan Studi Komposisi Sampah

Lokasi	Komposisi (%)							Referensi
	Plastik	Kertas	Kaca	Organik	Batok Kelapa	Styrofoam	Besi	
Loret Centre Beach (Spanyol)	21	4	22	28	-	-	-	Ariza. E., et al. 2008
Carbon footprint reduction potential of waste management startegies in tourism (Florence)	3.8	15.8	5.9	18.7	-	-	0.6	Obersteiner. et al. 2021
Consumer influence on lightweight packaging waste generation (Germany)	15.2	17.8	11.6	-	-	-	-	Schmidt. et al. 2024
Jirs Bathing Beach (Israel)	78.8	2.4	0.9	-	-	3.15	0.9	Portman. Brennan. 2017
Solid waste management in rural touristic areas in the Himalaya – A case (Ghandruk, Nepal)	22.4	-	5	31.7	-	-	-	Adhikari. et al. 2024
Low-carbon municipal solid waste management using bio-based solutions and community participation: The case study of cultural tourism destination (Nan, Thailand)	21	8	9.4	55	-		2.4	Sakcharoen. et al. 2023

Land-based plastic leakage into the aquatic enviroment from municipal solid waste – Waste flow diagram applied to Tuy Hoa City, Phu Yen (Vietnam)	11.7	3	1.4	75.5	-	-	0.7	Robinson. et al. 2024
Cijin Island Beach (Cina)	57.7	10.3	1.8	-	-	20.6	0.5	Liu. T.K., et al. 2013
Waste plastic char as adsorbent for removal of pollutants from landfill leachates- A critical review (African)	11.5	7.1	1.5	60	-	-	2.4	Salami. et al. 2024
Quantification and mapping of domestic plastic waste using GIS/GPS approach at the city of Guayaquil (Ecuador)	9.48	6.96	3.72	69.73	-	-	-	Crespo. et al. 2022
Kawasan Wisata Bukit Kelam	51.34	-	48.66	48.13	-	-	-	Merlin Naltaru, dkk. 2014
Analisis Timbulan dan Komposisi Sampah di Kawasan Pantai Goa Cemara, Kabupaten Bantul, D.I.Yogyakarta	8	13	-	20	36	4	-	Aisha. 2021
Pantai Depok Yogyakarta	11	13	-	51	19	1	-	Bunga. Absana. 2017
Evaluasi Pengelolaan Sampah di Kawasan Pantai Parangtritis, Kabupaten Bantul, Yogyakarta	9	-	-	6	85	-	-	Azzahra. 2021

Analisis Laju Timbunan dan Komposisi Sampah di Permukiman Pesisir Kenjeran Surabaya	10.83	5.53	0.82	76.21	-	0.08	0.44	Citasari, dkk. 2012
Pengelolaan Sampah Kawasan Pantai	7.66	5.81	1.13	53.13	9.86	0.66	0.64	Darwati. 2019
Evaluasi Sistem Pengelolaan Sampah di Kawasan Kampus Terpadu UII	11.81	12.40	0.67	52.68	-	-	0.64	Hidayat. 2023
Timbulan dan Komposisi Sampah Wisata Pantai Indonesia, Studi Kasus: Pantai Pangandaran	6.47	1.71	0.29	56.15	20	2.77	1.34	Ashuri & Kustiasih. 2020
Komposisi Sampah Laut di Pantai Tasik Ria, Kecamatan Tombariri, Kabupaten Minahasa	58.15	3.42	29.85	-	-	-	6.52	Bangun, dkk. 2019
Komposisi dan Distribusi Sampah Laut di Pantai Pasir Putih Losari, Brebes, Jawa Tengah	35	10	20	9	-	2	1	Amri, dkk. 2023
Analisis Timbulan dan Komposisi Sampah di Kawasan Wisata Sindu Kusuma Edupark D.I.Yogyakarta	24	23	3	26	-	-	5	Fauzan. 2018
Potensi Timbulan Sampah Pada Objek Pariwisata Baru di Kabupaten Bantul, Yogyakarta	1.9	0.41	0.96	99.53	-	-	-	Darmawi. 2017

Identifikasi Sampah Laut Berdasarkan Jenis dan Massa di Perairan Pulau Lae-Laer Kota Makassar	58.85	9.64	6.07	-	-	10.26	0.77	Ningsih, dkk. 2020
Kajian Awal Pengolahan Sampah Kawasan Wisata Pantai Carocok, Kota Painan	26.30	17.46	1.65	44.92	-	-	2.30	Aziz, dkk. 2020
Evaluasi Pengelolaan Sampah di Kelurahan Pancoran Mas, Depok	18	12	2	51	-	-	1	Tsaqib. 2023
Studi Analisis Pengelolaan Sampah di Kawasan Wisata Hutan Pinus Mangunan Bantul, Yogyakarta	20	7	6	64	-	-	-	Prasetyo. 2018
Evaluasi Sistem Pengelolaan Sampah Perkotaan di Kabupaten Kulon Progo	13.7	12.6	1.11	67.18	-	-	1.68	Masruroh. 2018
Evaluasi Sistem Pengelolaan Sampah Perkotaan di Kabupaten Gunungkidul	7.64	9.85	2.25	77.61	-	-	-	Faradina. 2018
Evaluasi dan Perencanaan Aspek Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Kabupaten Bantul	8	7	1	67	-	-	2	Susiloningtyas. 2018
Evaluasi Perencanaan Aspek Teknik Operasional	12.71	13.93	2.53	61.26	-	-	2.40	Satara. 2022

Pengelolaan Sampah Kota Bengkulu								
Analisis Timbulan dan Komposisi Sampah di Kawasan Stonehenge Kaliurang, Sleman, D.I.Yogyakarta	39	6	8	26	-	-	-	Akbari. 2018
Evaluasi Pengelolaan Sampah Wisata Gunung Piring, Kecamatan Muntilan, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah dengan Metode <i>Zero Waste Index</i>	3	5	14	57	-	-	2	Oktiasari. 2018
Evaluasi Pengelolaan Sampah di Kawasan Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring, Kabupaten Bantul, D.I.Yogyakarta	8	-	-	13	79	-	-	Studi Ini

Dalam beberapa studi terdapat beberapa perbedaan hasil timbulan dan komposisi yang dihasilkan. Faktor yang mempengaruhi timbulan sampah, seperti, perbedaan jenis kegiatan aktivitas, sosial-budaya, geografi, dan lain-lain (Aisha, 2021).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Prasetyo, 2018) mengenai Analisis Pengelolaan Sampah di Kawasan Wisata Hutan Pinus Mangunan Bantul, Yogyakarta, ditemukan bahwa sampah organik mendominasi total berat sampah dengan persentase sebesar 64%. Sampah plastik dan kertas masing-masing menyumbang 20% dan 7%, yang sebagian besar berasal dari bungkus makanan dan botol minuman. Sementara itu, sampah kaca tercatat sebanyak 6%, dan jenis

sampah lainnya sebesar 3%. Menurut penelitian (Aziz, 2020), tentang Kajian Awal Pengolahan Sampah Kawasan Wisata Pantai Carocok Kota Painan, komposisi sampah didominasi oleh sampah makanan sebesar 28,32%, plastik 26,30%, kertas 17,46%, dan sampah halaman 12,55%. Pengelolaan sampah yang dapat dilakukan mencakup pengomposan untuk sampah makanan, daur ulang untuk sampah plastik, kertas, kaca, dan logam, sementara sisanya dapat dibawa ke tempat pembuangan akhir (TPA).

Menurut penelitian (Darmawi, 2017), tentang Potensi Timbulan Sampah Pada Objek Pariwisata Baru di Kabupaten Bantul Yogyakarta, sering terjadi pencemaran karena pengelolaan sampah yang kurang efektif, sehingga menimbulkan berbagai masalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi sampah di kawasan Wisata Pantai Baru didominasi oleh daun-daun sebesar 78,17%, sedangkan 19,87% terdiri dari limbah rumah makan. Sedangkan dalam penelitian (Hidayat, 2023), tentang Evaluasi Sistem Pengelolaan Sampah di Kawasan Kampus Terpadu UII, ditemukan bahwa komposisi sampah didominasi oleh 52,48% sampah organik yang cocok untuk dibuat kompos, 30,72% sampah anorganik yang dapat didaur ulang, dan 16,80% residu yang harus dibuang ke TPA. Persentase sampah yang dibuang ke TPA cukup tinggi karena banyaknya kardus yang telah terkontaminasi oleh sampah basah.

Dalam studi penelitian (Oktiasari, 2018), tentang Evaluasi Pengelolaan Sampah Wisata Gunung Pring Kecamatan Muntilan Kabupaten Magelang Jawa Tengah dengan Metode *Zero Waste Index*, ditemukan bahwa sampah yang paling dominan adalah sampah organik sebesar 59%, yang disebabkan oleh banyaknya pedagang dan rumah makan. Selain itu, sampah kertas mencapai 8,9%, plastik 6,1%, logam 3,4%, kaca 2,1%, dan sampah campuran sebesar 20%. Namun, kurangnya kesadaran pengunjung terhadap kebersihan menyebabkan Wisata Gunungpring terlihat kotor.

4.4 Kendala Dalam Pengambilan Data

Pada hari kedua di Pantai Cangkring berlangsung ternyata ada beberapa warung yang telah terlanjur membakar sampah nya sebelum peneliti mengambil

sampah nya, maka dari itu peneliti mengulang pengambilan sampel dengan menambah hari sebagai pengganti sampah yang telah di bakar pada hari kedua. Proses yang dilakukan tetap sama, hanya saja melakukan pengulangan atau penambahan hari.

4.5 Evaluasi Pengelolaan Sampah Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring

Menurut peneliti, untuk sistem pengelolaan sampah di Pantai Pandansari belum cukup baik, masih diperlukan banyak perbaikan dalam pemilahan, pewadahan, dan sangat diperlukan proses pengangkutan, tempat pembuangan sementara, serta tempat pembuangan akhir. Karena jika hanya mengandalkan pewadahan dan proses akhir yang hanya di bakar maka tidak baik untuk lingkungan sekitar. Sama hal nya dengan Pantai Cangkring sudah memiliki beberapa pewadahan yang bagus dan tertata dengan rapi di beberapa lokasi, hanya saja masih sangat diperlukan pemilahan, pengangkutan, tempat pembuangan sementara, dan tempat pembuangan akhir.

Dampak dari pembakaran sampah sangat merugikan lingkungan dan kesehatan di sekitar, seperti polusi udara serta risiko penyakit pernapasan. Adapun solusi akan dampak pembakaran sampah yang dilakukan oleh Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring, dapat berupa menyediakan Tempat Penampungan Sementara ataupun menerapkan sistem pengelolaan sampah yang lebih baik, seperti memisahkan sampah organik, anorganik, dan bahan berbahaya. Sampah organik yang dihasilkan dapat diolah menjadi kompos yang berguna untuk pertanian dan penghijauan di area kawasan pantai, sementara sampah anorganik seperti plastik dan logam bisa didaur ulang.

Dapat pula mengedukasi masyarakat akan bahaya dalam pembakaran sampah, terutama yang mengandung bahan beracun seperti plastik, yang bisa menghasilkan dioksin dan bahan kimia berbahaya lainnya. Dapat juga mengajarkan bagaimana cara pengelolaan sampah yang baik, seperti memilah sampah, menggunakan barang daur ulang dan meminimalkan penggunaan barang sekali

pakai. Pemerintah dapat memperkuat regulasi terkait akan larangan pembakaran sampah secara sembarangan dan memberi sanksi bagi para pelanggar.

Untuk hasil sampling timbunan sampah yang dihasilkan dari setiap warung makan yang ada di Pantai Pandansari yaitu sebesar sebesar 14,9 kg/hari atau sebesar 71,8 liter/hari dan untuk timbunan sampah yang dihasilkan dari warung makan yang ada di Pantai Cangkring yaitu sebesar 38,4 kg/hari atau sebesar 155,9 liter/hari. Komposisi terbesar dihasilkan oleh tempurung kelapa, yaitu sebesar 79%, sampah plastik 8% dan organik 13%.

Untuk kondisi eksisting Pantai Pandansari masih belum ditemukannya simbol-simbol larangan membuang sampah sembarangan. Sarana dan prasana belum cukup memadai dalam penataan dan kelayakannya masih belum baik. Kelayakan pewadahan dapat berupa karakteristik, jenis, kapasitas, dan masa penggunaannya. Beberapa pewadahan yang tersedia di Pantai Pandansari sudah tidak layak pakai karena pecah, tutup hilang, dan lain sebagainya.

Masih kurangnya pengetahuan masyarakat tentang persampahan, sehingga masyarakat belum mampu untuk menangani sampah yang telah mereka timbulkan. Serta masih belum terlaksana proses pemilahan, pengangkutan, tempat pembuangan sementara, dan tempat pemrosesan akhir, sehingga sampah yang dihasilkan harus di bakar dan menyebabkan asap yang tidak baik untuk kesehatan pernapasan dan kebersihan lingkungan sekitar.

4.6 Rekomendasi Pengelolaan Sampah Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring

Menurut peneliti untuk rekomendasi pengelolaan sampah di Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring dapat berupa:

4.6.1 Pemilahan dan Pewadahan

Pemilahan pada umumnya dikelompokkan menjadi 3, yaitu organik, anorganik, dan residu. Tujuan pemilahan untuk mempermudah pengelolaan sampah selanjutnya. Sampah organik yang telah di pilah dapat diolah menjadi kompos, sementara sampah anorganik seperti plastik dapat di daur ulang. Para pengelola pantai (Pokdarwis) dapat menyiapkan sekitar 5 pewadahan di beberapa titik lokasi

yang ada di kawasan Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring supaya dapat membantu kebersihan kawasan pantai dengan menyediakan pewadahan yang terdapat jenis sampah agar lebih mudah untuk dipisahkan:



Sumber: <https://images.app.goo.gl/3pr6cTS1h5RNR8Rd8>

Gambar 4.19 Rekomendasi Pewadahan

4.6.2 Pengangkutan

Sampah yang telah dikumpulkan dari pewadahan warung dan pewadahan pantai dapat diangkut dengan menggunakan motor roda tiga pengangkut sampah. Para pengelola pantai dapat menyediakan setidaknya 2 sepeda motor untuk mengangkut sampah tersebut ke TPS. Berikut rekomendasi sepeda motor roda tiga yang dapat digunakan:



Sumber: <https://images.app.goo.gl/Q4VkoWtp3u3bA6ML6>

Gambar 4.20 Rekomendasi Sepeda Motor Pengangkutan

4.6.3 Tempat Penampungan Sementara

Lokasi untuk Tempat Penampungan Sementara (TPS) dapat disediakan di sekitar kawasan pantai yang letaknya strategis dan mudah untuk dijangkau oleh pengangkut sampah, sehingga memudahkan proses pengumpulan sampah. Tempat Penampungan Sementara harus dikelola dengan baik agar tidak terjadi penumpukan sampah yang dapat menimbulkan bau dan masalah kesehatan. Berikut rekomendasi peneliti untuk Tempat Penampungan Sementara yang cukup sederhana:



Sumber: <https://images.app.goo.gl/3btCVbEXXfySdnst6>

Gambar 4.21 Rekomendasi Tempat Penampungan Sementara

4.6.4 Tempat Pembuangan Akhir

Dapat merancang sistem pengelolaan sampah yang lebih efektif untuk meminimalkan sampah terhadap lingkungan akibat dari pembakaran sampah yang dilakukan setiap hari nya. Rekomendasi untuk mengelola sampah di kawasan pantai tanpa Tempat Pembuangan Akhir dapat berupa:

1. Membangun TPS Terpusat di dekat area pantai yang dirancang dengan baik, terlindung dari hujan, dan mudah diakses oleh petugas pengangkut sampah. Serta dapat menjadwalkan pengangkutan sampah secara rutin dari TPS ke fasilitas pengolahan sampah.
2. Dapat bekerja sama dengan pihak ketiga yang memiliki akses ke TPA atau kerja sama dengan organisasi non-pemerintah yang memiliki program pengelolaan sampah, agar mereka bisa membantu dalam pengumpulan, pemilahan, dan pengolahan sampah.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan serbagai berikut:

1. Hasil sampling total timbulan sampah yang dihasilkan dari setiap warung makan yang ada di Pantai Pandansari yaitu sebesar $\pm 14,9$ kg/hari atau sebesar $\pm 71,8$ liter/hari dan untuk timbulan sampah yang dihasilkan dari warung makan yang ada di Pantai Cangkring yaitu sebesar $\pm 38,4$ kg/hari atau sebesar $\pm 155,9$ liter/hari. Hasil sampling dikedua pantai berbeda dikarenakan disetiap masing-masing pantai akan berbeda kapasitas, data pengunjung, dan jumlah sampah yang dihasilkan, maka dari itu hasil sampling timbulan yang dihasilkan berbeda. Komposisi terbesar dihasilkan oleh tempurung kelapa, yaitu sebesar 79%, kemudian diikuti oleh sampah plastik 8% dan organik 13%.
2. Belum terdapat pewadahan yang sesuai dengan jenis-jenis sampah, belum tersedianya pemilahan dan pengangkutan sampah, sehingga menyebabkan sampah menumpuk. Tempat Penampungan Sementara (TPS) dan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah belum ada, sehingga sampah harus di bakar di tempat pembakaran yang dapat menyebabkan terjadinya pencemaran udara akibat ada nya pembakaran sampah secara terbuka atau dapat disebut dengan open burning yang tidak diterima lingkungan karena dapat menghasilkan zat kimia.
3. Masih kurangnya kesadaran masyarakat dalam membuang sampah pada tempatnya yang menyebabkan sampah berserakan di jalanan, serta masih kurangnya kesadaran masyarakat dalam menjaga lingkungan kawasan pantai, dan pemilahan jenis sampah.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, adanya saran guna meningkatkan pengelolaan sampah di Pantai Pandansari dan Pantai Cangkring sebagai berikut:

1. Menyediakan pewadahan yang sesuai dengan jenis sampah, serta menyediakan pewadahan yang menarik, dan mengganti pewadahan yang telah rusak, sehingga mampu memotivasi masyarakat untuk lebih menjaga lingkungan dengan baik. Serta menyediakan Tempat Penampungan Sementara (TPS) untuk kedua pantai.
2. Diperlukan simbol-simbol larangan untuk membuang sampah sembarangan.
3. Untuk penelitian selanjutnya dapat lebih mendalam mengenai komposisi sampah dari warung makan, merancang strategi pengelolaan sampah yang lebih spesifik, memberikan wawasan tentang hambatan yang ada seperti kurangnya fasilitas atau kesadaran pemilik warung. Dapat pula membandingkan pengelolaan sampah dari beberapa kawasan pantai yang berbeda, baik yang sudah menerapkan program pengelolaan sampah yang baik maupun yang belum. Memperbaiki pengelolaan sampah yang sebelumnya menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhikari, S., Dangi, M. B., Cohen, R. R. H., et al. (2024). **Solid waste management in rural touristic areas in the Himalaya – A Case of Ghandruk, Nepal.** *Habitat International* 143.
- Aisha, R., Yuriandala, Y., & Purnama, H. (2021). **Analisis timbulan dan komposisi sampah di Kawasan Pantai Goa Cemara, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.** *Open Science and Technology*, 1(2), 196–207.
- Akhmad, F. (2018). **Analisis Timbulan dan Komposisi Sampah di Kawasan Wisata Taman Pintar dan Sindu Kusuma Edupark D.I.Yogyakarta.** Universitas Islam Indonesia.
- Amri, R., Kholifitianti, C., Wijayandi, E. S, dkk. (2023). **Komposisi dan Distribusi Sampah Laut di Pantai Pasir Putih Losari, Brebes, Jawa Tengah.** *Jurnal Kelautan Tropis*. Vol. 26 (1).
- Ashari, T., & Tuti. K. (1991). **Timbulan dan Komposisi Sampah Wisata Pantai Indonesia, Studi Kasus: Pantai Pangandaran.** *Jurnal Permukiman*. Vol. 15. No. 1.
- Aziz, R., Dewilda, Y., dan Putri, B. E. (2020). **Kajian Awal Pengolahan Sampah Kawasan Wisata Pantai Carocok Kota Painan.** *Jurnal Sains dan Teknologi*. Vol. 20. No.1.
- Azzahra, R. (2021). **Evaluasi Pengelolaan Sampah Di Kawasan Pantai Kabupaten Bantul, D.I.Yogyakarta.** Universitas Islam Indonesia.
- Bangun, S. A., Sangari, J. R. R., Tilaar, F. F, dkk. (2019). **Komposisi Sampah Laut di Pantai Tasik Ria, Kecamatan Tombariri, Kabupaten Minahasa.** *Jurnal Ilmiah Platax*. Vol. 7:(1).
- Citasari, N., Oktavetri, N. I., dan Aniwindira, N. A. (2012). **Analisis Laju Timbunan dan Komposisi Sampah di Permukiman Pesisir Kenjeran Surabaya.** *Berk. Penel Hayati*: 18 (83-85).

- CLOCC. (2021). **Integrated Sustainable Waste Management: Waste Data Baseline Report, Banyuwangi Regency, Indonesia.**
- Crespo, J. H., Mendoza, C. I. A., Soto, M., et al. (2022). **Quantification and mapping of domestic plastic waste using GIS/GPS approach at the city of Guayaquil.** *Procedia CIRP* 105 (86-91).
- Darmawati, S. (2017). **Pengelolaan Sampah Kawasan Pantai.** *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek.*
- Darmawi, A. (2017). **Potensi Timbulan Sampah Pada Objek Pariwisata Pantai.** *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 9(1), 61–71.
- Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bantul. 2021. **Kajian Timbulan Sampah Harian Permukiman Bantul.** Yogyakarta : Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bantul.
- Faradiva, D. (2018). **Evaluasi Sistem Pengelolaan Sampah Perkotaan di Kabupaten Gunung Kidul.** Universitas Islam Indonesia.
- Gumelar, S. S. (2010). **Konsep Pengembangan Kawasan Agrowisata (Hand Out Mata Kuliah Concept Resrot and Leisure).**
- Hidayat, S. (2013). **Evaluasi Sistem Pengelolaan Sampah di Kawasan Kampus Terpadu UII.** Universitas Islam Indonesia.
- Isman, F. M. (2016). **Identifikasi Sampah Laut di Kawasan Wisata Pantai Kota Makassar.** Universitas Hasanudin.
- Lippiat, S., O., & S. Arthur, C. (2013). **Marine Debris Monitoring and Assessment: Recommendations for Monitoring Debris Trends in the Marine Environment.** NOAA Marine Debris Division Silver Spring, MD. <http://dx.doi.org/10.25607/OBP-727>
- Masruroh, S. (2018). **Evaluasi Sistem Pengelolaan Sampah di Perkotaan di Kabupaten Kulon Progo.** Universitas Islam Indonesia.
- Ningsih, N. W., Putra, A., Anggara, M. R, dkk. (2020). **Identifikasi Sampah Laut Berdasarkan Jenis dan Massa di Perairan Pulau Lae-Lae Kota Makassar.** *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis*. Vol. 4. No.2.

- Obersteiner, G., Gollnow, S., Eriksson, M. (2021). **Carbon footprint reduction potential of waste management strategies in tourism.** *Enviromental Development* 39.
- Oktiasari, R. (2018). **Evaluasi Pengelolaan Sampah Wisata Gunung Pring Kecamatan Muntilan Kabupaten Magelang Jawa Tengah dengan Metode Zero Waste Index.** Universitas Islam Indonesia.
- Prasetyo, M. H. (2018). **Studi Analisis Pengelolaan Sampah di Kawasan Wisata Hutan Pinus Mangunan Bantul, Yogyakarta.** Universitas Islam Indonesia.
- Rahmat, A. (2018). **Analisis Timbulan dan Komposisi Sampah di Kawasan Bhumi Merapi dan Stonehenge Kaliurang, Sleman, D.I.Yogyakarta.** Universitas Islam Indonesia.
- Republik Indonesia. (2018). **Peraturan Presiden Nomor 83 Tahun 2018 tentang Penangan Sampah Laut** Peraturan Presiden Nomor 83 Tahun 2018 tentang Penangan Sampah Laut. Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman.
- Robinson, D. T., Vu, P. T., Le, T., et al. (2024). **Land-based plastic leakage into the aquatic enviroment from municipal solid waste – Waste flow diagram applied to Tuy, Hoa City, Phu Yen, Vietnam.** *Waste Management* 186.
- Sackharoen, T., Niyommaneerat, W., Faiyue, B., et al. (2023). **Low-carbon municipal solid waste management using bio-based solutions and community participation: The case study of cultural tourism destination in Nan, Thailand.** *Hellyon* 9.
- Salami, L., Patinvoh, R. J., and Taherzadeh, M. J. (2024). **Waste plastic char as adsorbent for removal of pollutants from landfill leachates-A critical review.** *Envirmental Advances* 16.
- Satara, S. A. (2022). **Evaluasi Perencanaan Aspek Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Kota Bengkulu.** Universitas Islam Indonesia.
- Schmidt, J., Auer, M., Maletz, R., et al. (2024). **Consumer influence on lightweight packaging waste generation in Germany.** *Cleaner and Responsible Consumption* 12.
- Sealey, K. S., & Smith, J. (2014). **Recycling for small island tourism developments: Food waste composting at Sandals Emerald Bay, Exuma,**

Bahamas. *Resources, Conservation and Recycling*, 92, 25–37.

SNI 19-2454-2002 Tentang **Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan.**

SNI 19-3964-1994 Tentang **Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan.**

Susiloningtyas, P. (2018). **Evaluasi dan Perencanaan Aspek Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Kabupaten Bantul.** Universitas Islam Indonesia.

Tsaqib, A. (2023). **Evaluasi Pengelolaan Sampah di Kelurahan Pancoran Mas, Depok.** Universitas Indonesia.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Pantai Pandansari









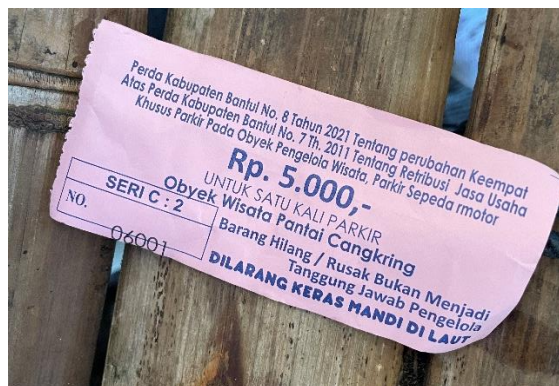


Lampiran 2 Pantai Cangkring









Lampiran 3 LogBook Pantai Pandansari

Pantai Pandansari																				
Hari Ke-	Ket	Tinggi (cm)	Volume (ltr)	Berat (kg)	Komposisi (Kg)															Total Berat (Kg)
	Kode Sampel				Sampah Dapur	Styrofoam	Sampah Kebun	Kayu/Ranting	Karet/Kulit	Kain	Kaca	Kertas	Logam	Residu	Plastik Film	Plastik Padat	Serabut Kelapa	Tempurung Kelapa	Lainnya	
1	Hari ke-1	165	66	13.6																
2	Hari ke-2	303	121.2	28.6	0.5	0.1	3.15			0		0.25		1.55	2.25	0.2		22.9		28.35
3	Hari ke-3	323	129.2	28.7																
4	Hari ke-4	151	60.4	13.5	0	0.2	1.7					0.4			0.7	0.25	3.3	6.75		13.3
5	Hari ke-5	108	43.2	8.85																
6	Hari ke-6	79	31.6	5.4	0.5	0	0.8					0.25			0.9	0.2		2.7		5.35
7	Hari ke-7	162	64.8	8.2																
8	Hari ke-8	145	58	12.65	1.1	0	0.7				0	0.6		0.7	1.1	0	1.9	6.5		12.6

Hari Ke-	Ket	Komposisi (Kg)										Total Berat (Kg)
	Kode Sampel	Sampah Dapur	Styrofoam	Sampah Kebun	Kertas	Residu	Plastik Film	Plastik Padat	Serabut Kelapa	Tempurung Kelapa	Lainnya	
1	Hari ke-1											
2	Hari ke-2	0.5	0.1	3.15	0.25	1.55	2.25	0.2		22.9		28.35
3	Hari ke-3											
4	Hari ke-4	0	0.2	1.7	0.4		0.7	0.25	3.3	6.75		13.3
5	Hari ke-5											
6	Hari ke-6	0.5	0	0.8	0.25		0.9	0.2		2.7		5.35
7	Hari ke-7											
8	Hari ke-8	1.1	0	0.7	0.6	0.7	1.1	0	1.9	6.5		12.6

Berat Rata-Rata PerWarung (kg/orng/hari)				
Hari Ke-	Kode Sampel	Berat (kg)	Kapasitas PerWarung	Total
1	Hari ke-1	13.6	8	0.17
2	Hari ke-2	28.6	8	0.36
3	Hari ke-3	28.7	8	0.36
4	Hari ke-4	13.5	8	0.17
5	Hari ke-5	8.85	8	0.11
6	Hari ke-6	5.4	8	0.07
7	Hari ke-7	8.2	8	0.10
8	Hari ke-8	12.65	8	0.16

Volume Rata-Rata PerWarung (liter/orng/hari)				
Hari Ke-	Kode Sampel	Volume (liter)	Kapasitas PerWarung	Total
1	Hari ke-1	66	8	0.83
2	Hari ke-2	121.2	8	1.52
3	Hari ke-3	129.2	8	1.62
4	Hari ke-4	60.4	8	0.76
5	Hari ke-5	43.2	8	0.54
6	Hari ke-6	31.6	8	0.40
7	Hari ke-7	64.8	8	0.81
8	Hari ke-8	58	8	0.73

Lampiran 4 Timbunan Kelapa Pantai Pandansari

Untuk Pantai Pandansari hanya 1 warung saja yang menjual kelapa

Hari ke-	Jumlah Kelapa	Berat Kelapa (kg)	Total Berat Kelapa (kg)
Hari ke-1	8	1.35 kg	10.8 kg
Hari ke-2	17	1.35 kg	22.95 kg
Hari ke-3	15	1.35 kg	20.25 kg
Hari ke-4	5	1.35 kg	6.75 kg
Hari ke-5	4	1.35 kg	5.4 kg
Hari ke-6	2	1.35 kg	2.7 kg
Hari ke-7	3	1.35 kg	4.05 kg
Hari ke-8	5	1.35 kg	6.5 kg

Lampiran 5 LogBook Pantai Cangkring

Pantai Cangkring																				
Hari Ke-	Ket	Tinggi (cm)	Volume (ltr)	Berat (kg)	Komposisi (Kg)															Total Berat (Kg)
	Kode Sampel				Sampah Dapur	Styrofoam	Sampah Kebun	Kayu/Ranting	Karet/Kulit	Kain	Kaca	Kertas	Logam	Residu	Plastik Film	Plastik Padat	Serabut Kelapa	Tempurung Kelapa	Lainnya	
1	Hari ke-1	279	111.6	43.4											5%					
2	Hari ke-2	622	248.8	57.8	1.9	0.3		0.15		0		0.55	0		2.7	0.2		51.8		57.6
3	Hari ke-3	641	256.4	57													11%			
4	Hari ke-4	305	122	32.1	0.4	0.25						0.3			0.55	0.3	3.45	26.6		31.85
5	Hari ke-5	255	102	21.5																
6	Hari ke-6	262	104.8	25.4	0.35	0.2						0.25			0.8	0		23.8		25.4
7	Hari ke-7	182	72.8	15.45																
8	Hari ke-8	265	106	23.05	0.85	0						0.3			0.7	0.1		21	0	22.95
9	Hari ke-9	307	122.8	31.1	0.2	0.35		0.25				0.5			1	0.5	4.75	23.8		30.8

Hari Ke-	Ket	Komposisi (Kg)									Total Berat (Kg)
	Kode Sampel	Sampah Dapur	Styrofoam	Sampah Kebun	Kertas	Plastik Film	Plastik Padat	Serabut Kelapa	Tempurung Kelapa	Lainnya	
1	Hari ke-1										
2	Hari ke-2	1.9	0.3	0.15	0.55	2.7	0.2		51.8		57.6
3	Hari ke-3										
4	Hari ke-4	0.4	0.25		0.3	0.55	0.3	3.45	26.6		31.85
5	Hari ke-5										
6	Hari ke-6	0.35	0.2		0.25	0.8	0		23.8		25.4
7	Hari ke-7										
8	Hari ke-8	0.85	0		0.3	0.7	0.1		21	0	22.95
9	Hari ke-9	0.2	0.35	0.25	0.5	1	0.5	4.75	23.8		30.8

Berat Rata-Rata PerWarung (kg/orng/hari)				
Hari Ke-	Kode Sampel	Berat (kg)	Kapasitas PerWarung	Total
1	Hari ke-1	43.4	10	0.36
2	Hari ke-2	57.8	10	0.48
3	Hari ke-3	57	10	0.48
4	Hari ke-4	32.1	10	0.27
5	Hari ke-5	21.5	10	0.18
6	Hari ke-6	25.4	10	0.21
7	Hari ke-7	15.45	10	0.13
8	Hari ke-8	23.05	10	0.19
9	Hari ke-9	31.1	10	0.26

Volume Rata-Rata PerWarung (liter/orng/hari)				
Hari Ke-	Kode Sampel	Volume (liter)	Kapasitas PerWarung	Total
1	Hari ke-1	111.6	10	0.93
2	Hari ke-2	248.8	10	2.07
3	Hari ke-3	256.4	10	2.14
4	Hari ke-4	122	10	1.02
5	Hari ke-5	102	10	0.85
6	Hari ke-6	104.8	10	0.87
7	Hari ke-7	72.8	10	0.61
8	Hari ke-8	106	10	0.88
9	Hari ke-9	122.8	10	1.02

Lampiran 6 Timbulan Kelapa Pantai Cangkring

Untuk Pantai Cangkring terdapat 5 warung yang menjual kelapa

Hari ke-	Jumlah Kelapa	Berat Kelapa (kg)	Total Berat Kelapa (kg)
Hari ke-1	30	1.4 kg	42 kg
Hari ke-2	37	1.4 kg	51.8 kg
Hari ke-3	37	1.4 kg	51.8 kg
Hari ke-4	19	1.4 kg	26.6 kg
Hari ke-5	13	1.4 kg	18.2 kg
Hari ke-6	17	1.4 kg	23.8 kg
Hari ke-7	9	1.4 kg	12.6 kg
Hari ke-8	15	1.4 kg	21 kg
Hari ke-9	17	1.4 kg	23.8 kg

Lampiran 7 Hasil Uji Data SPSS

Pantai Pandansari

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Berat	.310	8	.023	.822	8	.049
Volume	.316	8	.018	.850	8	.096

a. Lilliefors Significance Correction

Correlations			
		Berat	Volume
Berat	Pearson Correlation	1	.971**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	8	8
Volume	Pearson Correlation	.971**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	8	8

**.

Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations				
			Berat	Volume
Spearman's rho	Berat	Correlation Coefficient	1.000	.857**
		Sig. (2-tailed)	.	.007
		N	8	8
	Volume	Correlation Coefficient	.857**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.007	.
		N	8	8

**.

Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Pantai Cangkring

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Berat	.226	8	.200*	.851	8	.097
Volume	.379	8	.001	.727	8	.005

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Correlations			
		Berat	Volume
Berat	Pearson Correlation	1	.963**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	8	8
Volume	Pearson Correlation	.963**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	8	8

**.

Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations				
			Berat	Volume
Spearman's rho	Berat	Correlation Coefficient	1.000	.952**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	8	8
	Volume	Correlation Coefficient	.952**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	8	8

**.

Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 8 Contoh Perhitungan

Contoh perhitungan berikut diambil dari perhitungan hari ke-1 Pantai Pandansari:

1. Perhitungan Berat Sampah
= Berat Sampah + Berat Kelapa
= 2.8 kg + 10.8 kg
= 13.6 kg/hari
2. Perhitungan Tinggi Sampah
= Tinggi Sampah + Tinggi Kelapa
= 69 cm + 96 cm (didapat 8 kelapa dalam satu box)
= 165 cm
3. Perhitungan Volume Sampah
= Tinggi Total x 20 x 20
= 165 cm x 20 x 20
= 66.000 cm
= 66.000/1000
= 66 liter/hari
4. Perhitungan Komposisi Sampah
= Hasil Berat Sampah Dapur/Total Berat Keseluruhan x 100%
= 1.1 kg / 12.6 kg x 100%
= 9% (Contoh perhitungan komposisi hari ke-8 Pantai Pandansari)
5. Perhitungan Berat Rata-Rata Per-Warung
= Berat / 10 (total sampel) / kapasitas orang per-warung
= 13.6 kg / 10 / 8
= 0.17 kg/orang/hari
6. Perhitungan Volume Rata-Rata Per-Warung
= Volume / 10 (total sampel) / kapasitas orang per-warung
= 66 liter / 10 / 8
= 0.83 liter/orang/hari
7. Perhitungan Berat Kelapa
= Jumlah Kelapa + Berat Kelapa
= 8 + 1.35 kg (berat satu buah kelapa)
= 10.8 kg