

TUGAS AKHIR

EVALUASI PENGELOLAAN SAMPAH DI PANTAI BARU DAN PANTAI TANGGUL TIRTO BANTUL, D.I.YOGYAKARTA

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



LAILTA RIZKY RAHMATIKA

20513068

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

TUGAS AKHIR

EVALUASI PENGELOLAAN SAMPAH DI PANTAI BARU DAN PANTAI TANGGUL TIRTO BANTUL, D.I.YOGYAKARTA

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



Disusun Oleh :

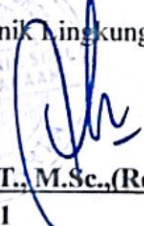
Lailta Rizky Rahmatika
20513068

Disetujui,
Dosen Pembimbing :


Yebi Yuriandani, S.T., M.Eng
NIK. 135130503

Tanggal : 25 Oktober 2024

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Lingkungan FTSP UII


Any Juliani, S.T., M.Sc., (Res.Eng.), Ph.D.
NIK. 045130401

Tanggal : 25 Oktober 2024

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI PENGELOLAAN SAMPAH DI PANTAI BARU DAN PANTAI TANGGUL TIRTO BANTUL, D.I.YOGYAKARTA

Telah Diterima dan disahkan oleh Tim Penguji

Hari : Jum'at

Tanggal : 25 Oktober 2024

Disusun Oleh :

Laila Rizky Rahmatika

20513068

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.

()

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 tanggungjawab saya, bukan tanggungjawab Universitas Islam Indonesia
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sangsi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, 25 Oktober 2024

Yang membuat pernyataan,



Laila Rizky Rahmatika

NIM: 20513068

PRAKATA

Assalamu 'alaikum Wrahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang dilaksanakan mulai bulan Maret 2024 dengan judul “**Evaluasi Pengelolaan Sampah di Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto, Bantul, D.I.Yogyakarta**” sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada program studi Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia.

Tidak lupa penulis mengucapkan rasa terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini baik secara langsung maupun tidak :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat-Nya serta izin karunia-Nya
2. Bapak Yebi Yuriandala, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing yang senantiasa meluangkan waktu dalam membimbing dan memberikan masukan dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Ir. Hijrah Purnama Putra, S.T., M.Eng. dan Bapak Dhandhun Wacano, S.Si., M.Sc., Ph.D. selaku dosen penguji.
4. Seluruh dosen dan staf program studi Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia
5. Kedua orangtua penulis Bapak Suwisniyanto dan Ibu Marjinem yang senantiasa mendo'akan serta memberikan dukungan sejak awal perkuliahan.
6. Kakak penulis yaitu Hanief Wiratma Muhammad dan Putri Kartika Dewi yang telah mendukung penulis dalam menyelesaikan tugas Akhir ini.
7. Teman-teman satu bimbingan tugas akhir yang sennatiasa bertukar ilmu selama penyusunan tugas akhir.

8. Teman-teman Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia angkatan 2020 yang sedang berjuang bersama.

Penulis berharap segala bantuan, bimbingan, do'a, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT. Dalam penulisan laporan tugas akhir ini penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna. Segala kritik dan saran sangat diharapkan sebagai perbaikan bagi penulis di kemudian hari.

Wassalamu'alaikum Wrahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 25 Oktober 2024

Penyusun



Lailta Rizky Rahmatika

ABSTRACT

Baru Beach and Tanggul Tirto Beach are beaches located in Bantul, D.I.Yogyakarta. Various activities carried out on both beaches, both from tourists, traders, to local residents, can cause waste to be generated or accumulated in the area every day. This study aims to evaluate waste management in the Baru Beach and Tanggul Tirto Beach areas to find out and understand the waste management that has been carried out in the area and to find out the amount of waste generated. The method used in the study refers to SNI 19-3964-1994 concerning the Method of Collecting and Measuring Samples of Urban Waste Generation and Composition and the CLOCC (Clean Oceans through Clean Communities) method. The waste generation in Baru Beach reaches 0,005 Kg/person/day or 0,185 l/person/day, while the waste generation in Tanggul Tirto Beach amounts to 0,003 Kg/person/day or 0,195 liters/person/day. The Largest composition of waste in Baru Beach and Tanggul Tirto Beach comes from kitchen waste and food scraps, accounting 60% and 33% of the total waste generated by the food stalls at each beach. Coconut shells also from one of the largest components from the food stalls at Baru Beach.

Keywords: *Waste Composition, Waste Generation, Waste Management, Waste Volume*

ABSTRAK

Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto merupakan Pantai yang terletak di daerah Bantul, D.I.Yogyakarta. Berbagai aktivitas yang dilakukan di kedua pantai tersebut baik dari wisatawan, pedagang, hingga penduduk asli dapat menyebabkan adanya timbulan atau penumpukan sampah di kawasan tersebut setiap hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengelolaan sampah di kawasan Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto untuk mengetahui dan memahami pengelolaan sampah yang telah dilakukan di kawasan tersebut serta mengetahui jumlah timbulan sampah. Metode yang digunakan dalam penelitian mengacu pada SNI 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan dan metode CLOCC (Clean Oceans through Clean Communities). Timbulan sampah Pantai Baru mencapai 0,005 kg/orang/hari atau 0,185 liter/orang/hari sedangkan timbulan sampah Pantai Tanggul Tirto sebesar 0,003 kg/orang/hari atau 0,195 liter/orang/hari. Komposisi terbesar sampah Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto dihasilkan oleh sampah dapur dan sisa makanan yaitu sebesar 60% dan 33% dari total timbulan seluruh warung setiap pantai dalam satu hari. Tempurung kelapa juga menjadi salah satu komposisi terbesar untuk sampah warung makan Pantai Baru.

Kata kunci : *Komposisi Sampah, Pengelolaan Sampah, Timbulan Sampah, Volume Sampah*

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR NOTASI.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	5
2.1.1 Pantai Baru.....	5
2.1.2 Pantai Tanggul Tirta.....	5
2.2 Sampah Objek Wisata.....	6
2.3 Timbulan dan Komposisi Sampah.....	6
2.4 Pengelolaan Sampah.....	7
2.5 Penelitian Terdahulu.....	8
BAB III METODE PENELITIAN	11
3.1 Diagram Alir Penelitian	11
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian	12
3.3 Pengumpulan Data.....	14
3.4 Tahapan Pengambilan Contoh	14
3.5 Analisis Data	22
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA.....	23
4.1 Kondisi Eksisting Pengelolaan Sampah	23

4.1.1	Sumber Sampah	24
4.1.2	Pengumpulan Sampah.....	26
4.1.3	Pengangkutan Sampah.....	26
4.1.4	Tempat Penampungan Sementara (TPS).....	26
4.1.5	Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).....	27
4.2	Data Pengunjung	28
4.3	Timbulan dan Komposisi Sampah.....	30
4.4	Penjaminan Mutu <i>Sampling</i>	39
4.5	Kendala dalam Pengambilan Data.....	41
4.6	Evaluasi Pengelolaan Sampah di Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto ..	41
4.7	Rekomendasi Pengelolaan Sampah	42
4.7.1	Pewadahan Sampah.....	43
4.7.2	Pengumpulan Sampah.....	44
4.7.3	Tempat Penampungan Sementara (TPS).....	44
4.7.3	Potensi Pengolahan Sampah Pantai	46
4.7.4	Pengangkutan.....	47
4.7.4	Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).....	47
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA.....		50
LAMPIRAN		55

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 3. 1	Jumlah Contoh Warung	15
Tabel 3. 2	Kapasitas Warung.....	16
Tabel 4. 1	Timbunan Sampah Warung Pantai Baru	31
Tabel 4. 2	Timbunan Sampah Warung Pantai Tanggul Tirto.....	32
Tabel 4. 3	Timbunan Sampah Warung Pantai Baru Tahun 2017	34
Tabel 4. 4	Timbunan Tempurung Kelapa Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto ..	35
Tabel 4. 5	Kategori Analisis Komposisi Sampah Warung.....	36
Tabel 4. 6	Kategori Sampah Warung Makan Pantai Baru Tahun 2017.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	11
Gambar 3. 2 Pantai Tanggul Tirto	12
Gambar 3. 3 Pantai Baru.....	12
Gambar 3. 4 Peta Lokasi Penelitian	13
Gambar 3. 5 Warung Pantai	15
Gambar 3. 6 Warung Pantai Baru.....	15
Gambar 3. 7 <i>Sampling Box</i> dan Penggaris 100 cm	17
Gambar 3. 8 Timbangan Gantung 200 Kg.....	17
Gambar 3. 9 Proses Pengumpulan Sampah Warung	18
Gambar 3. 10 Proses Penimbangan Sampah Warung.....	18
Gambar 3. 11 Proses Penghentakkan <i>Sampling Box</i>	19
Gambar 3. 12 Pengukuran Volume Sampah	19
Gambar 3. 13 Proses Pemilahan Sampah	20
Gambar 3. 14 Penimbangan Komposisi Sampah.....	20
Gambar 4. 1 <i>Material Flow Analysis</i> Pengelolaan Sampah	23
Gambar 4. 2 Pewadahan Sampah Warung Pantai Baru	24
Gambar 4. 3 Pemilahan Sampah Botol Plastik Pantai Baru	25
Gambar 4. 4 Pewdahan Sampah Warung Pantai Tanggul Tirto	25
Gambar 4. 5 TPS Sementara Gadingsari	27
Gambar 4. 6 Lokasi <i>Open Burning</i> Pantai Tanggul Tirto	28
Gambar 4. 7 Data Pengunjung Pantai Tanggul Tirto.....	29
Gambar 4. 8 Data Pengunjung Pantai Baru	29
Gambar 4. 9 Grafik Pengukuran Contoh Timbulan Sampah Warung Makan Pantai Baru Tahun 2017	35
Gambar 4. 10 Grafik Komposisi Sampah Warung Pantai Baru.....	37
Gambar 4. 11 Grafik Komposisi Sampah Warung Pantai Tanggul Tirto.....	37
Gambar 4. 12 Uji Normalitas Data Pantai Baru.....	39
Gambar 4. 13 Korelasi Berat dan Volume Sampah Pantai Baru.....	40

Gambar 4. 14	Uji Normalitas Data Sampah Pantai Tanggul Tirto.....	40
Gambar 4. 15	Uji Korelasi Berat dan Volume Sampah Pantai Tanggul Tirto.....	41
Gambar 4. 16	Rekomendasi Pewadahan Sampah Warung	43
Gambar 4. 17	Kendaraan Pengumpul Sampah	44
Gambar 4. 18	Rekomendasi Bangunan TPS 3R Pantai Baru	45
Gambar 4. 19	Rekomendasi Bangunan TPS Pantai Tanggul Tirto	45

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Dokumentasi Kegiatan Pengambilan Contoh Pantai Baru
- Lampiran 2 : Dokumentasi Kegiatan Pengambilan Contoh Pantai Tanggul Tirto
- Lampiran 3 : Dokumentasi Warung Pantai Baru
- Lampiran 4 : Dokumentasi Warung Pantai Tanggul Tirto
- Lampiran 5 : Pewadahan Sampah Warung Pantai Baru
- Lampiran 6 : Pewadahan Sampah Warung Pantai Tanggul Tirto
- Lampiran 7 : Logbook Sampling Pantai Baru
- Lampiran 8 : Logbook Sampling Pantai Tanggul Tirto
- Lampiran 9 : Perhitungan Komposisi Sampah Warung Pantai Baru
- Lampiran 10 : Perhitungan Komposisi Sampah Warung Pantai Tanggul Tirto

DAFTAR NOTASI

CLOCC	= <i>Clean Oceans through Clean Communities</i>
Kg	= Kilogram
L	= Luas
l	= Liter
m ³	= <i>meter cubic</i>
org	= Orang
t	= Tinggi
TPA	= Tempat Pemrosesan Akhir
TPS	= Tempat Penampungan Sementara

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah sampah masih belum sepenuhnya terselesaikan. Dampak lingkungan global umumnya disebabkan oleh ekstraksi sumber daya alam serta pembuatan, penjualan, penggunaan, dan berakhir di pembuangan produk yang dianggap sudah tidak memiliki nilai guna (Firmansyah et al., 2024). Pengelolaan sampah diatur dalam Undang-Undang No.18 tahun 2008 tentang pengelolaan Sampah. UU tersebut mencakup upaya untuk mengurangi sampah melalui prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) dan menangani residu yang dihasilkan dari kegiatan 3R. Hal tersebut bertujuan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan lingkungan serta memanfaatkan sampah sebagai sumber daya.

Sampah terdiri dari sisa kegiatan manusia sehari-hari maupun proses alami berbentuk padat yang dapat dibagi menjadi sampah rumah tangga, sampah sejenis rumah tangga, dan sampah spesifik (Damanhuri, 2019). Pengelolaan kawasan permukiman, komersial, industri, fasilitas umum, dan lain sebagainya diwajibkan untuk menyediakan fasilitas pengelolaan sampah. Kesadaran setiap orang diperlukan dalam terciptanya kebersihan lingkungan termasuk objek wisata (Prasetyo et al., 2018).

Yogyakarta adalah sebuah kota di Pulau Jawa, Indonesia dan terkenal dengan destinasi wisatanya. Kota Yogyakarta kaya akan budaya, sejarah, seni, hingga keindahan alamnya termasuk pantai. Bagian selatan Kota Yogyakarta terdapat Kabupaten Bantul yang menjadi salah satu daerah dengan jumlah pantai yang terbilang banyak. Saat ini terdapat 15 pantai yang dikelola menjadi tempat wisata, diantaranya yaitu Pantai Parangtritis, Pantai Depok, Pantai Baru, Pantai Tanggul Tirto, Pantai Cangkring, Pantai Goa Cemara, dan masih banyak lagi.

Pantai kerap menjadi tujuan utama untuk dikunjungi oleh wisatawan terlebih pada masa liburan. Pengembangan kawasan pantai menjadi objek wisata dapat memberikan dampak buruk terhadap lingkungan. Jumlah pengunjung yang terus bertambah turut meningkatkan jumlah timbunan sampah pada setiap pantai. Terlebih lagi jika sudah memasuki akhir pekan, karena otomatis aktivitas rumah makan jauh lebih besar dibandingkan hari-hari lainnya (Firmansyah et al., 2024). Banyaknya sampah di kawasan pantai juga dapat memberikan dampak negatif bagi wisatawan atau pengunjung (Díaz-Mendoza et al., 2023).

Pantai Baru merupakan pantai yang terletak di pesisir Kabupaten Bantul, tepatnya di Kecamatan Srandakan sekitar 35 kilometer dari pusat Kota Yogyakarta. Berbagai aktivitas seperti mengendarai ATV dan kuliner makanan laut atau seafood dapat dijumpai di Pantai Baru. Kurang dari 2 kilometer dari Pantai Baru terdapat Pantai Tanggul Tirto. Meskipun tidak sepopuler Pantai Parangtritis, Pantai Baru dan pantai lainnya, Pantai Tanggul Tirto juga menawarkan keindahan alam dan ketenangan yang menjadi alasan wisatawan untuk berkunjung.

Berbagai aktivitas yang dilakukan di kedua pantai tersebut baik dari wisatawan, pedagang, hingga penduduk asli dapat menyebabkan adanya timbunan atau penumpukan sampah di kawasan tersebut setiap hari terlebih jika tidak ada pengelolaan yang dilakukan. Tingginya jumlah wisatawan yang tidak diimbangi dengan pendanaan pengelolaan sampah menjadikan penimbunan sampah menjadi pengelolaan yang banyak digunakan (Ugwu et al., 2020). Bahkan menurut (Alsabt et al., 2024) pengelolaan sampah yang terlalu sederhana masih menjadi hal yang memprihatinkan. Jika situasi ini tidak segera mendapat perhatian, dapat mengancam keberlangsungan kawasan wisata Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto. Penilaian yang buruk terhadap objek wisata dapat diberikan oleh wisatawan sebagai bukti ketidaknyamanan mereka akan kebersihan lingkungan pantai.

Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk mengevaluasi pengelolaan sampah di kawasan Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto untuk mengetahui dan memahami

pengelolaan sampah yang telah dilakukan di kawasan tersebut serta mengetahui jumlah timbulan sampah.

1.2 Rumusan Masalah

Berbekalkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang akan ditinjau antara lain yaitu:

- 1) Berapa banyaknya timbulan dan komposisi sampah yang dihasilkan dari segala aktivitas yang dilakukan oleh wisatawan maupun pedagang di kawasan Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto.
- 2) Bagaimana pengelolaan sampah yang telah dilakukan di kawasan Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto.
- 3) Apa kendala yang dialami oleh pengelola pantai dalam mengelola sampah.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain :

- 1) Mengetahui timbulan dan komposisi sampah di kawasan Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto.
- 2) Mengetahui upaya pengelolaan yang telah dilakukan di kawasan pantai.
- 3) Mengetahui kendala yang dialami pengelola pantai dalam mengelola sampah sehingga dapat dicari solusinya.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain :

- 1) Memberikan informasi dan pemahaman khususnya kepada pihak pengelola pantai terkait pengelolaan sampah di kawasan Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto
- 2) Menghasilkan sistem pengelolaan sampah yang lebih baik.
- 3) Terkelolanya sampah di kawasan Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto sehingga dapat meminimalkan masalah lingkungan.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup berdasarkan rumusan masalah di atas anatara lain sebagai berikut :

- 1) Penelitian dilakukan di kawasan Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto.
- 2) Sumber sampah pada penelitian hanya berasal dari warung dan tidak ada sumber eksternal lain.
- 3) Penelitian yang dilakukan meliputi perhitungan timbulan dan komposisi sampah warung serta evaluasi pengelolaan sampah mulai dari sumber hingga pemrosesan akhir yang telah dilakukan di Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto.
- 4) Metode yang digunakan dalam perhitungan timbulan dan komposisi sampah yaitu metode *Clean Oceans through Clean Communities* (CLOCC) dan juga mengacu pada SNI 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di dua pantai yang terletak di Kabupaten Bantul, D.I. Yogyakarta yaitu Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto. Kedua pantai tersebut menjadi tujuan banyak wisatawan, terlebih ketika musim liburan.

2.1.1 Pantai Baru

Pantai Baru yang terletak di Kecamatan Srandakan, Kabupaten Bantul Yogyakarta memiliki panjang sekitar 600 meter dan luas wilayah sekitar 24 hektar. Daya tarik wisata yang dapat dinikmati di Pantai ini diantaranya pemandangan pantai yang indah dan dikelilingi oleh berbagai jenis tanaman seperti cemara udang (*Casuarina equisetifolia*), pandan laut (*Pandanus tectorius*), ketapang (*Terminalia catappa*), dan lain sebagainya. Selain itu pengunjung atau wisatawan juga dapat menyewa ATV untuk menjelajahi pantai tersebut. Disamping menikmati keindahan alam, wisatawan juga dapat dimanjakan dengan kuliner *seafood* atau makanan laut yang dijual oleh pedagang yang ada.

2.1.2 Pantai Tanggul Tirto

Berlokasi tidak jauh dari Pantai Baru, Pantai Tanggul Tirto turut menawarkan pesona pantai yang menenangkan. Sedikit berbeda dengan Pantai Baru yang cukup banyak menawarkan aktivitas untuk wisatawan, Pantai Tanggul Tirto digemari oleh pemancing. Udara pantai yang segar dan suasana yang tenang menambah kenyamanan wisatawan, baik untuk memancing atau hanya sekedar menikmati pantai.

2.2 Sampah Objek Wisata

Berdasarkan Undang-Undang No 18 tahun 2008 sampah diartikan sebagai sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Berbicara tentang sumber sampah di lokasi pariwisata, terdapat tiga sumber sampah utama yaitu sampah yang berasal dari aktivitas atau kegiatan masyarakat, sampah dari wisatawan atau pengunjung, dan sampah dari pengelolaan wisata itu sendiri (Hilman, et al 2023).

2.3 Timbulan dan Komposisi Sampah

Menurut SNI 19-2454-2002 timbulan sampah merupakan banyaknya sampah yang timbul dari masyarakat dalam satuan volume maupun berat perkapita perhari, atau perluas bangunan, atau perpanjang jalan. Sedangkan menurut SNI 19-3964-1994 komposisi sampah merupakan komponen fisik sampah seperti sisa-sisa makanan, kertas-karton, kain-tekstil, karet-kulit, plastik, logam besi-non besi, kaca, dan lain-lain seperti tanah, pasir, batu, serta keramik.

Komposisi sampah dapat pula diartikan sebagai suatu bentuk penggambaran dari komponen yang terkandung dalam sampah, seperti sampah makanan, kayu/ranting, kertas dan karton, tekstil dan produk tekstil, karet dan kulit, plastik, logam, gelas/kaca, serta lain-lain. Komposisi sampah menjadi salah satu hal yang dapat digunakan untuk menentukan dan memilih cara pengoperasian peralatan maupun fasilitas hingga memmpkirakan nilai kelayakan peralatan tersebut. Komposisi sampah dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain cuaca, frekuensi pengumpulan, musim, tingkat sosial ekonomi, serta kemasan produk (Damanhuri, 2019).

2.4 Pengelolaan Sampah

Menurut Undang-Undang Nomo 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, terdapat dua kategori utama dalam pengelolaan sampah. Pertama, pengurangan sampah yang mencakup upaya untuk membatasi terjadinya sampah (R1), menggunakan kembali (R2), dan mendaur ulang (R3). Kedua, penanganan sampah yang melibatkan pemisahan sampah berdasarkan jenis, jumlah, dan karakteristiknya, pengumpulan sampah dari sumbernya ke tempat penampungan sementara atau fasilitas pengolahan sampah, pengangkutan sampah dari sumber atau tempat penampungan sementara ke tempat pemrosesan akhir, pengolahan sampah untuk mengubah sifat, komposisi, dan volume, serta pemrosesan akhir untuk mengembalikan sampah atau residu hasil pengolahan ke lingkungan dengan aman (Damanhuri, 2019).

Pengelolaan sampah menjadi salah satu tantangan di sebagian besar negara berkembang maupun negara maju sehingga diperlukan penekanan dan perhatian lebih dalam *reduce*, *reuse*, dan *recycle*. Pengelolaan limbah yang efisien menjadi salah satu hal yang penting bagi masyarakat sehingga tercipta lingkungan yang sehat (Bello, 2018). Ruang atau lahan yang terbatas juga dapat mempengaruhi model atau cara dalam pengelolaan sampah. Banyak dijumpai pengelolaan sampah yang masih umum dilakukan meskipun cara tersebut tidak dapat menyelesaikan masalah, seperti penimbunan, pembuangan sampah ilegal, hingga pembakaran sampah (Arbulú et al., 2024). Pengelolaan sampah masih menjadi tantangan yang banyak dihadapi dan menjadi prioritas dalam penanganannya karena sampah yang menumpuk dapat menjadi sumber penyebaran penyakit baik yang ditularkan melalui udara maupun air (Kiran et al., 2023).

2.5 Penelitian Terdahulu

Penelitian-penelitian terdahulu terkait pengelolaan sampah di kawasan pariwisata daerah Yogyakarta dapat dilihat pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Azzahra, R (2021)	Evaluasi Pengelolaan Sampah di Kawasan Pantai Kabupaten Bantul, D.I.Yogyakarta	- SNI 19-3964-1994 - Pengukuran berat dan volume selama 8 hari berturut-turut	Timbulan sampah yang dihasilkan warung makan di Pantai Parangtritis yaitu 32,31 kg/hari dan 121 liter/hari, Pantai Depok yaitu sebesar 88,06 kg/hari dan 210 liter/hari, serta Pantai Goa Cemara yaitu sebesar 42,55 kg/hari dan 132 liter/hari. Sampah tempurung kelapa memiliki persentase tertinggi yaitu 85%, diikuti sampah plastik 9%, dan sampah organik 6%.
2.	Aisha et al., (2021)	Analisis Timbulan Dan Komposisi Sampah Di Kawasan Pantai Goa Cemara, Kabupaten	- SNI 19-3964-1994 yang dimodifikasi dengan waktu sampling selama 3 minggu dengan	Timbulan sampah Pantai Goa Cemara sebesar 7,03 m ³ tiap harinya atau 2,44 L/orang/hari atau

No	Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
		Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta	pengambilan sampling 3-4 hari berurutan di setiap minggunya.	0,49 kg/orang/hari. Jenis sampah yang dihasilkan meliputi tempurung kelapa (36%), sampah kayu (18%), sisa makanan (20%), plastik (8%), Styrofoam (13%), kertas (4%), dan lain-lain (1%).
3.	Prasetyo (2018)	Studi Analisis Pengelolaan Sampah di Kawasan Wisata Hutan Pinus Mangunan Bantul, Yogyakarta	- SNI 19-3964-1994 dengan penelitian selama 8 hari	Timbulan sampah di Kawasan Wisata Hutan Pinus Mangunan setiap harinya mencapai 137,10 Kg/Hari. Peningkatan jumlah sampah dipengaruhi juga oleh jumlah pengunjung. Sedangkan untuk komposisi sampah di dominasi oleh sampah organik sebesar 64%. Sampah organik yang berasal dari sisa-sisa makanan, daun-

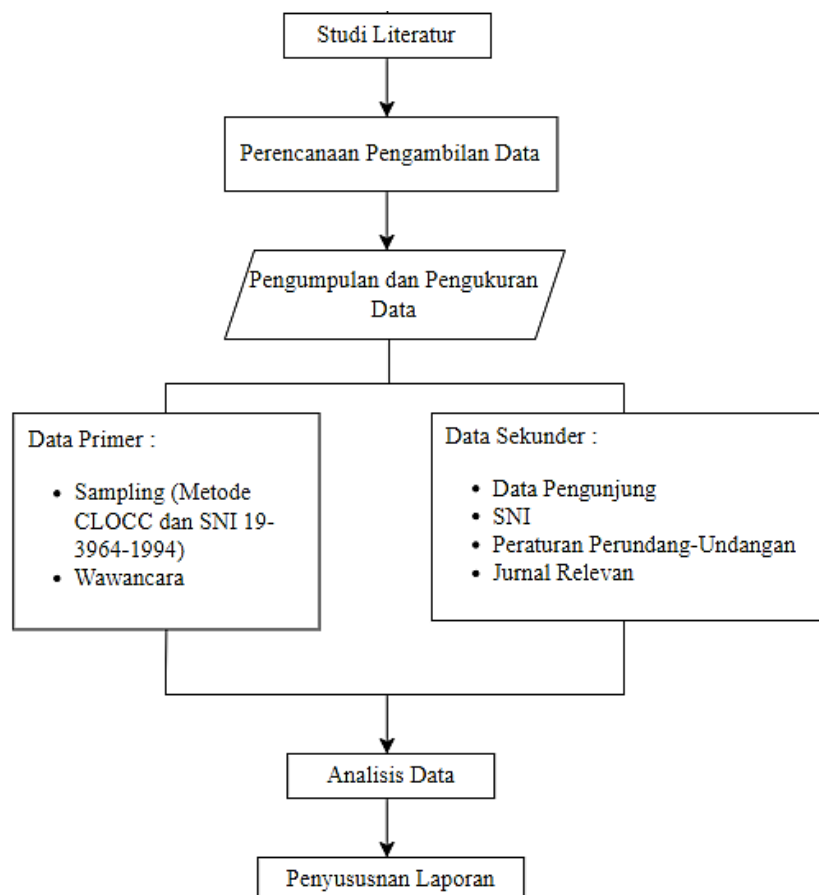
No	Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
				daun pohon yaitu sebanyak 88,2 kg/hari
4	Fauzan, et al., (2018)	Analisis Timbulan dan Komposisi Sampah di Kawasan Wisata Taman Pintar dan Sindu Kusuma Edupark D.I.Yogyakarta	- SNI 19-3964-1994 yang dimodifikasi dengan waktu sampling selama 8 hari berturut-turut dan 3 minggu pada hari Jumat, Sabtu, dan Minggu.	Timbulan sampah di Taman Pintar sebesar 0.067-0.090 Kg/org/hari yang didominasi sampah plastik dengan persentase 40% dari keseluruhan sampah. Sedangkan timbulan sampah di Sindu Kusuma Edupark sebesar 0,061-0,063 Kg/org/hari yang didominasi sampah organik sebesar 26% dari keseluruhan sampah.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer dan sekunder. Penelitian berfokus pada evaluasi pengelolaan sampah di kawasan Pantai. Data primer diperoleh dari proses pengambilan contoh untuk mengetahui timbulan sampah warung di kawasan Pantai. Metode yang digunakan dalam pengambilan contoh yaitu SNI 19-3964-1994. Pengukuran komposisi sampah menggunakan metode *Clean Oceans through Clean Communities* (CLOCC). Diagram alir penelitian dapat dilihat pada **Gambar 3.1**



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di dua pantai yang terletak di daerah Kabupaten Bantul, D.I. Yogyakarta yaitu Pantai Baru (**Gambar 3.3**) dan Pantai Tanggul Tirto (**Gambar 3.2**). Pengambilan dan pengukuran data dilakukan selama 8 (delapan) hari berturut-turut dimulai pada tanggal 5 Juli 2024 hingga 12 Juli 2024. Sampel atau contoh yang digunakan berasal dari warung dan rumah makan di kawasan pantai. Lokasi kedua pantai dapat dilihat pada **Gambar 3.4**.



Gambar 3. 3 Pantai Baru



Gambar 3. 2 Pantai Tanggul Tirto

Aktiviyas pengunjung yang sebagian besar dilakukan di warung menjadi alasan dipilihnya warung sebagai sumber contoh sampah. Warung yang terdapat di Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto memiliki jenis yang berbeda. Pantai Baru memiliki warung yang merupakan warung hidangan laut sedangkan warung Pantai Tanggul Tirto merupakan warung minuman dan makanan seperti gorengan sera mie instan. Adapun jumlah warung yang terdapat di Pantai Baru yaitu 88 warung dan merupakan warung makan hidangan laut. Untuk Pantai Tanggul Tirto hanya terdapat 15 warung.



Gambar 3. 4 Peta Lokasi Penelitian

3.3 Pengumpulan Data

Terdapat dua sumber yang digunakan dalam penelitian ini untuk mendapatkan atau memperoleh informasi yang dibutuhkan selama penelitian. Kedua sumber data tersebut yaitu :

a. Data primer

Data primer diperoleh dari pengangambilan data sampel pada warung makan di kawasan pantai selama 8 (delapan) hari berturut-turut yang mengacu pada SNI 19-3964-1994 dan CLOCC serta wawancara kepada pedagang dan juga pengelola pantai. Adanya data primer akan memberi keuntungan bagi peneliti dikarenakan data yang diperoleh dapat disesuaikan dengan kebutuhan penelitian.

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang telah dikumpulkan dan disimpan sebelumnya oleh pihak lain untuk tujuan yang berbeda. Pada penelitian ini data sekunder yang digunakan yaitu peraturan dan perundang-undangan, jurnal atau penelitian terdahulu, jumlah pengunjung, dan sumber internet yang terpercaya.

3.4 Tahapan Pengambilan Contoh

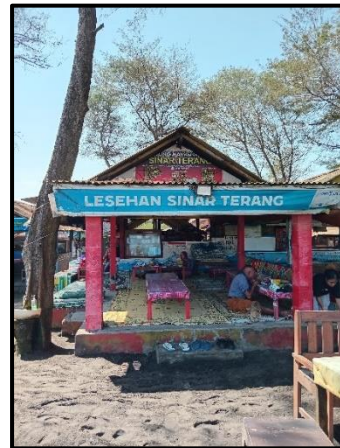
Pengambilan contoh mengacu pada dua metode, yaitu SNI 19-3964-1994 dan CLOCC. Berikut tahapan yang dilakukan :

1. Menentukan lokasi dan jumlah *sample* warung.

Penentuan jumlah *sample* warung untuk Pantai Baru sesuai dengan SNI 19-3964-1994 yaitu 10% dari total keseluruhan warung sedangkan untuk Pantai Tanggul Tirto dilakukan secara sensus yaitu seluruh warung. Menurut perhitungan, untuk penentuan contoh warung Pantai Baru 10% dari 88 warung adalah 9 warung, namun pada penelitian digunakan 10 warung sebagai antisipasi adanya kesalahan dalam pengolahan data.

Tabel 3. 1 Jumlah Contoh Warung

No	Lokasi	Total Warung	Jumlah Contoh Warung
1	Pantai Baru	88	10
2	Pantai Tanggul Tirto	15	15

**Gambar 3. 5** Warung Pantai Tanggul Tirto**Gambar 3. 6** Warung Pantai Baru

Warung yang terdapat di Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto memiliki jenis yang berbeda. Pantai Baru memiliki warung yang merupakan warung hidangan laut sedangkan warung Pantai Tanggul Tirto merupakan warung minuman dan makanan seperti gorengan serta mie instan. Adapun jumlah warung yang terdapat di Pantai Baru yaitu 88 warung dan merupakan warung makan hidangan laut. Untuk Pantai Tanggul Tirto hanya terdapat 15 warung. Kapasitas setiap warung dapat dilihat pada **Tabel 3.2**.

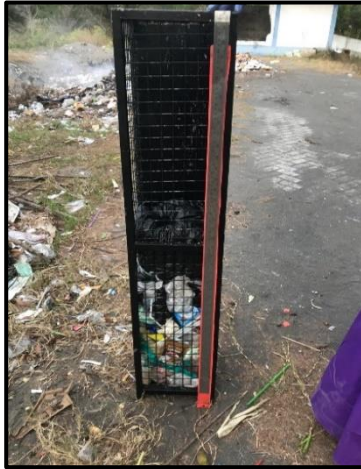
Tabel 3. 2 Kapasitas Warung

No	Lokasi	Warung	Jumlah Meja (buah)	Jumlah Kursi (buah)	Kapasitas Pelanggan (orang)
1	Pantai Baru	1	6	-	36
		2	3	-	12
		3	5	-	30
		4	6	-	34
		5	7	-	34
		6	4	-	16
		7	7	-	40
		8	6	-	28
		9	3	-	12
		10	5	-	19
2	Pantai Tanggul Tirto	1	7	7	21
		2	3	3	12
		3	3	3	12
		4	8	8	24
		5	5	5	15
		6	6	6	16
		7	6	6	16
		8	7	7	21
		9	5	5	15
		10	6	6	24
		11	3	3	9
		12	4	4	12
		13	12	12	36
		14	6	6	16
		15	6	6	14

Sumber : Data Primer, 2024

2. Menyiapkan Peralatan

- a. *Sampling box* ukuran $20 \times 20 \times 100$ cm yang dilengkapi dengan penggaris 100 cm



Gambar 3. 7 *Sampling Box* dan Penggaris 100 cm

- b. Sarung tangan karet
- c. Timbangan gantung kapasitas 200 Kg



Gambar 3. 8 Timbangan Gantung 200 Kg

- d. *Trash bag* (ukuran 60×70 cm, 80×90 cm, dan 60×100 cm)
- e. *Logbook sampling* (**Lampiran 7** dan **Lampiran 8**)

3. Membagikan *trash bag* untuk setiap warung
4. Mengambil sampah setiap warung



Gambar 3. 9 Proses Pengumpulan Sampah Warung

5. Menimbang berat sampah yang dikumpulkan dan catat pada *logbook*



Gambar 3. 10 Proses Penimbangan Sampah Warung

6. Memasukkan sampah ke dalam *sampling box* ukuran 20×20×100 cm
7. Menghentakkan *sampling box* sebanyak 3 kali dengan mengangkatnya setinggi ± 20 cm lalu dijatuhkan ke tanah



Gambar 3. 11 Proses Penghentakkan *Sampling Box*

8. Mengukur volume sampah dan catat pada logbook



Gambar 3. 12 Pengukuran Volume Sampah

9. Memilah sampah sesuai dengan jenisnya

Proses pemilahan dilakukan dengan metode CLOCC dimana pemilahan sampah dilakukan untuk 12 jenis sampah (sampah dapur/sisa makanan, sampah kebun, kayu/ranting, karet/kulit, kain, kaca, kertas, logam, sampah B3, plastik film, plastik padat, serta sampah jenis lainnya) dan dilakukan hanya pada hari genap yaitu hari ke-2, 4, 6, dan 8.



Gambar 3. 13 Proses Pemilahan Sampah

10. Menimbang sampah yang telah dipilah dan catat pada *logbook*



Gambar 3. 14 Penimbangan Komposisi Sampah

11. Melakukan perhitungan dari data yang diperoleh

Setiap perhitungan dicatat dalam *logbook* yang dapat dilihat pada **Lampiran 7** dan **Lampiran 8**.

a. Timbulan Sampah

Rata-rata timbulan sampah diperoleh dari banyaknya sampah yang dihasilkan setiap hari dari setiap warung kemudian dikalikan dengan jumlah pengunjung setiap warungnya.

$$\text{Rata-rata timbulan sampah (Kg/hari)} = \frac{\text{total berat sampah (Kg)}}{\text{jumlah contoh warung}}$$

b. Volume Sampah

Volume sampah dihitung dengan persamaan berikut :

$$\text{Volume} = p_{\text{box}} \times l_{\text{box}} \times t_{\text{sampah}}$$

c. Komposisi Sampah

Metode CLOCC digunakan dalam penentuan komposisi sampah warung pada penelitian ini. Berat komponen atau komposisi sampah diperoleh ketika dilakukan pemilahan dan penimbangan setiap jenis sampah. Kategori komposisi sampah yang digunakan yaitu sampah dapur/sisa makanan, sampah kebun, kayu/ranting, karet/kulit, kain, kaca, kertas, logam, sampah B3, plastik film, plastik padat, serta sampah jenis lainnya. Untuk mengetahui persentase komponen sampah dihitung dengan persamaan berikut :

$$\% \text{ Komposisi} = \frac{\text{berat komposisi}}{\text{berat total sampah}} \times 100\%$$

d. Berat Jenis Sampah

Setelah mendapatkan berat dan volume sampah, selanjutnya dilakukan perhitungan untuk berat jenis sampah menggunakan persamaan berikut :

$$\text{Berat Jenis} = \frac{\text{Berat Sampah (Kg)}}{\text{Volume Sampah (m}^3\text{)}}$$

3.5 Analisis Data

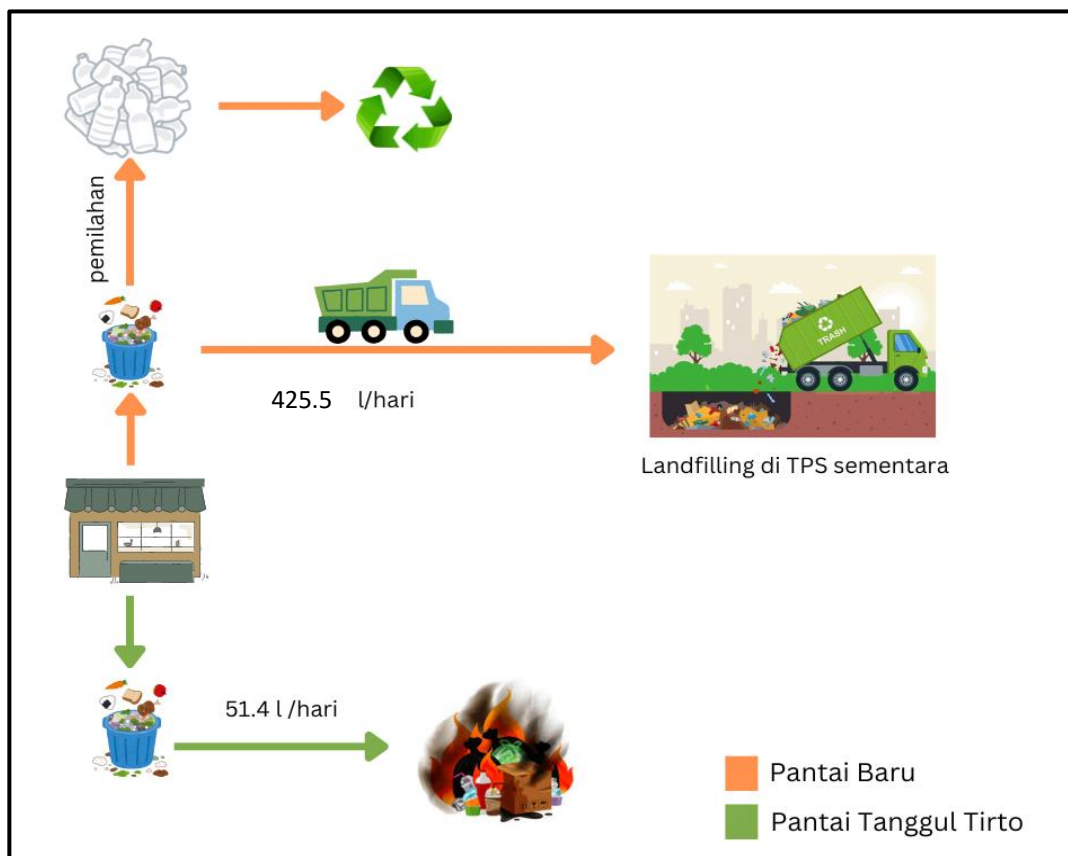
Data primer maupun sekunder yang diperoleh dari kegiatan pengambilan contoh serta observasi langsung ke lokasi penelitian akan diolah dan dianalisis menggunakan persamaan setiap perhitungan mulai dari berat, volume, komposisi, hingga berat jenis sampah. Analisis dilakukan untuk mengetahui timbulan, komposisi, serta sistem pengelolaan sampah pada lokasi penelitian sehingga didapatkan rekomendasi pengelolaan sampah yang baik. SPSS digunakan untuk mengetahui hubungan atau korelasi antara berat dan komposisi sampah di setiap pantai.

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. Secara garis besar kondisi eksisting pengelolaan sampah di kedua pantai dapat dilihat pada **Gambar 4.1**.



Gambar 4. 1 *Material Flow Analysis* Pengelolaan Sampah

4.1.1 Sumber Sampah

Sampah yang dihasilkan cukup beragam sesuai dengan jenis warung yang dikelola. Warung yang terdapat di Pantai Baru adalah warung makan hidangan laut atau *seafood* sehingga menghasilkan sampah berupa sampah organik seperti tulang ikan, sampah dapur, sisa makanan, tempurung kelapa dan plastik. Setiap pedagang di Pantai Baru telah melakukan pemilahan sampah khusus untuk sampah botol plastik. Meskipun demikian sudah terdapat beberapa warung yang memilah antara sampah basah seperti jeroan ikan dengan sampah kering seperti kertas dan plastik. Khusus untuk sampah botol plastik setiap pemilik warung memisahkan wadah yang digunakan. Sampah botol plastik mereka pisahkan dan diletakkan dalam karung seperti pada **Gambar 4.3**.

Pewadahan sampah di Pantai Baru setiap warungnya menggunakan pewadahan individual berupa tempat sampah yang diletakkan di dalam warung. Tempat sampah yang digunakan setiap warung sebagian besar merupakan tempat sampah kecil yang terbuat dari plastik bahkan terdapat beberapa warung yang menggunakan ember bekas sebagai tempat sampah. Sedangkan kondisi pewadahan komunal yang digunakan para pemilik warung mengumpulkan sampah dari warung tidak mencukupi bahkan beberapa tong sudah tidak layak pakai. Rupa tempat sampah pada warung-warung di Pantai Baru ditunjukkan pada **Gambar 4.2**.



Gambar 4. 2 Pewadahan Sampah Warung Pantai Baru



Gambar 4. 3 Pemilahan Sampah Botol Plastik
Pantai Baru

Sumber sampah Pantai Tanggul Tirto berasal dari warung minuman dan makanan ringan. Sampah yang dihasilkan sebagian besar adalah plastik kemasan minuman dan sisa makanan. Kondisi pewardahan yang dimiliki setiap warung juga belum baik dan belum dilakukan pemilahan di sumber untuk sampah yang dihasilkan. Terdapat warung yang masih menggunakan tempat seadanya sebagai tempat sampah, seperti kardus bekas, karung, dan ember seperti yang terlihat pada **Gambar 4.4**.



Gambar 4. 4 Pewardahan Sampah Warung Pantai Tanggul Tirto

4.1.2 Pengumpulan Sampah

Hasil penelitian Darmawi (2017) menerangkan bahwa pengumpulan sampah di Pantai Baru masih dilakukan dengan manual. Kondisi terbaru pengumpulan sampah saat ini dilakukan langsung oleh penghasil sampah yaitu pemilik warung. Sampah dari warung makan dikumpulkan pada titik-titik yang dilengkapi dengan tong sampah di tepi jalan untuk kemudian diangkut. Berbeda dengan pengelolaan sampah Pantai Baru yang sudah terdapat proses pengumpulan meskipun secara manual oleh pemilik warung, pengelolaan sampah Pantai Tanggul Tirto belum terdapat proses pengumpulan sampah karena sampah dari setiap warung menjadi tanggung jawab pribadi pemilik warung.

4.1.3 Pengangkutan Sampah

Rute pengangkutan sampah di Pantai Baru hanya sekitar kawasan Pantai, sehingga mengakibatkan masih terdapat sampah yang tidak ternganani dengan baik (Darmawi, 2017). Proses pengangkutan sampah Pantai Baru dilakukan dua hingga tiga kali dalam satu minggu oleh Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Pemerintah Daerah Kabupaten Bantul. Sampah yang akan diangkut diletakkan di tempat pengumpulan yang hanya sekedar tempat sampah besar di beberapa titik di tepi jalan Pantai Baru. Sampah akan diangkut ke TPS sementara Gadingsari, sedangkan untuk Pantai Tanggul Tirto belum ada kegiatan pengangkutan sampah

4.1.4 Tempat Penampungan Sementara (TPS)

Tempat Penampungan Sementara (TPS) merupakan tempat atau bangunan yang berfungsi untuk menampung sementara sampah sebelum dibawa ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Baik Pantai Baru maupun Pantai Tanggul Tirto belum memiliki TPS yang digunakan untuk menampung sampah. Pada tahun 2017 Pantai Baru hanya memiliki tempat penampungan berupa bangunan persegi yang hanya terbuat dari semen. Bahkan kondisi tempat penampungan tersebut tidak terawat dan tidak digunakan dengan maksimal (Darmawi, 2017).

4.1.5 Tempat Pemrosesan Akhir (TPA)

TPA Piyungan menjadi tujuan akhir sampah yang diangkut oleh DLH Kabupaten Bantul dari Pantai Baru. Sejak penutupan TPA Piyungan, DLH Kabupaten Bantul membangun TPS sementara di Gadingsari, Saden, Bantul sebagai lokasi *landfilling* sampah. TPS sementara tersebut dikenal dengan TPS sementara Gadingsari. Kontrak pemakaian lahan dengan pemerintah setempat hanya sekitar 4 bulan dan berakhir pada tanggal 20 Juli 2024. Namun mulai 17 Juli 2024 TPS Gadingsari sudah ditutup dan terjadi penolakan dari warga setempat karena kapasitas lahan yang sudah tidak mencukupi. Saat ini TPS sementara Gadingsari telah rata dengan tanah (**Gambar 4.5**).

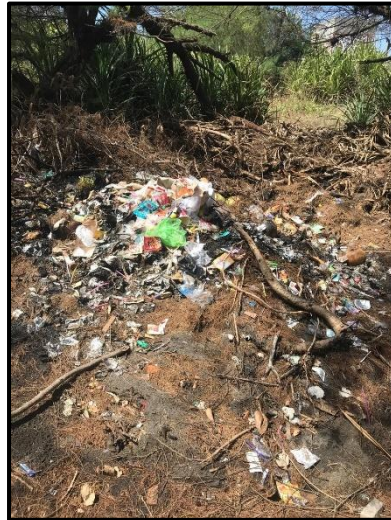


Sumber : detik.com

Gambar 4. 5 TPS Sementara Gadingsari

Pemrosesan akhir sampah warung Pantai Tanggul Tirto dilakukan secara *open burning* atau pembakaran terbuka oleh setiap pemilik warung. Pembakaran sampah dilakukan di malam hari ketika sudah tidak terdapat pengunjung di Pantai. Alasan pemilik warung di Pantai Tanggul Tirto melakukan *open burning* adalah kurangnya kesadaran dan pengetahuan akan pentingnya menjaga lingkungan. Selain itu kurangnya infrastruktur pengelolaan sampah turut mejadi alasan yang mendorong kegiatan *open burning* oleh pedagang. Para pedagang menganggap membakar sampah menjadi cara termudah untuk mengolah sampah agar tidak

menumpuk. Lokasi pembakaran berada di ujung kawasan Pantai Tanggul Tirto yang dapat dilihat pada **Gambar 4.6**.

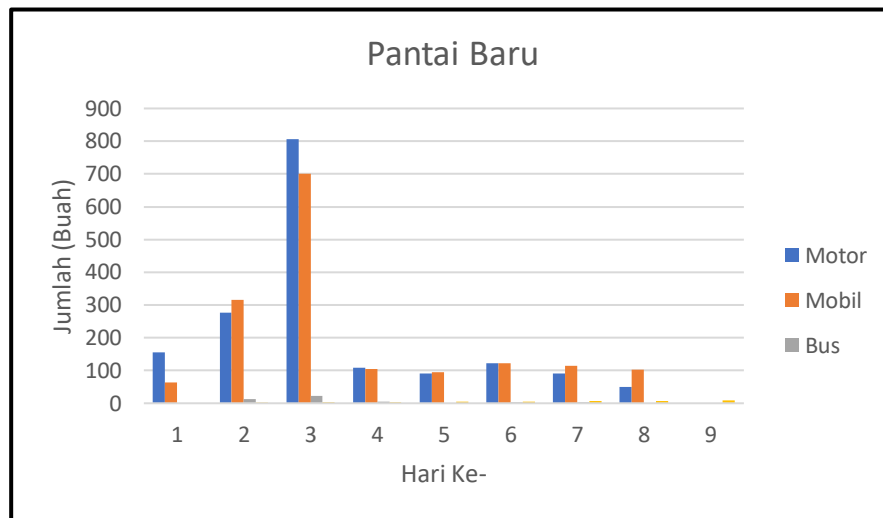


Gambar 4. 6 Lokasi *Open Burning* Pantai Tanggul Tirto

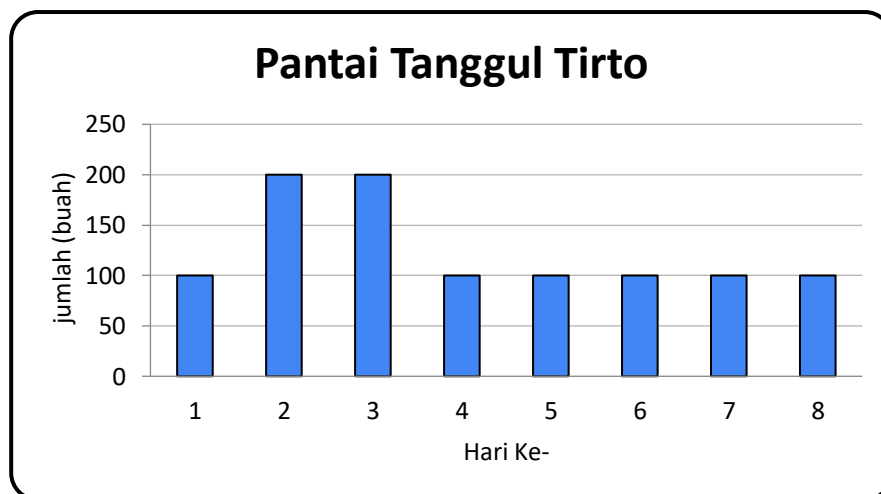
4.2 Data Pengunjung

Jumlah pengunjung di kedua pantai mengalami kenaikan pada akhir pekan yaitu pada hari Sabtu dan Minggu. Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto memiliki karakteristik atau jenis wisatawan yang berbeda. Wisatawan yang datang ke Pantai Baru umumnya adalah keluarga atau rombongan yang ingin menikmati hidangan laut di tepi pantai. Dengan kata lain Pantai Baru adalah pantai keluarga dan kebanyakan dari mereka datang saat menjelang siang hari. Sedangkan wisatawan Pantai Tanggul tirto umumnya adalah para remaja yang ingin menikmati suasana matahari terbenam di tepi pantai sehingga pantai mulai ramai saat menjelang sore hari hingga malam hari.

Data pengunjung diperoleh dari juru parkir setiap pantai. Untuk Pantai Tanggul Tirto data yang diberikan hanya sebatas estimasi karena belum adanya pembukuan yang terorganisir. Jumlah pengunjung kedua pantai dapat dilihat pada **Gambar 4.7** dan **Gambar 4.8** yang ditunjukkan dengan jumlah kendaraan setiap harinya.



Gambar 4. 8 Data Pengunjung Pantai Baru



Gambar 4. 7 Data Pengunjung Pantai Tanggul Tirto

Berdasarkan **Gambar 4.7** dan **Gambar 4.8** dapat dilihat bahwa jumlah pengunjung tertinggi terdapat pada hari ketiga penelitian yang merupakan akhir pekan. Adanya timbulan sampah di beberapa titik kawasan pantai tidak menjadi pengaruh terhadap pengunjung. Bahkan pengunjung juga bersikap acuh tak acuh akan pengelolaan sampah. Masih saja terdapat pengunjung yang membuang sampah sembarangan di sekitar pantai.

4.3 Timbulan dan Komposisi Sampah

4.3.1 Timbulan Sampah

Timbulan sampah menjadi salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam perencanaan pengelolaan sampah. Pengambilan data dan contoh diambil dari beberapa warung yang telah ditentukan sebelumnya yaitu 10 warung di Pantai Baru dan 15 warung di Pantai Tanggul Tirto. Warung yang dipilih merupakan warung yang buka setiap harinya. Waktu buka warung di Pantai Baru mulai dari pagi hari hingga sore hari. Sedangkan untuk warung di Pantai Tanggul Tirto rata-rata mulai buka di sore hari hingga malam hari. Namun beberapa warung tetap buka mulai dari pagi hari.

Rata-rata timbulan sampah untuk setiap warung di Pantai Baru yaitu 1,395 Kg/warung/hari atau 0,0048 m³/warung/hari dengan timbulan setiap pengunjung warung sebesar 0.0002 m³/orang/hari. Sedangkan rata-rata timbulan sampah untuk setiap warung di Pantai Tanggul Tirto yaitu 0,494 Kg/warung/hari atau 0,0034 m³/hari dengan timbulan setiap orang sebesar 0,0002 m³/orang/hari. Timbulan sampah dari keseluruhan warung yang ada di setiap Pantai yaitu sebesar 122,76 Kg/hari atau 0,425 m³/hari untuk Pantai Baru dengan total warung sebanyak 88 dan 7,413 Kg/hari atau 0,0514 m³/hari untuk Pantai Tanggul Tirto dengan total warung sebanyak 15. Adapun rata-rata untuk berat jenis sampah di Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto yaitu sebesar 297,64 kg/m³ dan 146,1 kg/m³. Timbulan sampah warung yang diambil selama delapan hari dapat dilihat pada **Tabel 4.1** dan **Tabel 4.2**.

Tabel 4. 1 Timbunan Sampah Warung Pantai Baru

Hari ke-	Berat Sampah (Kg/hari)	Jumlah Contoh Warung	Volume		Berat Jenis (Kg/m3)	Kapasitas Warung (jiwa)	Rata-rata Berat Sampah (Kg/warung/hari)	Rata-rata Volume Sampah (l/warung/hari)	Berat Sampah (Kg/orang/hari)	Volume	
			m3/hari	l/hari						m3/orang/hari	l/orang/hari
1	15	10	0,061	61,20	245,10	261	1,500	6,12	0,006	0,0002	0,2345
2	20,8		0,068	68,00	305,88		2,080	6,80	0,008	0,0003	0,2605
3	22,75		0,052	51,60	440,89		2,275	5,16	0,009	0,0002	0,1977
4	11.2		0,025	25,20	444,44		1,120	2,52	0,004	0,0001	0,0966
5	9,7		0,040	40,00	242,50		0,970	4,00	0,004	0,0002	0,1533
6	14,75		0,051	50,80	290,35		1,475	5,08	0,006	0,0002	0,1946
7	8,8		0,056	56,40	156,03		0,880	5,64	0,003	0,0002	0,2161
8	8,6		0,034	33,60	255,95		0,860	3,36	0,003	0,0001	0,1287
Rata-rata							1,395	4,835	0,005	0,0002	0,185
Total Timbunan Keseluruhan Warung (88 warung)							122,76	425,48			

Sumber : Data Primer, 2024

Tabel 4. 2 Timbunan Sampah Warung Pantai Tanggul Tirto

Hari Ke-	Berat Sampah (Kg/hari)	Jumlah Contoh Warung	Volume		Berat Jenis (Kg/m3)	Kapasitas Warung (jiwa)	Rata-rata Berat Sampah (Kg/unit/hari)	Rata-rata Volume Sampah (l/warung/hari)	Berat Sampah (Kg/warung/hari)	Volume	
			m3/hari	l/hari						m3/orang/hari	l/orang/hari
1	12,65	15	0,112	112,40	112,54	263	0,843	7,49	0,005	0,0004	0,4274
2	3,65		0,035	35,20	103,69		0,243	2,35	0,001	0,0001	0,1338
3	13,8		0,060	59,60	231,54		0,920	3,97	0,005	0,0002	0,2266
4	10,05		0,038	38,00	264,47		0,670	2,53	0,004	0,0001	0,1445
5	2,9		0,034	34,00	85,29		0,193	2,27	0,001	0,0001	0,1293
6	6,2		0,039	39,20	158,16		0,413	2,61	0,002	0,0001	0,1490
7	6,3		0,053	52,80	119,32		0,420	3,52	0,002	0,0002	0,2008
8	3,75		0,040	40,00	93,75		0,250	2,67	0,001	0,0002	0,1521
Rata-rata							0,494	3,427	0,003	0,0002	0,195
Total Timbunan Keseluruhan (15 warung)							7,413	51,4			

Sumber : Data Primer, 2024

Berdasarkan **Tabel 4.1** dan **Tabel 4.2** timbulan sampah tertinggi untuk Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto terdapat pada hari ketiga penelitian yang tidak lain adalah hari Minggu yang merupakan puncak akhir pekan yaitu sebesar 22,75 Kg dan 13,8 Kg. Timbulan sampah warung Pantai Tanggul Tirto menunjukkan fluktuasi yang tidak stabil. Hal tersebut dapat dikarenakan adanya pengunjung yang melakukan *camping*, seperti yang terjadi pada hari pertama penelitian. Dibuktikan pula dengan penelitian timbulan dan komposisi sampah di Pantai Goa Cemara dan Pantai Parangtritis, dimana jumlah timbulan sampah tertinggi terdapat pada hari Minggu dengan timbulan sebesar 32,31 Kg/hari untuk Pantai Parangtritis dan 42,55 Kg/hari untuk Pantai Goa Cemara (Azzahra, 2021).

Terdapat perbedaan hasil timbulan dan volume sampah pada di antara kedua pantai. Di Pantai Baru timbulan sampah lebih tinggi dibandingkan volume, sementara di Pantai Tanggul Tirto justru sebaliknya. Hal ini dipengaruhi oleh jenis dan karakteristik sampah yang dihasilkan oleh tipe warung di masing-masing pantai. Warung di Pantai Baru cenderung menghasilkan lebih banyak sampah organik dibandingkan sampah anorganik seperti plastik. Sebaliknya, warung di Pantai Tanggul Tirto menghasilkan lebih banyak sampah anorganik daripada organik. Sampah dengan kepadatan rendah akan memiliki volume yang lebih besar dibandingkan sampah dengan kepadatan tinggi.

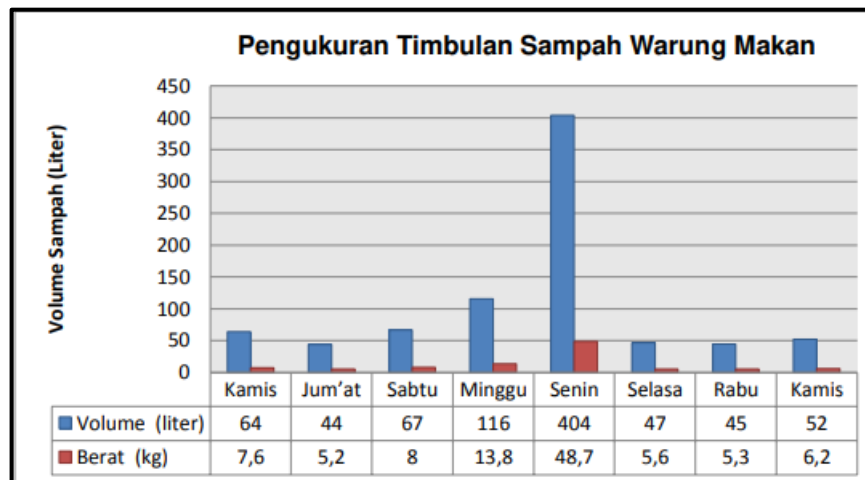
Dalam studi Aisha et al., (2021), dilakukan pula penelitian terkait timbulan sampah di Pantai Goa Cemara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama tiga minggu timbulan sampah tertinggi yaitu pada hari Minggu dengan rata-rata timbulan sampah sebesar 0,49 Kg/orang/hari. Sehingga dapat diketahui bahwa hari dan aktivitas di pantai menjadi salah satu penentu jumlah timbulan sampah untuk kawasan wisata, dimana pada hari libur akan semakin banyak aktivitas yang dilakukan di kawasan wisata. Dibuktikan pula dengan penelitian (Abdurrahim et al., 2020) di kawasan Gunung Andong dimana timbulan sampah tertinggi terdapat pada waktu *weekend* dengan rata-rata timbulan sampah sebesar 0,154 kg/org/hari.

Jika dibandingkan dengan data penelitian timbulan sampah warung Pantai Baru tahun 2017, terdapat perbedaan yang cukup besar dengan hasil penelitian kali ini. Timbulan sampah warung tahun 2017 (**Tabel 4.3**) mencapai hampir dua kali lipat nya. Timbulan sampah tahun 2017 untuk 80 warung sebesar 200,8 Kg/hari (Darmawi, 2017) sedangkan pada penelitian ini timbulan sampah warung sebesar 122,76 Kg/hari untuk 88 warung. Hal tersebut dapat terjadi akibat semakin banyaknya destinasi wisata pantai yang dapat dikunjungi oleh wisatawan. Kesamaan dari kedua penelitian ini adalah hari dengan timbulan sampah warung makan tertinggi yaitu hari Minggu.

Tabel 4. 3 Timbulan Sampah Warung Pantai Baru Tahun 2017

Jumlah Warung Makan	Volume Sampah Warung Makan (Liter)	Berat Sampah Warung Makan (Kg)
5	105	12.55
10	210	25.1
15	315	37.65
20	420	50.2
25	525	62.75
30	630	75.3
35	735	87.85
40	840	100.4
45	945	112.95
50	1050	125.5
55	1155	138.05
60	1260	150.6
65	1365	163.15
70	1470	175.7
75	1575	188.25
80	1680	200.8

Sumber : Darmawi,2017



Sumber : Darmawi, 2017

Gambar 4. 9 Grafik Pengukuran Contoh Timbunan Sampah Warung Makan Pantai Baru Tahun 2017

Tempurung kelapa juga menjadi bagian dari timbunan sampah warung khususnya Pantai Baru dikarenakan kelapa muda menjadi salah satu menu yang ditawarkan setiap harinya. Untuk timbunan tempurung kelapa di Pantai Baru tertinggi pada hari ketiga penelitian yaitu sebesar 225 Kg. Berikut timbunan tempurung kelapa pada Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto :

Tabel 4. 4 Timbunan Tempurung Kelapa Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto

Lokasi	Hari Ke-	Tempurung Kelapa			
		Jumlah (Buah)	Berat (Kg)	Tinggi (cm)	Volume (Liter)
Pantai Baru	1	120	240	1714.29	685.71
	2	135	270	1928.57	771.43
	3	225	450	3214.29	1285.71
	4	55	110	785.71	314.29
	5	43	86	614.29	245.71
	6	27	54	385.71	154.29
	7	38	76	542.86	217.14
	8	32	64	457.14	182.86
Pantai Tanggul Tirto	4	4	8	57.14	22.86

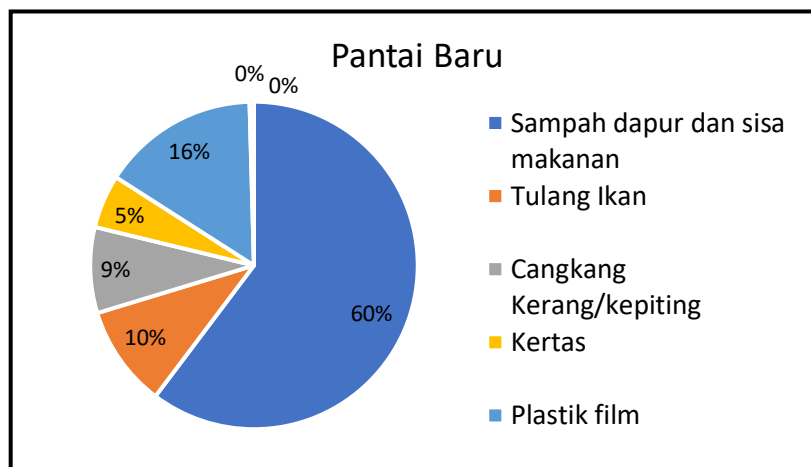
4.3.2 Komposisi Sampah

Pengukuran komposisi sampah dilakukan dengan metode CLOCC dimana pemilahan sampah hanya dilakukan pada hari kedua, keempat, keenam, dan kedelapan. Terdapat beberapa kategori yang digunakan dalam penelitian. Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto memiliki kategori berbeda karena jenis warung yang dimiliki kedua pantai tersebut berbeda. Kategori untuk komposisi sampah dapat dilihat pada **Tabel 4.5** sedangkan untuk timbunan tempurung kelapa dapat dilihat pada **Tabel 4.4**.

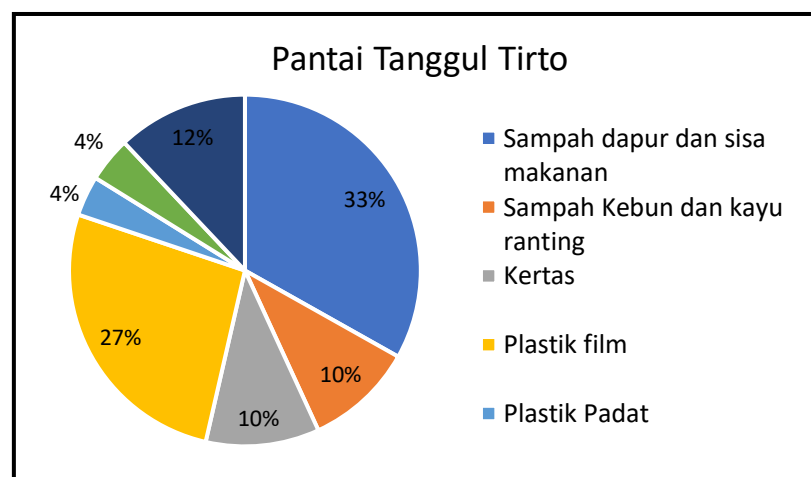
Tabel 4. 5 Kategori Analisis Komposisi Sampah Warung

No	Kategori	Contoh Sampah
1	Sampah dapur dan sisa makanan	nasi, sayuran, buah, lauk pauk, makanan ringan, jeroan dan sisik ikan
2	Sampah Kebun	ranting, dedaunan
3	Kertas	bungkus makanan, koran, kardus makanan, bungkus rokok, tisu
4	Plastik Film	bungkus makanan/minuman, kresek
5	Plastik Padat	botol, bungkus mika, gelas plastik, sedotan plastik
6	Tulang Ikan	tulang ikan
7	Cangkang Kerang/Kepiting	cangkang kerang /kepiting
8	Styrofoam	styrofoam
9	Tempurung kelapa	tempurung kelapa
10	Lainnya	Residu

Hasil penelitian untuk komposisi sampah warung makan Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto dapat dilihat pada **Gambar 4.10** dan **Gambar 4.11**. Adanya data terkait komposisi sampah akan mempermudah dalam pemilihan pengolahan sampah yang akan tepat (Awasthi et al., 2023).



Gambar 4. 10 Grafik Komposisi Sampah Warung Pantai Baru



Gambar 4. 11 Grafik Komposisi Sampah Warung Pantai Tanggul Tirto

Dari **Gambar 4.10** dan **Gambar 4.11** dapat dilihat bahwa sampah warung Pantai Baru terdiri atas sampah dapur dan sisa makanan, plastik film, tulang ikan, cangkang kerang dan kepiting, serta kertas. Komposisi sampah terbesar yaitu sampah dapur dan sisa makanan dengan persentase berat 60%. Berbeda dengan Pantai Baru, komposisi sampah warung Pantai Tanggul Tirto terdiri dari sampah dapur dan sisa makanan, plastik film, plastik padat, *styrofoam*, sampah kebun, serta kertas. Komposisi terbesar yaitu sampah dapur dan sisa makanan dengan persentase berat 33%. Penelitian yang dilakukan di Pantai Pulang Sawal juga memperoleh

sampah sisa makanan sebagai komposisi terbesar dari timbunan sampah yang ada (Masjhoer, 2018).

Penelitian terkait komposisi sampah warung makan Pantai Baru yang telah dilakukan sebelumnya dapat dilihat pada **Tabel 4.6**. Jika dibandingkan dengan penelitian tersebut terdapat perbedaan dari kategori komposisi sampah maupun persentase sampah tertinggi. Hal tersebut dikarenakan fokus penelitian yang berbeda antara timbunan sampah daun cemara udang dan sampah warung makan. Namun jika mengecualikan komposisi sampah daun cemara udang, persentase tertinggi tetap pada sampah dapur atau sisa makanan dari warung untuk penelitian terdahulu maupun saat ini.

Tabel 4. 6 Kategori Sampah Warung Makan Pantai Baru Tahun 2017

Kategori Sampah	%Berat	%Volume
Kertas dan bahan-bahan kertas	0,52	0,41
Kayu/produk dari kayu	0,26	0,91
Plastik, kulit, dan produk karet	1,04	1,19
Gelas dan Kaca	0,13	0,96
Logam	-	-
Sampah Organik		
Daun cemara udang	78,17	63,26
Sisa makanan rumah makan	19,87	33,27

Sumber : Darmawi, A. (2017)

Penelitian tentang komposisi sampah juga dilakukan di Candi Sambisari dan Taman Kaliurang. Kedua lokasi wisata tersebut didominasi oleh sampah organik berupa dedaunan yang berasal dari pepohonan dengan persentase 85,1% untuk Candi Sambisari dan 90,7% untuk Taman Kaliurang (Karyadi, 2021). Sama halnya dengan komposisi sampah wisata Gunung Pring dimana komposisi sampah terbesar yaitu sampah organik sebesar 57% diikuti oleh sampah kertas sebesar 19% (Oktiasari, 2018). Penelitian yang dilakukan di dua kafe yang terdapat di

Universitas Putra Malaysia menunjukkan komposisi sampah terbesar merupakan sampah organik berupa sisa makanan yaitu sebesar 81% untuk Forestry café dan 96% untuk Park Vief cafe (Abd Hamid et al., 2015).

Berdasarkan penelitian Haqqoni et al., (1994) yang dilakukan di Benteng Vredeburch Yogyakarta, komposisi sampah terbesar yaitu sampah organik yang berasal dari sampah kebun maupun sisa makanan. Studi lain dilakukan Fauzan, et al., (2018) di kawasan wisata Taman Pintar dan Sindu Kusuma Edupark Yogyakarta. Diperoleh komposisi sampah terbesar yaitu sampah jenis plastik dengan persentase 40% diikuti dengan sampah kertas sebesar 26% untuk lokasi wisata Taman Pintar.

Berdasarkan beberapa studi atau penelitian yang ada, dapat dilihat bahwa kondisi eksiting lokasi wisata, jenis aktivitas pengunjung, serta jumlah pengunjung menjadi faktor beragamnya komposisi sampah.

4.4 Penjaminan Mutu *Sampling*

Penjaminan mutu data sampling dilakukan dengan uji korelasi antara berat dan volume sampah menggunakan *software Statistical Package for the Social Scienses* (SPSS). Pengujian dilakukan dengan uji normalitas data terlebih dahulu untuk mengetahui apakah data yang dimiliki terdistribusi normal atau tidak normal. Analisis menggunakan *Shapiro-wilk* dipilih karena jumlah *sample* (N) yang digunakan < 50 .

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Berat	.194	8	.200 [*]	.879	8	.185
Volume	.192	8	.200 [*]	.968	8	.883

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 4. 12 Uji Normalitas Data Pantai Baru

Uji normalitas data untuk Pantai Baru menunjukkan bahwa data terdistribusi normal, dimana nilai signifikan untuk data berat maupun volume $> 0,05$. Selanjutnya dilakukan pengujian korelasi antara berat dan volume sampah dengan *correlation pearson*.

Correlations			
		Berat	Volume
Berat	Pearson Correlation	1	.574
	Sig. (2-tailed)		.136
	N	8	8
Volume	Pearson Correlation	.574	1
	Sig. (2-tailed)	.136	
	N	8	8

Gambar 4. 13 Korelasi Berat dan Volume Sampah Pantai Baru

Berdasarkan gambar di atas, korelasi antara berat dan volume sampah adalah 0,574 yang menunjukkan korelasi atau hubungan positif sedang. Namun jika melihat nilai signifikannya, menunjukkan tidak signifikan karena $0.136 > 0,05$. Meskipun terdapat korelasi yang positif (0,574) dapat dikatakan bahwa hasil korelasi tersebut muncul secara kebetulan dipengaruhi faktor lain.

Sedangkan untuk tes uji normalitas berat dan volume sampah Pantai Tanggul Tirto didapatkan hasil yang normal untuk berat dan tidak normal untuk volume (**Gambar 4.14**).

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Berat	.228	8	.200*	.885	8	.209
Volume	.293	8	.042	.694	8	.002

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 4. 14 Uji Normalitas Data Sampah Pantai Tanggul Tirto

Jika salah satu data menunjukkan hasil yang tidak normal, uji korelasi menggunakan dengan

Correlations				
			Berat	Volume
Spearman's rho	Berat	Correlation Coefficient	1.000	.810 [*]
		Sig. (2-tailed)	.	.015
		N	8	8
	Volume	Correlation Coefficient	.810 [*]	1.000
		Sig. (2-tailed)	.015	.
		N	8	8

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Gambar 4. 15 Uji Korelasi Berat dan Volume Sampah Pantai Tanggul Tirto

Berdasarkan **Gambar 4.15** dapat disimpulkan bahwa berat dan volume sampah Pantai Tanggul Tirto memiliki hubungan positif kuat dan signifikan. Semakin besar volume maka semakin besar pula berat yang dihasilkan.

4.5 Kendala dalam Pengambilan Data

Selama proses pengambilan data tidak banyak kendala yang dialami. Satu kendala yang dialami ketika pengambilan data terkait jumlah pengunjung setiap harinya. Kendala muncul karena petugas karcis adalah bapak-bapak usia lanjut, sehingga penulis kesulitan dalam berkomunikasi menyampaikan maksud dibutuhkan data tersebut. Mencoba dilain hari untuk meminta data tersebut ketika pergantian *shift* penjaga karcis menjadi solusi yang dilakukan dan data dapat diperoleh.

4.6 Evaluasi Pengelolaan Sampah di Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto

Pengelolaan sampah yang dilakukan di Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto belum dapat dikatakan baik. Untuk Pantai Baru meskipun sudah dilakukan pemilahan sampah untuk botol plastik dan pengangkutan sampah oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Bantul masih terdapat beberapa aspek yang perlu diperbaiki terutama dalam hal pewadahan dan penyediaan TPS. Kondisi wadah yang terdapat di setiap warung dapat dikatakan tidak layak. Tidak adanya TPS menjadikan

sampah diletakkan di tepi jalan oleh para pemilik warung untuk kemudian diangkut. Pengangkutan yang dilakukan 2 sampai 3 hari sekali menjadikan sampah terbengkalai dan membusuk. Hal tersebut dapat mengganggu kenyamanan wisatawan yang berkunjung.

Pantai Tanggul Tirto sangat perlu dilakukan pengelolaan sampah yang baik. Pewadahan yang terdapat di setiap warung tidak semua layak digunakan. Penggunaan kardus dan karung bekas sebagai tempat sampah menunjukkan kurangnya fasilitas pembuangan sampah di Pantai Tanggul Tirto bahkan kardus tersebut tidak sekali pakai. Tidak hanya itu, tempat sampah yang tersebar hanya terdapat beberapa saja yang masih layak digunakan, selebihnya hanya menggunakan karung bekas yang digunakan kembali. Tidak adanya TPS dan pengangkutan sampah menjadikan pemilik warung acuh terhadap pengelolaan sampah yang dibuktikan dengan pengelolaan secara *open burning*.

Selain dari fasilitas yang kurang memadai, kesadaran setiap individu dalam pengelolaan sampah khususnya pemilik warung menjadi hal yang perlu diperhatikan. Minimnya pengetahuan seseorang tentang sampah menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kebiasaan orang tersebut dalam mengelola sampah (Setiady et al., 2018). Ketika mereka paham dan peduli terhadap lingkungan maka dapat meminimalisir timbulan sampah yang dihasilkan serta mengurangi kegiatan *open burning* dalam mengelola sampah. Hal kecil yang dapat dilakukan adalah melakukan pemilahan sampah dari warung yang mereka miliki.

4.7 Rekomendasi Pengelolaan Sampah di Pantai Baru dan Pantai Tanggul

a Tirto

Setelah mengevaluasi pengelolaan sampah di Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tiro serta mengetahui timbulan sampah warung setiap pantai perlu adanya rekomendasi pengelolaan sampah. Rekomendasi pengelolaan sampah bertujuan untuk menjadikan pengelolaan sampah di kedua pantai menjadi lebih baik dari sebelumnya.

4.7.1 Pewadahan Sampah

Sumber sampah berasal dari warung Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto. Pewadahan merupakan kegiatan menampung sampah sementara sebelum sampah tersebut dikelola lebih lanjut dan bertujuan agar sampah yang dihasilkan tidak berserakan sehingga tetap menjaga kebersihan lingkungan. Berdasarkan **Tabel 4.1** dan **Tabel 4.2** timbulan sampah Pantai Baru yaitu 1,395 kg/warung/hari atau 4,835 liter/warung/hari dan timbulan sampah Pantai Tanggul Tirto yaitu 0,494 kg/warung/hari atau 3,427 liter/warung/hari.

Selama proses pewadahan diharapkan setiap pedagang memilah antara sampah organik dan anorganik yang dihasilkan. Adanya proses pemilahan sampah di sumber dapat mempermudah proses pengelolaan sampah selanjutnya. Wadah yang direncanakan untuk setiap warung yaitu wadah umum digunakan dan ekonomis namun layak digunakan (**Gambar 4.16**). Alangkah baiknya jika setiap warung memiliki tempat sampah lebih dari satu buah dengan warna yang berbeda. Perbedaan warna wadah juga memiliki dampak yang positif karena memudahkan dalam proses pemilahan sampah (Indrawati et al., 2016).



Sumber : shopee.co.id

Gambar 4. 16 Rekomendasi Pewadahan
Sampah Warung

4.7.2 Pengumpulan Sampah

Pengumpulan sampah merupakan kegiatan pengangkutan dari sumber menuju TPS. Luas kawasan pantai menjadi salah satu hal yang diperhatikan dalam proses pengumpulan. Pantai Baru dengan luas sekitar 24 hektar akan menggunakan motor roda tiga dengan kapasitas sekitar 2000 liter untuk mengangkut sampah menuju TPS sehingga dibutuhkan 2 buah motor roda tiga untuk pantai Baru Sedangkan Pantai Tanggul Tirto dengan luas yang dimiliki, sampah akan dibawa langsung oleh pemilik warung menuju TPS.



Sumber : Blibli.com

Gambar 4. 17 Kendaraan Pengumpul Sampah

4.7.3 Tempat Penampungan Sementara (TPS)

Tempat Penampungan Sementara (TPS) berfungsi sebagai tempat penampungan sampah sebelum diangkut ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). TPS yang direncanakan adalah TPS yang memiliki proses pemilahan sampah. Proses pemilahan sampah dapat mengurangi residu yang nantinya diangkut ke TPA sehingga meminimalisir timbunan sampah TPA. **Gambar 4.10** dan **Gambar 4.11** menunjukkan bahwa komposisi sampah organik termasuk sampah dapur dan sisa makanan menjadi sampah dengan persentase terbesar. Proses pembusukan sampah organik lebih cepat dibandingkan sampah lainnya. Oleh karena itu dibutuhkan pengelolaan yang cepat mulai dari pengumpulan hingga pengangkutan. Sampah

yang membusuk akan menghasilkan bau tidak sedap seperti amoniak, asam volatile lainnya, hingga gas metan hasil dari dekomposisi (Darmawi, 2017).

Pengadaan TPS disesuaikan dengan kondisi masing-masing pantai. Pantai Baru yang memiliki luas serta timbunan sampah yang cukup besar sebaiknya dibangun TPS 3R yang memiliki kapasitas besar (**Gambar 4.118**). Tempat pemilahan juga diperlukan untuk TPS 3R Pantai Baru. Berbeda dengan Pantai Baru, kondisi Pantai Tanggul Tirto yang tidak cukup luas serta sampah yang dihasilkan sebagian besar merupakan plastik maka TPS yang direkomendasikan berupa bangunan sederhana seperti pada **Gambar 4.19** yang memiliki tempat terpisah untuk setiap jenis sampah.



Sumber : Kompasiana.com

Gambar 4. 18 Rekomendasi Bangunan TPS 3R Pantai Baru



Sumber : RiauHits.com

Gambar 4. 19 Rekomendasi Bangunan TPS Pantai Tanggul Tirto

4.7.3 Potensi Pengolahan Sampah Warung Pantai

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dilihat bahwa beberapa kategori komposisi sampah dapat dimanfaatkan atau dikelola lebih lanjut. Berapa potensi pengelolaan yang dapat dilakukan yaitu :

1) Sampah Organik

Sampah organik terutama sampah dapur dan sisa makanan menjadi kategori sampah dengan jumlah terbesar pada kedua pantai. Beberapa pengelolaan yang dapat dilakukan antara lain :

a. Pakan ternak

Sampah sisa makanan seperti nasi dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, sehingga mengurangi residu yang dibawa ke TPA.

b. Komposting

Banyaknya masyarakat yang berprofesi sebagai petani, dapat menjadi salah satu peluang pengelolaan sampah menjadi kompos. Sampah dapur seperti sisa sayuran, kulit bawang, ataupun yang lainnya dapat dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman yang selanjutnya kompos tersebut dapat dijual kepada para petani di sekitar pantai.

c. Arang

Tempurung kelapa memiliki potensi sebagai bahan dalam pembuatan arang. Adanya pengelolaan tersebut dapat meminimalisir timbulan sampah serta menyediakan sumber arang bagi para pedagang warung makan *seafood*.

2) Sampah Anorganik

Sampah anorganik yang paling banyak dijumpai di Pantai Baru dan Pantai Tanggul Tirto adalah botol plastik serta plastik kemasan minuman. Salah satu hal yang dapat dilakukan yaitu dengan menjualnya seperti yang diterapkan oleh pengelola Pantai Baru. Mereka menjual botol plastik kepada pihak yang berasal dari Jerman. Hal tersebut dapat diterapkan dalam pengelolaan sampah di Pantai Tanggul Tirto, sehingga sampah tidak hanya dibakar saja. Selain itu, plastik

kemasan minuman atau makanan dapat digunakan kembali sebagai bahan kerajinan seperti tas daur ulang.

4.7.4 Pengangkutan

Peran serta pemerintah daerah dalam proses pengelolaan sampah tiap pantai perlu lebih diperhatikan. Kegiatan pengangkutan sampah Pantai Baru membutuhkan peningkatan yaitu dengan ritasi pengangkutan yang lebih rutin sehingga sampah tidak menumpuk dan mengganggu wisatawan. Pantai Tanggul Tirto juga perlu disertakan dalam rute pengangkutan, sehingga para pedagang tidak melakukan *open burning* yang dapat mencemari udara.

4.7.4 Tempat Pemrosesan Akhir (TPA)

Jika sebelumnya sampah dari Pantai Baru berakhir di TPS sementara Gadingsari akibat ditutupnya TPA Piyungan, maka diperlukan lokasi baru mengingat kontrak serta kapasitas TPS Gadingsari yang sudah mencapai batas maksimal serta mendapat penolakan dari warga. Dalam pemilihan lokasi pembuangan sampah perlu memperhatikan lingkungan, sosial, serta memenuhi persyaratan serta peraturan yang ada, dan berusaha meminimalkan biaya (Doboch Wanore et al., 2023). Kriteria lain yang harus diperhatikan diantaranya adalah kemiringan lahan, geologi, kedalaman air tanah, ketinggian tanah, hingga jaringan jalan yang tersedia.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Timbulan sampah Pantai Baru yang dihasilkan dari warung makan yaitu sebesar 0,005 kg/orang/hari atau 0,185 liter/orang/hari. Sedangkan timbulan sampah Pantai Tanggul Tirto sebesar 0,003 kg/orang/hari atau 0,195 liter/orang/hari. Komposisi terbesar sampah warung makan Pantai Baru dan warung Pantai Baru yaitu sampah dapur dan sisa makanan dengan persentase 60% dan 33% dari total timbulan seluruh warung setiap pantai dalam satu hari. Perbedaan timbulan dan volume sampah di kedua pantai dipengaruhi oleh jenis sampah warung yang berbeda. Selain sampah dapur dan sisa makanan, tempurung kelapa juga menjadi sampah dengan jumlah terbesar untuk Pantai Baru yaitu 1.485 Kg/hari.
2. Belum adanya pengelolaan sampah yang baik di Pantai Tanggul Tirto dan sampah masih dikelola secara *open burning*. Pengelolaan sampah di Pantai Baru sudah dilakukan pemilahan untuk botol plastik sedangkan pengangkutan tidak dilakukan secara rutin.
3. Kurangnya kesadaran pemilik warung dalam pengelolaan sampah dan fasilitas yang belum memadai mejnadi kendala pengelolaan sampah.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan terdapat beberapa saran yang dapat digunakan untuk memperbaiki sistem pengelolaan sampah baik di Pantai Baru maupun Pantai Tanggul Tirto :

1. Pembaharuan pewadahan yang digunakan setiap warung maupun yang tersebar di kawasan
2. Pengadan fasilitas pengelolaan sampah.
3. Pembentukan pengurus pengelolaan sampah setiap Pantai.
4. Diperlukan perhatian lebih dari pemerintah setempat terkait pengelolaan sampah.
5. Pengadaan program sosialisasi terkait pengelolaan sampah agar menambah kesadaran masyarakat.
6. Pengadaan peringatan larangan membuang sampah sembarangan di kawasan Pantai.
7. Penggunaan *software* SPSS untuk menjamin mutu data yang diperoleh.
8. Penentuan contoh yang lebih banyak untuk memperoleh data yang lebih valid.
9. Faktor atau sumber sampah eksternal dapat ditambahkan pada penelitian selanjutnya untuk mendapatkan data yang lebih lengkap.
10. Penimbangan awal sampah dilakukan untuk setiap warung untuk mengetahui jumlah pasti timbunan setiap warung.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd Hamid, K. B., Ishak, M. Y., & Abu Samah, M. A. (2015). **Analysis of municipal solid waste generation and composition at administrative building café in Universiti Putra Malaysia: A case study.** *Polish Journal of Environmental Studies*, 24(5), 1969–1982.
<https://doi.org/10.15244/pjoes/39106>
- Abdurrahim, M. I., Purnama, H., & Yuriandala, Y. (2020). **Analisis Timbulan dan Komposisi Sampah di Gunung Andong Via Jalur Pendakian Dusun Sawit, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah.** *Jurnal Teknik Lingkungan*, 2(1), 1–9.
- 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.
<https://doi.org/10.33292/ost.vol1no2.2021.29>
- Azzahra, R. (2021). **Evaluasi Pengelolaan Sampah di Kawasan Pantai Kabupaten Bantul, D.I.Yogyakarta.** Tugas Akhir. Universitas Islam Indonesia
- Alsabt, R., Alkhaldi, W., Adenle, Y. A., & Alshuwaikhat, H. M. (2024). **Optimizing waste management strategies through artificial intelligence and machine learning - An economic and environmental impact study.** *Cleaner Waste Systems*, 8(July), 100158.
<https://doi.org/10.1016/j.clwas.2024.100158>
- Arbulú, I., Rey-Maqueieira, J., & Sastre, F. (2024). **The impact of TOURISM and seasonality on different types of municipal solid waste (MSW) generation: The case of Ibiza.** *Heliyon*, 10(13).
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e33894>
- Awasthi, P., Chataut, G., & Khatri, R. (2023). Solid waste composition and its

management: A case study of Kirtipur Municipality-10. *Heliyon*, 9(11), e21360. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e21360>

Bello, H. (2018). **Impact of Changing Lifestyle on Municipal Solid Waste Generation in Residential Areas: Case Study of Qatar.** *International Journal of Waste Resources*, 08(02). <https://doi.org/10.4172/2252-5211.1000335>

Darmawi, A. (2017). **Potensi Timbulan Sampah pada Objek Wisata Baru di Kabupaten Bantul Yogyakarta.** *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 9(Juni), 61–71.

Díaz-Mendoza, C., Arias Ordiales, P., Bustos, M. L., Cervantes, O., Palacios-Moreno, M., Vera San-Martin, T., Kloc Lopes, G., Vallejo, M., Mouthon-Bello, J., & Gutiérrez, L. (2023). **Abundance and distribution of cigarette butts on the sand of five touristic beaches in Latin America during the COVID-19 pandemic.** *Marine Pollution Bulletin*, 194(May). <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.115306>

Doboch Wanore, T., Abera Angello, Z., & Menberu Fetanu, Z. (2023). **Optimized landfill site selection for municipal solid waste by integrating GIS and multicriteria decision analysis (MCDA) technique, Hossana town, southern Ethiopia.** *Heliyon*, 9(11), e21257. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e21257>

Elfarisna, Rahmayuni, E., & Fitriah, N. (2020). **Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Hijau Sebagai Pupuk Tanaman Sawi Pakcoy.** *Jurnal Pertanian Universitas Muhammadiyah Jakarta*.

Fauzan, A., Putra, H.P., & Yuriandala, Y. (2018). **Analysis of Waste Generation and Composition in Tourism Area Taman Pintar and Sindu Kusuma Edupark D.I.Yogyakarta.** Tugas Akhir. Universitas Islam Indonesia

Firmansyah, F., Park, I., Corona, M., Aphale, O., Ahuja, A., Johnston, M., Thyberg, K. L., Hewitt, E., & Tonjes, D. J. (2024). **Variation in municipal solid waste**

generation and management across time and space. *Resources, Conservation and Recycling*, 204(January), 107472.
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2024.107472>

Haqqoni, T. M., Studi, P., Lingkungan, T., Islam, U., & Yogyakarta, D. I. (1994). **Analisis Timbulan Dan Komposisi Sampah Di Museum Benteng Vredenburg Dan Museum Sonobudoyo , Yogyakarta Analysis of Waste Generation and Composition in Fort Vredenburg Museum and Sonobudoyo Museum ,.** 1–11.

Harjanto, G.Z. (2022). **Dorong Kelestarian Lingkungan, Mahasiswa KKN Undip Membuat Desain TPS 3R dan Edukasi 3R.**
https://www.kompasiana.com/ghazyzhfran/62f491d7a51c6f78351550f2/dorong-kelestarian-lingkungan-mahasiswa-kkn-undip-membuat-desain-tps-3r-dan-edukasi-3r?page=2&page_images=1 (20 /08/ 2024).

Hilman, Z., Awfa, D., Fitria, L., Wayan, I., Suryawan, K., & Prayogo, W. (2023). **Problematika Sampah di Sektor Perjalanan dan Pariwisata: Kajian Literatur.** *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 11(3), 896–903.
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jmtluntan/article/view/72509>

Indrawati, D., Widyatmoko, H., & Riswandi Pratama, T. (2016). **Perencanaan Teknis Operasional Pengelolaan Sampah Permukiman Di Kecamatan Jatiasih, Kota Bekasi.** *Indonesian Journal of Urban and Environmental Technology*, 6(4), 101–107.
<https://doi.org/10.25105/urbanenvirotech.v6i4.706>

Karyadi, R. S. H. (2021). **Analisis Timbulan Dan Komposisi Sampah Di Kawasan Wisata Candi Sambisari Dan Taman Kaliurang, Sleman, D.I. Yogyakarta.** *Jurnal Lingkungan*.

Kiran, D. A., Pushkara, S. V., Jitvan, R., & Darshan, S. (2023). **Characterization, quantification and management of municipal solid waste in Shivamogga city, Karnataka, India.** *Waste Management Bulletin*, 1(3), 18–26.
<https://doi.org/10.1016/j.wmb.2023.06.006>

- Masjhoer, J. M. (2018). **Partisipasi Pelaku Usaha Pariwisata dalam Pengelolaan Sampah di Pantai Pulang Sawal, Kabupaten Gunungkidul, Yogyakarta.** *Jurnal Pariwisata Terapan*, 2(2), 122. <https://doi.org/10.22146/jpt.43179>
- Oktiasari, R. (2018). Evaluasi **Pengelolaan Sampah Wisata Gunungpring Kecamatan Muntilan Kabupaten Magelang Jawa Tengah dengan Metode Zero Waste Index.** *Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia*, 4923. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/11158%0Ahttps://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/11158/05.4.pdf.pdf?sequence=9&isAllowed=y> 4 bab
- Perdana, M.N.P (2023). **Mahasiswa KKN Undip Usulkan Desain Tempat Pembuangan Sampah untuk Desa Gombang.** <https://kumparan.com/nabiel-putra/mahasiswa-kkn-undip-usulkan-desain-tempat-pembuangan-sampah-untuk-desa-gombang-1zncvcVMozm> (20/04 2024).
- Prasetyo, M. H., T, A. J. S., T, M. S. Y. Y. S., Sc, M., Studi, P., Lingkungan, T., Teknik, F., & Indonesia, U. I. (2018). **Wisata Hutan Pinus Mangunan Bantul , Yogyakarta Study of Analysis of Waste Management in the Tourist Area of Pine Forest Mangunan Bantul , Yogyakarta.** 1–12.
- Setiady, I., Putra, H. P., & Yuriandala, Y. (2018). **Analisis Sikap dan Persepsi Wisatawan dalam Mengelola Sampah di Kawasan Pariwisata Kota Yogyakarta (Studi Kasus Di Tugu Yogyakarta dan Malioboro).** 1–10.
- 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

Ugwu, C. O., Ozoegwu, C. G., & Ozor, P. A. (2020). **Solid waste quantification and characterization in university of Nigeria, Nsukka campus, and recommendations for sustainable management.** *Heliyon*, 6(6), e04255. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04255>

UU-18/2008 tentang Pengelolaan Sampah

LAMPIRAN

Lampiran 1 – Dokumentasi Kegiatan Pengambilan Contoh Pantai Baru



Lampiran 2 – Dokumentasi Kegiatan Pengambilan Contoh Pantai Tanggul Tirta

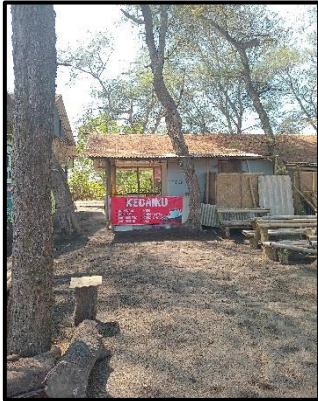


Lampiran 3 – Dokumentasi Warung Pantai Baru



Lampiran 4 – Dokumentasi Warung Pantai Tanggul Tirto





Lampiran 5 – Pewadahan Sampah Warung Pantai Baru



Lampiran 6 – Pewadahan Sampah Warung Pantai Tanggul Tirto



Lampiran 7 – Logbook Sampling Sampah Pantai Baru

Hari Ke-	Ket	Tinggi (cm)	Volume (ltr)	Berat (Kg)	Komposisi (Kg)								Total Berat (Kg)
	Kode Sampel				Sampah dapur dan sisa makanan	Tulang Ikan	Cangkang Kerang/kepiting	Kertas	Plastik film	Plastik Padat	Sterofoam	Lainnya	
1	5 Juli 2024	153	61.20	15									
2	6 Juli 2024	170	68.00	20.8	9.5	1.2	1.1	1	3.4				16.2
3	7 Juli 2024	129	51.60	22.75									
4	8 Juli 2024	63	25.20	11.2	4.9	1.75	0.85	0.4	1.15	0.2			9.25
5	9 Juli 2024	100	40.00	9.7									
6	10 Juli 2024	127	50.80	14.75	9.6	1.1	0.95	0.7	2.05				14.4
7	11 Juli 2024	141	56.40	8.8									
8	12 Juli 2024	84	33.60	8.6	5.15	0.8	1.2	0.45	0.9		0.01		8.51

Lampiran 8 – Logbook Sampling Sampah Pantai Tanggul Tirto

Hari Ke-	Ket	Tinggi (cm)	Volume (ltr)	Berat (Kg)	Komposisi (Kg)							Total Berat (Kg)
	Kode Sampel				Sampah dapur dan sisa makanan	Sampah Kebun dan kayu ranting	Kertas	Plastik film	Plastik Padat	Sterofoam	Lainnya	
1	5 Juli 2024	281	112.4	12.65								
2	6 Juli 2024	88	35.2	3.65	1.2		0.6	0.9	0.2			2.9
3	7 Juli 2024	149	59.6	13.8								
4	8 Juli 2024	95	38	10.05	2	1.65	0.8	1.7	0.4	0.55	2.65	9.75
5	9 Juli 2024	85	34	2.9								
6	10 Juli 2024	98	39.2	6.2	2.9	0.25	0.5	1.55	0.2	0.35		5.75
7	11 Juli 2024	132	52.8	6.3								
8	12 Juli 2024	100	40	3.75	1.2	0.3	0.4	1.7	0.01	0.01		3.62

Lampiran 9 – Perhitungan Komposisi Sampah Warung Pantai Baru

Hari Ke-	Ket	Berat (Kg)	Komposisi (Kg/hari)							
	Kode Sampel		Sampah dapur dan sisa makanan	Tulang Ikan	Cangkang Kerang/kepiting	Kertas	Plastik film	Plastik Padat	Sterofoam	Lainnya
1	5 Juli 2024	15								
2	6 Juli 2024	20.8	9.5	1.2	1.1	1	3.4			
3	7 Juli 2024	22.75								
4	8 Juli 2024	11.2	4.9	1.75	0.85	0.4	1.15	0.2		
5	9 Juli 2024	9.7								
6	10 Juli 2024	14.75	9.6	1.1	0.95	0.7	2.05			
7	11 Juli 2024	8.8								
8	12 Juli 2024	8.6	5.15	0.8	1.2	0.45	0.9		0.01	
Total (Kg)			29.15	4.85	4.1	2.55	7.5	0.2	0.01	
Rata-rata dari 4 hari (Kg/hari)			7.2875	1.2125	1.025	0.6375	1.875	0.05	0.0025	
Rata-rata tiap warung (Kg/hari)			0.72875	0.12125	0.1025	0.06375	0.1875	0.005	0.00025	
Komposisi seluruh warung (88 warung)			64.13	10.67	9.02	5.61	16.5	0.44	0.022	
Persentase (%)			52.24	8.69	7.35	4.57	13.44	0.36	0.02	

Lampiran 10 – Perhitungan Komposisi Sampah Warung Pantai Tanggul Tirto

Hari Ke-	Ket	Berat (Kg)	Komposisi (Kg)						
	Kode Sampel		Sampah dapur dan sisa makanan	Sampah Kebun dan kayu ranting	Kertas	Plastik film	Plastik Padat	Sterofoam	Lainnya
1	5 Juli 2024	12.65							
2	6 Juli 2024	3.65	1.2		0.6	0.9	0.2		
3	7 Juli 2024	13.8							
4	8 Juli 2024	10.05	2	1.65	0.8	1.7	0.4	0.55	2.65
5	9 Juli 2024	2.9							
6	10 Juli 2024	6.2	2.9	0.25	0.5	1.55	0.2	0.35	
7	11 Juli 2024	6.3							
8	12 Juli 2024	3.75	1.2	0.3	0.4	1.7	0.01	0.01	
Total (Kg)			7.300	2.200	2.300	5.850	0.810	0.910	2.650
Rata-rata dari 4 hari (Kg/hari)			1.825	0.550	0.575	1.463	0.203	0.228	0.663
Rata-rata tiap warung (Kg/hari)			0.122	0.037	0.038	0.098	0.014	0.015	0.044
Komposisi seluruh warung (15 warung)			1.825	0.550	0.575	1.463	0.203	0.228	0.663
Persentase (%)			24.621	7.420	7.757	19.730	2.732	3.069	8.938

