

ANALISIS KARAKTERISTIK SAMPAH NONORGANIK DAN STRATEGI PENGURANGANYA DI KAWASAN SUCI LAUT PROVINSI BALI

Ni Kadek Martini^{1*)}, I Wayan Arthana²⁾, Pande Gde Sasmita Julyantoro³⁾

¹⁾Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Udayana

²⁾Program Studi Doktor Ilmu Lingkungan, Universitas Udayana

³⁾Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana

*Email: martininikadek45@gmail.com

ABSTRACT

Analysis of Inorganic Litter Characteristics and Reduction Strategies in Bali's Sacred Coastal Zone

Sacred coastal areas in Bali face serious challenges due to litter accumulation from religious and tourism activities, particularly plastic waste that threatens environmental sustainability and spiritual values. This study aims to analyze the characteristics and distribution of inorganic litter, evaluate community perceptions, and formulate plastic waste reduction strategies aligned with local values and the needs of sacred sites. The research employs a quantitative approach, collecting litter data from three zones (temple, buffer zone, and beach) across four sacred coastal areas in Bali (Goa Lawah, Er Jeruk, Sakenan, and Petitenget). Litter was analyzed based on density, distribution, and physical characteristics. Community perceptions were assessed through mean analysis of closed-ended questionnaires, while priority strategies were determined using the Analytic Hierarchy Process (AHP). The results of this study show that litter in Bali's sacred coastal areas is dominated by inorganic materials (56%), with soft plastics most prevalent in buffer zones and beaches. Most litter items were found intact except for plastic foam. Size classes were predominantly 3-7 (2-4 cm², 4-8 cm², 8-16 cm², 16-21 cm², and >22 cm²). While community perceptions of waste management were rated good (average score 3.60-3.72), a gap existed between perceptions and actual conditions. AHP analysis revealed location-specific priorities: law enforcement in Goa Lawah, community participation in Er Jeruk/Sakenan, and segregated waste management in Petitenget.

Keywords: Sacred coastal zone, Plastic pollution; Community perceptions ; Plastic reduction prioritization

1. PENDAHULUAN

Sampah sebagai limbah padat hasil aktivitas manusia (Renwarin et al., 2015) yang dibuang sembarangan berdampak langsung pada lingkungan (Subekti, 2017). Di Bali, sumber sampah dapat berasal dari pariwisata (Surya dan Nugraha, 2022) dan kegiatan keagamaan

yang menghasilkan berbagai jenis sampah (Wijaya dan Putra, 2021). Sampah organik upacara dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif, bahan dupa, atau vermikompos (Kenedey et al., 2023; Wijaya dan Putra, 2021), sementara pengelolaannya sampah nonorganik menghadapi kendala akibat lambatnya proses penguraian (Zuraidah et al., 2022).

Plastik adalah salah satu jenis sampah nonorganik yang semakin umum digunakan sebagai wadah persembahan karena berbagai keunggulannya (Wijaya dan Putra, 2021). Kebiasaan ini dapat berkontribusi pada akumulasi sampah plastik di tempat suci dan sekitarnya (Amaritsa, 2023), juga sampah nonorganik lain seperti kaleng, dan kertas juga ditemukan (Kenedey *et al.*, 2023). Kebanyakan pura di Bali sudah menyediakan tempat sampah, namun sering kali sampah melampaui kapasitasnya dan tercecer (Wijaya dan Putra, 2021). Jika tidak ditanggulangi maka akan menimbulkan permasalahan lingkungan.

Saat ini Provinsi Bali memiliki Peraturan Gubernur (Pergub) Nomor 97 Tahun 2018 tentang Pembatasan Timbulan Sampah Plastik Sekali Pakai. Implementasi Pergub 97 masih kurang di Kabupaten Buleleng, dengan masyarakat yang masih bergantung pada plastik sekali pakai (Utama, 2022). Kemudian di Desa Sibang Kaja Kabupaten Badung meskipun sudah ada upaya untuk menerapkan peraturan (Adnyana dan Laksana, 2022). Keberadaan sampah erat kaitannya dengan aktivitas antropogenik (Rochman *et al.*, 2015). Contoh kegiatan antropogenik yakni ritual keagamaan (Adi *et al.*, 2024). Menurut Barnes *et al.* (2018) aktivitas antropogenik dapat berpotensi meningkatkan cemaran plastik, dan pesisir adalah wilayah dengan aktivitas antropogenik yang tinggi (Sutran *et al.*, 2023). Kawasan pesisir memiliki potensi jasa lingkungan dan sumber daya alam (Apriliansyah *et al.*, 2018), termasuk untuk pariwisata dan kegiatan keagamaan (Santosa *et al.*, 2022). Pesisir di Kabupaten Badung adalah contoh lokasi yang kerap digunakan untuk ritual keagamaan (Prawira, 2017). Peraturan Daerah Provinsi Bali Nomor 2 Tahun 2023 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi (RTRWP) Bali Tahun

2023-2043 menyebut kawasan ini sebagai kawasan suci laut. Wilayah sekitar pura harus dijaga kesuciannya sesuai aturan Hindu (Bhisama PHDI, 1994), termasuk larangan membuang sampah (Santosa *et al.*, 2022).

Kawasan suci berfungsi sebagai tempat pertemuan masyarakat dan spiritual. Dalam konteks Tri Hita Karana, pura tidak hanya menjadi tempat ibadah bersama tetapi juga pusat kegiatan gotong royong (Mayoni *et al.*, 2023) serta volume sampah di kawasan ini dapat meningkat tiga kali lipat saat hari besar keagamaan (Wardhana dan Sudiarawan, 2021). Sementara itu, kawasan suci laut yang mencakup pura dan pantai sekitarnya juga menjadi destinasi pariwisata budaya dan spiritual (Sudibya *et al.*, 2024; Saputra *et al.*, 2023). Aktivitas wisatawan turut berkontribusi pada peningkatan sampah (WWF-Indonesia, 2015), sehingga pelestarian lingkungan (Palemahan) menjadi krusial untuk mencegah pencemaran (Mayoni *et al.*, 2023). Kawasan suci laut Petitenget (Badung), Sakenan (Denpasar), Goalawah (Klungkung), dan Er Jeruk (Gianyar) menghadapi tantangan sampah yang khas. Petitenget yang ramai dikunjungi untuk ritual melasti dan wisata mendominasi sampah plastik (Sutanaya, 2020; Sembiring *et al.*, 2023). Sakenan terletak di Pulau Serangan yang mengalami penumpukan sampah di wilayah baratnya (Arsha *et al.*, 2024), Goalawah bermasalah dengan sampah ritual dan terbatasnya sistem pembersihan (Pujiyanti *et al.*, 2022), sementara Er Jeruk rentan terhadap sampah wisatawan karena aksesnya yang mudah (Sunarsa, 2019). Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik, mengevaluasi sistem pengelolaan dan persepsi masyarakat setempat, serta menyusun strategi pengurangan plastik di kawasan suci laut. Hasil penelitian ini berpotensi menjadi informasi yang akan mendukung

implementasi peraturan terkait dengan rekomendasi yang selaras dengan nilai Tri Hita Karana dan kelestarian ekologis.

2. METODOLOGI

2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama

bulan Februari hingga Juni 2025. Waktu pengambilan data sampah adalah hari biasa (menghindari hari raya keagamaan). Lokasi penelitian mencakup pura, zona penyangga pura, dan pantai di Kawasan Suci Laut Goa Lawah, Er Jeruk, Sakenan, Petitenget. Adapun peta titik pengambilan data ialah sebagai berikut.



Gambar 1.
Lokasi Penelitian

2.2 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Instrumen penelitian

Alat dan Bahan	Fungsi
GPS	Penentuan koordinat
Transek/Rollmeter	Pembatas
Alat catat	Media pencatat
Timbangan	pengukuran berat sampah
Kantong sampah	Wadah sampah
Sampah	Objek penelitian
Kuisisioner	Pengukur pendapat

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengambilan sampah di area pura dilakukan pada batas luas yang telah

ditetapkan, sedangkan zona penyangga pura dan pantai menggunakan metode transek. Penempatan transek di zona penyangga pura mengacu pada buku pegangan metodologi survei *Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO)* tahun 2020, dengan penempatan transek di taman (2 m × 12,5 m), tempat parkir (2 m × 12,5 m), dan tepi jalan (1 m × 25 m). Untuk pantai, merujuk pada Pedoman Pemantauan Sampah Pantai Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2020), dengan area kajian sepanjang 100 m sejajar garis pantai dan lebar 10 m mengikuti batas belakang pantai. Area tersebut dibagi menjadi 5 lajur berjarak 20 m, dengan transek berukuran 5 m × 5 m yang diletakkan secara acak namun tetap mempertimbangkan keterwakilan wilayah masing-masing lajur. Seluruh jenis sampah yang berasal dari aktivitas

di lokasi diidentifikasi dengan memilah sampah menjadi kelompok sampah organik dan non organik (plastik dan nonplastik). Catat berat sampah organik dan noorganik, jumlah dan ukuran sampah nonorganik. Sampah plastik dibagi menjadi 4 kelompok diantaranya plastik lunak, plastik keras, tai plastik, dan busa plastik. Sampah nonorganik lain masuk ke dalam kelompok nonplastik.

Pengambilan data pengelolaan sampah, kendala penyelesaian masalah sampah, dan persepsi masyarakat dilakukan dengan memberikan kuisioner tertutup kepada Kepala Desa/ Lurah, Kepala Dusun/ Kepala Lingkungan, penanggung jawab pura/kawasan, pemuka agama, dan perwakilan masyarakat yang sering beraktivitas di lokasi kajian. Penyusunan prioritas strategi dengan instrumen *Analytic Hierarchy Process* (AHP) melibatkan 3 jenis responden diantaranya Kepala Desa/ Lurah, Penanggung jawab kawasan, dan perwakilan masyarakat. Kuisioner tertutup dan instrumen AHP wajib diisi secara mandiri oleh responden dengan pendampingan untuk menghindari kekeliruan persepsi

2.4 Analisis Data

2.4.1. Data sampah

Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung kepadatan sampah nonorganik adalah sebagai berikut (Coe dan Rogers, 1997):

$$\text{Kepadatan} = \frac{\text{berat sampah (gr)}}{\text{luas transek (m}^2\text{)}} \quad (1)$$

$$\text{Luas transek} = w \times l \quad (2)$$

Keterangan :

w : panjang transek/area

l : lebar transek/area

Sebaran dihitung dengan rumus konsentrasi (Lippiatt *et al.*, 2013) :

$$C = \frac{n}{w \times l} \quad (3)$$

Keterangan :

C: Konsentrasi sampah (item/m²)

n : Jumlah sampah yang ditemukan

Karakteristik sampah (bentuk dan ukuran) dianalisis dengan metode yang sama seperti sebaran, tetapi diterapkan pada subkategori sampah yang diinginkan.

2.4.2. Persepsi, Pengelolaan, dan Kendala Penyelesaian Masalah Sampah

Data jenis pengelolaan dan kendala penyelesaian permasalahan sampah dianalisis secara deskriptif untuk mendukung temuan. Sedangkan data persepsi masyarakat tentang sampah plastik dikumpulkan melalui kuisioner tertutup (pemahaman sampah plastik, 149indakan dalam mengurangi, sumber informasi, dan kebiasaan di kawasan suci laut). Hasil pengisian kuisioner dihitung nilai dari setiap pertanyaan, rata-rata berdasarkan kelompok pertanyaan, dan dilanjutkan sampai memperoleh nilai rata-rata akhir dipilih (Astuti *et al.*, 2023)

Rata – rata pertanyaan =

$$\frac{\sum \text{Score} \times \text{jumlah pemilih}}{\text{Jumlah responden}} \quad (4)$$

Keterangan :

Score : 5-1

Rata – rata akhir =

$$\frac{\sum \text{Rata-rata pertanyaan/kelompok}}{\text{Jumlah Pertanyaan}} \quad (5)$$

Nilai rata-rata ditafsirkan kategorinya merujuk pada Tabel 2 :

Tabel 2. Interpretasi respon rata-rata

Skala	Kategori	
1,00	1,80	Sangat tidak baik
1,81	2,60	Tidak baik
2,61	3,40	Kurang baik
3,41	4,20	Baik
4,21	5,00	Sangat baik

2.4.3 Strategi Pengurangan Sampah Plastik

Menggunakan hasil analisis data sekunder dari penelitian yang dilakukan oleh Pamungkas, 2024; Nursetyowati et al., 2024; Juaningsih dan Conseullo, 2021; Permata et al., 2024. Adapun strategi yang dapat diadaptasi untuk diterapkan di lokasi kajian adalah sebagai berikut:

1. Penguatan produk hukum, penegakan hukum dan standar peraturan pengelolaan di kawasan suci laut
2. Mengoptimalkan keberadaan Tempat pengelolaan sampah dan prosedur angkutan sampah terpilah untuk sampah yang berasal dari kawasan suci laut
3. Mendorong partisipasi aktif masyarakat mendukung pengurangan pemakaian produk plastik di kawasan suci laut
4. Peningkatan kapasitas dan alokasi pendanaan untuk kegiatan pengurangan sampah plastik di kawasan suci laut
5. Penetapan target dan indikator keberhasilan pengurangan sampah plastik di kawasan suci laut
6. Seluruh toko di sekitar kawasan suci laut yang menyediakan kantong plastik wajib membayar pajak daur ulang.
7. Memanfaatkan kembali barang bekas dan wajib memakai kantong belanja kain
8. Melakukan kampanye dan edukasi kepada pemedek dan pengunjung di kawasan suci laut tentang pentingnya pengurangan sampah plastik.
9. Gerakan *Refill My Bottle* di kawasan suci laut sebagai sebuah inisiatif yang bertujuan untuk mengurangi penggunaan botol plastik sekali pakai dengan menyediakan stasiun pengisian ulang air.

10. Tempat makan di sekitar kawasan suci laut yang *Zero Waste* menggunakan bahan-bahan segar dan menghindari penggunaan peralatan sekali pakai.

Proses analisis data AHP menggunakan *Microsoft Excel*, diolah melalui perhitungan nilai eigen untuk menentukan prioritas setiap strategi berdasarkan penilaian responden. Kedua, karena melibatkan beberapa responden, seluruh penilaian digabungkan menggunakan metode *geometric mean* (Saaty, 2008; Asmarani, 2010). Tahap ketiga adalah uji konsistensi yang meliputi pengukuran konsistensi matriks perbandingan berpasangan melalui perhitungan Consistency Index (CI) dan Consistency Ratio (CR), dengan nilai Random Index (RI) mengacu pada standar Saaty dan Kirti (2008). Proses ini memastikan bahwa hasil analisis memenuhi syarat konsistensi yang dapat diterima ($CR < 0,1$).

Tabel 3. Nilai Indeks Konsistensi Random

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R			0,	0,	1,	1,	1,	1,	1,	1,
I	0	0	58	9	12	24	32	41	45	49

Setelah ditentukan konsistensi lokal dari setiap level dan *global priority*, dilakukan perhitungan konsistensi keseluruhan seperti yang ditampilkan pada persamaan berikut (Huta oit, 2005).

$$CRH = M/M' \quad (6)$$

Dimana :

M : CI level dua + (bobot prioritas level dua) (CI level tiga)

M' : RI level tiga + (bobot prioritas level dua) (CI level tiga)

RI : *Random Consistency Indeks*

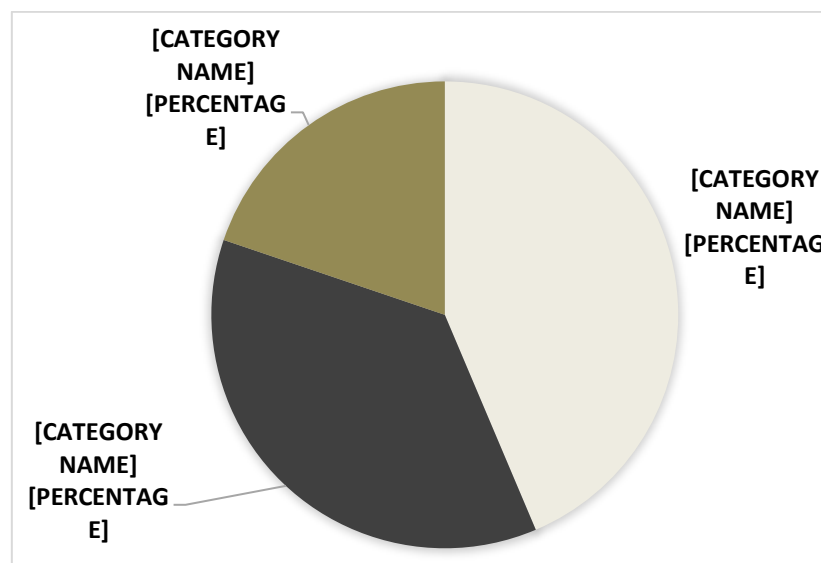
Apabila pengujian konsistensi telah terpenuhi, maka strategi kebijakan prioritas pengurangan sampah plastik yang direkomendasikan akan disimpulkan dari hasil perhitungan peringkat berdasarkan nilai *eigen*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kepadatan Sampah

Hasil penelitian menunjukkan sampah organik di Kawasan Suci Laut Provinsi Bali berasal dari sarana persembahyangan (seperti canang, bunga, dan kelapa), sisa konsumsi pengunjung (tusuk sate, kulit buah), serta alam (daun, ranting). Sampah nonorganik terdiri dari plastik (lunak, keras, tali, busa) dan nonplastik (kertas, kain, logam, gelas, karet). Temuan ini sejalan dengan data SIPN KLHK (2024) di empat kabupaten/kota dan penelitian (Wijaya & Putra, 2021; Kenedey *et al.*, 2023), yang mengidentifikasi komposisi serupa di lokasi ritual. Aktivitas wisata turut berkontribusi, seperti temuan Ashuri & Kustiasih (2019) di Pantai Pangandaran. Analisis kepadatan sampah menunjukkan dominasi nonorganik (56%)

dibanding organik (44%), dengan plastik lunak sebagai jenis terbanyak. Sampah plastik lebih banyak ditemukan di zona penyangga pura dan pantai, hal ini sesuai dengan temuan Sahar *et al.* (2020) dan Ratnawati *et al.* (2022). Kepadatan sampah nonorganik yang tinggi akibat dari akumulasi massa jenis plastik/logam yang tinggi (Geyer *et al.*, 2017), meski bertentangan dengan penelitian Yadav *et al.* (2015). Perbedaan ini mungkin dipengaruhi larangan plastik sekali pakai di area suci (Wijaya dan Putra, 2021). Temuan ini mencerminkan pergeseran budaya, di mana bahan alami dalam ritual mulai tergantikan plastik (Wardhana dan Sudiarawan, 2021). Meski tradisi Hindu awalnya berbasis alam, modernisasi mengakibatkan praktik keagamaan kurang ramah lingkungan (Wardhana dan Sudiarawan, 2021).



Gambar 2.
Persentase kepadatan sampah di Kawasan suci laut

3.2 Sebaran Sampah Nonorganik

Berdasarkan Tabel 4, sampah nonorganik didominasi oleh plastik lunak, terutama di zona penyangga dan pantai. Kawasan pura secara konsisten menunjukkan tingkat pencemaran yang lebih rendah dibandingkan area lainnya.

Di antara semua lokasi, zona penyangga di Kawasan Suci Laut Sakenan mencatat akumulasi sampah plastik lunak tertinggi yaitu 2,01 pcs/m², diikuti oleh pantai 1,76 pcs/m². Pola serupa terlihat di Petitenget dan Goa Lawah, meskipun dengan intensitas yang lebih rendah. Sampah busa ditemukan di seluruh pantai dan di zona

penyangga Kawasan Suci Laut Sakenan. Temuan tingginya sampah plastik di kawasan suci laut sejalan dengan penelitian Ratnawati *et al.* (2022) dan Sahar *et al.* (2020). Kantong/ pembungkus makanan plastik mendominasi zona penyangga pura dan pantai. Dominasi ini mencerminkan ketergantungan pada kemasan plastik sekali pakai (Geyer *et al.*, 2017), khususnya jenis LDPE (kantong plastik) dan PP (pembungkus makanan)

yang efektif untuk penyimpanan (Mamonto *et al.*, 2019; Sadhu *et al.*, 2024). Di kawasan suci, plastik banyak berasal dari komponen banten, pembungkus sarana persembahyangan dan konsumsi pengunjung (Wardhana dan Sudiarawan, 2021; Amaritsa, 2023). Suda (2019) mencatat pergeseran praktik ritual dapat mengorbankan kelestarian lingkungan.

Tabel 4. Sebaran sampah nonorganik di Kawasan suci laut

Lokasi		Plastik				Nonplastik
		Lunak	Keras	Tali	Busa	
Goa Lawah	Pura	0,18	0,05	0,005	-	0,09
	Zona Penyangga	1,2	0,68	-	-	0,44
	Pantai	0,38	0,14	0,02	0,36	0,08
Er Jeruk	Pura	0,05	-	0,01	-	0,06
	Zona Penyangga	0,24	0,03	-	-	0,2
	Pantai	0,64	0,19	0,02	0,18	0,27
Sakenan	Pura	0,13	0,06	-	-	0,03
	Zona Penyangga	2,01	0,21	0,08	0,03	0,19
	Pantai	1,76	0,38	-	0,14	0,7
Petitenget	Pura	0,07	0,08	-	-	0,03
	Zona Penyangga	0,91	0,37	0,01	-	0,49
	Pantai	1,15	0,13	0,01	0,14	0,18

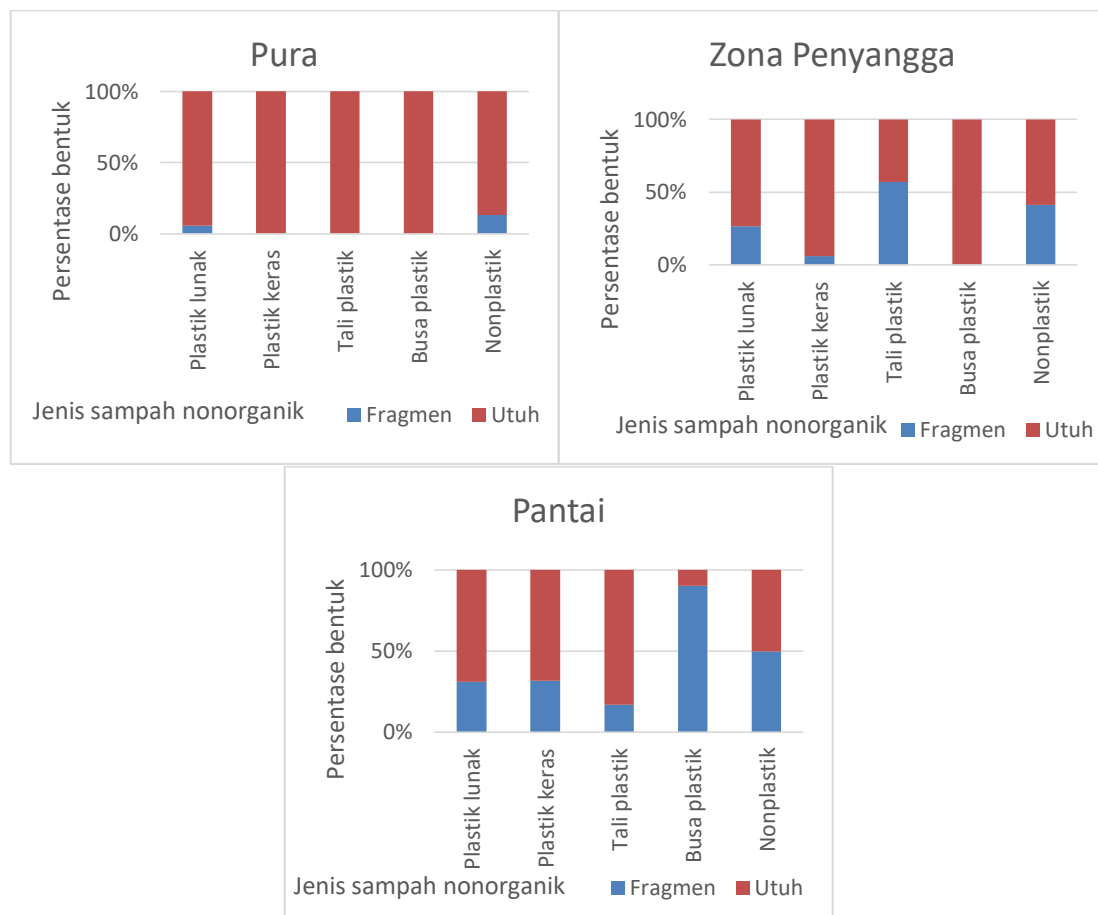
3.3 Karakteristik Sampah Nonorganik

Sampah nonorganik yang ditemukan di lokasi penelitian memiliki utuh (*whole*) dan fragmen (*fragment*). Merujuk pada Gambar 3, sampah plastik lunak, plastik keras, tali plastik, dan nonplastik memiliki bentuk utuh lebih banyak daripada bentuk fragmen sementara sampah busa plastik memiliki bentuk fragmen lebih banyak. Temuan bentuk sampah nonorganik menunjukkan pola yang konsisten dengan studi-studi sebelumnya. Hasil penelitian Tarigan *et al.* (2025) dan Ratnawati *et al.* (2022) mengungkapkan sampah plastik keras seperti botol dan wadah cenderung

ditemukan dalam kondisi utuh (hampir 100%), sementara busa plastik lebih banyak berupa fragmen (90%) akibat sifat materialnya yang rapuh (Rochman *et al.*, 2019). Perbedaan bentuk ini dipengaruhi oleh dua faktor utama. Pertama, aktivitas sumber yaitu kegiatan ritual dan konsumsi yang menghasilkan sampah kemasan yang baru dalam kondisi utuh (Amaritsa, 2023). Kedua, proses degradasi di kawasan pantai (Lee *et al.*, 2017) yang mengalami degradasi lebih cepat akibat paparan sinar UV dan abrasi (Chamas *et al.*, 2020). Sampah utuh maupun fragmen sama-sama berdampak negatif terhadap lingkungan. Sampah utuh mengganggu estetika

(Marlina *et al.*, 2023), sedangkan fragmen berpotensi masuk ke rantai makanan dan

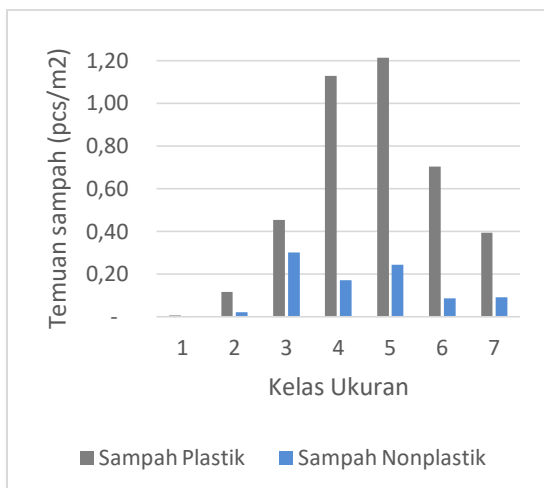
mengganggu ekosistem (Amanu *et al.*, 2024).



Gambar 3.
Perbandingan bentuk sampah nonorganik di kawasan suci laut.

Data ukuran sampah nonorganik terbagi dalam tujuh kelas ukuran. Grafik 4 menunjukkan bahwa jumlah sampah yang ditemukan pada masing-masing kelas per meter persegi memiliki variasi. Kelas 1-2 bisa disebut sampah kecil, mikroplastik, potongan, atau pecahan (busa plastik). Contoh sampah kelas ukuran 3 diantaranya tutup botol plastik, uang kepeng, dan puntung rokok. Contoh sampah pada kelas ukuran 4 dan 5 adalah sampah kemasan makanan, gelas plastik, dan sedotan. Kelas ukuran 6 dan 7 memuat sampah seperti alat makan, botol air mineral, dan kertas. Kelas ukuran sampah 3-7 adalah jenis sampah yang ditemukan lebih banyak. Pola temuan

sampah pada kelas ukuran sampah 3-7 sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Siburian *et al.*(2025) yang juga menunjukkan sampah yang ditemukan pada penelitiannya masuk pada kelas ukuran sampah 3-7. Ukuran sampah dapat berpengaruh ke berat sampah. Semakin besar ukuran sampah maka berat sampah semakin besar pula. Hubungan ukuran dan berat sampah ini dibuktikan oleh penelitian Wibawa *et al.* (2024) yang menunjukkan bahwa volume sampah berbanding lurus dengan berat sampah.



Gambar 4.

Ukuran sampah nonorganik di Kawasan suci laut

3.4 Persepsi Masyarakat

Tabel 5 menunjukkan persepsi masyarakat tentang sampah plastik di empat desa/kelurahan menunjukkan bahwa secara umum masyarakat setempat memiliki pengetahuan, tindakan, sumber informasi, dan kebiasaan baik terhadap sampah plastik. Persepsi yang baik ini didukung oleh penelitian Oktaviana *et al.* (2023). Namun, meskipun persepsi masyarakat secara umum tergolong baik terdapat kesenjangan dengan kondisi aktual di lapangan. Studi Schnurr *et al.* (2018) dan Purba *et al.* (2021) mengkonfirmasi bahwa tingginya literasi lingkungan tidak selalu berbanding lurus dengan pengurangan sampah, karena dipengaruhi faktor kebiasaan turun-temurun, keterbatasan fasilitas, dan pola konsumsi plastik sekali pakai. Hal ini diperkuat oleh adanya keberagaman kendala penyelesaian masalah sampah di masing-masing lokasi seperti kurangnya pemilahan sampah di Goa Lawah, minimnya edukasi di Er Jeruk, terbatasnya SDM di Sakenan, serta kontribusi pengunjung nonlokal di Petitenget. Selain itu, sampah terdampar dari wilayah lain turut memperparah masalah, terutama selama musim angin barat (Sudiatmika, 2020).

Kawasan Suci Laut di Goa Lawah (Pesinggahan), Er Jeruk (Sukawati), Sakenan (Serangan), dan Petitenget (Kerobokan Kelod) telah memiliki sistem pengelolaan sampah yang meliputi fasilitas TPS3R, bank sampah, serta kerja sama dengan pengepul barang bekas dan jasa swasta. Sampah dari Goa Lawah diolah di TOS Kabupaten Klungkung, Er Jeruk dibakar atau dibuang ke TPA Temesi (Gianyar), Sakenan dikirim ke TPA Suwung atau diambil langsung oleh pengepul pantai, sedangkan Petitenget dikelola mandiri oleh pengurus pura dengan pengangkutan sampah pantai ke TPS Mengwi. Pengelolaan sampah yang belum optimal, termasuk praktik pembakaran, menimbulkan risiko pencemaran lingkungan. Studi Wulandari dan Rofi'ah (2023) menunjukkan bahwa pembakaran sampah tidak terkontrol dapat mencemari tanah, air, dan berpotensi terbawa ke laut. Temuan ini sejalan dengan penelitian Ryan *et al.* (2020) yang menyatakan 74% sampah plastik di kawasan konservasi laut berasal dari daratan terdekat, menguatkan pentingnya pengelolaan sampah berbasis daratan untuk mengurangi polusi laut

Tabel 5. Persepsi Masyarakat

Lokasi	Nilai	Kategori
Desa Pesinggahan	3,67	Baik
Desa Sukawati	3,72	Baik
Kelurahan Serangan	3,60	Baik
Kelurahan Kerobokan Kelod	3,65	Baik

3.5 Prioritas Strategi Pengurangan Sampah Plastik di Kawasan Suci Laut

Analisis prioritas strategi pengurangan sampah plastik di empat kawasan suci laut menunjukkan variasi yang mencerminkan kebutuhan spesifik masing-masing wilayah. Di Kawasan Suci Laut Goa Lawah, penguatan produk

dan penegakan hukum (Strategi 1) menjadi prioritas utama, diikuti partisipasi masyarakat (Strategi 3) dan pengelolaan sampah terpilah (Strategi 2). Sementara itu, Kawasan Suci Laut Er Jeruk dan Sakenan lebih menekankan partisipasi masyarakat sebagai prioritas tertinggi, dengan Sakenan juga mempertimbangkan pemanfaatan kembali barang bekas (Strategi 7) sebagai pendekatan berbasis daur ulang. Di Kawasan Suci Laut Petitenget, pengelolaan sampah terpilah menempati urutan teratas, menunjukkan perlunya peningkatan infrastruktur pengelolaan sampah sebelum program lainnya dapat dioptimalkan.

Pola prioritas ini memperlihatkan tiga elemen kunci. Pertama, aspek regulasi dianggap sebagai fondasi penting di semua lokasi, sejalan dengan berbagai kebijakan yang telah diterapkan seperti Pergub Bali No. 97/2018, Surat Edaran Gubernur No. 2/2025 secara umum dan secara khusus Perwali Denpasar No. 15/2023 yang membatasi penggunaan

plastik, termasuk dalam kegiatan keagamaan. Pada beberapa penelitian, strategi untuk mengurangi sampah plastik merujuk pada penerapan peraturan (Kubontubuh, 2019). Kedua, partisipasi masyarakat menjadi faktor penentu keberhasilan, sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian Wiantara *et al.* (2021) tentang keterkaitan antara program pemerintah dan keterlibatan warga. Ketiga, solusi teknis seperti optimalisasi Tempat Pengelolaan Sampah (Setiawan *et al.*, 2023) dan pemanfaatan barang bekas (Winarti *et al.*, 2022) memberikan pendekatan praktis di tingkat lokal. Perbedaan prioritas ini menggarisbawahi pentingnya pendekatan yang kontekstual dalam pengurangan sampah plastik. Regulasi yang kuat perlu didukung oleh partisipasi aktif masyarakat serta solusi teknis yang adaptif terhadap kondisi masing-masing wilayah. Dengan mempertimbangkan karakteristik unik setiap kawasan, implementasi strategi dapat berjalan lebih efektif dan berkelanjutan

Tabel 6. Prioritas strategi pengurangan sampah plastik di kawasan suci laut

Goa Lawah			Er Jeruk			Sakenan			Petitenget		
1	Penegakan hukum	3	Partisipasi masyarakat	3	Partisipasi masyarakat	2	Optimalisasi TPS				
3	Partisipasi masyarakat	2	Optimalisasi TPS	1	Penegakan hukum	1	Penegakan hukum				
2	Optimalisasi TPS	1	Penegakan hukum	7	Daur ulang wajib	3	Partisipasi masyarakat				
4	Peningkatan kapasitas	5	Target pengurangan	2	Optimalisasi TPS	5	Target pengurangan				
6	Pajak plastik	8	Edukasi pengunjung	9	Gerakan isi ulang	6	Pajak plastik				
7	Daur ulang wajib	6	Pajak plastik	8	Edukasi pengunjung	4	Peningkatan kapasitas				
10	Zero waste	4	Peningkatan kapasitas	5	Target pengurangan	7	Daur ulang wajib				
8	Edukasi pengunjung	7	Daur ulang wajib	4	Peningkatan kapasitas	8	Edukasi pengunjung				
9	Gerakan isi ulang	9	Gerakan isi ulang	6	Pajak plastik	10	Zero waste				
5	Target pengurangan	10	Zero waste	10	Zero waste	9	Gerakan isi ulang				

4. SIMPULAN DAN SARAN

Sampah yang ditemukan di Kawasan Suci Laut (Goa Lawah, Er Jeruk, Sakenan, Petitenget) adalah jenis sampah organik dan nonorganik. Kepadatan sampah organik sebesar 44%, sampah nonorganik sebesar 56%. Sampah plastik lunak mendominasi zona penyangga dan pantai. Bentuk sampah nonorganik adalah utuh (dominan pada plastik lunak, keras, tali, dan nonplastik) dan fragmen (dominan pada busa plastik). Sampah nonorganik terbagi dalam tujuh kelas ukuran dengan dominasi kelas 3-7 (seperti kemasan makanan, botol, dan alat makan). Masyarakat di Desa Pessinggahan, Sukawati, Kelurahan Kerobokan Kelod, dan Serangan secara umum memiliki persepsi baik terkait pengetahuan, kebersihan, kebiasaan dan pengelolaan sampah plastik. Meskipun setiap lokasi telah memiliki sistem pengelolaan sampah, berbagai kendala dalam penyelesaian permasalahan sampah masih ditemui seperti kurangnya pemilahan sampah oleh pengunjung, rendahnya kesadaran masyarakat, minimnya edukasi, keterbatasan sumber daya manusia, dan sampah kiriman dari luar wilayah. Prioritas strategi pengurangan sampah plastik bervariasi sesuai karakteristik wilayah. Goa Lawah mengutamakan penegakan hukum, Er Jeruk fokus pada partisipasi masyarakat, Sakenan menggabungkan pendekatan partisipatif dengan daur ulang, sementara Petitenget mengembangkan infrastruktur pengelolaan sampah terpilah. Meski penguatan hukum menjadi fondasi bersama, implementasi strategi lain disesuaikan kondisi lokal, seperti penerapan pajak daur ulang dan gerakan Refill My Bottle. Temuan ini menunjukkan bahwa solusi efektif harus holistik, mengintegrasikan aspek hukum, sosial, teknis, dan edukasi secara proporsional sesuai kebutuhan spesifik tiap lokasi untuk mencapai pengurangan

sampah yang berkelanjutan.

Kawasan Suci Laut Provinsi Bali perlu menjadi prioritas dalam pengurangan sampah plastik dengan memperkuat implementasi Pergub Bali No. 97/2018 tentang Pembatasan Plastik Sekali Pakai, didukung kolaborasi multisektor khususnya sektor pariwisata. Strategi pengurangan sampah harus dikembangkan sesuai karakteristik masing-masing wilayah, seperti melalui inovasi program edukasi "Melasti Tanpa Plastik" dan larangan melarung bahan nonorganik. Penelitian ini memiliki keterbatasan dalam cakupan wilayah dan waktu. Untuk pengembangan penelitian, perlu dipertimbangkan perluasan area kajian serta perbandingan data temporal yang lebih komprehensif, termasuk analisis perbedaan akumulasi sampah pada hari besar keagamaan, periode mingguan/bulanan, dan variasi musim

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, M. B., Walukow, A. F., Manalu, J. 2024. Dampak Kegiatan Antropogenik Di Daerah Aliran Sungai (Das) Yahim Dan Kuruwaka Terhadap Kualitas Perairan Danau Sentani di Distrik Sentani, *Portal Sipil*, 13(1).
2022. Edukasi pengelolaan dan pemanfaatan sampah anorganik di MI Al Munir Desa Gadungan Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri. *Jurnal BUDIMAS*, 4(2), 1–6.
- Adnyana, I. P. G.W., Laksana, I. G. N. D. 2022. Implementasi Peraturan Gubernur Bali Tentang Pembatasan Timbulan Sampah Plastik Sekali Pakai di Desa Sibang Kaja. *Jurnal Kertha Semaya*, 10(6).
- Amaritsa, K. B. E. 2023. *Pengelolaan Sampah Plastik Hasil Upacara Keagamaan Hindu Dalam Upaya Pengendalian Pencemaran*

- Lingkungan Di Pura Uluwatu Kabupaten Badung, Provinsi Bali*. S1 thesis, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Amanu, A.A., Zahrani, A.P., Ristaatin, F.A., Ardillah, A.R., Radianto, D.O. 2024. Pengaruh Limbah Mikroplastik Terhadap Organisme dan Upaya Penanganannya. *Manufaktur: Publikasi Sub Rumpun Ilmu Keteknikan Industri*, 2(2), 12-24.
- Apriliansyah, A., Purnama, D., Johan, Y., Renta, P. P. 2018. Analisis parameter oseanografi dan lingkungan ekowisata pantai di Pantai Panjang Kota Bengkulu. *Jurnal Enggano*, 3(2), 211–227.
- Asmarani AD. 2010. Strategi Kebijakan Pembangunan Daerah Kabupaten Klaten Pendekatan Analisis SWOT dan AHP. Tesis Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia.
- Ashuri, A., Kustiasih, T. 2019. Timbulan dan Komposisi Sampah Wisata Pantai Indonesia, Studi Kasus: Pantai Pangandaran. *Jurnal Permukiman*, 15(1), 1-9
- Barnes, D. K. A., Morley, S.A., Bell, J., Brewin, P., Brigden, K., Collins, M., Glass, T., Goodall-Copestake, W.P., Henry, L., Laptikhovsky, V., Piechaud, N., Richardson, A., Rose, P., Sands, C.J., Schofield, A., Shreeve, R., Small, A., Stamford, T., Taylor, B., 2018. *Marine plastics threaten giant Atlantic marine protected areas*. *Curr. Biol*, 28(19).
- Chamas, A., Moon, H., Zheng, J., Qiu Y., Tabassum, T., Jang, J. H., Omar, M. A., Scott, A. L., & Suh, S., 2020. Degradation Rates of Plastics in the Environment. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*, 8, 3494-3511
- Coe, J.M., Rogers D.B. 1997. *Marine Debris: Sources, Impacts, and Solutions*. Springer Verlag New York.
- Geyer, R., Jambeck, J. R., Law, K. L. 2017. Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, 3(7), e1700782.
- Juaningsih, I. N., Consuello, Y. 2021. Strategi Pengolahan Sampah Dalam Masyarakat Melalui Implementasi Zero Waste Lifestyle Sebagai Perlindungan Hak Asasi Manusia Di Indonesia. *Fajar: Media Komunikasi dan Informasi Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 113-124.
- Kenedey, F. V., Yudiaskara, D. N. A., Maharani, M. V. 2023. Penelitian Pengelolaan Sampah Sisa Upacara di Pura Menjadi RDF(Refuse Derived Fuel). Prosiding Pekan Ilmiah Pelajar (PILAR) Universitas Mahasarakswati Denpasar.
- Kubontubuh, E, D. 2019. Bali Bebas Sampah Plastik (Clean and Green Island). *Jurnal Bappeda Litbang*, 2(1), ISSN 2615-0956.
- Lee, Jongsu, L., Lee, Jongmyoung, Hong, S., Hong, S.H., Shim, W.J., Eo, S. 2017. Characteristics of Meso-Sized Plastic Marine Debris on 20 Beaches in Korea. *Marine Pollution Bulletin*, 123, 92–96.
- Lippiatt, Sherry, Sarah O, Courtney A. 2013. *Marine Debris Monitoring and Assessment*. USA: NOAA Technical Memorandum NOS-OR&R-46.
- Mayoni, K., Widhianingsih, I. H., Dharnendri, L. Y., Semaranatha, I. K., Wiryasanjaya, M. T. 2023. Implementasi Ajaran Tri Hita Karana Dalam Pembangunan Masyarakat Bali. *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 1(5), 90-95
- Mamonto, O. I. C., Lengkey, L. C. Ch. E., & Wenur, F. (2019). Analisis penggunaan beberapa jenis kemasan plastik terhadap umur simpan sayur selada (*Lactuca sativa* L) selama penyimpanan dingin. *Cocos: Jurnal Ilmiah*, 11(4)

- Nursetyowati, P., Safrilah, Zahra, N. 2024. Strategi Pengelolaan Sampah Terintegrasi Menuju Kampus yang Berkelanjutan di Universitas Bakrie. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22 (6), 1424-1434
- Marlina, A., Sari, A. N., Syahira, N. A., Syafarina, P., Bintang, R. S. 2023. Edukasi mengenai pentingnya pemilahan serta pengolahan sampah untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. *Darmabakti: Jurnal Inovasi Pengabdian dalam Penerbangan*, 4(1)
- Pamungkas, P. B. P. 2024. Perumusan Strategi Pengelolaan Sampah Dalam Mengurangi Pencemaran Sampah Plastik Laut di Kawasan Kabupaten Tabanan Bali. Tesis Magister Ilmu Lingkungan Udayana.
- Permata, A. D., Malaya, A. P., Kamal, U. 2024. Strategi Pengurangan Penggunaan Plastik Melalui Implementasi Zero Waste Menuju Gaya Hidup Ramah Lingkungan. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 1(3)
- Prawira, N. G. A. 2017. *Konflik Pemanfaatan Ruang Wilayah Pesisir Desa Canggal Kecamatan Kuta Utara Kabupaten Badung*. Tesis Program Studi Geografi Universitas Gajah Mada
- Pujiyanti, R. E., Sinuraya, V. A., Padmasari, I. A. K. B., Dewi, N. N. S., Susanto, S. A. 2022. Investigasi Kegiatan Pariwisata dan Ekowisata di Pantai Goa Lawah. Tugas Dasar-dasar Ekowisata Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Udayana 2022
- Purba, N. P., Handyman, D. I. W., Pribadi, T. D., Syakti A.D., Pranowo, W. S., Harvey, A., Ihsan, Y. N. 2021. Marine debris in Indonesia: A review of empirical trends in sources, impacts, and policy responses. *Science of The Total Environment*, 762, 143112.
- Oktaviana, L., Anna, Z., Maulina, I., Suryana, A.A.H. 2023. Analisis Persepsi Masyarakat Pesisir terhadap Sampah Plastik saat Pandemi Covid-19 di Desa Tembokrejo, Kecamatan Muncar. 18(2), 197-210
- Ratnawati, N. M. D. P., Hendrawan, I. G., Brasika, I. B. M. 2022. Potensi Sampah Masuk ke Laut dari Aktivitas Darat di Kabupaten Badung, Provinsi Bali. *JMRT*, Volume 5 No 1 Halaman: 5-9
- Renwarin, Adriana, Octavianus Rogi, dan Rieneke Sela. 2015. Studi Identifikasi Sistem Pengelolaan Sampah Permukiman di Wilayah Pesisir Kota Manado. *Spasial*, 2(3), 79-89.
- Rochman, C. M., Brookson, C., Bikker, J., Djuric, N., Earn, A., Bucci, K., ... & Hung, C. 2019. Rethinking microplastics as a diverse contaminant suite. *Scientific Reports*, 9(1), 1-12
- Rochman, C. M., Tahir, A., Williams, S. L., Baxa, D. V., Lam, R., Miller, J. T., Teh, F.-C., Werorilangi, S., Teh, S. J. 2015. Anthropogenic debris in seafood: Plastic debris and fibers from textiles in fish and bivalves sold for human consumption. *Scientific RepoRts*, 5:14340.
- Ryan, P. G., Dilley, B. J., Ronconi, R. A., & Connan, M. 2020. Monitoring the abundance of plastic debris in the marine environment: Trends and challenges. *Environmental Science & Technology*, 54(4), 2071–2082.
- Saaty, T.L., 2008. Decision Making with the Analytic Hierarchy Process. *Int. J. Services Sciences*. Vol. 1 No. 1, pp. 83-98.
- Sadhu, P. G. P., Suarnadwipa, I. N., Ketut Astawa, K. 2024. Pengaruh Variasi Massa Campuran Sampah Plastik Jenis Low Density Polyethylene (LDPE) dan Poly Propylene (PP) Terhadap Volume Produk Cair Proses Pirolisis. *Jurnal Ilmiah TEKNIK DESAIN MEKANIKA* Vol. 13 No. 3.

- 188-191
- Sahar, R. A., Rauf, A., Hamsiah. 2020. Pemetaan Pola Sebaran Sampah Berdasarkan Jenis di Wilayah Pesisir Pantai Kuri Kabupaten Maros Sulawesi Selatan. *Journal of Indonesia Tropical Fisheries*. 3(1)
- Santosa, B. N K, Putra, I. G. P. A., Wirawan K. 2022. Implementasi Konsep Ekowisata di Wilayah Pesisir Pantai Yeh Gangga, Tabanan-Bali. *Jurnal EMAP*, 3(1).
- Saputra, I. G. E., Suprpto, I. N.A., Sutiarto, M. A. 2023. Analisis Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Wisatawan Prewedding di Pantai Melasti, Ungasan. *Jurnal Pariwisata dan Bisnis*. 2(2)
- Schnurr, R. E. J., Vanessa Alboiu, V., Chaudhary, M., Corbett, R.A., Quanz, M. E., Sankar, K., Srain, H. S., Thavarajah, V., Xanthos, D., Walker, T. R. 2018. Reducing marine pollution from single-use plastics: A multi-dimensional assessment. *Marine Policy*, 96, 264–272.
- Sembiring, C. C. B., Ulinuha, D., Saraswati, N. L. G. R. A. Identifikasi Sampah Laut (Marine Debris) di Pantai Petitenget, Bali. *Current Trends in Aquatic Science* VI(2)
- Setiawan, I. K. H., Ambara, I. G. N. D. M., & Lestari, A. P. U. P. 2023. Redesain tempat pengolahan sampah 3R Mertasari, Sidakarya, Denpasar Selatan.
- Siburian, E., Hendrawan, I.G., Widiastuti. 2025. Karakteristik dan Kepadatan Sampah Laut pada Ekosistem Padang Lamun di Perairan Sanur, Pulau Bali. *JMRT*. Volume 8 No 1 60-69
- Subekti, S. 2017 Pengelolaan Sampah Rumah Tangga 3R Berbasis Masyarakat. *Jurnal Teknik lingkungan*, 2(1), 24-30.
- Suda, I. K. 2019. Penanggulangan Sampah Plastik pada Upacara Piodalan di Pura Besakih. *UNHI Press Universitas Hindu Indonesia*
- Sudiatmika, I.W.A, 2020. Strategi Pengelolaan Sampah Pantai di Kabupaten Badung. *Jurnal Bali Membangun Bali*. 4 (3), 27-40.
- Sudibya, G.A., Mulyawati, K.R., Cahyani, K.D.G., Purnami, N.L.A.N. 2024. Perlindungan Hukum Terhadap Pura Sebagai Kawasan Suci dari Komersialisasi Budaya Berdasarkan Peraturan Gubernur Propinsi Bali Nomor 25 Tahun 2020. *Jurnal Interpretasi Hukum*, 5(2), 1162-1170.
- Sunarsa, I. W. 2019. Strategi Pengembangan Pantai Purnama Sukawati Sebagai Obyek Dan Daya Tarik Wisata. *Jurnal Kepariwisata*, 18(2)
- Surya, A. A. B., Nugraha, W. 2022. Pentingnya Literasi Pariwisata dalam Mewujudkan Sustainable Tourism di Bali. *JIPKA*, 2(1)
- Sutanaya, A. A. M. 2020. Aktivitas Religius Masyarakat di Desa Kerobokan Kabupaten Badung Dalam Menjaga Keberadaan Pura Petitenget. *Vidya Wertta*, 3(1).
- Sutran, S., Suryanit, A., Zulfikar A. 2023. Indeks Antropogenik Mangrove di Kota Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau. *Jurnal Akuatiklestari*, 7(1).
- Tarigan, A. P., Hendrawan, I. G., Wiyanto, D. B. Distribusi dan Karakteristik Sampah Laut di Ekosistem Mangrove Perancak, Kabupaten Jembrana, Bali. *JMRT*, 8(1), 35-42.
- Utama, I. K. D. 2022. Implementasi Peraturan Gubernur Bali Nomor 97 Tahun 2018 Tentang Pembatasan Timbulan Sampah Plastik Sekali Pakai di Kabupaten Buleleng. *Undergraduate thesis*, Universitas Pendidikan Ganesha
- Wardhana, G.S., Sudiarawan, K. A. 2021. Pengaturan Terkait Pengelolaan Sampah Upakara Yadnya : Pendekatan Perlindungan Lingkungan

- Hidup Berbasis Tri Hita Karana. *Jurnal Kertha Semaya*, 9(6).
- Wiantara, I.K.Y., Hendrawan, I.G., Widiastuti, 2021. Strategi Pengurangan Sampah Plastik di Laut Pada Kawasan Konservasi Perairan Nusa Penida : Studi Kasus Pulau Nusa Lembongan. *Journal of Marine Research and Technology* 4, 47–56
- Wijaya, I. M. W., Putra, I. K. A. 2021. Potensi Daur Ulang Sampah Upacara Adat Di Pulau Bali. *Jurnal Ecocentrism*, 1(1)
- Winarti, I.K., Patriono, G., Adelia, E., Kristanti N. 2022. Pemanfaatan Botol Plastik Bekas Menjadi Barang yang Bernilai Guna (Tempat Sampah). *Jurnal Lepa-lepa Open*. Volume 1 Nomor 5. halaman 1001-1013
- Wirawan N. 2016. *Cara Mudah Memahami STATISTIKA Ekonomi Dan Bisnis(Statistika Deskriptif)*. Denpasar : penerbit kararas emas. 309 hal.
- Wulandari, S., Rofi'ah. 2023. Analisis Penyelesaian Konflik Dampak Pembakaran Sampah Terhadap Kesehatan Lingkungan dan Masyarakat di Desa Cikaret Rt 06 Rw 08 Kecamatan Bogor Selatan. 1(1), 23-29
- WWF-Indonesia. (2015). Sampah Limbah, Energi, Air, Konsumsi. Seri Jejak Ekologis, Best Environmental Equitable Practices. Jakarta: WWFIndonesia
- Yadav, I., Juneja, S.K., Chauhan, S. 2015. Temple Waste Utilization and Management : A Review. *Int J Eng Technol Sci Res*. 2(special):14–9.
- Zuraidah, Rosyidah, L. N., Zulfi, R. F.