

Karakteristik Sampah di Kawasan Taman Wisata Alam Suranadi Kabupaten Lombok Barat

Characteristics of Waste in the Suranadi Natural Tourism Park West Lombok Regency

Lalu Candra Prayuda^{1*}, Andi Chairil Ichsan², Niechi Valentino³

Jurusan Kehutanan Universitas Mataram

ABSTRACTS. *Garbage is a problem that must be quickly resolved at this time, because it has a significant impact on environmental change and public health in a negative direction. One of the locations that has a problem regarding waste is TWA Suranadi, due to the of tourists every year > 2.500 people. The level of tourists visits not effect cleanliness and comfort of tourists in the natural taorism area. The pupose of this research is to analyze the characteristics, composition, and accumulation of waste in the Suranadi Natural Tourism Park area. The research method used in this research is a modification of the method of SNI 19 3964 1994 concering methods of taching, measuring sample characteristics, compostion and waste piles. The collected data were analyze using Microsoft Office Excel software. The research results show that there are 3 types and characteristics of waste in TWA Suranadi, namely organic, inorganic, and B3 waste. Each type of waste has different characteristic at the time of decomposition and treatment of the type of waste. The most dominant composition of waste in the area is organic waste (71%), while rubber waste (0,001%) is the least waste. The average weight of the total waste pile is 7,26 kg/person/week.*

Keywords: *rubbish; traveler; SNI; Suranadi*

ABSTRAK. Sampah merupakan suatu persoalan yang mesti cepat diselesaikan saat ini, karena memberikan dampak yang signifikan terhadap perubahan lingkungan dan kesehatan masyarakat kearah yang negatif. Salah satu lokasi yang memiliki masalah tentang sampah adalah Taman Wisata Alam (TWA) Suranadi, karena jumlah wisatawan setiap tahun \geq 2.500 orang. Tingkat kunjungan wisatawan sedikit tidak mempengaruhi kebersihan dan kenyamanan wisatawan pada kawasan Wisata Alam tersebut. Tujuan dari riset ini yaitu untuk menganalisis karakteristik, komposisi serta timbunan sampah didalam kawasan TWA Suranadi. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah modifikasi dari Metode SNI 19 – 3964 – 1994 mengenai cara pengambilan, pengukuran contoh karakteristik, komposisi serta timbunan sampah. Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan perangkat lunak Microsoft Office Excel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis dan karakteristik sampah di TWA Suranadi terbagi kedalam 3 golongan yaitu sampah organik, anorganik dan B3. Setiap jenis sampah memiliki karakteristik yang berbeda pada waktu penguraian dan perlakuan jenis sampah. Adapun komposisi sampah di kawasan tersebut yang paling mendominasi adalah sampah organik (71%), sedangkan sampah karet (0,001%) menjadi yang paling sedikit. Rata – rata berat timbunan sampah secara keseluruhan sebesar 7, 26 kg/org/minggu.

Kata Kunci: sampah; wisatwan; SNI; suranadi

Penulis untuk korespondensi: candralalu1@gmail.com

Pendahuluan

Salah satu wilayah konservasi berbentuk Taman Wisata Alam (TWA) yang ada di Pulau Lombok terletak di Desa Suranadi, Kecamatan Narmada, Lombok Barat. Taman Wisata Alam tersebut memiliki

luas lahan sebesar 52 Ha dengan berlandaskan SK dari Kementerian Pertanian nomor 646/Kpts/Um/10/76 dikeluarkan pada tanggal 15 Oktober 1976. Lalu diperbaharui dengan keluarnya keputusan baru nomor 274/Kpts/Um/5/77

pada tanggal 30 Mei 1977 (Rahadi *et al.*, 2015). Kawasan konservasi sangat dibutuhkan karena memiliki berbagai macam kegunaan diantaranya memberikan perlindungan terhadap spesies asli (endemik) maupun spesies yang jarang ditemukan (langka), melakukan penjagaan terhadap keanekaragaman hayati, hingga masyarakat sekitar kawasan konservasi merasakan dampak positif terutama pada aspek sosial ataupun ekonomi (Pamungkas *et al.*, 2021).

Secara umum area konservasi adalah area yang sangat dilindungi dari berbagai macam kegiatan yang sifatnya mencemari atau merusak lingkungan, namun keadaan tersebut sulit diwujudkan karena selalu ditemukan sampah pada area konservasi darat terutama di kawasan Taman Wisata Alam (TWA). Hal ini banyak dibuktikan dengan adanya riset yang berkaitan dengan sampah pada beberapa Taman Wisata Alam (TWA) seperti kawasan Taman Wisata Alam (TWA) Otak Koko Joben, kawasan Wisata Gunung Andong sampai kawasan Wisata Hutan Pinus Manguna Bantul. Adapun jumlah sampah plastik yang ditemukan di ketiga kawasan wisata alam tersebut cukup banyak dengan kisaran 20 – 34 % dari total komposisi sampah yang ada (Syabana *et al.*, 2022; Abdurrahim, 2018; Prasetyo, 2018). Kondisi tersebut bisa menjadi sebuah ancaman serius untuk keberadaan kawasan konservasi.

Taman Wisata Alam (TWA) Suranadi menjadi salah satu area konservasi dengan letak lokasi yang strategis karena berada pada pinggir jalan besar. Selain itu, berbagai macam fasilitas

umum juga terdapat disekitar Taman Wisata Alam tersebut seperti minimarket, tempat kuliner, Kantor pemerintahan, masjid maupun pura. Oleh sebab itu, tempat ini sering dikunjungi oleh wisatawan lokal maupun asing terutama pada akhir pekan (Sabtu dan Minggu). Berdasarkan data dari BKSDA NTB (2022) total wisatawan yang melakukan kunjung ke TWA Suranadi pada tahun 2022 sebanyak 4.843 orang. Dengan banyaknya wisatawan yang melakukan kunjungan mengindikasikan tingginya aktivitas manusia didalam kawasan tersebut, sehingga kebutuhan wisatawan mengalami peningkatan dalam hal konsumsi (jajan, makan maupun minum). Berdasarkan observasi lapangan, wisatawan sering terlihat membawa makan berkemasan praktis yang berbahan dasar plastik dari luar masuk kedalam kawasan. Adapun jenis bahan makanan praktis berbahan dasar plastik diantaranya makanan berkemasan, botol minum, bungkus rokok, baskom sampai mainan anak – anak (Nursari *et al.*, 2023). Kemasan dengan bahan dasar plastik memberikan dampak buruk (negatif) terhadap lingkungan (Harimurti *et al.*, 2020). Hal ini kemungkinan diperparah dengan sistem pengelolaan sampah didalam kawasan Taman Wisata Alam (TWA) Suranadi yang masih menggunakan skema pembakaran langsung oleh pengelola.

Selain dijadikan sebagai lokasi rekreasi, Taman Wisata Alam (TWA) Suranadi juga sering dijadikan tempat riset dengan berbagai macam judul riset terutama mengenai vegetasi, satwa maupun potensi wisata. Ada beberapa riset yang sudah dilakukan dalam kawasan tersebut

yang berkaitan dengan analisis strategi pengelolaan wisata, analisis potensi keanekaragaman jenis burung, maupun keanekaragaman, komposisi spesies dan kunci identifikasi lalat buah (Rahadi *et al.*, 2015; Zaen & Rita, 2018; Hudiwaku *et al.*, 2022). Dengan melihat berbagai macam riset yang sudah dilakukan, belum ada satu pun yang mengangkat mengenai permasalahan sampah didalam kawasan TWA Suranadi. Padahal, wilayah tersebut rentan terjadi pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh sampah dari berbagai macam kegiatan seperti wisata, pendidikan maupun acara keagamaan.

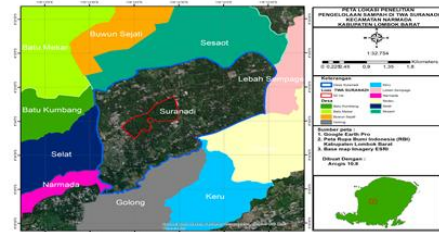
Dengan melihat kondisi permasalahan diatas, kawasan TWA Suranadi mempunyai ancaman secara langsung yang berkaitan dengan sampah. Oleh sebab itu, perlu dilakukan studi awal yang berkaitan dengan karakteristik, komposisi dan timbunan sampah didalam kawasan TWA Suranadi. Dengan adanya riset ini, diharapkan menghasikan data serta informasi perihal karakteristik, komposisi serta timbunan sampah yang bisa dijadikan pedoman (acuan) bagi pengelola maupun instansi terkait untuk merumuskan strategi pengelolaan sampah yang tepat didalam wilayah Taman Wisata Alam Suranadi.

Metode Penelitian

Waktu dan Lokasi Penelitian

Riset ini dilakukan pada bulan Juni sampai Juli 2023 di Taman Wisata Alam Suranadi, Kecamatan Narmada, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat. Selanjutnya, memiliki letak geografis 8°34'0"S 116°13'0"T, dengan tipe iklim D curah hujan harian 51 hari/th dengan rata – rata 1.500 – 2.000 mm/th. Adapun tofografi kawasan

tegolong landai, datar, miring serta sedikit bergelombang dengan sudut kemiringan 1 – 3 %, 9 – 15 %, dan 16 – 25 %.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan metode kualitatif serta kuantitatif. Sumber data penelitian menggunakan data Primer dan data Sekunder. Teknik pengambilan data menggunakan teknik observasi, wawancara, kuesioner dan studi Pustaka.

Analisis Data

Prosedur pengambilan maupun pengukuran sampel menyesuaikan dengan kondisi lapangan berpedoman pada SNI 19 – 3964 1994. Pengambilan sampah dilakukan dalam kurun waktu 4 minggu berturut – turut diakhir pekan (hari libur). Adapun langkah – langkah pengambilan dan pengukuran sampel sebagai berikut: mengumpulkan sampel berupa sampah pada masing – masing tempat sampah dengan karung, mengangkut karung ke lokasi pengukuran, menimbang serta mencatat berat sampah, Memilah sampah berdasarkan perkomponen, serta menimbang serta mencatat berat sampah perkomponen.

Komposisi serta timbunan sampah dihitung berdasarkan rumus SNI 1994 sebagai berikut:

- a. Perhitungan komposisi sampah

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

b. Perhitungan berat timbunan sampah

Berat timbunan sampah ($\frac{Bs}{u}$) sehingga rata – rata:

$$\bar{X} = \frac{\sum_u^{Bs} (\frac{Bs1}{u} + \frac{Bs2}{u} \dots \dots + \frac{Bs8}{u})}{8} \text{ kg/org/hari}$$

Keterangan:

X = Rata – rata timbunan sampah

Bs = Berat sampah

u = Unit penghasil sampah (orang)

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik sampah

Jenis sampah didalam kawasan Taman Wisata (TWA) Suranadi terbagi menjadi tiga unsur yaitu sampah organik (6), anorganik (20) dan sampah B3 (4). Dari segi jumlah item sampah yang ditemukan dari setiap jenis sampah didapatkan sampah anorganik (botol plastik, gelas plastik, bungkus makanan (snack), ember cat, paralon, bungkus nasi, tissue, bungkus rokok, kardus, keset, bekas helm, baju, celana, sendok nasi, kaleng minuman, pampers, pembalut, sterofom, karung, serta sepatu) yang paling banyak ditemukan. Disusul organik (kulit pisang, daun, sisa buah, kulit bawang, serta ranting kayu). Terakhir sampah B3 (botol obat, lampu, gelas minuman kaca maupun batre). Setiap jenis sampah memiliki sedikit perbedaan dari segi karakteristik yaitu pada bagian waktu penguraian dan perlakuannya.

Berdasarkan hasil observasi lapangan tersebut, jenis sampah didalam kawasan Taman Wisata Alam (TWA) Suranadi terbagi menjadi tiga kelompok besar dengan karakteristik sampah yang beragam yaitu sampah organik, anorganik, maupun B3. Menurut Ramdani *et al.* (2021)

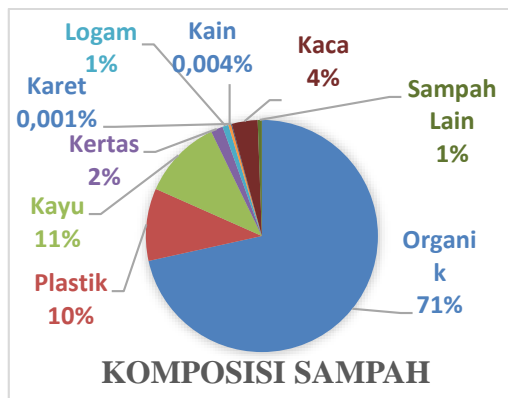
mengklasifikasikan sampah kedalam dua kategori yaitu sampah organik maupun anorganik dengan ciri khas masing – masing. Selanjutnya Dobiki (2018) menambahkan jenis salah satu jenis sampah yang sering ditemukan yakni sampah spesifik (B3). Berdasarkan hasil observasi lapangan, sampah anorganik menjadi sampah yang paling banyak variannya, dikarenakan sampah tersebut bersumber dari wisatawan yang masuk kedalam kawasan maupun sampah yang sengaja dibuang oleh masyarakat sekitar kedalam kawasan Taman Wisata Alam (TWA).

Sampah organik didalam Taman Wisata Alam (TWA) tersebut, bersumber dari internal maupun eksternal kawasan. Adapun sumber sampah organik yang berada di kawasan tersebut yaitu sampah dari luar (eksternal) yang dibawa oleh wisatawan ataupun sisa kegiatan perkemahan yang melakukan kegiatan camping seperti kulit bawang, sisa buah semangka, nangka maupun pisang, sampai potongan bambu. Untuk daun, ranting, maupun batang kayu adalah sampah organik yang berasal dari vegetasi yang ada didalam (internal) kawasan. Sampah organik merupakan sampah yang mudah mengalami penguraian atau pembusuk sehingga tidak terlalu berbahaya dengan lingkungan maupun satwa yang ada disana. Pernyataan tersebut sejalan dengan Damhuri (2011) yang menyatakan bahwa sampah organik yakni sampah yang mudah terdekomposisi oleh organisme. Selain itu sampah organik aman dikonsumsi oleh satwa apabila sampah tersebut tidak bercampur dengan sampah plastik maupun

B3. Dipertegas dengan penelitian Wahyono (2010) yang menyatakan sapi bisa mengurangi jumlah timbunan sampah organik di area TPA sebesar 9,45% dari total timbunan sampah sebesar 239,23 ton/hari.

Komposisi sampah di kawasan Taman Wisata Alam (TWA) Suranadi

Adapun komposisi sampah pada Gambar 2, presentase komposisi sampah didalam area Taman Wisata Alam (TWA) Suranadi terdiri dari sampah organik (71 %), kayu (11%), plastik (10%), kaca (4%), kertas (2%), logam (1%), sampah lainnya (1%), kain (0,004%) serta karet (0,001%).



Gambar 2. Komposisi Sampah

Berdasarkan Gambar 2 setelah dilakukan perhitungan jumlah komposisi sampah perkomponennya, maka dapat dilihat bahwa sampah dengan komposisi terbesar di area Taman Wisata Alam Suranadi yaitu sampah organik sebesar 71% diikuti komposisi sampah kayu sebesar 11%, plastik 10%, Sedangkan sampah yang paling jarang ditemukan yakni sampah kain sebesar 0,004%, karet sebesar 0,001 % maupun sampah lainnya (karung, pampers, steroform) sebanyak 1%. Berdasarkan observasi lapangan, penyebab banyaknya sampah organik di area Taman Wisata Alam (TWA) tersebut, karena wilayahnya masih banyak terdapat vegetasi ditambah dengan

sampah organik sisa kegiatan kemah yang sering dilakukan setiap minggunya, sedangkan keberadaan sampah plastik itu sendiri, murni dari sampah yang dibawa oleh wisatawan pada saat berkunjung. Komposisi sampah diatas tidak jauh berbeda dengan komposisi sampah di Taman Wisata Alam (TWA) Otak Koko Joben pada tahun 2022, yaitu presentase sampah organik menjadi sampah yang paling besar berjumlah 64,52%, sedangkan sampah karet atau kulit memiliki presentase paling sedikit berjumlah 0,28% (Syabana *et al.*, 2022).

Keberadaan sampah organik dengan jumlah presentase $\geq 50\%$ dari komposisi sampah secara keseluruhan di Taman Wisata Alam Suranadi, menjadikan sebuah peluang bagi pengelola untuk memproduksi pupuk kompos. Dengan dilakukannya kegiatan pengolahan sampah organik tersebut, bisa mengurangi jumlah sampah organik khususnya serta mengedukasi setiap wisatawan yang melakukan kunjung ke Taman Wisata Alam Suranadi. Ersali *et al.*, (2021) memberikan pandangan terkait mengurangi sampah organik dilakukan proses pengomposan sehingga menghasilkan pupuk kompos yang mempunyai nilai jual. Selain itu jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Abdurahim (2018) yang berlokasi di Gunung Andong, dimana penelitian itu menyebutkan bahwa sampah plastik menjadi komposisi sampah yang paling besar dengan presentase 34%. Hal ini menunjukkan sistem pengelolaan sampah di kawasan Taman Wisata Alama Suranadi sedikit lebih baik dari pada pengelolaan sampah di tempat wisata

Gunung Andong. Selanjut Nugroho *et al.* (2018) berpendapat salah satu indikator pengelolaan sampah yang efektif serta efisien dalam pengelolaan sampah yaitu mengurangi timbunan sampah plastik dan kertas.

Disisi lain sampah anorganik (plastik, kertas, kain, karet, logam, karung, pempres, serta sterofom) memberikan dampak negatif bagi keberlangsungan hidup satwa khususnya Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis*). Berdasarkan hasil observasi dilapangan, setiap kali pengunjung datang membawa makanan atau benda lain yang berbau plastik, pasti dikerumuni oleh Monyet yang ada disana. Tidak hanya itu, sampah yang ada didalam tong sampah diacak – acak maupun dibawa kabur ke kawasan yang lebih dalam lagi oleh Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis*) sehingga persebaran sampah anorganik pun menjadi lebih luas. Hal tersebut dibuktikan oleh Pujiantari (2019) menyatakan kehadiran wisatawan memberikan pengaruh khususnya pola makan Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis*). Dimana dalam penelitian tersebut didapatkan data Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis*) kelompok bagian tengah sering mengkonsumsi snack (ciki, kripik, kue pasar, serta permen) dengan presentase 15,91%.

Timbunan sampah di kawasan Taman Wisata Alam Suranadi

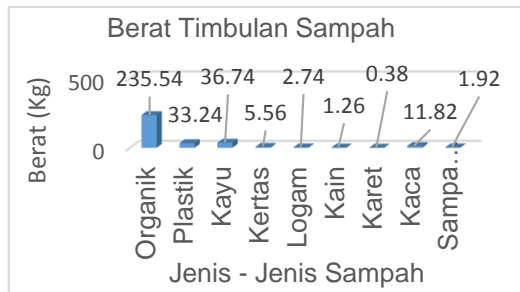
Sampah yaitu sesuatu yang dihasilkan oleh alam maupun manusia yang dianggap sudah tidak bisa digunakan kembali seperti fungsi semula. Jika sampah – sampah tersebut dibiarkan atau tidak dikelola dengan baik, berimbas pada

lingkungan maupun kesehatan manusia. Berdasarkan Harimurti *et al.* (2020) dampak sampah organik maupun anorganik terbagi menjadi dua yaitu dampak positif serta negatif bagi kesehatan manusia maupun lingkungan. Dampak negatif itu sendiri antara lain menimbulkan aroma tidak sedap, merusak keindahan serta kenyamanan suatu lingkungan, memperburuk kesehatan masyarakat, serta menjadi penyebab banjir. Selain menimbulkan dampak negatif, sampah juga bisa membawa dampak positif jika dikelola dengan baik yaitu menjadi sumber penghasilan, menjadi energi ataupun bahan bangunan alternatif.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terdapat total timbunan sampah di area tersebut berkisar anatara 0,38 kg sampai degan 235,54 kg. Timbunan sampah yang paling mendominasi yaitu sampah organik serta timbunan sampah yang paling sedikit adalah timbunan sampah karet. Berdasarkan hasil observasi lapangan, sampah organik pada kawasan tersebut terdiri dari sampah sisa makanan yang dibawa oleh wisatawan seperti kulit bawang maupun sisa buah – buahan, ditambah dengan dedaunan yang dijatuhkan oleh pohon – pohon yang ada dalam kawasan tersebut. Disamping itu, aktivitas berkemah di area camping ground pada akhir pekan dimulai pada bulan Juni sampai Desember ini, mengalami peningkatan sehingga produksi sampah organik juga meningkat. Pada pekan terakhir atau pengambilan sampah hari ke tujuh dan ke delapan terjadi peningkatan berat sampah organik yang signifikan dikarenakan kondisi cuaca saat itu hujan. Sampah organik pada saat musim hujan mengalami peningkatan berat.

Ruslinda (2014) menyatakan beberapa karakteristik fisik sampah seperti berat jenis, distribusi serta partikel ukuran bisa dipengaruhi oleh berbagai macam faktor diantaranya pertumbuhan penduduk, pertumbuhan industri maupun konsumsi, produksi pertanian sampai perubahan musim.

Adapun data total timbunan sampah selama 4 minggu pengambilan di kawasan Taman Wisata Alam (TWA) Suranadi disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Berat Total Timbunan Sampah

Selanjutnya rata – rata timbunan sampah secara keseluruhan diperoleh sebesar 7, 26 kg/org/minggu (Tabel 1). Taman Wisata Alam Suranadi mempunyai berat timbunan sampah yang lebih besar dari berat timbunan sampah di Taman Wisata Alam Otak Koko Joben sebesar 0, 225 kg/org/hari dengan pengambilan sampah selama 8 hari berturut - turut. Berdasarkan data diatas, penyebab jumlah timbunan sampah di Taman Wisata Alam Suranadi jauh lebih besar karena semua pengambilan sampah dilakukan dihari libur. Sebagaimana Syabana *et al.* (2022) menyebutkan hari libur mempengaruhi jumlah kunjungan wisatawan sehingga jumlah sampah juga ikut mengalami peningkatan. Adapun total berat timbunan sampah mingguan di Taman Wisata Alam Suranadi, diapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Berat Timbunan Sampah Mingguan

No	Minggu (pekan)	Jumlah Wisatawan (org)	Jumlah Timbunan Sampah Mingguan (kg)	Rata – Rata Timbunan Sampah Mingguan (kg/org/minggu)
1	Minggu (pekan) I	160	77, 99	7, 26
2	Minggu (pekan) II	98	71,6	2
3	Minggu (pekan) III	118	62,7	8
4	Minggu (pekan) IV	71	116, 63	

KESIMPULAN DAN SARAN

Oleh sebab itu, setiap jenis sampah memiliki karakteristik tersendiri seperti sampah organik pada umumnya berkarakteristik mudah terurai, sampah basah dan berbentuk padat. Untuk sampah anorganik berkarakteristik sulit terurai, sampah kering, serta padat. Terakhir sampah B3 berkarakteristik berbahaya, perlu penanganan khusus, serta padat. Didalam kawasan tersebut, ditemukan komposisi sampah yang terdiri dari sampah organik, anorganik sampai B3. Untuk tiga besar komposisi sampah terbanyak didapatkan sampah organik presentase sebesar 71%, kemudian kayu kayu 11% dan plastik 10%. Adapun jumlah timbunan sampah harian pada Taman Wisata Alam Suranadi sebesar 0,38 kg - 235,54 kg, dengan sampah karet menjadi sampah yang paling kecil timbunannya sedangkan sampah organik yang menjadi sampah paling besar timbunannya. Untuk berat total timbunan sampah selama 8 kali (4 minggu)

pengambilan berjumlah 7, 26 kg/org/hari. Adapun aran dari peneliti yaitu perlukan dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai strategi pengelolaan sampah didalam kawasan Taman Wisata Alam (TWA) Suranadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahim, M. I., Purnama, H., & Yuriandala, Y. (2018). Analisis Timbulan dan Komposisi Sampah di Gunung Andong Via Jalur Pendakian Dusun Sawit, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. 1–9.
- Damanhuri, P. E., & Padm, D. T. (2011). Pengelolaan sampah.
- Ersali, A. S., Alam, F. C., & Mufti, A. A. (2021). Kajian Timbulan, Densitas, Dan Komposisi Sampah Di Kawasan Wisata Islamic Center Tulang Bawang Barat. *Jurnal SEOI*, 3, 33–39.
- Harimurti, S. M., Rahayu. E. D., Yuriandala, Y., Atthalla, N., Adhi, R., Sugiyanto, L., Presiden, M., Putra, G., Sari, W., Putri, N. A., Putri, L. T., & Sari, C. G. (2020). Pengolahan Sampah Organik: Pengabdian Masyarakat Pada Era Tatanan Kehidupan Baru. *Prosiding PKM – CSR*. 3: 565 – 572
- Hudiwaku, S., Himawan, T., & Rizali, A. (2022). Keanekaragaman, Komposisi Spesies, dan Kunci Identifikasi Lalat Buah (Diptera: Tephritidae: Dacinae) Di Pulau Lombok. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 19(2), 111–126.
- Nugroho, S. T. A., akmalah, E., & ainun, S. (2018). Pengembangan Indikator Waste (Sampah) pada Penerapan Konsep *Green Campus* di Itenas. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 4(1), 122–132.
- Nursari, A., Ritonga, I. R., & Eryati, R. (2023). Karakteristik Sampah Makroplastik di Pantai Wisata Lamaru Kota Balikpapan. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 9(2), 342–351.
- Pamungkas, P. B. P., Hendrawana, I. G., & Putraa, I. N. G. (2021). Karakteristik dan Sebaran Sampah Terdampar di Kawasan Pesisir Taman Nasional Bali Barat. *Journal of Marine Research and Technology*, 4(1), 9–15.
- Prasetyo, M. H., Any Juliani S.T, M. S., & Yebi Yuriandala S.T, M. S. (2018). Studi Analisis Pengelolaan Sampah di Kawasan Wisata Hutan Pinus Mangunan Bantul, Yogyakarta. 1–12.
- Pujiantari, P. M. I. 2019. Perilaku Harian Monyet Ekor Panjang (Macaca Fascicularis) Dan Kehadiran Pengunjung Di Taman Wisata Alam Sangeh Bali. Skripsi. Fakultas Biologi Universitas Nasional
- Rahadi, D., Sjah, T., & Tanaya, I. P. (2015). Analisis Strategi Pengelolaan Taman Wisata Alam Suranadi Kabupaten Lombok Barat. *EKOSAINS*. 7
- Ramadhani, R. D., Thohari, A. N. A., Kartiko, C., Junaidi, A., Laksana, T. G. & Nugraha, N. A. S. (2021). Optimasi Akurasi Metode Convolutional Neural Network untuk Identifikasi Jenis Sampah. *RESTI*. 1: 11 – 12.
- Ruslinda, Y. (2014). Karakteristik Fisik Sampah Kota Padang Berdasarkan Sumber Sampah Dan Musim. *Jurnal Teknik Lingkungan UNAND*, 11(1), 1–8.

- [SNI]. 1994. Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan
- Syahbana, R., Wahyuningsih, E., Sari, D. P. 2022. Pengelolaan Sampah di Kawasan Wisata Alam Otak Kokok Joben Kabupaten Lombok Timur.
- Wahyono, S. (2010). Analisis Dampak Pengembalaan Sapi di TPA (Studi Kasus di TPA Piyungan – Yogyakarta). *J. Tek. Ling*, 11(2), 293–300.
- Zaen, M., & Rita, R. R. N. D. (2018). Analisis Potensi Keanekaragaman Jenis Burung di Taman Wisata Alam Suranadi. *Jurnal Silva Samalas*, 1(1), 70–75.