

Analisis Timbunan Sampah dan Pemanfaatan Sampah Organik Berbasis *Eco enzyme* Pada Kawasan Wisata Kuliner Air Salobar, Kota Ambon

Analysis of Waste Generation and Organic Waste Management Based on Eco enzyme in the Air Salobar Culinary Tourism, Ambon City

Novianty C. Tuhumury^{1*}, Dharsa M. D. Sangadji², Arisha N. A. Ummah³

^{1,2,3} Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura

Email:¹y_louhen@yahoo.com, ²dharsamalinda@gmail.com, ³arishaanjm@gmail.com

*Penulis korespondensi: y_louhen@yahoo.com

Direview: 14 September 2023

Diterima: 30 September 2023

ABSTRAK

Keberadaan sampah di kawasan wisata bukan hanya berdampak negatif secara lokal namun juga global. Proses penguraian sampah organik menghasilkan gas rumah kaca, sedangkan sampah anorganik plastik yang sulit terurai menyebabkan pencemar mikroplastik semakin tinggi di lingkungan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis timbunan sampah serta memanfaatkan sampah organik yang dihasilkan pada kawasan Wisata Kuliner Air Salobar menjadi *eco enzyme*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-Juni 2023 di kawasan Wisata Kuliner Air Salobar, Kecamatan Nusaniwe, Kota Ambon. Pengambilan dan analisa data sampah anorganik mengacu pada SNI 19-3964-1994. Klasifikasi sampah anorganik didasarkan pada klasifikasi sampah laut menurut UNEP (*United Nations Environment Programme*). Pengambilan sampah organik dan pengolahannya menjadi *eco enzyme* menggunakan metode observasi. Data yang dihasilkan kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel, diagram dan gambar untuk dibahas lebih lanjut. Hasil penelitian membuktikan berat sampah keseluruhan yang dihasilkan pada kawasan wisata ini sebesar 215,91 kg yang terdiri dari 213,37 kg sampah organik dan 2,54 kg untuk sampah anorganik. Berat timbunan sampah baik sampah organik maupun anorganik yang dihasilkan selama 10 hari pengamatan sebesar 0,22 kg/orang/hari dengan volume timbunan sampah sebesar 0,84 liter/orang/hari. Potensi daur ulang sampah anorganik sebesar 99% dari total berat sampah anorganik yang dihasilkan. Potensi daur ulang sampah organik menjadi *eco enzyme* sebesar 73,16 kg atau 80% dari berat sampah organik kulit buah yang dihasilkan. Larutan *eco enzyme* yang diperoleh setelah fermentasi selama 3 bulan sebesar 6,2 liter. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa timbunan sampah pada kawasan Wisata Kuliner Air Salobar dapat didaur ulang yang bermanfaat secara ekologi maupun ekonomi.

Kata kunci: *timbunan sampah, eco enzyme, sampah organik, sampah anorganik, Air Salobar*

ABSTRACT

The existence of waste in tourist areas does not only have a negative impact locally but also globally. The process of decomposing organic waste produces greenhouse gases, while plastic inorganic waste which is difficult to decompose causes higher levels of microplastic pollution in the environment. The purpose of this study is to analyze waste generation and to utilize organic waste produced in the Air Salobar Culinary Tourism area to become eco enzyme. This research was conducted in March-June 2023 in the Air Salobar Culinary Tourism area, Nusaniwe District, Ambon City. Retrieval and analysis of inorganic waste data refers to SNI 19-3964-1994. The classification of inorganic waste is based on the classification of marine debris according to UNEP (United Nations Environment Programme). Collection of organic waste and processing it into eco enzyme using the observation method. The resulting data is then displayed in the form of tables, diagrams and figures for further discussion. The results of the study proved that the total weight of waste generated in this tourist area was 215.91 kg consisting of 213.37 kg of organic waste and 2.54 kg of inorganic waste. The weight of waste generation

both organic and inorganic waste generated during 10 days of observation was 0.22 kg/person/day with a volume of waste generation of 0.84 liter/person/day. The potential for recycling inorganic waste is 99% of the total weight of inorganic waste produced. The potential for recycling organic waste into eco enzyme is 73.16 kg or 80% of the weight of the fruit peel organic waste produced. The eco enzyme solution obtained after 3 months of fermentation is 6.2 liter. The results of this study indicate that the waste generated in the Air Salobar Culinary Tourism area can be recycled which is beneficial both ecologically and economically.

Keywords: waste generation, eco enzyme, organic waste, inorganic waste, Air Salobar

1. PENDAHULUAN

Sampah menjadi permasalahan lingkungan yang hingga saat ini terus menjadi perhatian dunia karena pencemaran yang ditimbulkan berdampak global dengan durasi yang panjang (Kibria *et al.*, 2023). Telah banyak cara yang dilakukan untuk mencegah bahkan mengatasi timbulnya sampah (Sahil *et al.*, 2016). Penanganan sampah telah dilakukan dengan menggunakan teknologi sederhana (Wicaksono *et al.*, 2017) hingga canggih dan kreatif (Kadang & Sinaga, 2020), melalui aksi nyata di tingkat lokal, nasional dan internasional. Secara nasional, Pemerintah Indonesia berkomitmen untuk menangani sampah plastik di laut sebesar 70% hingga tahun 2025 yang tertuang dalam Peraturan Presiden RI Nomor 83 Tahun 2018 Tentang Penanganan Sampah Laut (Pemerintah Indonesia, 2018). Berbagai upaya dilakukan salah satunya dengan mengeluarkan kebijakan pembatasan pemakaian kantong belanja plastik sekali pakai dan menggunakan kantong belanja ramah lingkungan dan dapat dipakai berulang-ulang (Listiani, 2023). Menindaklanjuti hal tersebut maka Pemerintah Kota Ambon mengeluarkan Peraturan Walikota Ambon Nomor 7 Tahun 2017 Tentang Penerapan Kantong Belanja Plastik Sekali Pakai Tidak Gratis (Walikota Ambon, 2017). Namun dalam pelaksanaannya hingga saat ini belum terlihat perubahan pengurangan sampah plastik, bahkan implementasi kebijakan ini seperti tidak berhasil diwujudkan.

Jumlah penduduk Kota Ambon tahun 2021 sebesar 347.644 jiwa dengan laju pertumbuhan 0,99% per tahun 2010-2020 (BPS, 2022). Produksi sampah meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk (Abdel-Shafy & Mansour, 2018). Jika diasumsikan setiap orang menghasilkan 2,8 gr atau 0,0028 kg per hari (berat kosong gelas minuman plastik) maka sampah yang dihasilkan sebesar 973.403 gr atau 973,4 kg per hari. Saat ini, tingkat konsumsi masyarakat terhadap makanan dan minuman cepat saji cukup tinggi. Hal ini didukung dengan layanan *e-commerce* secara online yang memudahkan pemesanan makanan dan minuman dikemas dalam wadah siap saji (Jumadewi *et al.*, 2023). Semakin tinggi aktivitas masyarakat berbanding lurus dengan semakin tinggi pula pesanan makanan dan minuman online sehingga berdampak pada keberadaan sampah plastik di Kota Ambon. Salah satu sumber sampah di Kota Ambon berasal dari aktivitas wisata.

Kota Ambon sebagai Ibukota Provinsi Maluku memiliki keindahan pantai pada beberapa tempat di Pulau Ambon yang dijadikan sebagai kawasan wisata pantai dan kuliner. Aktivitas wisata berkontribusi positif terhadap peningkatan ekonomi daerah dan kesejahteraan masyarakat, namun juga berkontribusi negatif terhadap lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan sampah organik yang dihasilkan pada Pantai Natsepa sebagai salah satu kawasan wisata terkenal di Pulau Ambon dijadikan makanan ternak, sedangkan sampah anorganik dikumpulkan dan dibuang pada tempat sampah (Tuahatu *et al.*, 2023). Namun kenyataan yang terjadi masih terdapat sampah organik maupun anorganik yang ditimbun pada beberapa tempat dan tidak dimanfaatkan atau dibuang pada tempat sampah. Hal ini membuktikan bahwa pengelolaan sampah di kawasan wisata belum dilakukan dengan baik. Faktanya, sampah yang dihasilkan dapat didaur ulang dan digunakan kembali sehingga bermanfaat secara ekologi maupun ekonomi (Sasmoko *et al.*, 2022). Kawasan wisata yang bersih dan bebas sampah dapat menjadi cerminan suatu kota dalam pengelolaan sampah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis timbulan sampah serta memanfaatkan sampah organik yang dihasilkan pada kawasan Wisata Kuliner Air Salobar menjadi eco enzyme.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-Juni 2023 di kawasan Wisata Kuliner Air Salobar, Kecamatan Nusaniwe, Kota Ambon. Metode timbulan sampah yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada SNI 19-3964-1994 (Badan Standarisasi Nasional, 1994), sedangkan pengolahan sampah organik berbasis *eco enzyme* menggunakan metode observasi. Proses pengambilan sampah dilakukan selama 10 hari dengan maksud agar mewakili waktu dalam 1 minggu aktivitas masyarakat. Informasi yang diperoleh bahwa beberapa sampah yang berada di wilayah pantai khususnya sampah plastik bukan berasal dari kawasan wisata ini, tetapi terbawa arus

dari kawasan lain. Berdasarkan informasi tersebut maka pengambilan data sampah diperoleh dari para pedagang baik rujak, pisang goreng, minuman, kelapa muda maupun mie instan. Sampah yang telah diperoleh kemudian dipilah berdasarkan sampah organik maupun anorganik. Sampah organik diidentifikasi berdasarkan pengamatan, sedangkan sampah anorganik diidentifikasi sesuai dengan klasifikasi sampah laut menurut UNEP (*United Nations Environment Programme*) (Jeftic, L. *et al.*, 2009). Data sampah tersebut didukung juga dengan data jumlah pengunjung setiap hari pengamatan. Jumlah pengunjung yang diamati bukan hanya yang menggunakan fasilitas wisata namun juga yang hanya membeli rujak dan panganan lokal lainnya. Hal ini disebabkan pengunjung tersebut juga menghasilkan sampah. Data sampah yang diperoleh akan dihitung menurut komposisi, berat dan volume timbulan sampah, serta potensi daur ulang sampah (Badan Standarisasi Nasional, 1994) kemudian akan ditampilkan dalam bentuk grafik dan dibahas.

$$\text{Komposisi sampah} = \frac{\text{Berat komponen (kg)}}{\text{Berat total sampah (kg)}} \times 100\% \quad (1)$$

$$\text{Berat timbulan sampah per hari} = \frac{\text{Berat sampah (kg)}}{\text{jumlah orang penghasil sampah (jiwa)}} \quad (2)$$

$$\text{Volume timbulan sampah per hari} = \frac{\text{Volume sampah (ltr)}}{\text{jumlah orang penghasil sampah (jiwa)}} \quad (3)$$

$$\text{Potensi daur ulang sampah} = \frac{\text{Berat komponen dapat didaur ulang}}{\text{Berat total sampah}} \times 100\% \quad (4)$$

Pengolahan sampah organik berbasis *eco enzyme* merupakan teknologi pengolahan sampah yang sederhana dan mudah dilakukan serta ramah lingkungan. *Eco enzyme* merupakan larutan hasil proses fermentasi kulit buah, air dan gula merah/molase (Muliarta & Darmawan, 2021). Sampah organik khusus kulit buah yang diperoleh pada kawasan Wisata Kuliner Air Salobar akan dipilah berdasarkan potensi yang dapat didaur ulang menjadi *eco enzyme*. Kemudian sampah tersebut akan dicampur dengan air dan gula merah pada wadah plastik (botol atau toples plastik) dengan perbandingan 1:3:10 untuk gula merah:kulit buah:air. Pada minggu pertama tutup botol/toples perlu dibuka untuk mengeluarkan gas hasil proses fermentasi, setelah itu larutan akan dipanen pada 90 hari atau 3 bulan. Data sampah organik yang telah diolah menjadi *eco enzyme* akan ditampilkan dalam bentuk gambar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, total berat sampah yang diperoleh baik organik maupun anorganik sebesar 215,91 kg dalam 10 hari (Tabel-1). Berat sampah organik yang diperoleh sebesar 213,37 kg (98,82% dari total sampah keseluruhan) yang terdiri dari sampah kelapa muda sebesar 121,87 kg dan sampah kulit buah untuk rujak dan pisang goreng sebesar 91,5 kg. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa banyak pengunjung yang datang menikmati pemandangan pantai dengan membeli kuliner tersebut. Berat sampah anorganik sebesar 2,54 kg yang didominasi oleh sampah plastik sebesar 2,52 kg atau 99,21% dari berat total sampah anorganik, sedangkan tissue (0,79%) merupakan sampah berbahan dasar kayu. Sampah plastik yang diperoleh didominasi oleh kategori kantong plastik sebesar 0,59% dari total keseluruhan sampah atau 50,79% dari total sampah berbahan dasar plastik. Hal ini membuktikan bahwa upaya pemerintah Kota Ambon untuk menekan pemakaian kantong plastik sekali pakai belum berhasil diterapkan. Konsumsi air mineral kemasan plastik umumnya cenderung kurang karena pengunjung lebih memilih kemasan minuman panas. Hal ini ditunjukkan dengan berat kemasan dan minuman menduduki urutan kedua tertinggi setelah kantong plastik (Tabel-1). Kemasan makanan yang ditemukan di kawasan ini didominasi oleh kemasan mie instan.

Keberadaan sampah plastik telah terbukti berdampak buruk bagi lingkungan darat maupun pesisir dan laut. Seperti diketahui sampah plastik sulit terurai bahkan membutuhkan waktu ratusan tahun, namun beberapa penelitian menunjukkan terdapat pencemar mikroplastik pada biota perairan seperti ikan (Tuhumury & Pellaupessy, 2021) dan kerang (Tuhumury & Ritonga, 2020). Semakin banyak sampah plastik maka akan semakin tinggi pula keberadaan mikroplastik di perairan karena proses degradasi plastik menjadi ukuran lebih kecil seiring dengan berjalannya waktu. Konsumsi mikroplastik akan mengganggu metabolisme biota perairan karena tidak dapat dibedakan antara mikroplastik dengan makanan yang sebenarnya sehingga menyebabkan fenomena kenyang semu (Tuhumury & Sahetapy, 2022). Kemasan produk berbahan dasar plastik masih menjadi primadona hingga saat ini karena murah dan relatif tahan lama.

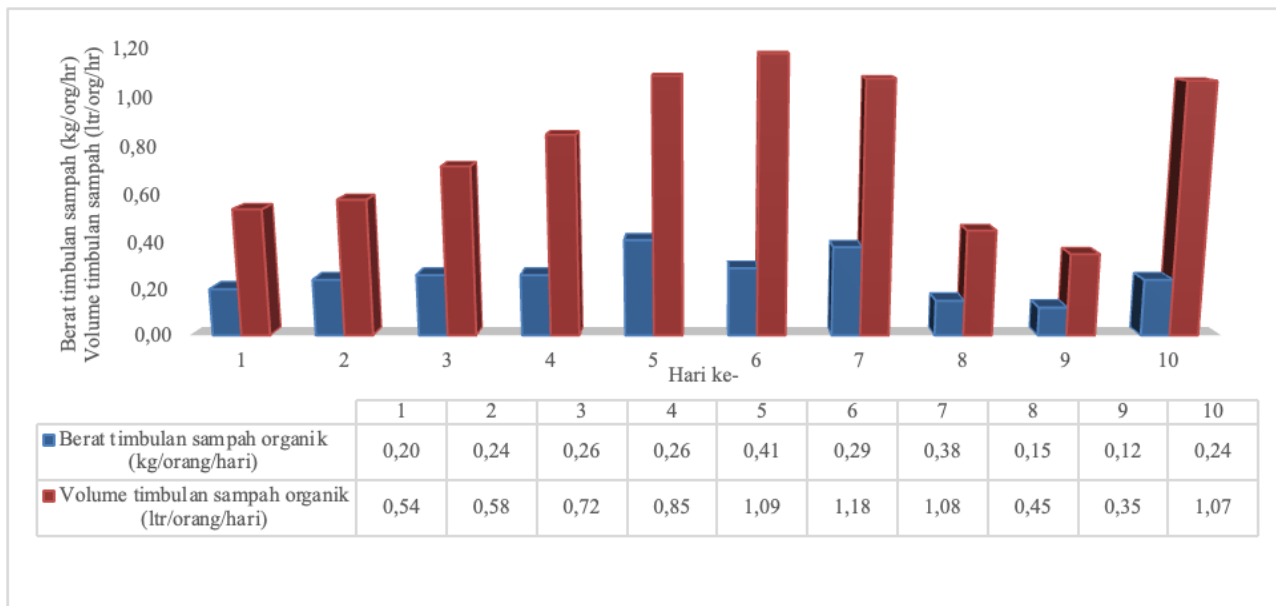
Tabel-1. Komposisi sampah di kawasan Wisata Kuliner Air Salobar

Komposisi Sampah	Berat (kg)	Persentase (%)
Kulit buah	91,5	42,38
Kelapa muda	121,87	56,44
Tutup botol	0,04	0,02
Botol plastik < 2 liter	0,44	0,20
Sendok plastik, sedotan	0,03	0,01
Wadah makanan (mika/Styrofoam)	0,02	0,01
Kantong plastik	1,28	0,59
Kemasan makanan dan minuman	0,50	0,23
Gelas plastik	0,21	0,10
Tissue	0,02	0,01

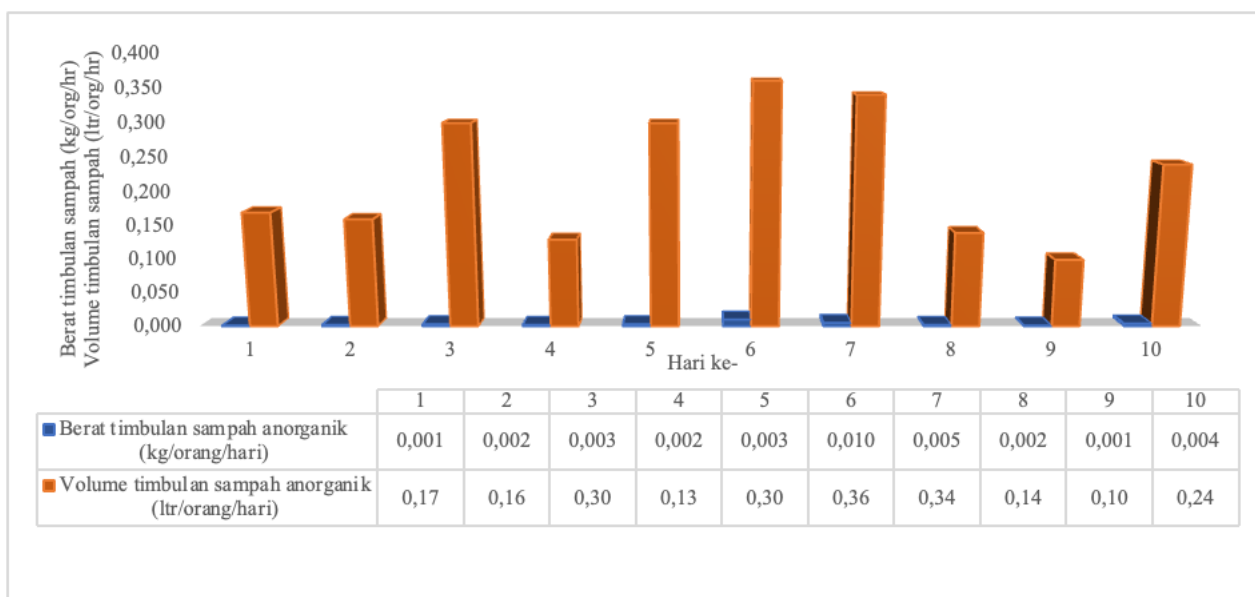
Hasil analisa menunjukkan rata-rata total sampah organik yang dihasilkan sebesar 21,34 kg dengan volume sampah 64,59 liter, sedangkan rata-rata sampah anorganik yang dihasilkan sebesar 0,25 kg dengan volume sampah 18,44 liter. Berat dan volume sampah organik memang lebih tinggi dibandingkan dengan sampah anorganik. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa kawasan Wisata Kuliner Air Salobar juga terkenal dengan panganan lokal rujak, pisang goreng serta kelapa muda. Berdasarkan informasi dari para pedagang, sampah organik dan anorganik yang dihasilkan selanjutnya dibuang ke tempat pembuangan sampah terdekat. Pengangkutan sampah yang lambat menyebabkan proses penguraian sampah organik sehingga menimbulkan bau busuk yang menyengat. Beberapa penelitian menunjukkan penguraian sampah organik menghasilkan gas metana yang merupakan salah satu gas rumah kaca penyumbang efek pemanasan global (Puger, 2018). Berdasarkan teori ini maka keberadaan sampah organik berkontribusi besar terhadap perubahan iklim dunia (Pérez et al., 2023).

Selama 10 hari pengamatan diperoleh rata-rata pengunjung di kawasan Wisata Kuliner Air Salobar sebesar 99 orang. Jumlah pengunjung pada hari sabtu dan minggu mencapai lebih dari 100 orang sedangkan pada hari biasa kurang dari 100 orang. Pada hari ke-9 (hari minggu), jumlah pengunjung tertinggi mencapai 200 orang. Pada umumnya, kawasan hiburan seperti kawasan wisata cenderung dikunjungi saat hari libur. Hasil analisa menunjukkan berat timbulan sampah organik yang dihasilkan sebesar 0,22 kg/orang/hari dengan volume timbulan sebesar 0,65 liter/orang/hari (Gambar 1). Berat timbulan sampah anorganik yang dihasilkan sebesar 0,003 kg/orang/hari dengan 0,19/liter/orang/hari untuk volume timbulan sampah anorganik (Gambar-2). Secara keseluruhan baik sampah organik maupun anorganik menghasilkan berat timbulan sampah sebesar 0,22 kg/orang/hari dengan volume timbulan sampah sebesar 0,84 liter/orang/hari. Dapat diperkirakan bahwa total sampah yang dihasilkan dari kawasan Wisata Kuliner Air Salobar ini dalam 1 bulan sebesar 0,66 kg/orang atau 7,92 kg/orang dalam 1 tahun. Data tersebut menunjukkan sampah masyarakat yang dihasilkan hanya dari satu aktivitas, jika ditambahkan dengan sampah yang dihasilkan dari aktivitas lainnya maka timbulan sampah yang dihasilkan tentunya akan semakin bertambah setiap harinya.

Hasil perhitungan potensi daur ulang untuk sampah anorganik sebesar 99% khususnya untuk sampah plastik dari total sampah organik yang dihasilkan. Pada kawasan wisata ini, kegiatan daur ulang belum dilakukan baik untuk sampah organik maupun anorganik. Padahal daur ulang sangat penting dilakukan untuk mengurangi keberadaan sampah di lingkungan. Salah satu upaya daur ulang sampah anorganik yang telah dilakukan oleh Pemerintah Kota Ambon yaitu bekerjasama dengan pihak swasta mendirikan pabrik daur ulang sampah plastik di Negeri Hutumuri, Kecamatan Leitimur Selatan, Kota Ambon. Pada skala masyarakat, kegiatan daur ulang juga telah dilakukan oleh kaum ibu dengan memanfaatkan sampah kemasan produk makanan dan minuman menjadi kerajinan tangan seperti tas, lampu hias, bunga dan lainnya. Kehadiran bank sampah pada beberapa tempat juga membantu mengatasi masalah sampah plastik ini. Berbeda dengan sampah anorganik, daur ulang sampah organik terkesan tidak dilakukan dengan pertimbangan bahwa sampah tersebut akan terurai habis. Padahal sampah organik bermanfaat secara ekologi maupun ekonomi. Secara ekonomi, sampah organik yang dihasilkan dalam skala rumah tangga seperti sisa makanan dapat diolah menjadi kompos untuk tanaman. Salah satu olahan sampah organik yang bernilai ekonomis yaitu eco enzyme. Pada kawasan Wisata Kuliner Air Salobar perlu dilakukan pemanfaatan kulit buah menjadi eco enzyme dengan merujuk pada konsumsi rujak serta pisang goreng yang cukup tinggi pada kawasan tersebut.



Gambar-1. Berat dan volume timbulan sampah organik di kawasan Wisata Kuliner Air Salobar



Gambar-2. Berat dan volume timbulan sampah anorganik di kawasan Wisata Kuliner Air Salobar

Potensi daur ulang sampah organik kulit buah di kawasan wisata ini sebesar 73,16 kg atau 80% dari berat sampah organik kulit buah yang dihasilkan. Sampah kulit buah yang dihasilkan tidak dapat digunakan seluruhnya karena untuk menghasilkan *eco enzyme* yang baik diperlukan kulit buah dalam kondisi baik dan tidak busuk. Pengolahan sampah organik menjadi *eco enzyme* merupakan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Dr. Rasukon Poompanvong dari Thailand. Proses pembuatan *eco enzyme* sangatlah mudah yaitu menggunakan bahan gula merah, kulit buah dan air dengan perbandingan 1:3:10, misalnya didapatkan sampah kulit buah 150 gr maka gula merah yang digunakan 50 gr dan air sebanyak 500 ml. Semua bahan dicampur dan dimasukkan dalam wadah plastik (Gambar 3) seperti botol, toples atau drum, setelah itu wadah ditutup rapat. Pada minggu pertama pembuatan *eco enzyme*, penutup wadah harus dibuka (setiap hari) untuk mengeluarkan gas yang dihasilkan dari proses fermentasi. Selanjutnya, pada hari ke 30 (1 bulan) dilakukan proses pengadukan agar semua bahan tercampur. Pada proses ini akan terlihat kulit buah yang telah hancur dan aroma *eco enzyme* yang wangi serta segar. Umumnya pada beberapa minggu kemudian akan muncul jamur pitera yang berwarna putih, namun hal ini tidak menunjukkan kegagalan pembuatan *eco enzyme*. Kegagalan dalam pembuatan *eco enzyme* dapat terjadi apabila muncul belatung dan bau busuk. Hal ini terjadi karena

wadah kurang tertutup rapat sehingga terkontaminasi dengan mikroorganisme lain. Proses fermentasi ini dilakukan selama 3 bulan (90 hari). *Eco enzyme* dipanen dengan cara disaring menggunakan saringan halus. Setelah disaring, *eco enzyme* didiamkan beberapa hari agar ampas larutan dapat mengendap. Berdasarkan hasil panen olahan sampah organik kulit buah di kawasan Wisata Kuliner Air Salobar diperoleh larutan *eco enzyme* sebanyak 6,2 liter.



Pencampuran bahan



Jamur pitera pada lapisan atas

Penyaringan *eco enzyme* hasil panen*Eco enzyme* siap pakai

Gambar-3. Proses pembuatan *eco enzyme* dari sampah organik kulit sampah yang diperoleh pada kawasan Wisata Kuliner Air Salobar

Berdasarkan hasil penelitian, *eco enzyme* kulit jeruk memiliki daya anti inflamasi karena dapat menghambat kadar leukosit pada tubuh mencit (Fatimah *et al.*, 2022). Selanjutnya ditemukan, daya antiinflamasi pada *eco enzyme* lebih tinggi dibandingkan dengan obat antiinflamasi lainnya yaitu sebesar 33,05%. *Eco enzyme* juga telah terbukti dapat membunuh kuman, virus dan bakteri karena mengandung asam asetat (Nur Anisa *et al.*, 2022). *Eco enzyme* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* yang bersifat patogen yang diisolasi dari kulit anjing pada konsentrasi 70% dan 100% (Gayanti *et al.*, 2023). Berdasarkan uji fitokimia, *eco enzyme* mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu saponin dan tanin yang berfungsi sebagai antibakteri (Kamila *et al.*, 2022). *Eco enzyme* telah terbukti bermanfaat bagi lingkungan dengan mengurangi produksi sampah organik yang dapat menimbulkan bau. *Eco enzyme* memiliki kandungan antioksidan dan antibakteri yang dapat digunakan untuk menetralkan air limbah (Janarthanana *et al.*, 2020) dan udara di ruangan serta mematikan bakteri (Mavani *et al.*, 2020). Hasil penelitian menunjukkan penambahan *eco enzyme* 5% dan 10% pada air limbah dapat menurunkan konsentrasi deterjen yang awalnya 1,9385 mg/liter masing-masing menjadi 0,6796 dan 0,3019 mg/liter (Pratamadina & Wikaningrum, 2022). Salah satu kegunaan *eco enzyme* yang dapat digunakan pada kawasan Wisata Kuliner Air Salobar ini yaitu sebagai sabun untuk membersihkan alat makan dan minum. Sabun cuci berbentuk cair yang umumnya digunakan tentunya mengandung bahan kimia dan jika masuk ke perairan akan berdampak buruk bagi biota perairan. Penggunaan *eco enzyme* sebagai pengganti sabun cuci bukan hanya dapat mengurangi bahan kimia namun juga dapat

menghemat pengeluaran pembelian produk pembersih (Istanti & Utami, 2022). Berdasarkan penjelasan potensi sampah organik kulit buah, pengolahan dan manfaat eco enzyme maka dapat dibuktikan bahwa *eco enzyme* mampu mengurangi sampah dan mengendalikan pencemaran perairan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan berat sampah yang dihasilkan baik sampah organik maupun organik sebesar 0,22 kg/orang/hari dengan volume timbulan sampah sebesar 0,84 liter/orang/hari. Potensi daur ulang sampah anorganik yang berasal dari kawasan wisata ini sebesar 99%, sedangkan untuk sampah organik kulit buah yang dapat didaur ulang sebesar 80% menjadi *eco enzyme*. Larutan *eco enzyme* yang dapat dihasilkan dari sampah organik kulit buah selama 3 bulan sebanyak 6,2 liter.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang manfaat ekonomi yang dapat diperoleh dari hasil daur ulang sampah organik maupun anorganik yang berasal dari kawasan wisata di Kota Ambon sebagai upaya perlindungan lingkungan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Shafy, H. I., & Mansour, M. S. M. (2018). Solid waste issue: Sources, composition, disposal, recycling, and valorization. *Egyptian Journal of Petroleum*, 27(4), 1275–1290. <https://doi.org/10.1016/j.ejpe.2018.07.003>
- Badan Standardisasi Nasional. (1994). Metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan. *Badan Standardisasi Nasional*, 16.
- Fatimah, E., Husna, A. U., & Santoso, P. (2022). Khasiat Antiinflamasi Eko-enzim Berbasis Kulit Buah Jeruk (*Citrus* sp.) terhadap Mencit yang diinduksi Karagenan. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 8(2), 119–126. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m080203>
- Gayanti, A. N. S., Suartha, I. N., & Sudipa, P. H. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekoenzim Terhadap Bakteri *Escherichia coli* yang Diisolasi Dari Kulit Anjing. *Buletin Veteriner Udayana*, 158, 667. <https://doi.org/10.24843/bulvet.2023.v15.i04.p19>
- Istanti, A., & Utami, S. W. (2022). Utilization of Household Waste into Eco-Enzyme in Gitik Village, Rogojampi District, Banyuwangi. *Warta Pengabdian*, 16(1), 30–43. <https://doi.org/10.19184/wrtp.v16i1.27328>
- Janarthanam, M., Mani, K., & Raja, S. R. S. (2020). Purification of Contaminated Water Using Eco enzyme. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 955(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/955/1/012098>
- Jeftic, L., Sheavly, S., & Adler, E. (2009). Marine Litter: A Global Challenge. In *Unep 2009*. <https://www.researchgate.net/publication/339818436>
- Jumadewi, A., Putri, S. K., & Sasmita, Y. (2023). Preferensi makanan online dan timbulan sampah plastik delivery masa pandemi Covid-19. *Jurnal SAGO Gizi Dan Kesehatan*, 4(2), 231–236. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30867/gikes.v4i2.1133>
- Kadang, J. M., & Sinaga, N. (2020). Pengembangan Teknologi Konversi Sampah Untuk Efektifitas Pengolahan Sampah dan Energi Berkelanjutan. *Jurnal Teknik*, 15(1), 33–44. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.7326863>
- Kamila, Z. A., Mulyadi, H., Suharti, & Haryono, N. Y. (2022). Optimasi Pembuatan Ekoenzim dari Limbah Kulit Kopi dan Pepaya. *Prosiding Seminar Bioteknologi Nasional*, 1, 129–137.
- Kibria, M. G., Masuk, N. I., Safayet, R., Nguyen, H. Q., & Mourshed, M. (2023). Plastic Waste: Challenges and Opportunities to Mitigate Pollution and Effective Management. In *International Journal of Environmental Research* (Vol. 17, Issue 1). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s41742-023-00507-z>
- Listiani, W. E. (2023). Implementasi Kebijakan Pengurangan Penggunaan Kantong Plastik di Pasar Wonokromo Kota Surabaya. *Publika*, 11(2), 1823–1834.
- Mavani, H. A. K., Tew, I. M., Wong, L., Yew, H. Z., Mahyuddin, A., Ghazali, R. A., & Pow, E. H. N. (2020). Antimicrobial efficacy of fruit peels eco-enzyme against *Enterococcus faecalis*: An in vitro study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(14), 1–12. <https://doi.org/10.3390/ijerph17145107>

- Muliarta, I. N., & Darmawan, I. K. (2021). Processing Household Organic Waste into Eco-Enzyme as an Effort to Realize Zero Waste. *Agriwar Journal*, 1(1), 6–11.
- Nur Anisa, D., Utami, G. N., Nurvazly, D. E., & Chasanah, S. L. (2022). Pembuatan Eco enzyme Sebagai Hand Sanitizer Dalam Upaya Pencegahan Covid-19 Bagi Warga SMPN 2 Sekampung. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, 3(1), 61–68. <https://doi.org/10.23960/jpkmt.v3i1.62>
- Pemerintah Indonesia. (2018). *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 83 Tahun 2018 Tentang Penanganan Sampah Laut*.
- Pérez, T., Vergara, S. E., & Silver, W. L. (2023). Assessing the climate change mitigation potential from food waste composting. *Scientific Reports*, 13(1), 1–14. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-34174-z>
- Pratamadina, E., & Wikaningrum, T. (2022). Potensi Penggunaan Eco enzyme pada Degradasi Deterjen dalam Air Limbah Domestik. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(1), 2722–2728. <https://doi.org/10.32672/jse.v7i1.3881>
- Puger, I. G. N. (2018). Sampah Organik, Kompos, Pemanasan Global, Dan Penanaman Aglaonema Di Pekarangan. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 1(2), 127–136. <https://doi.org/10.37637/ab.v1i2.314>
- Sahil, J., Muhdar, M., Rohman, F., & Syamsuri, I. (2016). Sistem Pengelolaan dan Upaya Penanggulangan Sampah di Kelurahan Dufa-Dufa Kota Ternate. *BIOeduKASI*, 4(2), 478–487.
- Sasmoko, S., Akhtar, M. Z., Khan, H. ur R., Sriyanto, S., Jabor, M. K., Rashid, A., & Zaman, K. (2022). How Do Industrial Ecology, Energy Efficiency, and Waste Recycling Technology (Circular Economy) Fit into China's Plan to Protect the Environment? Up to Speed. *Recycling*, 7(6), 1–27. <https://doi.org/10.3390/recycling7060083>
- Tuahatu, J. W., Tuhumury, N. C., & Manuputty, G. D. (2023). Analisis Komposisi , Timbulan dan Potensi Daur Ulang Sampah Pada Kawasan Wisata Pantai Natsepa, Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 7(1), 75–84. <https://doi.org/https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2023.Vol.7.No.1.249>
- Tuhumury, N. C., & Pellaupessy, H. S. (2021). Identifikasi Keberadaan Mikroplastik Pada Caranx sexfasciatus Yang Dibudidayakan Di Perairan Teluk Ambon Dalam. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 5(1), 47. <https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2021.vol.5.no.1.117>
- Tuhumury, N. C., & Sahetapy, J. M. F. (2022). Analisis Bentuk dan Kelimpahan Mikroplastik Pada Ikan Budidaya di Perairan Teluk Ambon. *Grouper: Jurnal Ilmiah Perikanan*, 13(1), 18–25. <https://doi.org/https://doi.org/10.30736/grouper.v13i1.106>
- Tuhumury, N., & Ritonga, A. (2020). Identifikasi Keberadaan dan Jenis Mikroplastik Pada Kerang Darah (Anadara granosa) di Perairan Tanjung Tiram, Teluk Ambon. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 16(1), 1–7. <https://doi.org/10.30598/tritonvol16issue1page1-7>
- Walikota Ambon. (2017). *Peraturan Walikota Ambon Nomor 7 Tahun 2017 Tentang Penerapan Kantong Belanja Plastik Sekali Pakai Tidak Gratis*.
- Wicaksono, A., Pratama, Y., Halomoan, N., Lingkungan, J. T., & Teknik, F. (2017). Identifikasi Teknologi Pengolahan Sampah Pasar Sederhana. *Reka Lingkungan*, xx(x), 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.26760/rekalingkungan.v7i1.47-55>