



SEMINAR NASIONAL FISIKA DAN GEOFISIKA IV

*"Frontier of Physics and Geophysics: Advancing Sustainable Innovations
Through Environmental Tropical Rain Forest Dynamic and Equatorial
Phenomena"*



*Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas
Mulawarman*



ANALISIS PEMAHAMAN MAHASISWA FISIKA DALAM PENGELOLAAN SAMPAH KERING DAN BASAH DI WISATA EDUKASI ALAS PRAMBON SIDOARJO

**Sakinah¹, Balqis Safira Choirunnisa², Oka Akbar Sudrajat³, Amelia
Putri Wulandari⁴, Kerta Adi Wasana⁵, Primasari Cahya Wardhani⁶**

¹Fisika, Fakultas Teknik, UPN "Veteran"

Jawa Timur ²Fisika, Fakultas Teknik,

UPN "Veteran" Jawa Timur ³Fisika,
Fakultas Teknik, UPN "Veteran" Jawa

Timur ⁴Fisika, Fakultas Teknik, UPN

"Veteran" Jawa Timur ⁵Fisika, Fakultas
Teknik, UPN "Veteran" Jawa Timur

*E-mail: kinah8822@gmail.com

Abstrak

Pengolahan sampah menjadi salah satu isu global yang juga memiliki keterkaitan dengan isu kesehatan, pengurangan kemiskinan, menjaga ekosistem laut, dan ekosistem darat (SDGs 12, 14, 15). Pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemahaman mahasiswa Fisika cara pengelolaan sampah kering dan basah di Wisata Edukasi Alas Prambon Sidoarjo. Faktor utama timbulnya tumpukan sampah adalah kurangnya kesadaran pengunjung dan masyarakat sekitar untuk membuang sampah pada tempatnya. Metode yang dilakukan dalam kegiatan tersebut adalah metode survey kepada mahasiswa sebagai pengunjung tempat Wisata Edukasi dan melihat cara pengelolaan sampah basah dan kering. Selain itu, pada penelitian ini juga dilakukan pengambilan data dengan melakukan wawancara kepada pengelola dan pengunjung tempat wisata. Berdasarkan hasil penelitian yang

dilakukan, pada tempat wisata tersebut masih menerapkan metode konvensional yaitu pemilahan sampah menjadi dua macam yaitu sampah organik (basah) dan sampah anorganik (kering). Hasil survei diperoleh bahwa 80% mahasiswa sebagai pengunjung telah memahami proses pemilahan sampah secara konvensional yang terdapat di lokasi penelitian. Hal tersebut diketahui berdasarkan hasil survei yang menunjukkan bahwa dari 10 orang responden, 8 orang telah mengetahui sumber dari sampah kering dan sampah basah yang ada di tempat wisata edukasi Alas Prambon serta pemilahan sampah tersebut. Berdasarkan hasil data penelitian, terdapat peningkatan pemahaman mahasiswa fisika setelah dilakukan kuliah di kelas dan lapang mengenai pemilahan sampah dalam mata kuliah pengetahuan lingkungan.

Kata kunci: pengelolaan, sampah kering, sampah basah, pemahaman, fisika lingkungan, SDGs

PENDAHULUAN

Masalah sampah merupakan polemik klasik yang tidak mempunyai penyelesaian dimasyarakat. Masalah sampah tidak akan pernah habis jika kurangnya kesadaran masyarakat mengenai hal tersebut. Adanya manajemen pengelolaan sampah yang baik sangat diperlukan

dalam mengelola dan menjaga lingkungan untuk tetap bersih dan asri (Luh Gede Mita Laksmi Susanti & Arsawati, 2021). Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kabupaten Sidoarjo mulai kewalahan mengelola seluruh sampah yang dihasilkan warga setempat. Total sampah yang dihasilkan limbah rumah tangga setiap hari mencapai 3.600 meter kubik. Jumlah sampah yang dihasilkan belum termasuk sampah di pasar dan industri yang tersebar di Sidoarjo. Limbah sendiri menjadi isu prioritas pertama karena semakin tinggi laju pertumbuhan di Indonesia maka semakin beragam pula kebutuhan manusianya, maka dapat menyebabkan semakin tinggi pula timbunan dan keragaman sampah yang dihasilkan. Limbah sendiri merupakan bahan buangan atau bahan sisa yang tidak digunakan lagi dari hasil kegiatan manusia baik pada skala rumah tangga, industri, pertambangan maupun pariwisata. Pada konsentrasi tertentu, kehadiran limbah dapat berdampak negatif terhadap lingkungan dan terhadap kesehatan manusia, sehingga perlu dilakukan penanganan yang tepat terhadap limbah (Sunarsih, n.d.). Dengan jumlah penduduk yang semakin padat provinsi Jawa Timur dengan komposisi sampah berdasarkan jenis

sampahnya yaitu : sisa makanan 46,44%, kayu/ranting 10,14%, kertas/karton 9,18%, plastik 16,02%, logam 2,38%, kain

2,72%, karet/kulit 1,4%, kaca 1,54%, dan lainnya 9,18% pada tahun 2022 (SIPSN - Sistem

Informasi Pengelolaan Sampah Nasional, n.d.).

Pengelolaan sampah menyangkut beberapa aspek seperti tempat Pengumpulan Sampah Sementara (TPS), pengelolaan manajemen, armada pengangkut sampah yang tersedia serta kurangnya kesadaran Masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan (Sari, 2013). Sistem pengolahan sampah yang terjadi di kota-kota pada umumnya masih terbilang tradisional. Contohnya seperti pembuatan pupuk kompos dari Sampah organik, dan juga proses pembakaran serta pemilahan Sampah dan juga daur ulang. Sampah merupakan suatu masalah yang patut untuk selalu diperhatikan. Sampah juga merupakan bagian yang tidak luput dari kehidupan manusia. Karena sampah juga merupakan buangan dari aktivitas manusia. Volume peningkatan sampah yang terjadi sebanding dengan peningkatan peningkatan jumlah penduduk. Dengan meningkatnya jumlah penduduk dan aktivitas masyarakat juga akan menyebabkan peningkatan timbulan sampah, maka hal tersebut harus dibarengi dengan peningkatan sarana dan prasarana pengelolaan persampahan, dengan meningkatnya jumlah timbulan sampah, maka sarana dan prasarana pengelolaan sampah yang ada saat ini tentu tidak akan mencukupi lagi(Tampuyak, n.d.). Yang mempengaruhi besarnya peningkatan volume sampah yang terjadi di Kota Sidoarjo tepatnya di Wisata Edukasi Alas Prambon Peraturan mengenai hak setiap orang untuk mendapatkan lingkungan hidup yang baik dan sehat sebagai bagian dari perlindungan terhadap keseluruhan ekosistem tercantum dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 tahun 2009 tentang pengelolahannya lingkungan hidup, dan sebagaimana diamanatkan dalam pasal 28 H undang undang Dasar Republik Indonesia Tahun 1945

Pemanfaatan sampah harus menjadi prioritas utama sebelum terjadinya pencemaran lingkungan yang dapat mengganggu kesehatan masyarakat sekitar. Pengelolaan sampah dengan paradigma yaitu dengan memandang sampah sebagai sumber daya yang memiliki nilai ekonomi dan dapat dimanfaatkan misalnya untuk energi, kompos, pupuk atau pun untuk bahan baku industri hal tersebut tersebut dilakukan dengan kegiatan pengurangan

dan pengelolaan sampah. Pengurangan sampah meliputi kegiatan pembatasan, penggunaan kembali, dan pendauran ulang, sedangkan kegiatan pengelolaan sampah meliputi pengendalian timbunan sampah, pengumpulan sampah, transfer dan transport, pengolahan dan pembuangan akhir (Purnomo et al., 2022). Setelah dilakukan penelitian dan juga pengamatan di Wisata Edukasi Alas Prambon, Sidoarjo ditemukan suatu permasalahan yaitu kurangnya kesadaran pengunjung akan pembuangan sampah. Dan diharapkan kedepannya pengunjung lebih menaati aturan pembuangan sampah yang berlaku di wilayah Wisata Edukasi Alas Prambon, Sidoarjo.

METODE PENELITIAN

Metode yang kami gunakan adalah metode penelitian survey kepada para pengunjung dan mahasiswa di tempat wisata edukasi Alas Prambon. Selain itu, pada penelitian ini juga dilakukan pengamatan lingkungan di sekitar wisata edukasi Alas Prambon Sidoarjo. Dengan demikian, pada penelitian ini akan dilihat tingkat kepaahaman mahasiswa dalam pemilahan sampah yang ada di tempat wisata edukasi Alas Prambon tersebut. Adapun soal survey yang diberikan terdapat 3 butir yang sesuai dengan topik pemahaman pemilahan sampah organik dan sampah anorganik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pariwisata identik dengan keindahan dan Kebersihan, keindahan dan kebersihan mencerminkan budaya suatu bangsa. Kebersihan itu sendiri sangat dipengaruhi oleh nilai individu dan kebiasaan hidup sehari-hari. Hal-hal yang sangat berpengaruh diantaranya kebudayaan, sosial, keluarga, pendidikan, persepsi seseorang terhadap kesehatan, kebersihan lingkungannya (Bagiastra & Damayanti, 2019). Industri pariwisata ini memiliki posisi yang sangat strategis dalam pembangunan ekonomi di Indonesia. Pernyataan tersebut diperkuat dengan dijadikannya industri pariwisata sebagai leading sector (sector unggulan) dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Tahun 2015-2019 (Kementerian PPN/Bappenas, 2015). Penetapan sektor pariwisata ini dilakukan untuk menjadikan sektor pariwisata sebagai penguat untuk meningkatkan pembangunan ekonomi masyarakat. Selain itu berdasarkan perhitungan dari World travel and tourism council dengan menggunakan metodologi 2008 TSA:RMF (Tourism Satellite Account: Recommended

Methodological Framework), melakukan estimasi dampak industri pariwisata terhadap perekonomian Indonesia yang menunjukkan bahwa kontribusi langsung sektor pariwisata terhadap PDB pada tahun 2022 adalah 21,28 miliar USD (4,3% dari PDB) (Lembaga Penyelidikan Ekonomi dan Masyarakat, 2022). Semakin berkontribusinya sektor pariwisata terhadap peningkatan pembangunan ekonomi masyarakat juga menyebabkan semakin beragamnya limbah sampah yang menjadi isu prioritas yang harus segera ditangani.

Aspek penunjang dalam kebutuhan pariwisata di wisata edukasi sendiri yaitu pengelolaan

sampah cukup terpenuhi. Hal-hal ini sangat dibutuhkan di suatu wisata edukasi, karena jika tidak dikelola dengan baik akan sangat berdampak banyak. Dampak-dampak negatif yang ditimbulkan jika pengelolaan sampah tidak dilakukan secara sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan, diantaranya :

- 1) dampak terhadap kesehatan, yaitu menjadi tempat berkembang biak organisme yang dapat menimbulkan berbagai penyakit, meracuni hewan dan tumbuhan yang dikonsumsi oleh manusia.
- 2) dampak terhadap lingkungan, yaitu mati/punahnya flora dan fauna serta menyebabkan kerusakan pada unsur-unsur alam seperti tanah, perairan, terumbu karang, hingga lapisan ozon dan
- 3) dampak terhadap sosial ekonomi, yaitu menyebabkan bau busuk, pemandangan buruk yang sekaligus berdampak negatif pada pariwisata

Pengelolaan limbah kini dilakukan dengan tidak beraturan mereka semena-mena seakan air akan terus berjalan dan akan hilang padahal hal sepele inilah yang akan berdampak besar terhadap pencemaran lingkungan atau bahkan dengan pembuangan sampah seperti yang telah disediakan juga akan bisa tetap terjadi masalah entah dari segi lingkungan yang disebut antropogenik maupun segi sosialnya. dan dengan demikian tentunya sampah akan selalu menjadi masalah yang akan mengganggu bagi kita, akan ada bermacam dan beraneka ragam dampak, entah itu untuk kesehatan, estetika dan keindahan pada permukiman setempat (Mulyati, 2021).

Dalam penelitian ini mengklasifikasikan pengelolaan sampah menjadi dua yaitu sampah basah dan sampah kering. Pengelolaan sampah basah dan kering diperlukan dan relevan untuk mencegah kemungkinan ancaman di

masa depan. Tata kelola sampah yang kurang baik dapat menyebabkan sampah menumpuk dan mengeluarkan bau yang busuk serta dapat menjadi sumber penularan penyakit. Proses mendaur ulang sampah dilakukan secara berbeda –beda sesuai dengan jenisnya. Sampah basah dapat didaur ulang menjadi pupuk kompos maupun bio gas. Sampah kering logam dan nonlogam dapat didaur ulang dengan cara pencetakan kembali meliputi pencetakan maupun peleburan kembali tanpa mengurangi kualitas sampah kering tersebut. Proses pemilahan jenis –jenis sampah terdiri dari tiga kategori yaitu sampah basah, kering, dan logam. Pemilahan sampah umumnya dilakukan secara manual tetapi cara tersebut kurang efektif, karena akibat dari awamnya pengetahuan masyarakat tidak terkecuali pelajar tentang jenis sampah dan tetap mencampur sampah kedalam satu tempat(Nugroho, 2021).

Pada Gambar 1. menunjukkan bahwa letak tempat sampah yang berada di tempat wisata edukasi, Alas Prambon Sidoarjo sangat mudah untuk akan tetapi tidak ada pembedaan antara sampah organik, plastik, dan sampah daur ulang.

Walaupun letak tempat sampah mudah ditemukan akan tetapi masih banyak pengunjung yang tingkat kesadarannya masih rendah mengenai membuang sampah pada tempatnya. Hal ini dapat dilihat dengan adanya sampah-sampah non organik seperti, sampah botol minuman, kantong plastik, bungkus makanan,



sedotan, dan sampah kaleng. Yang masih banyak ditemukan di tempat wisata edukasi Alas Prambon, Sidoarjo.

Gambar 1. Letak Tempat Sampah yang Berada di tempat Wisata Edukasi Alas Prambon, Sidoarjo

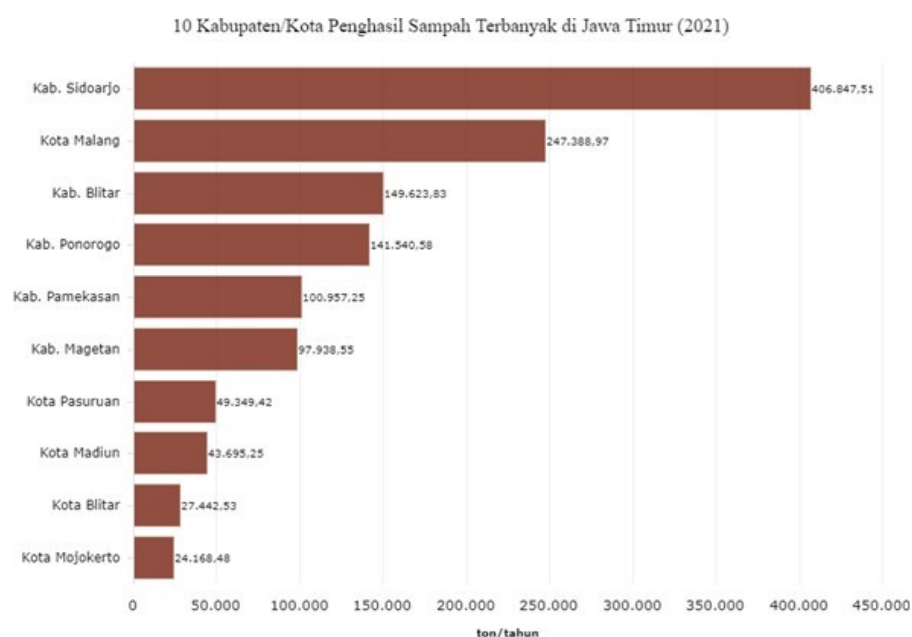
Berdasarkan hasil survei yang dilakukan pada pengunjung dan mahasiswa yang datang, dari 10 orang responden hanya 8 orang responden yang mengetahui pemilahan sampah organik dan non-organik. Para responden yang mayoritas adalah mahasiswa dan akademisi, diperoleh informasi bahwa hanya 80% responden yang mengetahui perbedaan warna tempat sampah dimana hal tersebut disesuaikan dengan jenis limbah. Pada hasil survei, responden juga mengetahui letak dan posisi tempat sampah yang ada di lokasi wisata edukasi Alas Prambon.

Pada penelitian ini, mahasiswa yang merupakan responden dalam penelitian ini juga diberikan pertanyaan mengenai contoh dari sampah basah dan sampah kering. Dari 10 orang 9 orang memahami dan dapat menyebutkan contoh dari masing-masing kategori sampah basah dan kering. Namun demikian, pada saat diberikan pertanyaan alur pengelolaan sampah, hanya 5

responden yang memahami dan dapat menyebutkan secara rinci alur dari pengelolaan sampah. Hal ini menunjukkan bahwa responden mahasiswa mayoritas telah memahami pemilahan sampah, tetapi hanya 50% dari responden yang memahami alur pengolahan sampah organik dan non-organik. Hal ini dikarenakan kurangnya petunjuk fasilitas umum dan taman mengenai proses pengolahan sampah.

Dewasa ini, kondisi darurat sampah telah melanda penjuru Indonesia. Sampah yang dihasilkan setiap hari menghasilkan tumpukan sampah sehingga menjadi masalah kompleks dengan banyaknya sampah yang dihasilkan jika tanpa dilakukan pengolahan dan hal ini akan menjadi masalah yang kian mendesak di kota-kota besar yang ada di Indonesia, yaitu salah satu contohnya tempat wisata edukasi di Alas Prambon Sidoarjo (Aini et al., 2022). Minimnya kesadaran pengunjung untuk membuang sampah pada tempatnya menjadi faktor utama yang dapat menyebabkan tempat wisata tercemar. Beberapa pengunjung tidak peduli akan dampak yang mereka sebabkan akibat mencemari lingkungan tersebut.

Dengan jumlah penduduk yang semakin padat dan kurangnya kesadaran masyarakat, berdasarkan data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia tahun 2021, Kota Sidoarjo menjadi penghasil sampah



terbanyak di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2021 yaitu 406.847,51 ton sampah per tahunnya (SIPSN - Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional, n.d.).

Gambar 2. Grafik Kota Penghasil Sampah Terbanyak di Jawa Timur

Peningkatan jumlah sampah perhari menimbulkan berbagai penyakit yang akan memberikan dampak kesehatan yang lebih berbahaya baik manusia dan lingkungan untuk generasi selanjutnya (Chahaya S. et al., 2022). Dengan cara memberikan mereka pengetahuan akan tentang bahayanya membuang sampah tidak pada tempatnya, mengadakan GPL (Gerakan Peduli Lingkungan) kepada setiap pengunjung dan masyarakat sekitar tempat wisata edukasi Alas Prambon Sidoarjo, menghimbau kepada pengunjung hingga petugas untuk selalu membersihkan

area yang telah digunakan untuk berkegiatan. Pada Gambar. 3 menunjukkan bahwa ada banyak jenis sampah yang berada di tempat wisata, Alas Prambon Sidoarjo.



Gambar 3. Grafik Kota Penghasil Sampah Terbanyak di Jawa Timur

Sampah yang berada di tempat wisata edukasi ini sangat beragam jenisnya mulai dari sampah plastik yang berasal dari para pengunjung, dedaunan dari pohon yang kering, potongan rumput, daun, ranting dari pohon, dan kantong plastik. Dengan beragamnya sampah yang ada di lokasi ini sangat diperlukannya pemilahan sampah agar sampah kering dan sampah basah tidak tercampur, memudahkan dalam pengolahan kembali atau pembuangannya, menghindari terjadinya penumpukan sampah yang dapat menyebabkan banyak penyakit, dan menghindari tercemarnya lingkungan. Di tempat wisata edukasi ini sendiri hanya menyediakan satu jenis tempat sampah dan tidak ada perbedaan sampah organik maupun non organik sehingga tidak ada pemilahan yang nantinya akan susah untuk diolah kembali jika telah bercampur dengan sampah yang berbeda jenis. Karena, jika sampah tidak dipilah dengan baik akan sangat beresiko bagi lingkungan, berdampak pada kesehatan dan menyebabkan timbulnya banyak penyakit, tidak hanya berdampak bagi manusia tetapi juga sangat berdampak bagi hewan dan tumbuhan yang disekitarnya. Dalam

pengolahan sampah di wisata edukasi ini disatukan dalam satu tempat kemudian dipilah terlebih dahulu yaitu untuk sampah basah dan sampah kering, untuk sampah kering atau sampah anorganik akan dijual ke pengepul untuk diolah kembali dan untuk sampah basah atau organik akan disatukan dan didaur ulang menjadi kompos untuk tumbuh-tumbuhan yang ada di Alas Prambon Sidoarjo. Pada Gambar

4. menunjukkan bahwa penulis mewawancarai beberapa petugas dan pengunjung di Alas Prambon



Sidoarjo.

Gambar 4. Dokumentasi Wawancara ke Pengelola dan Pengunjung di tempat Wisata Edukasi

Alas Prambon, Sidoarjo

Pada Gambar 4. ditunjukkan proses wawancara kepada mahasiswa dan pengunjung mengenai pengelolaan sampah yang ada di wisata edukasi Alas Prambon Sidoarjo

Tabel 1. Sampah dari Hasil Wawancara di Wisata Edukasi Alas Prambon, Sidoarjo

No	Nama	Pertanyaan	Jawaban
1.	Responden 1	1. Apakah Anda mengetahui letak lokasi tempat sampah yang ada di wisata edukasi Alas Prambon, Sidoarjo ?	1. Tempat sampah sudah disediakan di berbagai penjuru ada sampah kering dan basah, jika sudah penuh akan disatukan di
		2. Apakah Anda mengetahui pemilahan sampah organik dan non organik itu seperti apa ? 3. Bagaimana menurut Anda mengenai kebersihan dari lokasi Alas Prambon, apakah sudah bersih dan bebas sampah ? Dan berikan saran mengenai peningkatan kebersihan di lokasi tersebut yang dapat	satu tempat dan dipilah-pilah untuk dedaunan dijadikan kompos tanaman perkebunan dan untuk sampah plastik akan dijual dipengepul 2. Pemilahan sampah akan dipilih oleh petugas untuk sampah basah akan dibuat menjadi pupuk dan non organik akan dikelola kembali oleh pengepul

		dilakukan oleh pengelola	3. Ada beberapa pengunjung yang tingkat kesadarannya masih kurang akan tetapi di wisata edukasi ini sudah ada petugas kebersihannya supaya pengunjung nyaman untuk berwisata
2.	Responden 2	1. Apakah Anda mengetahui letak lokasi tempat sampah yang ada di wisata edukasi Alas Prambon, Sidoarjo ? 2. Apakah Anda mengetahui pemilahan sampah organik dan non organik itu seperti apa ? 3. Bagaimana menurut Anda mengenai kebersihan dari lokasi Alas Prambon, apakah sudah bersih dan bebas sampah ? Dan berikan saran mengenai peningkatan kebersihan di lokasi tersebut yang dapat dilakukan oleh pengelola	1. Tempat sampah di wisata edukasi ini ada tetapi sedikit tidak banyak 2. Di tempat wisata ini tidak ada tempat sampah yang membedakan antara sampah organik dan non organik dan sampahnya hanya digabungkan jadi satu 3. Wisata edukasi ini belum terlalu bersih karena sampah masih berserakan dimana-mana saran kedepannya sampah-sampahnya tidak berserakan agar tempat wisata ini banyak peminatnya
3.	Responden 3	1. Apakah Anda mengetahui letak lokasi tempat sampah yang ada di wisata edukasi Alas Prambon, Sidoarjo ? 2. Apakah Anda mengetahui pemilahan sampah organik dan non organik itu seperti apa ? 3. Bagaimana menurut Anda mengenai kebersihan dari lokasi Alas Prambon, apakah sudah bersih dan bebas sampah ? Dan berikan saran mengenai peningkatan kebersihan di lokasi tersebut yang dapat dilakukan oleh pengelola	1. Tempat sampah yang ada wisata edukasi ini cukup mudah ditemukan akan tetapi jaraknya cukup berjauhan antara yang lainnya 2. Tidak ada perbedaan antara sampah organik dan non organik dan hanya disatukan ditempat sampah yang sama Kesadaran pengunjung masih kurang, tempat sampah masih kosong akan tetapi masih banyak sampah yang berserakan. Sebaiknya dari pengelola mengimbau atau mengingatkan untuk pengunjung agar membuang sampah pada tempatnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengelolaan sampah yang dilakukan oleh pihak wisata alas prambon adalah dengan cara memisahkan antara sampah organik dan non organik secara manual dan konvensional. Dalam hasil penelitian dari survey yang telah dilakukan diperoleh data dari pengunjung dan mahasiswa yang datang, dari 10 orang responden hanya 8 orang responden yang mengetahui pemilahan sampah organik dan non-organik. Para responden yang mayoritas adalah mahasiswa dan akademisi, diperoleh informasi bahwa hanya 80% responden yang mengetahui perbedaan warna tempat sampah dimana hal tersebut disesuaikan dengan jenis limbah. Namun demikian, pada saat diberikan pertanyaan alur pengolahan sampah, hanya 5 orang responden yang memahami dan dapat menyebutkan secara rinci alur dari pengolahan sampah. Hal ini menunjukkan bahwa responden mahasiswa mayoritas telah memahami pemilahan sampah, akan tetapi hanya 50% dari responden yang memahami alur pengolahan sampah organik dan non-organik. Hal ini dikarenakan kurangnya petunjuk di fasilitas umum dan taman mengenai proses pengolahan sampah. Dengan adanya studi lapang ini menunjukkan pemahaman mahasiswa mengenai pengelolaan sampah basah dan kering di tempat wisata edukasi Alas Prambon Sidoarjo dapat meningkat lebih efektif. Namun demikian, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemahaman mahasiswa dalam pengelolaan sampah di tempat wisata lain sebagai studi banding lebih lanjut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada penelitian ini, diucapkan terimakasih kepada seluruh penulis dan program studi Fisika UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan baik moral maupun materi dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, Sriasih, M., & Maulana, A. (2022). Sosialisasi Manajemen Budidaya African Night Crawler (ANC) dalam Upaya Pemanfaatan Sampah. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(4), 124–128. <https://doi.org/10.29303/jpmmpi.v5i4.2384>
- Bagiastra, I. K., & Damayanti, S. L. P. (2019). PENGOLAHAN SAMPAH BASAH DENGAN MENGGUNAKAN STATER DI HOTEL LOMBOK RAYA. *MEDIA BINA ILMIAH*,

14(1), 1939. <https://doi.org/10.33758/mbi.v14i1.286>

Chahaya S., I., Lubis, I. K., Tumanggor, W. R. E., & Khairani, F. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengelolaan Sampah dengan Metode “Muse (Mari Ubah Sampah Menjadi Eco- Enzyme)” pada Karang Taruna Kecamatan Medan Johor. *Poltekita: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3), 498–508. <https://doi.org/10.33860/pjpm.v3i3.1003>

Luh Gede Mita Laksmi Susanti, & Arsawati, N. N. J. (2021). Alternatif Strategi Pengelolaan Sampah Berbasis Pemberdayaan Masyarakat Melalui Bank Sampah Di Desa Tunjuk, Tabanan. *KAIBON ABHINAYA: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, 3(2), 105–110.

<https://doi.org/10.30656/ka.v3i2.3111>

Mulyati. (2021). *DAMPAK SAMPAH TERHADAP KESEHATAN LINGKUNGAN DAN*

MANUSIA [Preprint]. Open Science Framework. <https://doi.org/10.31219/osf.io/udesb>

Nugroho, H. S. (2021). Rancang Bangun Tempat Sampah Dengan Sistem Memilah Jenis Sampah Basah, Kering dan Logam Menggunakan Atmega328P. *Telekontran: Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Kendali dan Elektronika Terapan*, 9(1), 13–22.

<https://doi.org/10.34010/telekontran.v9i1.4692>

Purnomo, S. D., Winarto, H., & Kencana, H. (2022). *PENGELOLAAN SAMPAH BERBASIS*

JIWA GOTONG ROYONG. WIKUACITYA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 1(1), 90–93. <https://doi.org/10.56681/wikuacitya.v1i1.22>

Sari, F. (2013). *SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH DENGAN MEMANFAATKAN*

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG). Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah, 1(1). <https://doi.org/10.26418/jtllb.v1i1.1970>

Sunarsih, E. (n.d.). KONSEP PENGOLAHAN LIMBAH RUMAH TANGGA DALAM UPAYA PENCEGAHAN PENCEMARAN LINGKUNGAN. *Jurnal Ilmu Kesehatan*

Masyarakat.

Tampuyak, S. (n.d.). *ANALISIS PROYEKSI PERTUMBUHAN PENDUDUK DAN KEBUTUHAN FASILITAS PERSAMPAHAN DI KOTA PALU 2015-2025*.