EVALUASI KINERJA TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU (TPST) DI GILI TRAWANGAN

INTEGRATED WASTE PROCESSING SITE (TPST) PERFORMANCE EVALUATION IN GILI TRAWANGAN

Siska Ita Selvia[12], Zuhdiyah Matienatul Iemaania[1] dan Rika Andriati Sukma Dewi[1]

[1]Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No.62, Gomong, Kec. Selaparang, Kota Mataram

[2]Pusat Penelitian Lingkungan dan Perubahan Iklim (PPLPI) Universitas Mataram, Jl. Majapahit No.62, Gomong, Kec. Selaparang, Kota Mataram

E-mail: siskaitaselvia@unram.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu (TPST) Gili Trawangan berdasarkan aspek fisik, aspek pengoperasian, aspek sarana dan prasarana, aspek pembiayaan, aspek organisasi dan kelembagaan dan aspek hukum/pengaturan. Evaluasi ini dimaksudkan untuk memberikan rekomendasi kebijakan pada Pemerintah Daerah dan stakeholder terkait dalam pengelolaan sampah di Gili Trawangan secara berkelanjutan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan mendeskripsikan masing-masing aspek secara detail dan membandingkan dengan beberapa standar terkait. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa gambaran evaluasi TPST Gili Trawangan dari berbagai aspek masih memerlukan peningkatan kinerja asset, peningkatan perencanaan sistem input, proses, output. Selain itu, juga diperlukan manajemen pengelolaan TPST, peningkatan kualitas SDM, peningkatan inovasi dan pemasaran produk, serta monitoring dan evaluasi setiap kegiatan yang berlangsung guna efektivitas kinerja TPST Gili Trawangan.

Kata kunci: Evaluasi TPST; Kinerja; Gili Trawangan

ABSTRACT

This research aims to evaluate the Gili Trawangan Integrated Waste Management Site (TPST) based on physical, operational, facilities, infrastructure, financing, organizational, institutional, and legal/regulatory aspects. This evaluation is intended to provide policy recommendations to the Regional Government and related stakeholders in sustainable waste management in Gili Trawangan. The qualitative method used in this research describes each aspect in detail and compares it with several related standards. The results of this research show that the evaluation picture of the Gili Trawangan TPST from various aspects still requires improving asset performance and input, process, and output system planning. Apart from that, TPST management is also needed, improving the quality of human resources, increasing product innovation and marketing, and monitoring and evaluating every activity to ensure the effectiveness of the Gili Trawangan TPST performance

Keywords: TPST Evaluation; Performance; Gili Trawangan

1. PENDAHULUAN

Gili Trawangan merupakan salah satu destinasi andalan di Pulau Lombok. Jumlah wisatawan di Gili Trawangan sebanyak 1.730 jiwa (Dinas Pariwisata, 2022) jauh lebih banyak dibanding dua Gili lainnya, yaitu Gili Air dan Gili Meno. Sampah dari kegiatan pariwisata hampir dua kali lipat dari laju timbulan sampah yang dihasilkan dari lingkungan rumah tangga atau. penduduk lokal (Shamshiry, et al., 2011). Besarnya jumlah wisatawan akan berdampak ke jumlah timbulan sampah setiap harinya. Limbah padat berupa sampah merupakan dampak umum yang diidentifikasi dari kegiatan pariwisata (Diaz, 2007). Secara global, diperkirakan bahwa kegiatan industri pariwisata dapat memproduksi 35 juta ton sampah setiap tahunnya (United Nations Environment Programme and Conservation International – UNEP and CI, 2003). Buruknya pengelolaan sampah dapat mengakibatkan penurunan kualitas lingkungan (Mahyudin, 2017), pencemaran dan berdampak negatif bagi estetika lingkungan. Hal ini berdampak juga bagi pengalaman wisatawan dan masyarakat (Sharma, 2016).

Dampak dari limbah padat pada kegiatan pariwisata dapat menjadikan masalah (Nof & Lenggogeni, 2019) di pulau kecil seperti Gili Trawangan dan juga menjadi permasalahan yang mendesak untuk diselesaikan karena menyangkut kepada daya dukung dan daya tampung lingkungan. Tentunya dibutuhkan biaya yang lebih besar untuk mengelola persampahan di pulau kecil karena keterbatasan lahan dan juga keterbatasan infrastruktur yang tersedia. Pengelolaan sampah di Gili Trawangan semakin berkembang bahkan lebih maju dibanding Gili Meno dan Gili Air karena telah memiliki TPST dan Landfill untuk penampungan akhir. Tempat Pembuangan Sampah Terpadu (TPST) Gili Trawangan dibangun pada awal tahun 2020 yang didanai oleh Dana Alokasi Khusus (DAK) Kementerian PUPR. Gili Trawangan juga memiliki komunitas-komunitas peduli lingkungan yang lebih banyak dan lebih aktif. diantaranya Front Masyarakat Peduli Lingkungan (FMPL), organisasi non pemerintah seperti Gili Eco Trust, Bank Sampah dan Asosiasi Pengusaha yang berkolaborasi untuk mereduksi sampah melalui berbagai cara seperti pemilahan sampah anorganik, pengomposan dari sampah organik di TPST serta pembuatan bahan bangunan dari pecahan kaca dan botol kaca bekas (Cahyo, 2023). Menurut (Pramestyawati & Warmadewanthi, Potensi Reduksi Sampah terhadap Penurunan Timbulan Gas Rumah Kaca di TPA Kota Madiun, 2013), komposting dapat mereduksi kurang lebih 100 kg sampah basah, sehingga kegiatan komposting dapat mengurangi jumlah timbulan sampah. Oleh karena itu, pengolahan sampah padat menjadi produk-produk yang bernilai manfaat menjadi sangat penting untuk mengurangi timbulan sampah setiap harinya (Baidowi, et al., 2020).

TPST yang dibangun dengan tujuan sebagai sarana dan prasarana penunjang untuk mengurangi jumlah timbunan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) di Gili Trawangan, namun realisasinya beberapa peralatan yang ada di TPST seperti mesin pencacah, komposter, escavator dan lain-lain kurang difungsikan kembali. Peralatan tersebut jarang dioperasikan dan tidak adanya perawatan khusus (Fahrul, 2023). Hal tersebut tentunya mengakibatkan penyusutan pada alat-alat yang ada di TPST. TPST dalam operasionalnya memiliki kriteria-kriteria yang dijadikan standar seperti aspek fisik, aspek sarana dan prasarana, aspek pengoperasian, aspek kelembagaan, aspek peran serta masyarakat, aspek pembiayaan dan aspek hukum/peraturan yang berlaku. Apabila TPST dapat berfungsi secara optimal untuk memproduksi berbagai produk dari pengolahan sampah dapat meningkatkan pendapatan dan dapat menjamin kesejahteraan masyarakat (Aprilia, 2016). Menurut (Winahyu, Hartoyo, & Syaukat, 2013), pemerintah bersama dengan stakeholder terkait bahkan partisipasi masyarakat diperlukan untuk

mendorong dan mengoptimalkan bisnis daur ulang agar sistem pengelolaan sampah khususnya di TPST dapat berkelanjutan. Menurut Undang-Undang No.18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah menyatakan bahwa pemerintah daerah memiliki tugas dan wewenang untuk mengembangkan, melaksanakan dan memfasilitasi upaya pengurangan dan pengelolaan sampah.

Banyak Kabupaten/Kota di Indonesia yang kurang efektif dalam pelaksanaa operasionalisasi TPST (Nugraheni & Widjonarko, 2019). Hal ini juga terjadi di TPST Gili Trawangan, dimana banyak aspek yang belum optimal dalam pelaksanaannya. Oleh karena itu, tim peneliti ingin menelaah evaluasi terhadap kinerja TPST di Gili Trawangan. Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) merupakan suatu tempat dilaksanakannya beberapa aktivitas seperti pengumpulan, pemilihan, penggunaan ulang sampah, pendauran ulang, pengolahan sampah dan pemrosesan akhir sampah. Dari berbagai pengelolaan sampah, TPST memiliki sistem pemrosesan yang lebih kompleks. Diperlukan juga manajemen asset yang mencakup proses perencanaan, inventarisir, audit, memelihara dan memperbarui asset secara efektif dan efisien (Sugiama, 2013).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan mulai Bulan April 2023 hingga Bulan September 2023 dengan melalui tiga tahapan kegiatan, yaitu pengumpulan data, kegiatan lapangan dan analisis data. Lokasi penelitian berada di Gili Trawangan yang masuk dalam administrasi Desa Gili Indah.

Gambar 1. Lokasi Penelitian Gili Trawangan

Data sekunder diperoleh dari instansi terkait seperti Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Lombok Utara, Pemerintah Desa Gili Indah, UPT Pengelola TPST Gili Trawangan. Pengumpulan data sekunder ini sebagai data penunjang untuk menjadi dasar penyusunan kuesioner/ form survei wawancara sekaligus membandingkan data pada dokumen-dokumen dan kondisi eksisting. Data Primer diperoleh dengan cara survei lapangan dan wawancara. Teknik sampling dalam melakukan wawancara menggunakan teknik purposive sampling, dimana peneliti sudah memiliki target individu/ kelompok sesuai dengan karakteristik penelirian (Turner, 2020). Survei lapangan dilakukan dengan meninjau langsung TPST (sarana dan prasarana penunjang dan landfill (Tempat Pembuangan Akhir). Selain itu juga dilakukan pengukuran luas lahan yang digunakan untuk penampungan akhir sampah dan zona sel lainnya yang direncanakan sebagai lahan untuk menampung timbulan sampah. Dokumentasi juga diperlukan untuk

menggambarkan kondisi timbunan sampah, aktivitas pemulung, aktivitas pemilahan sampah di TPST dan sarana prasarana penunjang persampahan lainnya. Wawancara dilakukan kepada stakeholder terkait yang terdiri dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Lombok Utara, UPT Persampahan, Pekerja TPST, pemulung dan beberapa warga lokal yang tinggal disekitar TPST.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada awal Tahun 2020, Pemerintah Daerah Kabupaten Lombok Utara telah selesai membangun Tempat Pembuangan Sampah Terpadu (TPST) Gili Trawangan yang didanai oleh Dana Alokasi Khusus (DAK) Kementerian. Berdasarkan data citra satelit dari google earth dapat dilihat bahwa sejak tahun 2009 sudah ada hamparan lahan yang digunakan untuk pembuangan sampah namun belum ada pengelolaan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) tersebut. Sebelum tahun 2009 tersebut, justru sampah diangkut menggunakan kapal menuju TPA Tanjung, Lombok Utara. Semakin hari pengelolaan sampah di Gili Trawangan semakin berkembang bahkan lebih maju dibanding Gili Meno dan Gili Air karena telah memiliki TPST dan *Landfill* untuk penampungan akhir. Gili Trawangan memiliki komunitas-komunitas peduli lingkungan yang lebih banyak dan lebih aktif. diantaranya Front Masyarakat Peduli Lingkungan (FMPL), organisasi non pemerintah seperti *Gili Eco Trust*, Bank Sampah dan Asosiasi Pengusaha yang berkolaborasi untuk mereduksi sampah melalui berbagai cara seperti pemilahan sampah anorganik, pengomposan dari sampah organik di TPST serta pembuatan bahan bangunan dari pecahan kaca dan botol kaca bekas.

Evaluasi Aspek Fisik

Berdasarkan Standar 17. Terkait Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup adan Kehutanan (KLHK) Tahun 2022 terdapat beberapa kriteria teknis seperti yang diuraikan pada Tabel 1. Berdasarkan standar dan hasil uraian kondisi eksisting di lokasi TPST Gili Trawangan diketahui bahwa dari 5 kriteria fisik TPST hanya kriteria 2, yakni terkait penempatan lokasi TPST yang berada di dekat atau satu area dengan TPA telah memenuhi standar. Sedangkan 4 kriteria lainnya tidak memenuihi standar, termasuk luas TPST Gili Trawangan sebesar 2.890 m2 lebih kecil dari standar 20.000 m2. Radius TPST terhadap permukiman dan sarana prasarana penunjang pariwisata berjarak kurang dari 500 m. Hal ini sangat beresiko terhadap dampak yang ditimbulkan seperti pencemaran air tanah, pencemaran udara, pencemaran tanah serta kerawanan bencana kebakaran. Selain itu, adanya TPA dan TPST di pulau kecil akan mengurangi nilai estetika akibat sampah yang menggunung.

Tabel 1. Evaluasi Aspek Fisik

No	Kriteria Fisik TPST	Kondisi Eksisting	Analisis
1	Luas TPST lebih besar dari 20.000 m^2	Luas TPST Gili Trawangan sebesar = 0,289 ha Luas landfill TPA Gili Trawangan sebesar= 0,6 ha	Luas area yang tidak sesuai standar akan berimplikasi kepada kenyamanan para pekerja TPST sekaligus optimalisasi pada operasional pengurangan dan penanganan sampah di TPST. Namun apabila melihat kondisi eksistingnya, luas tersebut masih cukup untuk menampung peralatan-peralatan TPST dan masih dapat digunakan untuk pergerakan tenaga kerja. Terlebih lagi, pembangunan TPST di Pulau Kecil dengan luas bangunan 0,289 ha atau 2.890 m^2
2	Penempatan lokasi TPST	Lokasi TPST Gili Trawangan tepat di	Penempatan lokasi TPST di area TPA sudah benar, karena akan dapat memudahkan proses pemilahan sampah dari area landfill dan

No	Kriteria Fisik TPST	Kondisi Eksisting	Analisis
	dapat di dalam kota dan atau di TPA	sebelah landfill yang menjadi tempat penumpukan sampah	memudahkan pengangkutan menuju ruang pemilahan di TPST. Namun yang menjadi masalah, jaraknya yang terlalu dekat dengan tumpukan sampah di landfill mengakibatkan resiko terbakarnya bangunan saat tumpukan sampah tersebut mengalami kebakaran. Selain itu ketinggian timbunan sampah hamper melebihi bangunan TPST tersebut.
3	Jarak TPST ke permukiman terdekat paling sedikit 500 m	Berdasarkan analisis *buffer zone* menggunakan software Arc GIS diketahui bahwa dalam radius 500 m di sekililing TPA dan/atau TPST terdapat permukiman maupun hotel	Problematika pengelolaan sampah di Pulau-Pulau Kecil adalah adanya keterbatasan lahan, oleh karena itu radius antara TPST dan bangunan permukiman atau sarana prasarana penunjang pariwisata kurang dari 500 m. Hal ini sangat beresiko adanya pencemaran terhadap air, tanah dan udara, sehingga dapat menimbulkan gangguan-gangguan penyakit di kemudian hari.
4	Pengolahan sampah di TPST dapat menggunakan teknologi dengan *ramp* dan sarana pemadatan serta penampungan lindi	Pengelolaan TPA Gili Trawangan tidak melakukan proses pemadatan dan tidak ada penampungan lindi	Selama proses operasional TPA dan TPST di Gili Trawangan belum pernah ada proses pemadatan. Sistem pengelolaan sampah yang digunakan masih *open dumping*, padahal sistem ini sudah tidak diperbolehkan menurut UU No.18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah karena tidak ramah terhadap lingkungan. Hal ini akan mengakibatkan masa operasional landfill tidak lama. Selain itu, tidak ada kolam lindi di TPA Gili Trawangan, padahal cairan lindi merupakan limbah cair yang berbahaya karena terdapat banyak senyawa kimia organik dan anorganik, timbal, mikroba parasite yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan termasuk menimbulkan penyakit apabila air tanah di sekitar lokasi tersebut digunakan untuk kebutuhan air bersih bahkan air minum.
5	Fasilitas TPST dilengkapi dengan ruang pemilah, instalansi pengolahan sampah, pengendalian pencemaran lingkungan, penanganan residu, dan fasilitas penunjang serta zona penyangga	- Terdapat ruang pilah namun tidak digunakan karena kurangnya pengawasan dan rendahnya kesadaran pekerja TPST, manajemen pengelolaan yang belum sistematis dan kurangnya aturan yang mengikat - Penanganan residu kurang optimal, dimana terdapat alat pencacah sampah organik dan komposter namun hanya dimanfaatkan saat awal-awal saja. Sampai saat ini tidak digunakan karena kurangnya pengawasan sehingga pekerja TPST tidak menjalankannya - Fasilitas penunjang banyak yang rusak karena jarang dipakai dan kurangnya perawatan	Tersedianya fasilitas-fasilitas TPST dengan peralatan yang lengkap, namun hanya dioperasikan pada awal-awal TPST berdiri. Saat ini banyak peralatan yang sudah tidak difungsikan, bahkan jalan menuju landfill, kantor penjaga TPST dan ruang TPST sangat kotor, berdebu dan tidak terawat bahkan rusak karena diletakkan diluar. Hal ini disebabkan karena sistem pengurangan dan penaganan sampah di TPST tidak terjaga. Hal ini disebabkan oleh faktor yang sangat kompleks diantaranya: kurangnya kesadaran pekerja TPST, kurangnya pengawasan, kurang berjalannya tugas dan fungsi masing-masing staf, gaji pekerja TPST yang tidak memenuhi standar UMR dan lain sebagainya.

Evaluasi Aspek Pengoperasian

Aspek pengoperasian ditujukan untuk mengetahui kondisi operasional pengelolaan sampah dari penampungan sampah masing-masing sumber hingga di penampungan akhir TPA. Pada setiap tahapan pengoperasian sampah di Gili Trawangan memiliki kendala dan hambatan masing-masing.

Tabel 2. Aspek Pengoperasian

No	Kriteria Pengoperasian	Kondisi Eksisting	Analisis
1	Penampungan sampah	Penampungan sampah hanya berupa sampah botol kaca, botol plastik, tutup botol yang disimpan di TPST untuk menunggu diolah menjadi batako dan menunggu ada *volunteer* untuk melakukan pemilahan antara tutup botol, label dan botol plastiknya	Penampungan sampah baik dari rumah tangga, fasilitas penunjang pariwisata dan fasilitas umum lainnya sebagian besar hanya dikumpulkan dalam bak sampah atau kantong plastik dan diletakkan di depan rumah/hotel/restoran untuk siap diangkut oleh pengangkut sampah. Sebagian besar rumah tangga mencampur sampah pada sumbernya. Hal ini sangat tidak efektif bagi tahapan pemilahan, karena akan menyebabkan sampah yang sudah terkumpul berserakan kembali karena pemulung mencari beberapa barang yang masih dapat dijual.
2	Pemilahan sampah	- Pemilahan dilakukan di area landfill oleh tukang gareng (orang yang menurunkan sampah dari kendaraan pengangkut ke area landfill). Pemilahan tersebut hanya dilakukan untuk memilah botol kaca, botol - Pemilahan oleh pekerja TPST khususnya untuk sampah-sampah botol kaca yang akan dijadikan batako - Pemilahan sampah oleh *volunteer* yang berasal dari wisatawan ataupun peneliti yang ingin mengurangi timbulan sampah di Gili Trawangan	Pemilahan sampah akan efektif apabila sampah dari sumbernya sudah dipilah, sehingga, pada saat tim pengangkutan sampah datang, langsung dipisah pada kontainer yang berbeda. Hal ini akan dapat menghemat waktu pengangkutan dan pemilahan sampah karena tim pengangkut maupun tim gareng tidak perlu lagi memisahkan sampah-sampah yang memiliki nilai manfaat saat tiba di TPST. Namun hal ini sulit dicapai, karena kesadaran masyarakat yang masih rendah, alasan tidak adanya waktu masyarakat untuk memilah bahkan adanya pemikiran bahwa mereka sudah mengeluarkan biaya pengangkutan, oleh karena itu mereka menganggap bahwa itu pekerjaan tim pengangkut.
3	Pengolahan sampah organik	- Pengolahan sampah organik dilakukan oleh beberapa hotel atau restoran yang sadar akan fungsi memilah sampah dan menjadikannya sebagai kompos	Pengelolaan sampah organic tidak berjalan dikarenakan masalah dari akarnya, yakni tidak adanya pemilahan sampah organik dan anorganik dari sumbernya. Hal ini menyebabkan tim pengangkut kesulitan dalam mendapatkan sampah organik yang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan kompos.
4	Pendaur ulangan sampah non organik	- Daur ulang sampah non organic yang dilakukan berupa penggunaan botol-botol kaca untuk didaur ulang menjadi batako - Pendaur ulangan sampah non organic juga dilakukan oleh *Gili Eco Trust* berupa barang-barang kerajinan yang dijual di beberapa toko yang berkonsep menjual barang daur ulang.	Daur ulang sampah yang berkelanjutan akan tercapai apabila adanya inisiator yang dapat memulai. Potensi sampah an-organik di Gili Trawangan sangat besar, namun kondisi eksistingnya sampah-sampah tersebut sebagian besar langsung dijual ke pengepul. Apabila diolah menjadi produk-produk yang memiliki nilai tambah tinggi akan dapat meningkatkan perekonomian masyarakat setempat. Pirolisis yang ada di TPST pun tidak dimanfaatkan secara optimal, padahal dapat digunakan untuk bahan bakar kapal-kapal yang mobilisasi antar pelabuhan di Gili Trawangan.

No	Kriteria Pengoperasian	Kondisi Eksisting	Analisis
5	Pengolahan sampah spesifik rumah tangga dan B3 sesuai dengan ketentuan yang berlaku	Belum ada pengolahan sampah B3, semua sampah dari kegiatan yang berasal dari fasilitas-fasilitas kesehatan langsung ditumpuk begitu saja di Landfill	Tidak adanya pengelolaan limbah B3 di Gili Trawangan akan berdampak terhadap degradasi lingkungan karena akan terjadinya pencemaran tanah dan air.
6	Pengumpulan sampah residu ke dalam kontainer untuk diangkut ke TPA sampah	Belum ada pengumpulan residu tersendiri dalam container yang terpisah	Adanya pengumpulan sampah resido pada kontainer tersendiri akan memudahkan untuk melakukan seleksi dan penanganan lebih terhadap residu tersebut.

Evaluasi sub sistem pemrosesan akhir pada lokasi TPST Gili Trawangan terdiri dari aspek sarana dan prasarana, aspek pembiayaan, aspek organisasi dan kelembagaan, aspek hukum dan peraturan yang berlaku serta aspek peran serta masyarakat. Menurut teori manajemen, pengelolaan akan berhasil dengan baik apabila terjadi hubungan yang utuh dan berkesinambungan terkait antar aspek pengelolaannya seperti aspek kelembagaan, aspek teknis operasional, aspek peraturan, aspek finansial dan aspek peran serta masyarakat. Oleh karena itu kinerja keberhasilan pengelolaan sampah juga dipengaruhi oleh dukungan harmonisasi hubungan antar aspek tersebut.

Evaluasi Aspek Sarana dan Prasarana

Aspek sarana dan prasarana merupakan aspek yang dapat dinilai melalui kondisi eksisting peralatan-peralatan tersebut di Gedung TPST yang terdapat di Gili Trawangan. Sebagian besar sarana prasarana di TPST Gili Trawangan cenderung tidak terawatt, sehingga terjadi penyusutan terhadap fisik masing-masing peralatan. Analisis aspek sarana prasarana tertera pada Tabel.3

Tabel 3. Analisis Aspek Sarana dan Prasarana TPST Gili Trawangan

No	Sarana dan Prasarana	Foto Kondisi Eksisting	Keterangan
1	Jalan Masuk TPST Lebar 2 meter dengan perkerasan paving		Lebar jalan 2 meter hanya cukup untuk 1 kendaraan pengangkut sampah melintas, tidak untuk 2 kendaraan berpapasan. Kondisi jalan menuju area TPA dipenuhi sampah dan cenderung becek, sehingga menimbulkan selip saat akan menaiki tumpukan sampah di TPA tersebut
2	Pos Jaga Berada di samping bangunan TPST dengan konstruksi semi permanen		Pos jaga digunakan oleh pekerja TPST menginap, dikarenakan beberapa pekerja berasal dari luar Gili Trawangan. Namun, kondisinya tidak terawat, dikarenakan pekerja TPST juga tidak rutin bekerja sesuai jadwal.

No	Sarana dan Prasarana	Foto Kondisi Eksisting	Keterangan
3	Bangunan TPST Bangunan ini memiliki luas 0,289 hektar dengan dilengkapi berbagai fasilitas dan perlengkapan		Bangunan ini kurang optimal dalam penggunaannya, karena sudah jarang aktivitas dilakukan didalamnya. Kurangnya pengawasan menjadi faktor yang paling berpengaruh. Selain itu, lokasi bangunan yang sangat dekat dengan timbunan sampah di landfil (yang ketinggiannya hampir menyamai tinggi bangunan TPST) menyebabkan bangunan rawan terbakar, karena timbunan sampah tersebut sering terbakar jika ada pemicunya seperti ledakan dan lain sebagainya.
4	Motor pengangkut sampah roda 3		Kondisi motor yang tidak difungsikan tersebut menyebabkan adanya penyusutan pada mesin motor maupun fisik motor tersebut, sehingga kurang optimal kembali dalam penggunananya.
5	Bak Pemilahan sebanyak 3 unit		Kotak pemilahan sampah sudah tidak difungsikan. Alat ini sudah sangat kotor. Salah satu faktor penyebabnya karena desain kotak pemilahan yang tidak fleksibel dan tidak mudah untuk dipindahkan.
6	Forklift 1 unit		Kondisi forklift masih dapat digunakan, namun tidak ada perawatan dan perbaikan sehingga menyebabkan adanya penyusutan dari segi fungsi dan umur pemakaian dari peralatan ini. Apabila digunakan secara optimal, alat ini akan dapat mempermudah melakukan pengangkutan sampah-sampah dan memindahkan sampah dari satu tempat ke tempat lainnya.
7	Golfcar Pengangkutan Berat 500 kg		Golfcar ini dimaksudkan untuk membantu pengangkutan sampah di dalam lokasi TPST, namun tidak difungsikan sehingga kendaraan ini tidak terawat
8	Mesin Pencacah 4 unit		Mesin pencacah digunakan untuk membuat sampah-sampah organik menjadi partikel-partikel yang lebih kecil sehingga memudahkan dalam proses pengomposan. Namun alat ini sudah tidak digunakan lagi, karena sampah organik cenderung ditimbun di landfill
9	Mesin Pemilah 1 unit		Mesin pemilah ini digunakan untuk memudahkan proses seleksi sampah an-organik berdasarkan jenisnya. Dikarenakan sudah lama tidak digunakan, maka terjadilah penurunan kualitas.
10	Mesin pemilah pengayak 2 unit		Mesin pemilah pengayak digunakan untuk mengayak kompos dan memisahkan antara ukuran bongkah, granul dan kompos halus. Apabila difungsikan alat ini akan dapat mempermudah pekerjaan.

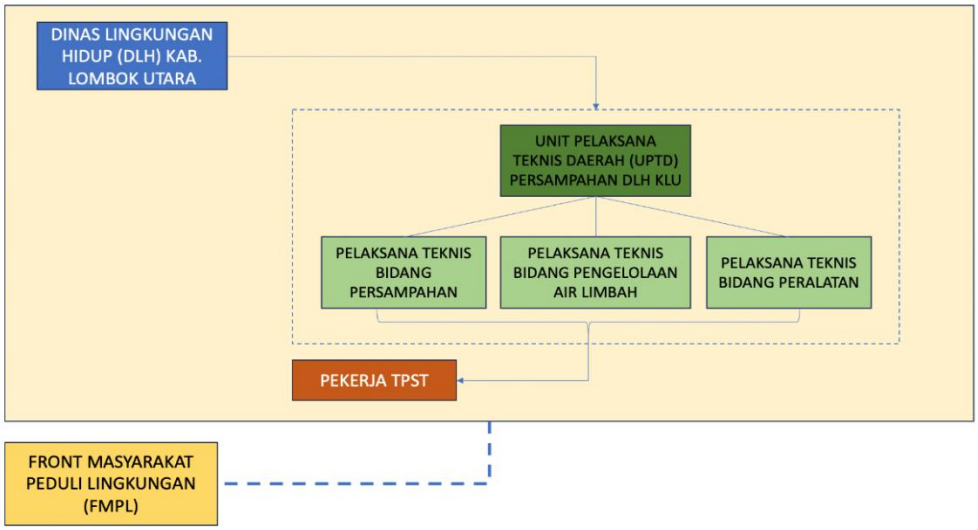
No	Sarana dan Prasarana	Foto Kondisi Eksisting	Keterangan
11	Pirolisis 1 unit		Pirolisis ini memiliki fungsi untuk merubah sampah plastik menjadi bahan bakar minyak dengan menggunakan proses dekomposisi yang berlangsung dengan minim udara. Alat ini sangat berpotensi untuk mendaur ulang sampah plastik menjadi bahan bakar untuk kapal. Apabila dapat berlangsung secara berkelanjutan maka akan dapat menjadi tambahan pendapatan bagi pekerja TPST.
12	Pengelolaan air limbah 1 bangunan		Menurut keterangan petugas TPST dan beberapa warga menyatakan bahwa instalasi pengelolaan limbah ini tidak difungsikan kembali
13	Forklift 1 unit		Kondisinya berkarat dikarenakan terpapar oleh sinar matahari langsung dan terkena hujan. Alat berat ini sudah tidak digunakan lagi dan cenderung rusak

Evaluasi Aspek Pembiayaan

Aspek pembiayaan ini berkaitan dengan pembiayaan operasional maupun biaya perawatan dari TPST Gili Trawangan. Pembiayaan yang dikeluarkan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Lombok Utara adalah untuk biaya listrik saja, sedangkan biaya pekerja TPST berasal dari kontrak kerja dengan Pemerintah Daerah Kabupaten Lombok Utara. Pemasukan yang didapatkan DLH KLU adalah dari retribusi pengangkutan sampah yang diselenggarakan oleh pihak ketiga, yakni FMPL. Setoran FMPL per bulan kepada DLH KLU tidak pasti. Rata-Rata rentang retribusi yang disetorkan berkisar 10-11 juta rupiah. Bahkan setoran retribusi dapat mencapai 15 juta rupiah. Hal ini disebabkan oleh pembayaran dari masyarakat maupun pihak hotel yang juga tidak menentu. Sudah ditetapkan iuran per masing-masing rumah tangga maupun pengusaha yang disesuaikan juga dengan tipe hotel dan banyaknya timbulan sampah yang dihasilkan. Namun dalam prakteknya, banyak rumah tangga yang terkadang menunggak atau tidak membayarkan sesuai dengan kesepakatan awal. Begitu pula dengan para pengusaha, apabila jumlah tamu berkurang atau sepi, maka pemberian retribusi juga berkurang. Masih ada unsur kekeluargaan dalam pembayaran retribusi ini, sehingga pemasukan retribusi yang didapatkan juga tidak tentu. Hasil dari retribusi ini selain disetor ke DLH KLU, juga digunakan untuk operasional FMPL yang terdiri dari biaya perawatan kuda, kendaraan pengangkut sampah, peralatan pengangkutan sampah lainnya, listrik, gaji pegawai FMPL dan lain sebagainya.

Evaluasi Aspek Organisasi dan Kelembagaan

Secara formal, TPST Gili Trawangan dikelola oleh UPTD Persampahan dibawah naungan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Lombok Utara, dimana telah diatur juga dalam Peraturan Bupati KLU No.6 Tahun 2019 tentang Pembentukan Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Persampahan. Adapun struktur kelembagaan sebagai berikut:



Gambar 3. Struktur Kelembagaan UPTD Persampahan

UPTD Persampahan yang mengelola TPST Gili Trawangan terdiri dari pelaksana teknis bidang persampahan, bidang pengelolaan air limbah dan bidang peralatan. Ketiga bidang ini saling berkaitan dalam menjalankan fungsinya. Pekerjaan di lapangan dijalankan oleh pekerja TPST yang terdiri dari 10 orang dimana terbagi dalam 2 tim yang bergiliran bertugas setiap seminggu sekali. Banyak permasalahan yang terjadi dalam menjalankan struktur kelembagaan ini, dimana masing-masing penanggungjawab tidak menjalankan tugasnya secara optimal. Pihak UPTD Persampahan tidak melakukan pengawasan secara ketat terhadap pekerja TPST, akibatnya terjadi ketidakdisiplinan dari para pekerja tersebut untuk melakukan kegiatan-kegiatan di TPST seperti pemilahan, pendaur-ulangan dan termasuk menjaga kebersihan di lingkungan TPST. Hal tersebut berdampak meluas seperti peralatan di TPST tidak digunakan dan dibiarkan mangkrak tanpa adanya perawatan berkala, lingkungan TPST menjadi kotor. Hal ini diakibatkan oleh beberapa faktor, diantaranya:

1. gaji pekerja TPST yang dibawah UMR sehingga tidak dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari termasuk untuk biaya transportasi karena 9 orang dari mereka bertempat tinggal di luar Gili Trawangan. Oleh karena itu, diperlukan biaya yang besar untuk transportasi. Walaupun disediakan tempat tinggal di TPST, namun tidak digunakan secara optimal karena mereka memiliki keluarga yang terkadang ada keluarga sakit sehingga tetap harus kembali ke rumahnya
2. Hilangnya kepercayaan dari pekerja TPST kepada Pemerintah Daerah akibat kurangnya komunikasi, sehingga mereka menganggap Pemda hanya melakukan pengawasan ataupun meminta untuk bekerja saat ada kunjungan dari Pemerintah Pusat.
3. Kurang berjalannya fungsi pengawasan secara berkala dari pihak Pemerintah Daerah sehingga pekerja TPST kurang disiplin dalam menjalankan tugasnya.
4. Kurangnya penjelasan dan aturan mendetail terkait tugas dan fungsi masing-masing pelaksana teknis hingga pekerja TPST sehingga kurangnya tanggung jawab dari masing-masing dalam menjalankan fungsi dan tugasnya. Berdasarkan hasil wawancara, pekerja TPST juga menjelaskan bahwa tugas dan fungsinya lebih kepada menjaga TPST dan merawat alat-alat saja, namun tidak untuk menjalankan sistem operasionalisasi TPST.

Sistem Pengelolaan TPST akan berjalan optimal apabila ada landasan hukum yang jelas dan mengikat terkait masing-masing tugas dan fungsinya, sehingga dalam pelaksanannya siklus-siklus mulai dari pemilahan sampai dengan pemasaran produk-produk daur ulang dan alur cashflow yang jelas dan dapat mendatangkan manfaat baik secara ekonomi maupun penguatan kelembagaan. Dalam prosesnya UPTD Persampahan ini dibantu oleh FMPL (Front Masyarakat Peduli Lingkungan) sebagai pihak ketiga yang diberi izin untuk mengelola sampah di Gili Trawangan khususnya fungsi pemilahan dan pengangkutan sampah dari sumbernya menuju landfill TPA termasuk untuk penarikan retribusi ke masyarakat dan pemilik usaha di Gili Trawangan. Setiap bulan FMPL pun juga menyetorkan hasil retribusi ke Pemerintah Daerah Kabupaten Lombok Utara dengan proporsi yang sudah disepakati. Namun keberadaan FMPL tidak sampai dengan pengelolaan TPST.

Berdasarkan hasil survei pengamatan operasional pengelolaan sampah di Gili Trawangan dan wawancara dengan actor kunci menunjukkan bahwa FMPL memiliki sistem yang jelas, dimana mereka melakukan fungsi pengangkutan sampah dari masing-masing sumber sampah, fungsi bank sampah, fungsi perawatan semua asset/peralatan yang dimiliki. Semua kegiatan tersebut dilakukan secara 35indakan35nal dan menjadikan sebuah siklus yang baik untuk diterapkan juga di TPST.

Evaluasi Aspek Hukum/Peraturan

Analisis aspek hukum terkait pengelolaan sampah di TPST Gili Trawangan dinilai dari level undang-undang hingga level perundang-undangan di tingkat daerah seperti Peraturan Daerah mengenai retribusi. Analisis terhadap aspek hukum dilakukan untuk mengevaluasi apakah sesuai dengan penerapannya serta apakah konteks yang terlampir didalamnya sesuai dengan kondisi eksisting yang ada saat ini. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 tahun 2008 Tentang Pengelolaan sampah, banyak sekali hal-hal yang melanggar ataupun tidak diterapkan pada pengelolaan sampah di Gili Trawangan diantaranya: 1) tidak melakukan pemisahan sampah atau limbah B3, 2) masih menerapkan sistem *open dumping* dimana hanya menimbun sampah begitu saja di tumpukan landfill tanpa adanya proses pemadatan dan pengurukan bahkan tidak terdapat kolam lindi, 3) kurangnya pengawasan yang dilakukan oleh Pemerintah Daerah terhadap pengelolaan TPST serta tidak adanya sanksi yang diberlakukan pada setiap 35indakan yang melanggar undang-undang.

Selanjutnya terdapat tiga dasar hukum yang diulas dalam evaluasi aspek hukum/pengaturan, diantaranya Perbup KLU No.6 Tahun 2019, Peraturan Daerah Kab. Lombok Utara No. 3 Tahun 2018 dan Keputusan Kepala DLH Kab. Lombok Utara Nomor: 188/KD/DLH-PKP/I-KSM /01/2021 Tentang Izin Operasional Pengelolaan Sampah oleh Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) "FMPL" Dusun Gili Trawangan Desa Gili Indah Kecamatan Pemenang Kabupaten Lombok Utara. Meninjau dari isi perbup dan data terkait struktur kelembagaan dari UPTD Persampahan, maka diketahui bahwa Perbup tersebut kurang lengkap dalam menguraikan tugas, pokok dan fungsi masing-masing anggota. Hanya kepala UPTD dan sub bagian tata usaha saja yang detail disebutkan. Sedangkan Bidang pelaksana teknis seperti persampahan, pengelolaan limbah dan bidang peralatan tidak disebutkan tugas dan fungsinya.

Menurut Peraturan Daerah Nomor 3 Tahun 2018 tentang Pengelolaan Sampah, menyebutkan bahwa setiap individu yang tinggal di Kabupaten Lombok Utara (KLU) wajib untuk mengurangi dan menangani sampah dengan cara yang berwawasan lingkungan, menjaga dan memelihara kebersihan lingkungan serta membuang sampah pada tempatnya. Selain itu, bagi pengelola kawasan komersil, kawasan industri,

kawasan khusus dan fasilitas umum, fasilitas sosial dan fasilitas lainnya wajib untuk melakukan kegiatan pengumpulan dari tempat pemilhan samoah ke TPST/TPS3R, menyediakan tempat pengumpul dan memilah sampah, melakukan pengangkutan sampah dari sumber ke TPS/TPS3R/TPST terdekat dan menggunakan teknologi pengelolaan sampah yang ramah lingkungan. Gili Trawangan sebagai salah satu Gugusan Pulau Kecil menjadi bagian dari Kabupaten Lombok Utara, sebaiknya diberikan slot pembahasan terkait konteks pengelolaan sampah di Pulau-Pulau Kecil, karena akan memiliki treatment yang berbeda dengan penanganan sampahnya. Spesifikasi pada pulau-pulau kecil akan memudahkan dalam proses pelaksanaan teknisnya dan menjalankan fungsi pengawasannya, atau bahkan dibentuk tim tersendiri agar focus manangani sampah di Pulau-Pulau Kecil. Peraturan ini perlu di breakdown dalam bentuk awig-awig atau peraturan bersama masyarakat lokal untuk memaksimalkan implementasi setiap tahapan operasionalisasi sampah di Gili Trawangan. Hal ini dikarenakan permasalahan sampah dimulai dari sumbernya. Apabila pihak-pihak yang menciptakan timbulan sampah sadar dan mampu menerapkan aturan yang dibuat oleh mereka sendiri maka akan lebih mudah menerapkan aturan-aturan pada jenjang selanjutnya

Kajian selanjutnya didasarkan pada Keputusan Kepala DLH Kab. Lombok Utara Nomor: 188/KD/DLH-PKP/I-KSM /01/2021 Tentang Izin Operasional Pengelolaan Sampah oleh Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) “FMPL” Dusun Gili Trawangan Desa Gili Indah Kecamatan Pemenang Kabupaten Lombok Utara. Front Masyarakat Peduli Lingkungan (FMPL) sebagai pemegang izin wajib melaksanakan hal-hal berikut, diantaranya: 1) Menjamin terpilahnya sampah organikndan anorganik dari sumber sampah mulai pengumpulan, pengangkutan dan pemanfaatan kembali; 2) Menjamin terciptanya kebersihan lingkungan pada kawasan yang menjadi ruang lingkup kegiatan; 3) Melakukan pencatatan volume sampah yang ditangani sesuai jenis sampah. Pemberian izin kepada FMPL untuk melakukan pengelolaan sampah hanya sebatas pengangkutan hingga penimbunan sampah di landfill, namun FMPL tidak memiliki kewenangan untuk mengelola TPST. Pengelolaan TPST oleh pemerintah daerah sementara ini tidak maksimal karena berbagai hal yang telah diuraikan pada bagian aspek kelembagaan.

Evaluasi Aspek Peran Serta Masyarakat

Aspek peran serta masyarakat ini sangat berkaitan erat dengan kelembagaan, dimana masyarakat yang dimaksud adalah masyarakat secara individu dan masyarakat secara kelompok atau komunitas. Dilihat dari peran serta masyarakat lokal di Gili Trawangan dalam melakukan pengelolaan sampah hanya sebatas melakukan pengumpulan sampah di bak sampah ataupun kantong plastik. Beberapa masyarakat memilah sampah yang memiliki jual seperti botol kaca, botol plastik, kardus, kertas, besi dan lain sebagainya untuk dijual ke pemulung maupun ke bank sampah. Selain itu terdapat pemilik-pemilik usaha seperti hotel, bungalow, penginapan lainnya, kos, restoran, café, warung yang melakukan juga melakukan pengumpulan sampah pada bak sampah maupun kantong plastik. Hanya terdapat sekitar 12 hotel dan restoran yang menerapkan pemilahan sampah organic dan anorganik, kemudian sampah an-organik dibawa ke bank sampah secara sukarela. Beberapa pemilik usaha lain memilah dan mengumpulkan sendiri sampah-sampah yang memiliki nilai jual dan menjual secara individu kepada pengepul sampah.

Peran serta masyarakat lainnya dalam bentuk organisasi lokal yang peduli terhadap lingkungan khususnya kepeduliannya dalam mengurangi dan mengelola sampah diantaranya: Kelompok Swadaya Masyarakat yang dikenal dengan nama Front Masyarakat Peduli Lingkungan (FMPL), Gili Eco Trust (GET), Asosiasi Pengusaha Gili Trawangan (APGT), Pemerintah Dusun Gili Trawangan dan Pemerintah

Desa Gili Indah. Organisasi-Organisasi ini saling memiliki keterkaitan dan saling bekerjasama dalam melakukan gerakan pengelolaan sampah di Gili Trawangan. FMPL sebagai organisasi yang telah mendapat izin secara legal dari Pemerintah Daerah Kabupaten Lombok Utara (KLU) memiliki tugas untuk pengangkutan sampah menuju TPA. FMPL ini memiliki peran serta yang aktif mulai dari perencanaan, pengelolaan sampah hingga monitoring dan evaluasi. FMPL pun sudah mandiri dalam hal pengelolaan finansial, dimana sudah berdaya dalam membuat proposal-proposal kerjasama baik dengan Pemerintah Daerah maupun swasta untuk perawatan dan pengobatan hewan sampai dengan pengadaan kendaraan pengangkutan sampah. FMPL juga bekerjasama dengan GET terkait dengan kesejahteraan hewan khususnya kuda-kuda yang digunakan dalam pengangkutan sampah. Selain itu FMPL juga berpartisipasi dalam kegiatan *Clean Up Beach* yang juga merupakan kegiatan rutin dari GET.

Pada awalnya GET terbentuk atas kepeduliannya terhadap konservasi terumbu karang dan penyu, namun dengan perkembangannya, GET juga memiliki peranan dalam pengurangan sampah dengan melakukan aksi bersih-bersih pantai setiap hari Jumat dengan melibatkan masyarakat lokal dan juga wisatawan. GET pun juga melakukan edukasi terlebih dahulu sebelum turun membersihkan pantai, yakni edukasi terkait jenis-jenis sampah, cara pemilahan sampah sampai dengan bahaya sampah terhadap lingkungan. GET ini juga bekerjasama dengan AGPT selaku komunitas pemilik-pemilik usaha di Gili Trawangan, yakni menyediakan minum geratis bagi *volunteer* yang turut serta dalam aksi bersih pantai. AGPT juga terlibat dalam upaya pengurangan sampah dimana mensosialisasikan pemilahan sampah kepada pihak-pihak hotel, restoran dan café.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan 5 kriteria aspek fisik, hanya 1 aspek yang memenuhi standar, yakni adanya fasilitas TPST dilengkapi dengan ruang pemilah, instalasi pengolahan sampah dan fasilitas penunjang lainnya. Aspek operasional juga tidak berjalan optimal dikarenakan faktor kurangnya pengawasan, kurangnya kualitas SDM pengelola dan kurang terbangunnya sistem pengoperasian yang berkelanjutan. Aspek sarana dan prasarana yang ada juga tidak optimal khususnya dari segi perawatan dari 14 jenis peralatan yang ada. Aspek organisasi dan kelembagaan juga kurang dalam menjalankan fungsi perencanaan, pelaksanaan maupun pengawasan dan pengendaliannya. Fungsi perencanaan berfungsi untuk menentukan inovasi-inovasi bagi keberlanjutan sistem pengoperasian TPST Gili Trawangan. Aspek pekaksanaan sangat dipengaruhi oleh faktor kualitas SDM pekerja TPST untuk berkomitmen dalam proses pemilahan sampah hingga proses pengomposan, pengolahan sampah menjadi batako maupun bahan bakar menggunakan alat pirolisis. Evaluasi TPST dilihat dari aspek pembiayaan juga hanya mengandalkan dari retribusi pengangkutan sampah dan dana alokasi APBD. Belum ada kerjasama pendanaan untuk pengelolaan TPST. Selanjutnya berdasarkan aspek hukum/pengaturan, konten dalam Peraturan Bupati terkait pengelolaan sampah masih sangat normativf dan umum. Perlu adanya spesifikasi pada aspek pemilahan sampah dari sumbernya. Belum ada SOP khusus dalam operasional TPST sebagai instrumen pengawasan pada pelaksanaan TPST. Banyak sekali aspek yang harus dibenagi guna efektivitas TPST Gili Trawangan. Sampah di Pulau Kecil tersebut akan menimbulkan banyak sekali permasalahan apabila tidak ditangani dengan tepat. Oleh karena itu, aspek hukum adalah aspek yang perlu dibenahi pertama kali sebagai payung bagi pelaksanaan operasionalisasi TPST Gili Trawangan

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Mataram selaku pemberi dana dalam penelitian Evaluasi kinerja TPST di Gili Trawangan. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada pihak-pihak yang menjadi narasumber atas keluangan waktunya dalam memberikan informasi terkait dengan kebutuhan data dalam penelitian ini. Terimakasih juga dihaturkan kepada rekan-rekan tim peneliti atas kerjasamanya dalam melakukan penelitian serta mahasiswa-mahasiswa yang terlibat survei.

DAFTAR PUSTAKA

Aprilia, A. (2016). Household solid waste management in Jakarta, Indonesia: Evaluation on human behaviour, economy, and GHG emissions. Kyoto: Kyoto University.

Baidowi, A., Santosa, A., hatori, C. A., Sianturi, D. S., Purwantoo, D. A., Hartono, D. R., & Prabawa, F. Y. (2020). Realita dan Rekomendasi Pengelolaan Sampah di Kepulauan. Bogor: IPB Press.

Cahyo. (2023, Juni 9). Pengelolaan Sampah di Gili Trawangan. (S. I. Selvia, Interviewer)

Diaz, L. (2007). Resource and Environmental Management in Islands. Waste Management, 325-326.

Dinas Pariwisata. (2022). Data Jumlah Wisatawan. Lombok Utara: Pemerintah Daerah.

Fahrul. (2023, Juni 9). Kondisi TPST Gili Trawangan. (S. I. Selvia, Interviewer)

Keputusan Kepala DLH Kab. Lombok Utara Nomor: 188/KD/DLH-PKP/I-KSM /01/2021 Tentang Izin Operasional Pengelolaan Sampah oleh Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) “FMPL” Dusun Gili Trawangan Desa Gili Indah Kecamatan Pemenang Kabupaten Lombok Utara

Mahyudin, R. P. (2017). Kajian Permasalahan Pengelolaan Sampah dan Dampak Lingkungan di TPA (Tempat Pemrosesan Akhir). Jurnal Teknik Lingkungan, 66-74.

Nof, N., & Lenggogeni, S. (2019). Dampak Lingkungan Akibat Kegiatan Pariwisata di Kota Bukittinggi. Jurnal Teknik Lingkungan Universitas Andalas, 86-94.

Nugraheni, A. A., & Widjonarko. (2019). Keberlanjutan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu di Desa Tawangsari, Kabupaten Boyolali. Jurnal Teknik PWK, 209-216.

Peraturan Bupati Kabupaten Lombok Utara Nomor 6 Tahun 2019 tentang Pemebentukan Unit Pelaksana Teknis Daerah Persampahan pada Dinas Lingkungan Hidup, Perumahan dan Kawasan Permukiman

Peraturan Daerah Kabupaten Lombok Utara Nomor 3 Tahun 2018 tentang Pengelolaan Sampah

Pramestyawati, N., & Warmadewanthi, I. (2013). Potensi Reduksi Sampah terhadap Penurunan Timbulan Gas Rumah Kaca di TPA Kota Madiun. Jurnal Teknik Pomit Surabaya, 2, D74-D77.

Shamshiry, E., Behzad, N., Mokhtar, M. B., Ibrahim, K., Saadiah, H. H., & Nadzri, Y. (2011). Integrated Models for Solid Waste Management in Tourism Regions: Langkawi Island, Malaysia. Journal of Environmental and Public Health, 1-5.

Sharma, R. (2016). Analisis Pengelolaan Sampah Padat Di Kecamatan Banuhampu Kabupaten Agam. Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas, 157-165.

Sugiama, A. (2013). Manajemen Aset Parawisata. Bandung: Guardaya Intimarta.

Turner, D. P. 2020. Sampling Methods in Research Design. Wiley Periodicals.

Undang-Undang No.18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah

United Nations Environment Programme and Conservation International – UNEP and CI. (2003). Tourism and Biodiversity: Mapping Tourism's Global Footprint. Washington: www.unep.org.

Winahyu, D., Hartoyo, S., & Syaukat, Y. (2013). Strategi Pengelolaan Sampah pada Tempat Pembuangan Akhir Bantargebanng, Bekasi. Jurnal Manajemen Pembangunan Daerah.