

Evaluasi Kinerja Aset Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) di Kabupaten Sidoarjo

Performance Evaluation of Material Recovery Facility (MRF) Asset in Sidoarjo Regency

Marlena^{1,a)}, Tri Joko Wahyu Adi^{2,b)} & I.D.A.A. Warmadewanthi^{3,c)}

¹⁾Karyasiswa MMAI, Departemen Teknik Sipil, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

²⁾Departemen Teknik Sipil, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya

³⁾Departemen Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya

Koresponden : ^{a)}marlenaahmad95@gmail.com, ^{b)}tri_joko@ce.its.ac.id & ^{c)}warma@its.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan Kabupaten Sidoarjo sebagai pusat pertumbuhan membawa dampak terhadap peningkatan jumlah penduduk sehingga berpengaruh terhadap jumlah timbulan sampah yang dihasilkan. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah Kabupaten Sidoarjo untuk mengurangi jumlah timbulan sampah yang masuk ke TPA adalah dengan membangun infrastruktur pengelolaan sampah berupa Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST). TPST yang telah dibangun ini perlu menerapkan manajemen aset yang tepat sehingga dapat berjalan secara efektif dan berkelanjutan. Saat ini, masih terdapat TPST yang belum berfungsi optimal salah satunya dikarenakan belum terpenuhi sarana dan prasarana. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk melakukan evaluasi terhadap kinerja aset TPST di Kabupaten Sidoarjo. Metode penelitian yang digunakan adalah analisa deskriptif yaitu menggambarkan suatu data yang terkait pengelolaan aset TPST di Kabupaten Sidoarjo. Pengumpulan data berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan secara langsung dan hasil wawancara, sedangkan data sekunder diperoleh dari hasil studi literatur dan data – data dari instansi terkait. Hasil analisa tersebut memberikan gambaran bahwa kondisi TPST di Kabupaten Sidoarjo masih perlu peningkatan kinerja aset dan pengadaan aset baru. Selain itu juga, perlunya peningkatan kegiatan operasional dan pemeliharaan pengelolaan persampahan agar program TPST berjalan dengan optimal dan dalam rangka berkelanjutan TPST kedepan.

Kata Kunci : manajemen aset infrastruktur & fasilitas, evaluasi, kinerja, TPST

PENDAHULUAN

Kabupaten Sidoarjo merupakan salah satu kabupaten dengan pertumbuhan penduduk yang tinggi di Provinsi Jawa Timur. Hasil registrasi Dinas Catatan Sipil pada tahun 2018, jumlah penduduk Kabupaten Sidoarjo tercatat sebanyak 2.238.069 jiwa atau mengalami kenaikan 1,38% dibandingkan dengan tahun 2017 (BPS Kab. Sidoarjo, 2019). Peningkatan jumlah penduduk tersebut akan berbanding lurus terhadap peningkatan jumlah timbulan sampah. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah untuk mengatasi peningkatan jumlah timbulan sampah adalah dengan membangun infrastruktur pengelolaan persampahan berupa Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST). Tetapi beberapa masalah pengelolaan sampah perkotaan masih belum mempunyai jalan keluar. Menurut Pandebesie (2005), masalah pengelolaan sampah perkotaan antara lain adalah keterbatasan peralatan, lahan dan sumber daya manusia. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan upaya kegiatan minimasi

sampah. Kegiatan minimasi sampah dapat dilakukan dengan mengomposkan sampah dan memanfaatkan kembali sampah (Pramestiyawati & Warmadewanthi, 2013). Menurut Pramestiyawati & Warmadewanthi (2013), kegiatan komposting dapat menyusutkan ± 100 kg sampah basah dari berat awal sampah (184 kg menjadi 84kg). Sehingga pengolahan sampah dengan kegiatan komposting sangat tepat dalam mengatasi masalah pengelolaan sampah perkotaan di Indonesia. Infrastruktur dasar untuk sistem pengelolaan sampah terdiri dari beberapa fasilitas yaitu Tempat Penampungan Sementara (TPS), Tempat Pengolahan Sampah dengan prinsip *reduce, reuse, dan recycle* (TPS 3R), Stasiun Peralihan Antara (SPA), Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) dan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).

Undang – undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah menyatakan bahwa salah satu tugas dan wewenang pemerintah dan pemerintah daerah adalah memfasilitasi, mengembangkan, dan melaksanakan upaya pengurangan, penanganan dan pemanfaatan sampah. Pemerintah daerah Kabupaten Sidoarjo sudah melakukan hal yang tepat terkait pengolahan sampah dengan membangun 116 infrastruktur TPST dari tahun 2008 sampai dengan tahun 2018 yang tersebar di setiap desa/kelurahan. Infrastruktur TPST yang sudah dibangun memerlukan pengelolaan aset yang tepat agar dapat berfungsi secara maksimal. Menurut Suprayitno & Soemitro (2018), Manajemen Aset Infrastruktur adalah suatu program atau pengetahuan untuk mengelola suatu infrastruktur agar tetap bisa menjalankan fungsinya dengan baik secara terus menerus sepanjang masih dibutuhkan, secara ekonomis, efisien dan efektif dan memenuhi prinsip *green* dan *sustainability*. Dalam melengkapi konsep terhadap manajemen aset infrastruktur, terdapat siklus hidup aset infrastruktur yaitu kebijakan infrastruktur, ide infrastruktur, perencanaan, desain, konstruksi, sertifikasi dan registrasi, utilitas operasi pemeliharaan, evaluasi dan penghapusan. Prinsip dasar terkait manajemen aset infrastruktur yang bekerja untuk setiap hidup aset infrastruktur (*infrastruktur lifecycle*) agar tujuannya tercapai.

Oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi terhadap kinerja aset TPST sesuai dengan siklus hidup aset infrastruktur di atas agar dapat diketahui keberfungsian dan keberlanjutan aset infrastruktur yang ada di Kabupaten Sidoarjo.

STUDI PUSTAKA

Manajemen Aset

Menurut Siregar (2004) aset secara umum adalah barang atau sesuatu barang yang mempunyai nilai ekonomi, nilai komersil atau nilai tukar yang dimiliki oleh badan usaha, instansi atau individu. Manajemen aset adalah pengelolaan suatu aset secara integral mulai dari fase pengadaan, fase pemakaian dan fase penghapusan. Pengelolaan aset tersebut dimaksudkan untuk mencapai tingkat efisiensi dan efektifitas yang maksimal dan optimal. Pengelolaan aset berupa suatu siklus kegiatan pengelolaan aset yang dimulai dari kegiatan perencanaan dan penciptaan, pengadaan selanjutnya operasional dan pemeliharaan, kemudian rehabilitasi serta penggantian, pembuangan yang dilakukan melalui proses perencanaan dan penciptaan (Leong, 2004). Sedangkan menurut Sugiyama (2013), manajemen aset adalah ilmu dan seni untuk memandu manajemen kekayaan yang mencakup proses perencanaan kebutuhan aset, memperoleh, menginventarisir, mengaudit, menilai mengoperasikan, memelihara, memperbaiki atau menghilangkan untuk memindahkan aset secara efektif dan efisien.

Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas

Manajemen Aset Infrastruktur adalah suatu program atau pengetahuan untuk mengelola, suatu infrastruktur agar tetap bisa menjalankan fungsinya dengan baik secara terus menerus sepanjang masih dibutuhkan, secara ekonomis, efisien dan efektif dan memenuhi prinsip *green* dan *sustainability*. Manajemen Aset Infrastruktur harus didasarkan pada pengetahuan yang baik atas karakteristik infrastruktur yang sedang dikelola atau dibahas. Karakteristik infrastruktur

bisa sangat berbeda antara yang satu dengan yang lain. Karakteristik penting infrastruktur yang harus dikenali dengan baik antara lain adalah: tipe, kelas, fungsi, struktur, ekonomi, siklus hidup, operasi, pemeliharaan, penghapusan (Soemitro & Suprayitno, 2018; Suprayitno & Soemitro, 2018).

Pengelolaan Sampah

Menurut PP RI No. 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Pengelolaan sampah bertujuan untuk menjaga kelestarian fungsi lingkungan hidup dan kesehatan masyarakat dan menjadikan sampah sebagai sumber daya. Pengelolaan sampah juga dapat dikatakan sebagai utilitas yang dapat mempengaruhi perkembangan kota, sehingga membutuhkan penanganan yang benar karena keberadaan volume sampah yang semakin hari semakin bertambah besar seiring pertambahan jumlah penduduk, sedangkan sampah bersifat sebagai polutan yang mencemari tanah, air, udara, dan estetika pandangan suatu kota serta dapat mengganggu kesehatan (Ayuningtyas, 2010).

Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST)

Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) adalah tempat dilaksanakannya kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, pendauran ulang, pengolahan, dan pemrosesan akhir (Permen PU No. 03/PRT/M/2013). TPST atau *Material Recovery Facilities* (MRF) dapat juga didefinisikan sebagai tempat berlangsungnya kegiatan pemisahan dan pengolahan sampah secara terpusat. Kegiatan pokok di TPST adalah:

1. Pengolahan lebih lanjut sampah yang telah dipilah di sumbernya
2. Pemisahan & pengolahan langsung komponen sampah kota
3. Peningkatan mutu produk recovery/recycling

Sehingga fungsi TPST sebagai tempat berlangsungnya pemisahan, pencucian/pembersihan, pengemasan, dan pengiriman produk daur ulang sampah. TPST sebagai tempat daur ulang sampah, memerlukan fasilitas berdasarkan komponen sampah yang masuk dan yang akan dikelola. Secara umum dibedakan atas:

1. Fasilitas *pre-processing*, merupakan tahap awal pemisahan sampah untuk mengetahui jenis sampah yang masuk, dimana meliputi proses sebagai berikut:
 - Penimbangan, mengetahui jumlah sampah yang masuk.
 - Penerimaan dan penyimpanan, menentukan area untuk mengantisipasi jika sampah yang terolah tidak secepat sampah yang datang ke lokasi.
2. Fasilitas pemilahan, bisa secara manual maupun mekanis. Secara manual akan membutuhkan area dan tenaga kerja. Secara mekanis membutuhkan peralatan mekanis yaitu alat-alat pemilahan sampah (*disc screen, reciprocating screen*, dll).
3. Fasilitas pengolahan sampah secara fisik, setelah dipilah sampah akan ditangani menurut jenis dan ukuran material tersebut. Peralatan yang digunakan antara lain: *hammer mill* dan *shear shredder*.
4. Fasilitas pengolahan yang lain seperti komposting, atau RDF.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah analisa deskriptif yaitu menggambarkan suatu data yang terkait pengelolaan aset TPST Kabupaten Sidoarjo. Pengumpulan data berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan secara langsung dan hasil wawancara. Pengumpulan data sekunder diperoleh dari hasil studi literatur dan data – data dari instansi terkait. Lokasi yang dipilih sebagai sampel dalam penelitian ini hanya 3

kecamatan di Kabupaten Sidoarjo yaitu Kecamatan Gedangan, Kecamatan Sedati dan Kecamatan Sidoarjo.

ANALISIS PENELITIAN

Kondisi Eksisting TPST Kabupaten Sidoarjo

Pengelolaan sampah merupakan kegiatan yang sistematis, menyeluruh dan berkesinambungan yaitu meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Sampah yang tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan berbagai permasalahan, diantaranya estetika kesehatan dan potensi bencana lingkungan. Oleh karena itu, pengembangan sarana dan prasarana persampahan sangat penting dilakukan dalam rangka peningkatan kebersihan dan kualitas lingkungan. Adapun upaya penanganan sampah secara terpadu mulai dari proses pembuangan awal sampai akhir dan menerapkan konsep 3R (*reduce, reuse dan recycle*). Pengelolaan persampahan di Kabupaten Sidoarjo secara teknis ditangani oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) Kabupaten Sidoarjo.



Gambar 1. Peta Sebaran TPST Kabupaten Sidoarjo

Gambar 1 di atas menunjukkan peta sebaran TPST di 3 Kecamatan yang menjadi sampel penelitian. Survei lapangan dilakukan di 22 titik sebaran TPST dengan rincian 6 TPST di Kecamatan Gedangan, 8 TPST Kecamatan Sedati dan 8 TPST di Kecamatan Sidoarjo. Semua TPST tersebut berada dalam kondisi aktif, tetapi pengelolaannya belum berjalan maksimal salah satunya dikarenakan sarana dan prasarana dari TPST yang belum sesuai dengan kondisi jumlah timbulan sampah yang masuk. Berikut ini merupakan sarana dan prasarana dari 22 TPST yang tersebar di Kabupaten Sidoarjo dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sarana dan Prasarana TPST

No.	TPST	Sarana dan Prasarana
1.	TPST Kragan Luas: 400m ²	Pagar, Kantor, Ruang Pilah, Ruang Kompos, Pintu Pagar/Portal, Incinerator, Gerobak, Motor Roda 3, Timbangan
2.	TPST Gemurung Luas: 326m ²	Pagar, Kantor, Ruang Pilah, Incinerator, Gerobak

3.	TPST Sruni Luas: 600m ²	Hanggar, Pagar, Kantor, Ruang Pilah, Gerobak, Motor Roda 3
4.	TPST Keboansikep Luas: 2.012m ²	Hanggar, Pagar, Kantor, Ruang Pilah, Ruang Kompos, Pintu Pagar/Portal, Gerobak, Motor Roda 3, Conveyor, Mesin Pengayak, Mesin Pencacah
5.	TPST Tebel Luas: 250m ²	Hanggar, Pagar, Kantor, Ruang Pilah, Ruang Kompos, Pintu Portal/Pagar, Incinerator, Gerobak, Timbangan
6.	TPST Karangbong Luas: 525m ²	Hanggar, Kantor, Ruang Pilah, Gerobak, Motor Roda 3, Mesin Pencacah
7.	TPST Pepe Luas: 810m ²	Hanggar, Kantor, Ruang Pilah, Gerobak, Motor Roda 3
8.	TPST Kalanganyar Luas: 200m ²	Hanggar, Gerobak
9.	TPST Segorotambak Luas: 200m ²	Hanggar, Kantor, Pagar, Ruang Pilah, Pintu Pagar/Portal, Incinerator, Gerobak, Motor Roda 3, Timbangan
10.	TPST Banjar Kemuning Luas: 200m ²	Hanggar, Pagar, Kantor, Ruang Pilah, Pintu Pagar/Portal, Incinerator, Gerobak, Motor Roda 3, Timbangan
11.	TPST Cemandi Luas: 120m ²	Pagar, Hanggar, Kantor, Ruang Pilah, Pintu Pagar/Portal, Incinerator, Gerobak, Motor Roda 3, Mesin Pencacah
12.	TPST Buncitan Luas: 300m ²	Hanggar, Pagar, Ruang Pilah, Gerobak, Motor Roda 3
13.	TPST Betro Luas: 420m ²	Hanggar, Pagar, Kantor, Ruang Pilah, Pintu Pagar/Portal, Gerobak, Motor Roda 3
14.	TPST Pranti Luas: 1.000m ²	Pagar, Ruang Pilah, Incinerator, Gerobak
15.	TPST Kemiri Luas: 420m ²	Hanggar, Ruang Pilah, Incinerator, Gerobak, Motor Roda 3
16.	TPST Cemeng Bakalan Luas: 200m ²	Pagar, Ruang Pilah, Pintu pagar/portal, Gerobak
17.	TPST Bluru Kidul Luas: 305m ²	Hanggar, Pagar, Kantor, Ruang Pilah, Gerobak, Timbangan
18.	TPST Sekardangan Luas: 200m ²	Hanggar, Pagar, Kantor, Ruang Pilah, Gerobak, Motor Roda 3, Mesin Pencacah
19.	TPST Banjarbendo Luas: 2.000m ²	Hanggar, Pagar, Ruang Pilah, Ruang Kompos, Pintu Pagar/Portal, Incinerator, Gerobak, Motor Roda 3, Conveyor, Mesin Pengayak, Timbangan
20.	TPST Lingkar Timur Luas: 3.094m ²	Hanggar, Pagar, Kantor, Ruang Pilah, Pintu Pagar / Portal, Conveyor, Gerobak, Motor Roda 3, Conveyor
21.	TPST Taman Pinang Luas: 200m ²	Hanggar, Pagar, Kantor, Ruang Pilah, Gerobak, Motor Roda 3
22.	TPST Sarirogo Luas: 420m ²	Pagar, Kantor, Ruang Pilah, Gerobak

Berdasarkan Tabel 1 di atas diketahui bahwa sarana dan prasarana di 22 TPST tersebut masih belum lengkap. Sehingga perlu pengadaan aset agar TPST bisa berjalan maksimal dan sesuai dengan keberfungsian. Beberapa TPST sudah dilengkapi dengan *incinerator* untuk mendukung program *Zero Waste* pemerintah daerah Kabupaten Sidoarjo. Pada pelaksanaannya *incinerator* tidak difungsikan mengikuti prinsip *incinerasi* tetapi hanya berupa proses pembakaran seperti tungku biasa. Beberapa TPST juga masih banyak yang belum mempunyai ruang kompos dan peralatan kompos. Sehingga untuk kedepannya perlu difokuskan agar pengolahan sampah organik bisa dimanfaatkan. Pengadaan aset yang diperlukan seperti mesin

pencacah, mesin pengayak, *conveyor* dan penambahan armada pengangkut sampah. Selanjutnya dalam rangka pengamanan fisik aset juga, TPST memerlukan patok, plang, pagar dan pintu pagar/portal.

Pada Tabel 1 di atas juga dapat diketahui luas TPST lebih sesuai untuk kriteria TPS 3R kecuali TPST Keboansikep, TPST Banjarnendo dan TPST Lingkar Timur. Berikut ini merupakan persyaratan dari TPST dan TPS 3R sesuai dengan Peraturan Menteri PU Nomor 03 Tahun 2013 adalah:

Persyaratan dari TPST berdasarkan Peraturan Menteri PU Nomor 03 Tahun 2013 adalah sebagai berikut:

- Luas TPST lebih besar dari 2.000m²
- Penempatan lokasi TPST dapat di dalam kota dan atau di TPA
- Jarak TPST ke permukiman terdekat paling sedikit 500m
- Pengolahan sampah di TPST dapat menggunakan teknologi dengan ramp dan sarana pemadatan serta penampungan lindi
- Fasilitas TPST dilengkapi dengan ruang pemilah, instalasi pengolahan sampah, pengendalian pencemaran lingkungan, penanganan residu, dan fasilitas penunjang serta zona penyangga.

Persyaratan dari TPS 3R menurut Peraturan Menteri PU No. 03 Tahun 2013 adalah sebagai berikut :

- Luas TPS 3R, lebih besar dari 200m²
- Tersedia sarana untuk mengelompokkan sampah menjadi paling sedikit 5 (lima) jenis sampah
- TPS 3R dilengkapi dengan ruang pemilahan, pengomposan sampah organik, dan/atau unit penghasil gas bio, gudang, zona penyangga dan tidak mengganggu estetika serta lalu lintas
- Jenis pembangunan penampung sisa pengolahan sampah di TPS 3R bukan merupakan wadah permanen
- Penempatan lokasi TPS 3R sedekat mungkin dengan daerah pelayanan dalam radius tidak lebih dari 1 km
- Luas lokasi dan kapasitas sesuai kebutuhan
- Lokasinya mudah diakses
- Tidak mencemari lingkungan; dan
- Memiliki jadwal pengumpulan dan pengangkutan.

Berikut ini yang merupakan kegiatan pengoperasian TPS 3R dan TPST adalah sebagai berikut :

1. Penampungan sampah
2. Pemilahan sampah
3. Pengolahan sampah organik
4. Pendaauran ulang sampah non organik
5. Pengolahan sampah spesifik rumah tangga dan B3 sesuai dengan ketentuan yang berlaku
6. Pengumpulan sampah residu ke dalam kontainer untuk diangkut ke TPA sampah.

Berikut ini adalah contoh salah satu model pengolahan sampah di TPST menurut Peraturan Menteri PU No. 03 Tahun 2013.

Gambar 2. Model Pengolahan Sampah di TPST



Gambar 2. Model Pengolahan Sampah di TPST

Evaluasi TPST Keboansikep

TPST Keboansikep adalah TPST yang dijadikan sampel penelitian. TPST Keboansikep merupakan TPST yang terletak di desa Keboansikep, Kecamatan Gedangan. Kecamatan Gedangan merupakan kecamatan yang masuk kategori kepadatan penduduk tinggi. TPST ini dibangun pada tahun 2009 menggunakan dana APBN. TPST ini telah mempunyai sarana dan prasarana seperti *conveyor*, mesin pencacah, mesin pengayak dan mempunyai ruang kompos. Terkait dana operasional dan pemeliharaan TPST Keboansikep bersumber dari iuran warga dan dana desa. Sedangkan pengelola TPST adalah Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM).

TPST Keboansikep merupakan TPST yang aktif secara operasional. Daerah pelayanan TPST Keboansikep ini adalah desa Keboansikep terdiri dari 8 RW (kecuali RW 5) dengan jumlah KK yang terlayani sebanyak \pm 2.800 KK. Pelayanan TPST ke masyarakat dilakukan dengan mengambil sampah ke sumber menggunakan gerobak maupun motor roda tiga 3.

TPST Keboansikep mempunyai kegiatan pengolahan sampah sisa makanan menjadi produk berupa kompos. Desa Keboansikep merupakan daerah permukiman, sehingga 50% sampah yang masuk ke TPST adalah sampah sisa makanan. TPST tersebut telah melakukan pemilahan, pengolahan sampah dan menghasilkan kompos. Berdasarkan hal tersebut, proses pengomposan sampah akan lebih dominan agar mengurangi residu yang masuk ke TPA. Untuk sampah residu di TPST dibuang ke TPA Jabon.

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, masih terdapat beberapa permasalahan yang terjadi di lapangan yaitu:

- Masih terdapat sarana dan prasarana yang tidak berfungsi sesuai dengan keberfungsian aset
- Masih diperlukan pengadaan aset
- Terdapat sarana dan prasarana dalam kondisi rusak
- Biaya operasional dan pemeliharaan belum memadai
- Struktur organisasi belum berfungsi secara optimal
- Kendala pemasaran kompos

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa kinerja aset TPST di Kabupaten Sidoarjo masih diperlukan perbaikan dan perlu peningkatan. Dari 22 TPST sesuai pada Tabel 1 kebutuhan dan pengadaan aset di masing – masing TPST masih perlu ditinjau lagi sesuai dengan banyaknya timbulan sampah yang masuk. Sarana dan prasarana harus lengkap dan memadai sehingga TPST tersebut bisa berjalan sesuai dengan fungsinya. Salah satu sampel penelitian yaitu TPST Keboansikep untuk sarana dan prasarana sudah cukup lengkap dan memiliki fasilitas pengolahan kompos, tetapi kondisi di lapangan masih terjadi kendala dikarenakan kurangnya pemasaran untuk penjualan kompos dan perlunya bantuan pemerintah untuk melakukan kerjasama kepada pihak lain dalam hal pemasaran kompos tersebut. Selain itu, untuk meningkatkan kinerja TPST diperlukan keterlibatan pemerintah dalam hal anggaran, pengadaan aset, pengaktifan struktur organisasi, serta perlunya peningkatan operasional dan pemeliharaan agar aset mempunyai umur teknis yang lama dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayuningtyas, T. 2010. Kajian Sistem Pengelolaan Sampah di Kecamatan Bubutan, Kota Surabaya. *Tugas Akhir Jurusan Teknik Lingkungan FTSP*. ITS Surabaya.
- BPS (2019). *Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo dalam Angka 2019*, Sidoarjo.
- Leong, K.C. (2004). *The Essence of Asset Management*, Published by UNDP-TUGI. Kuala Lumpur.
- Pandebesie, E. (2005). *Buku Diktat Pengelolaan Sampah*, Surabaya. Jurusan Teknik Lingkungan FTSP ITS.
- Permen PU 03/13. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03/PRT/M/2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga*.
- PP 81/12. *Peraturan Pemerintah No. 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*.
- Pramestyawati N. T & Warmadewanthi, IDAA (2013). “Potensi Reduksi Sampah terhadap Penurunan Timbulan Gas Rumah Kaca di TPA Kota Madiun”. *Jurnal Teknik Pomit Surabaya*. Vol. 2, hal D74 – D77. Surabaya.
- Siregar, D.D. (2004). *Manajemen Aset*. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Soemitro, R.A.A & Suprayitno, H (2018). “Pemikiran Awal tentang Konsep Dasar Manajemen Aset & Fasilitas”. *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas*. Volume 2, Suplemen 1, Juni 2018, Hal 1-14.
- Sugiyama, A.G. (2013). *Manajemen Aset Parawisata*. Guardaya Intimarta. Bandung
- Suprayitno, H & Soemitro, R.A.A (2018). “Preliminary Reflexion on Basic Principle of Infrastructure Aset Management”. *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas*. Volume 2, Nomor 1, Maret 2018, Hal 1-10.
- UU 18/08. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah*.