

KONSEP PERENCANAAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU (TPST) PIYUNGAN BERBASIS WASTE HIERARCHY

Dwi Rezki Fauziah¹, Reyhan Regisha², Fathiyah Adelia Akmal³, Yashinta K.D. Sutopo⁴

¹ Mahasiswa Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, Indonesia

² Mahasiswa Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, Indonesia

³ Mahasiswa Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, Indonesia

⁴ Dosen Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, Indonesia

¹abdatullah99@gmail.com, ²reyhanregi@gmail.com, ³fathiyah.adelia01@gmail.com,

⁴yashintasutopo@yahoo.com

Abstract

The purpose of this study is to improve Piyungan Integrated Waste Management (TPST), Bantul Regency, Special Region of Yogyakarta, with a waste-based hierarchy. The method is a waste treatment process using the principle of 5R (Reduce, Reuse, Recycle, Recovery, and Disposal) which believed can maximize the potentials, and resolve the problem in Piyungan TPST. One of the problem that were identified earlier was the overloaded TPST capacity due to waste from Kartanmantul. Data collection methods namely literature studies, and agency visits by electronic correspondence to the Provincial Office of Environment and Forestry (DLHK). The collected data is then analyzed using qualitative analysis methods and spatial analysis. The output of this research is the Piyungan TPST planning concept that shows the zones in TPST. The zone is divided into three. First, the reception zone, in which there are supporting infrastructure such as security post, parking lot, weighbridge, the green belt, and so on. Then, the second zone is the processing zone, which contains incinerators, and composting. Then the last is the disposal zone, which consists of landfill, buffer zone, buffer sub zone, and limited cultivation zone. But keep in mind, the concept of waste hierarchy cannot be optimal if it is not accompanied by community efforts to reduce waste production. Therefore, the role of reducing waste from households is also highly recommended.

Keywords: Waste, Disposal Site, Integrated, Hierarchy, Piyungan-Yogyakarta

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah, sebagai bagian dari sistem persampahan merupakan bagian dari infrastruktur yang vital bagi tiap wilayah di Indonesia, termasuk Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Di mana, pengelolaan sampah tersebut bertumpu pada Tempat Pemrosesan Akhir (TPA), dalam hal ini, untuk DIY disebut Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST). Letak TPST tersebut di Kecamatan

Piyungan, sehingga dinamakan TPST Piyungan.

Zuchriyastono dan Purnomo (2020), mengatakan bahwa pelaksanaan pengelolaan sampah di TPST Piyungan yakni menggunakan *sanitary landfill method* tidak cukup efektif karena sampah yang ada tidak hilang (melainkan ditumpuk), sementara lahan pembuangan tidak bertambah, dengan prediksi jumlah

sampah akan terus meningkat setiap tahunnya.

Hal tersebut sejalan dengan media massa yang sejak setahun terakhir mulai membicarakan tentang kapasitas TPST Piyungan yang *overload*. Bahkan, dikutip oleh Syambudi (2020), Kepala Bagian Administrasi TPST Piyungan, Marwan, menyatakan: “*Secara teknis, seharusnya TPST Piyungan sudah tidak dapat lagi digunakan. Namun hal itu masih dipaksakan untuk menampung sampah.*”

TPST yang menampung sampah dari Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman, dan Kabupaten Bantul (disingkat Kartamantul) ini pun dikhawatirkan akan menyebabkan masalah-masalah lain. Sebut saja pencemaran lingkungan (air, tanah, dan udara) yang berdampak pula pada kesehatan masyarakat—khususnya yang berdomisili di sekitar TPST.

Data dari Rumah Sakit Rajawali Citra (2016), penyakit ISPA, *myalgia*, dermatitis, *dyspepsia* dan sakit kepala merupakan penyakit yang sering dialami oleh masyarakat sekitar TPST akibat buruknya kualitas lingkungan (Widyaningsih dan Ma'ruf, 2017).

Lebih lanjut, Widyaningsih dan Ma'ruf (2017) juga mengidentifikasi total kerugian masyarakat sebagai dampak negatif dari kondisi TPST Piyungan, yakni sebesar Rp71.343.00 per tahun. Angka tersebut

diperoleh dari biaya pengganti air bersih (akibat tercemar), dan biaya pengobatan.

Padahal di lain sisi, pengelolaan sampah yang baik, sebaliknya akan mendatangkan keuntungan dari segi fisik/lingkungan, sosial, dan ekonomi masyarakat. Oleh karena itu, penulis memandang perbaikan TPST Piyungan ini sebagai suatu kebutuhan, pun mengingat mayoritas warga sekitar bekerja sebagai pemulung untuk mencukupi kebutuhan sehari-hari.

Konsep perencanaan (perbaikan) yang dimaksud yakni disebut *waste hierarchy*. Konsep ini terdiri dari beberapa langkah, mulai dari langkah *preventif* yakni mengurangi sampah sejak dari sumbernya, *reuse* atau menggunakan kembali, *recycle* atau mendaur ulang, langkah pemulihan atau *recovery*, dan terakhir yakni pembuangan atau *disposal* (Gharfalkar, dkk, 2015).

Negara-negara maju di Eropa maupun Asia telah menerapkan model *waste hierarchy* ini dengan hasil yang cukup memuaskan. Di Jerman misalnya, 14 persen bahan mentah yang digunakan industri Jerman merupakan limbah daur ulang (Nelles dkk, 2015).

Adapun Jepang sendiri telah membuktikan bahwa teknologi *thermal* seperti insinerator ternyata aman dan tidak mencemari lingkungan hidup. Sebab menurut hasil penelitian selama ini, belum

ditemukan orang Jepang yang terkena penyakit akibat *dioxin* dan *furans* yang merupakan senyawa hasil pembakaran (Rahmat, 2017).

Prinsip *waste hierarchy* tersebut diharapkan dapat menjadi solusi pengelolaan sampah di TPST Piyungan, baik dalam fungsi Tempat Pembuangan Sementara (TPS) maupun Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Selanjutnya perlu ditambahkan anjuran mengurangi produksi sampah sejak dari sumbernya sebagaimana dalam *waste hierarchy*, yang menjadikan *reduce* sebagai prioritas utama.

2. METODE PENELITIAN

Ruang lingkup lokasi penelitian yakni TPST Piyungan, tepatnya berada di Dusun Ngablak, Desa Sitimulyo, Kecamatan Piyungan, Kabupaten Bantul. TPST ini memiliki luas keseluruhan sebesar 12,5 Ha dengan kapasitas volume sampah sebanyak 2.7 juta m³.

Adapun definisi operasional variabel dalam penelitian ini, yaitu:

- Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST), merupakan suatu fasilitas persampahan yang berfungsi sebagai TPS sekaligus TPA.
- *Waste hierarchy*, merupakan salah satu sistem persampahan yang terdiri dari langkah *preventif*,

preparing for reuse, recyle, recovery, dan *disposal*.

Dalam menyusun konsep pengembangan TPST Piyungan, penulis menggunakan data sekunder. Data berupa komponen-komponen yang terdapat dalam TPST, proses dalam *waste hierarchy*, proses insinerasi, serta perbandingan proses pengkomposan aerob dan anaerob, diperoleh dari penelitian terdahulu melalui studi literatur.

Selain itu dilakukan pula kunjungan instansi dengan menyurat secara elektronik kepada Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan (DLHK) Provinsi DIY untuk memperoleh data spasial dan volume sampah di TPST Piyungan.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara kualitatif deskriptif, dan spasial. Metode analisis kualitatif digunakan untuk mengidentifikasi potensi dan permasalahan yang ada di TPST Piyungan, yakni berdasarkan aspek fisik, lingkungan, sosial dan ekonomi, serta kesesuaian dengan regulasi.

Kemudian potensi dan permasalahan itulah yang selanjutnya dianalisis secara deskriptif, sehingga menghasilkan perencanaan terpadu berdasarkan elemen-elemen *waste hierarchy*, berpedoman pada Permen PU Nomor 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis

Sampah Rumah Tangga, dan Permen PU Nomor 19 Tahun 2012 tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Sekitar TPA.

Adapun dalam merencanakan pembagian zona TPST, digunakan metode analisis spasial, melalui aplikasi Sistem Informasi Geospasial (SIG), berupa zona penerimaan, zona pemrosesan, dan zona pembuangan.

Selanjutnya, zona pembuangan sampah—dalam hal ini TPA, kemudian diklasifikasi lagi menjadi zona inti, zona penyangga, dan zona budidaya terbatas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

TPST Piyungan menangani sampah dari dua kabupaten (Bantul dan Sleman) dan satu kotamadya (Yogyakarta) di Provinsi DIY. Mencari lokasi untuk menampung sampah sedemikian banyaknya dari tiga wilayah tersebut tentu tidak mudah. Selain karena isu lahan yang terbatas, terdapat juga beberapa kriteria lain yang tertuang dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 19-3241-1994 tentang Tata Cara Pemilihan Lokasi Tempat Pemrosesan Akhir Sampah.

Oleh karena itu, keberadaan TPST Piyungan sendiri merupakan suatu potensi yang harus dimanfaatkan sesuai pedoman/regulasi dan lebih baiknya lagi bila dapat berdampak positif untuk masyarakat dan lingkungan sekitarnya.

Akan tetapi, tren volume sampah yang terus meningkat, membuat TPST ini pun kelebihan muatan atau dikenal dengan istilah *overload* meski telah ada penambahan lahan 2,5 hektar di bagian barat TPST pada tahun 2016.

Seharusnya memang usia TPST Piyungan telah berakhir pada 2012 kemarin (Ardila dkk, 2017). Hanya saja, dilematis pemerintah maupun pengelola menjadikan TPST tersebut terus diisi hingga sekarang dan menimbulkan masalah-masalah lain, seperti air limbah yang mulai merembes, bau sampah tidak sedap, dan bakteri-bakteri berbahaya di tanah, air, maupun udara.

Lebih lanjut, menurut Ardila dkk (2017), masyarakat sekitar TPST nampaknya mulai membangun bangunan seperti rumah dan gudang penyimpanan kurang dari 500 meter dari TPST. Hal ini tentu melanggar Pasal 32 Permen PU Nomor 3 Tahun 2013.

Sistem pengolahan sampah di sana yang masih konvensional juga menambah daftar masalah yang harus diselesaikan, demi keberlanjutan dari TPST itu sendiri.

Berdasarkan telaah data dan regulasi yang telah dilakukan, penulis pun menyusun arahan pengembangan TPST Piyungan ini. Konsep pengolahan sampah yang dipilih ialah *waste hierarchy*.

Konsep *waste hierarchy* atau dikenal juga dengan 5R menurut kaca mata penulis, mampu mengoptimalkan potensi serta

mengatasi permasalahan di TPST Piyungan. Hal itu karena dalam konsep tersebut, terdapat proses 3R yang biasanya diterapkan di TPS, serta dilengkapi dua proses lain (pemulihan dan pembuangan) yang notabeneanya berlangsung di TPA.

Pertama-tama, penulis membagi kawasan di TPST menjadi dua: yang berfungsi sebagai TPS dan TPA. Adapun pada TPS, diberi sarana dan prasarana (sarpras) sesuai dengan Permen PU Nomor 3 Tahun 2013 dan dari hasil penelitian terdahulu, namun tetap disesuaikan dengan sarpras eksisting di TPST Piyungan itu sendiri.

1) Zona TPS

Zona ini disebut juga zona penerimaan, dengan fungsi-fungsi sebagaimana TPS pada umumnya, yakni menerima sampah dan memilah berdasarkan jenisnya. Beberapa sarana dan prasarana yang terdapat di zona ini antara lain:

- Pos satpam;
- Kantor administrasi;
- Area parkir kendaraan pengangkut sampah;
- Ruang pemilahan sampah, dimana sampah yang datang dikelompokkan berdasarkan jenisnya serta dipilih mana yang masih memiliki nilai ekonomis;
- Ruang edukasi, berupa tempat edukasi dan pemberdayaan masyarakat terkait pengolahan sampah secara umum, maupun secara khusus yang terdapat di TPST Piyungan;
- Bank sampah, tempat dimana sampah yang masih bisa didaur ulang dikumpulkan setelah dipilah;
- Jembatan timbang;
- Tempat cuci kendaraan pengangkut sampah;
- Gudang penyimpanan;
- Toilet umum;
- Jalur hijau;

2) Zona TPA

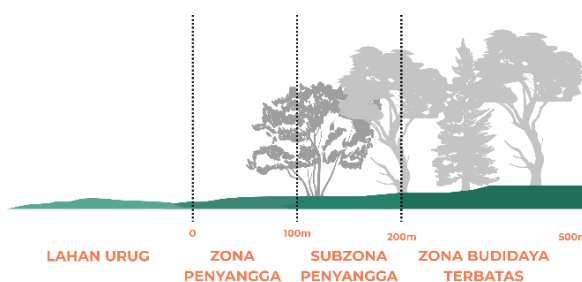
Setelah dilakukan pemilahan di zona TPS, sampah yang benar-benar tidak dapat dimanfaatkan lagi kemudian dibawa ke zona TPA. Zona TPA ini terbagi lagi menjadi dua.

Pertama, **zona pembuangan**— area di mana timbulan sampah dikumpulkan. Sistem yang digunakan ialah transisi dari Lahan Urug Terkendali (LUT) ke Lahan Urug Saniter (LUS). Artinya, pembagian zona dalam area ini mengikut pada ketentuan untuk LUT. Namun apabila volume sampah sudah dapat terkendali, tahapan selanjutnya ialah

pengalihan fokus ke arah pengendalian dampak higienitas terhadap lingkungan sekitar TPA.

Sebagaimana dipaparkan sebelumnya, pada fungsi TPA dari TPST Piyungan ini berdasarkan pada Permen PU Nomor 19 Tahun 2012, yang mana terdapat beberapa zona. Diantaranya: zona inti (lahan urug), sub zona penyangga, dan sub zona budidaya

Jarak antar zona idealnya menurut Permen PU Nomor 19 Tahun 2012 ialah 500 meter. Akan tetapi, luas TPST Piyungan belum mencukupi untuk diberi jarak demikian, sehingga jarak yang dimaksimalkan hanya dari lahan urug ke zona penyangga, yakni 100 meter. Sementara jarak antara zona penyangga ke sub zona penyangga, dan sub zona penyangga ke zona budidaya terbatas masing-masing 100 meter dan 500 meter (ke arah luar TPA).



Gambar 1. Ilustrasi radius zona-zona TPA di TPST Piyungan.

Hal ini pun akan menjadi salah satu rekomendasi untuk menambah luasan dari TPST Piyungan, sehingga dapat

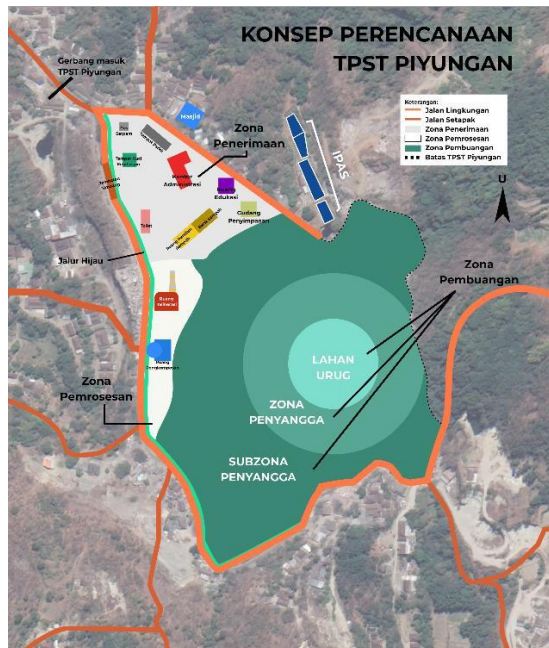
secara utuh memenuhi standar yang berlaku.

Adapun **zona pemrosesan**, ialah tempat diletakkannya dua sistem alat konversi sampah menjadi energi: insinerasi dan *anaerob digestion* atau pencernaan anaerob.

Energi listrik yang dihasilkan nantinya akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik TPST Piyungan selama beroperasi. Perhitungan lebih lanjut dapat mengetahui apakah listrik yang dihasilkan nanti, cukup untuk dialirkan ke permukiman terdekat atau tidak.

Usulan pengembangan TPST Piyungan ini akan menyesuaikan dengan kondisi eksisting TPST itu sendiri. Dimana, peletakan dari tiga zona yang telah disebutkan, juga memperhitungkan lokasi timbulan sampah pada kondisi eksisting. Sehingga, arahan perencanaan ini lebih realistis dalam implementasinya.

Adapun pemetaan secara keseluruhan dari zona-zona yang disebutkan tadi—sebagai bentuk perencanaan pengembangan TPST Piyungan, dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Konsep perencanaan TPST Piyungan.

Perlu diketahui, konsep *waste hierarchy* tidak dapat berjalan maksimal jika tidak dibarengi dengan upaya mereduksi sampah domestik sejak dari rumah tangga. Penulis menyadari bahwa usaha tersebut tidaklah mudah. Akan tetapi, setiap aktor baik itu petugas TPST, pemerhati lingkungan, mahasiswa, maupun masyarakat itu sendiri, hendaknya mengambil peran masing-masing pada usaha ini. Tentu didukung pula oleh pemerintah, sebagai otoritas pemangku kebijakan.

Sejatinya, seperti apa wujud TPA di masa yang akan datang bergantung pada *demand* dan *standard*. *Demand* yang dimaksud mencakup besar volume dan jenis sampah yang dihasilkan oleh masyarakat, serta kemampuan masyarakat untuk mengelola sampah secara mandiri sejak dari sumbernya, sehingga tidak lagi

bergantung pada pengelolaan sampah kota. Adapun *standard*, dalam hal ini bergantung pada jenis teknologi yang mampu disediakan oleh pemerintah setempat.

5. KESIMPULAN

Melalui pemanfaatan potensi secara maksimal, serta upaya penyelesaian masalah baik fisik, lingkungan, dan sosial-ekonomi masyarakat di TPST Piyungan, sebuah perencanaan pengembangan pun disusun. Menggunakan konsep *waste hierarchy*, yang dianggap cocok dengan kondisi dan fungsi TPST Piyungan sebagai TPS sekaligus TPA di Provinsi DIY.

Perencanaan tersebut pun membagi TPST ke dalam beberapa zona. Zona TPS, tempat diadakannya utilitas penunjang TPST dalam fungsi TPS (menerima dan memilah sampah), serta Zona TPA yang terbagi menjadi zona pembuangan dan pemrosesan, ditata sedemikian sehingga sesuai dengan Permen PU Nomor 19 Tahun 2012 tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Sekitar TPA.

Adanya perencanaan tersebut, didukung upaya mereduksi sampah dari rumah tangga, sehingga diharapkan dapat menjadikan TPST Piyungan ini mampu berkontribusi positif tidak hanya sebagai tempat pengolahan sampah, melainkan juga sumber penghasilan masyarakat yang ramah lingkungan.

Penulis sadar bahwa perwujudan konsep TPST Piyungan berbasis *waste hierarchy* ini sangat kompleks dan melibatkan banyak sumber daya, khususnya kemampuan pemerintah dalam menyediakan teknologi canggih sebagai bagian dari proses mengkonversi sampah. Untuk itu, di penelitian berikutnya, penulis berharap faktor sumber daya tersebut dapat lebih dikaji, agar penerapan konsep ini kian realistis sebagai upaya menuju pengelolaan sampah yang lebih baik di masa mendatang.

6. REFERENSI

- Ardila, R, Setyaji, G, Ardila, N, Novendi, E, & Ilma, I. (2017). Pengelolaan sampah TPST Piyungan: potret kondisi persampahan Kota Yogyakarta, Kabupaten Bantul, dan Kabupaten Sleman. *Pengelolaan lingkungan*.
- Fatimah, S. A. (2009). Analisis Kelayakan Usaha Pengolahan Sampah Menjadi Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) di Kota Bogor. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Harianja, A. H., Hidayat, M. Y., & Fauzi, R. (2017). Pengelolaan Tempat Pembuangan Sampah Terpadu (TPST) Piyungan Daerah Istimewa Yogyakarta. In W. E. Eva Bety Sinaga (Ed.), *Beranda Majalah Ilmiah Populer* (Vol. 3, p. 8). Banten: Puslitbang Kualitas dan Laboratorium Lingkungan.
- Ismiyanto, A. (2019). *Sekda DIY: TPST Piyungan Bukan Solusi Akhir Sampah di DIY*. Retrieved Maret 7, 2020, from <http://www.jogja.tribunnews.com>
- Lalasati, N. A., Ardila, R., Setyaji, G. W., Novendi, E., & Ilma, I. S. (2017). Pengelolaan Sampah TPST Piyungan: Potret Kondisi Persampahan Kota Yogyakarta, Kabupaten Bantul, dan Kabupaten Sleman. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Permana, T. J., & Trihadiningrum, Y. (2010). KAJIAN PENGADAAN DAN PENERAPAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU (TPST) DI TPA km.14 KOTA PALANGKA RAYA. -. Surabaya: Insitut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Ruban, A., Putri, E. I., & Ekayani, M. (2014). Willingness to Pay Masyarakat Terhadap Pengolahan Sampah. *JURNAL EKONOMI PERTANIAN, SUMBERDAYA DAN LINGKUNGAN*, 103-112.
- Syambudi, I. (2020). *Masalah Sampah di Jogja: TPST Kelebihan Kapasitas Terus Dipaksakan*. Retrieved February 13, 2020, from <http://tirto.id>
- Yusrizal, & Qadri, M. (2017). PERENCANAAN SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SAMPAH KAPASITAS 1000 WATT DENGAN PROSES INSINERASI . *Jurnal SEMDI UNAYA*, 212-222.
- Zahra, F., & Damanhuri, T. P. (2011). Kajian Komposisi, Karakteristik, dan Potensi Daur Ulang Sampah di TPA Cipayung, Depok. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 17(1), 65-66.