

ANALISIS OPERASIONAL DAN FINANSIAL TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU (TPST) 1 DI KAWASAN INTI PUSAT PEMERINTAHAN IBU KOTA NUSANTARA

Dwi Handoko¹, Eddy Setiadi Soedjono²

handokodwi866@gmail.com¹, soedjono@enviro.its.ac.id²

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

ABSTRAK

Ibukota Nusantara merupakan kawasan yang menjadi pusat administrasi dan kegiatan pemerintahan. Ibukota Nusantara menghadapi berbagai tantangan yang kompleks. Salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah pengelolaan sampah yang efektif. Untuk mengatasi permasalahan ini, pemerintah telah berupaya untuk membangun proyek pembangunan tempat pengolahan sampah terpadu (TPST) 1. Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) 1 ini merupakan fasilitas modern yang mengintegrasikan berbagai teknologi dan metode pengolahan sampah, termasuk daur ulang, pengurangan limbah, dan pemusnahan yang aman. TPST 1 yang dibangun akan digunakan untuk pemenuhan pengolahan sampah rumah tangga dan sampah sejenis rumah tangga di sub WP 1A KIPP IKN, yang nantinya akan dikenal sebagai TPST 1. Sehingga dalam rencana pengoperasian TPST diperlukan analisa untuk dapat meningkatkan rencana operasional, dan stabilitas finansialnya dalam rangka menghadapi tantangan pengelolaan sampah yang semakin kompleks.

Kata Kunci: Tempat Pengolahan Sampah Terpadu, Operasional, Finansial.

ABSTRACT

Ibukota Nusantara is an area that is the center of administration and government activities. Ibukota Nusantara faces various complex challenges. One of the main challenges faced is effective waste management. To overcome this problem, the government has attempted to build a project to build an integrated waste processing facility (TPST) 1. This Integrated Waste Processing Facility (TPST) 1 is a modern facility that integrates various technologies and waste processing methods, including recycling, waste reduction, and safe destruction. TPST 1 which is being built will be used to fulfill the processing of household waste and similar household waste in sub WP 1A KIPP IKN, which will later be known as TPST 1. So in the TPST 1 operational plan analysis is needed to be able to improve operational plans, and stability financially in order to face increasingly complex waste management challenges.

Keywords: *Integrated Waste Processing Facility, Operational, Financial.*

PENDAHULUAN

Ibukota Nusantara, sebuah kawasan yang menjadi pusat administrasi dan kegiatan pemerintahan, memainkan peran krusial dalam pembangunan dan pengelolaan negara. Sebagai pusat kekuasaan politik dan ekonomi, Ibukota Nusantara menjadi tempat berkumpulnya para pemimpin, pejabat pemerintahan, dan berbagai pemangku kepentingan lainnya.

Dengan perkembangan yang pesat dan urbanisasi yang tinggi, Ibukota Nusantara menghadapi berbagai tantangan yang kompleks. Salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah pengelolaan sampah yang efektif. Seiring dengan pertumbuhan penduduk dan aktivitas ekonomi yang tinggi, volume sampah yang dihasilkan di Ibukota Nusantara juga semakin meningkat. Hal ini menimbulkan masalah dalam penanganan dan pengolahan sampah yang memadai.

Untuk mengatasi permasalahan ini, pemerintah dan berbagai lembaga terkait telah berupaya untuk mengimplementasikan proyek pembangunan tempat pengolahan sampah terpadu (TPST) 1 di kawasan ini. Tempat pengolahan sampah terpadu adalah fasilitas modern yang mengintegrasikan berbagai teknologi dan metode pengolahan sampah, termasuk daur ulang, pengurangan limbah, dan pemusnahan yang aman. Pendekatan ini bertujuan untuk

mengoptimalkan pemanfaatan sampah sebagai sumber energi terbarukan dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

TPST telah dianggap sebagai solusi yang efektif dalam mengatasi masalah pengelolaan sampah di banyak wilayah. Oleh karena itu, TPST 1 di Kawasan Inti Pusat Pemerintahan (KIPP) Ibu Kota Nusantara (IKN) memiliki peran penting dalam upaya mengelola sampah secara efisien dan berkelanjutan. Tempat Pengolahan Sampah Terpadu melibatkan banyak aspek, termasuk rencana operasional, dan aspek finansial. Semua aspek ini harus dianalisis secara menyeluruh untuk memastikan pengelolaan sampah yang efektif dan berkelanjutan.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang bagaimana TPST 1 di KIPP IKN dapat meningkatkan rencana operasional, struktur kelembagaan, dan stabilitas finansialnya dalam rangka menghadapi tantangan pengelolaan sampah yang semakin kompleks. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan yang bermanfaat untuk meningkatkan pengelolaan sampah secara lebih efektif dan berkelanjutan di wilayah tersebut.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, yang bertujuan untuk menjelaskan secara rinci tentang perencanaan dan implementasi manajemen proyek pada pembangunan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu 1 (TPST 1) di Kawasan Inti Pusat Pemerintahan Ibu Kota Negara (KIPP IKN). Penelitian dimulai dengan studi literatur, yaitu mencari berbagai referensi terkait pengolahan sampah terpadu dari jurnal maupun penelitian terdahulu. Tujuannya adalah untuk memperluas wawasan dan memberikan dasar teoritis yang kuat bagi penelitian ini.

Selain dari studi literatur, data juga dikumpulkan melalui dokumen proyek TPST KIPP IKN. Dokumen tersebut memberikan informasi rinci mengenai proses dan rancangan operasional pengolahan sampah, sehingga dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut. Tahapan selanjutnya adalah analisa operasional menggunakan pendekatan kualitatif, yang bertujuan untuk memahami secara mendalam proses pengolahan sampah yang diterapkan di TPST KIPP IKN serta mencari peluang-peluang perbaikan yang bisa diterapkan secara langsung.

Penelitian ini juga dilengkapi dengan penyusunan jadwal pelaksanaan penelitian selama enam bulan. Jadwal ini disusun untuk memastikan kegiatan penelitian berjalan sesuai waktu yang direncanakan serta menghasilkan output yang berkualitas. Dengan perencanaan yang matang dari sisi metode, sumber data, analisis, dan waktu pelaksanaan, penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam pengelolaan sampah terpadu yang lebih efektif dan efisien di kawasan IKN.

HASIL DAN PEMBAHASAN

TPST 1 yang dirancang di Kawasan Inti Pusat Pemerintahan (KIPP) IKN akan dibangun di Kecamatan Sepaku, Kalimantan Timur. Proyek ini merupakan upaya penting dari pemerintah untuk menangani sampah di kawasan yang sedang berkembang ini. Fasilitas TPST 1 akan mencakup berbagai infrastruktur, seperti bangunan pengolahan fisika dan termal, serta sistem pemantauan berbasis teknologi digital. Selain untuk pengolahan sampah rumah tangga, TPST 1 juga bertujuan mendukung target net zero emission dan menghasilkan energi dari sampah melalui metode insinerasi.

Dalam implementasinya, TPST 1 ditargetkan dapat mengelola 74 ton sampah rumah tangga per hari dan 15 ton lumpur kering dari IPAL, sehingga total kapasitas mencapai 89 ton per hari. Data timbulan sampah dihitung berdasarkan standar 0,7 kg/orang/hari. Distribusi sampah ini dikelola melalui sistem zonasi yang memungkinkan pengaturan rute dan jadwal pengangkutan yang efisien. Hal ini menjadi dasar utama untuk merancang sistem logistik

pengumpulan dan pengangkutan sampah secara efektif.

Komposisi sampah di WP 1A didominasi oleh sampah daur ulang yang merupakan jenis anorganik, seperti plastik dan gelas minuman. Hal ini menunjukkan bahwa TPST 1 harus memiliki kapasitas besar untuk memilah dan memproses sampah daur ulang agar volume sampah yang masuk ke tahap akhir bisa diminimalkan. Sementara itu, jenis sampah lain seperti sisa makanan dan pepohonan juga memiliki porsi yang signifikan, memerlukan penanganan fisik dan biologis yang berbeda.

Proses pengumpulan sampah dimulai dari pemisahan jenis sampah oleh masyarakat menggunakan kantong plastik warna berbeda. Selanjutnya, sampah diangkut dengan dua jenis truk: front load dan hook lift truck, tergantung kapasitas dan jenis container. Penggunaan smart trash system dan aplikasi mobile mempermudah pengaturan jadwal dan lokasi pengambilan, serta memungkinkan masyarakat untuk berpartisipasi aktif dalam pengelolaan sampah.

Pengolahan sampah di TPST terbagi menjadi dua jenis, yaitu pengolahan fisika dan termal. Pengolahan fisika mencakup tahap-tahap seperti pemilahan, penghancuran, pengeringan dengan rotary dryer, dan kompresi. Proses ini bertujuan untuk mengurangi volume sampah sebelum diproses lebih lanjut atau didaur ulang. Sisa sampah kemudian dipindahkan ke bangunan termal untuk proses pembakaran.

Pengolahan termal dilakukan di insinerator dengan kapasitas 48 ton per hari. Proses ini menghasilkan energi dalam bentuk listrik dan mengurangi volume sampah menjadi abu (bottom ash) dan abu terbang (fly ash). Abu tersebut selanjutnya dikirim ke Unit Pengolahan Residu (UPR). Selain menghasilkan energi, proses ini juga dilengkapi dengan pengolahan uap dan pendinginan untuk memaksimalkan efisiensi energi.

Penanganan bau merupakan aspek penting dalam pengelolaan lingkungan di TPST. Penanganan dilakukan secara teknis menggunakan teknologi seperti penyemprotan nitrobakteri, sistem scrubber, dan pemantauan kualitas udara real-time melalui SIPAKU. Pendekatan alami juga diterapkan dengan penanaman berbagai jenis pohon penyerap bau dan polutan udara, yang tidak hanya menekan bau tetapi juga memperindah lingkungan sekitar.

Pengolahan gas buang dari insinerator dilakukan melalui beberapa tahap seperti SNCR, SDR, dan penggunaan bag filter serta wet scrubber. Proses ini penting untuk mengurangi emisi gas berbahaya seperti NO_x, HCl, CO₂, dan SO₂ agar sesuai dengan standar lingkungan. Proses-proses ini menunjukkan komitmen dalam menjaga kualitas udara dan meminimalkan dampak buruk terhadap lingkungan.

Dari segi finansial, pembangunan TPST 1 memerlukan investasi awal sebesar Rp463 miliar lebih. Biaya ini mencakup seluruh infrastruktur fisik, teknologi, dan sistem pengelolaan. Selain investasi awal, operasional harian TPST memerlukan biaya tambahan untuk pemeliharaan kendaraan, mesin, dan sistem pengolahan sampah, baik fisika maupun termal. Semua pengeluaran ini dianalisis secara detail untuk menjamin keberlanjutan operasional.

Rincian biaya operasional mencakup pemeliharaan dumpster, truk pengangkut sampah, mesin pengolah, serta infrastruktur pengolahan fisika dan termal. Setiap unit memiliki proyeksi biaya per ton sampah yang dikelola, seperti Rp3.651 untuk dumpster dan Rp254.712 untuk sistem fisika dan termal. Perhitungan ini membantu dalam menyusun strategi finansial yang efisien dan berkelanjutan.

Penerapan sistem berbasis teknologi seperti SCADA dan IoT memberikan keuntungan tambahan berupa efisiensi kerja, keterbukaan informasi kepada publik, dan optimalisasi logistik pengumpulan sampah. Sistem ini memungkinkan pengawasan dan perencanaan yang lebih responsif serta memungkinkan partisipasi masyarakat dalam menjaga kebersihan dan keberlanjutan lingkungan.

Secara keseluruhan, TPST 1 KIPP IKN dirancang sebagai fasilitas modern dengan pendekatan terintegrasi dalam pengelolaan sampah, baik dari sisi teknis maupun finansial. Proyek ini menunjukkan bagaimana pembangunan berkelanjutan bisa diwujudkan dengan

penggabungan teknologi canggih, perencanaan keuangan yang matang, dan partisipasi masyarakat. Diharapkan TPST ini menjadi percontohan nasional dalam pengelolaan limbah yang ramah lingkungan dan efisien.

KESIMPULAN

Dari pembahasan di atas, dapat ditarik beberapa kesimpulan, sebagai berikut:

- a. Analisis terhadap rencana operasional TPST 1 di KIPP IKN dapat membantu meningkatkan efisiensi proses pengolahan sampah, karena dari data timbulan sampah dan komposisi sampah di kawasan ini didominasi oleh sampah daur ulang atau sampah anorganik. Hal ini didukung dengan adanya fasilitas truk sampah sebanyak 11 unit yang akan mengangkut timbulan sampah sebanyak 74 ton per hari. Sehingga, dengan adanya TPST 1 di Kawasan KIPP IKN dapat memaksimalkan proses daur ulang sampah terlebih lagi dengan adanya sistem fisika dan thermal yang ada pada TPST tersebut.
- b. Dari segi finansial, TPST 1 ini direncanakan membutuhkan biaya sebesar Rp463.132.035.192,91. Disamping biaya pembangunan tersebut, terdapat biaya operasional dan biaya pemeliharaan, yang meliputi: dumpster sebesar Rp3.651 per ton sampah, truk sebesar Rp34.189 per ton sampah, mesin dan kendaraan sebesar Rp76.865 per ton sampah, dan TPST yang meliputi bangunan fisika dan bangunan thermal sebesar Rp254.712 per ton sampah.

DAFTAR PUSTAKA

- Manis Yuliani, Geby Otivriyanti, Naufal Riyadi Yusuf, Ayudia Mutiara Fani, Wahyu Purwanta. (2022). Kajian Tekno-Ekonomi Penerapan Insenerator Waste to Energy Di Indonesia (Kasus Pada Kota "X"). *Jurnal Teknologi Lingkungan* Vol 23, No.2, 126-134.
- Muhammad Busyairi, Justia Dhika Ramadhan, dan Dyah Wahyu Wijayanti. (2015). Perencanaan Pengolahan Sampah Terpadu Di Kelurahan Sempaja Selatan kota Samarinda. *Jurnal Bumi Lestari* Vol 15, No.2, 136-146.
- Nafi'ah, C.F., Fadilah, Kabul., Lukita, C.W., (2023). Perencanaan Pembangunan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Regional Banjarbakula Kalimantan Selatan. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan* Vol 8, No. 1, 37-46.
- Nuansa Dwika Aulia, Agnes Fitria Widiyanto, Kuswanto, Suratman, Saudin Yuniarno. (2022). Evaluasi Pengolahan sampah Di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu Kelompok Swadaya Masyarakat "SAE" Kelurahan Purwokerto Wetan. *Jurnal Kesmas Indonesia* Vol 14, No.2, 148-164.
- Ogidius Beni Kurniadi, Sugeng Rusmiwari. (2019). Pengaruh Partisipasi Masyarakat Terhadap Pembangunan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (Studi di Desa Tulungrejo Kecamatan Bumiaji Kota Batu). *Jurnal Ilmu Sosial dan Ilmu Politik* Vol 8, No.2.
- Purwanta, Wahyu. (2021). Evaluasi Penerapan insenerator Sampah Skala Kecil di TPST Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Teknologi Lingkungan* Vol 22, No.1, 001-008.
- Rapii, Muhammad., Majdi, M.Z., Zain, Rohaeniah., Aini, Qurratul. (2021). Pengelolaan Sampah Secara Terpadu Berbasis Lingkungan Masyarakat di Desa Rumbuk. *Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan IPTEKS* Vol 19, No. 1, 13-22.
- Ratya, Helena., Herumurti, Welly. (2017). Timbulan dan Komposisi Sampah Rumah tangga di Kecamatan Rungkut Surabaya. *Jurnal Teknik ITS* Vol 6, No. 2, 2337-3520.
- Tim Perencanaan. (2023). *Basic Engineering Desain*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Yogiesti, Viradin., Hariyani, Setiana., Sutikno, F.R. (2010). Pengelolaan Sampah Terpadu Berbasis Masyarakat Kota Kediri. *Jurnal Tata Kita dan Daerah* Vol 2, No. 2, 95-102.
- Wibowo, D.B.S., Puspaningtyas, Nindya., Firdaly, A.T., Siahaan, T.I.P., (2023). Analisis Pengembangan Kelembagaan untuk Menciptakan Model Bisnis dari Inovasi Sosial "Yuk Kawal IKN-Sejiwa". *Jurnal Khazanah Multidisiplin* Vol 4, No. 2, 431-442.