

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Sidoarjo secara geografis terletak di sebelah selatan Kota Surabaya dengan luas wilayah sebesar $714,27 \text{ km}^2$. Jumlah penduduk Kabupaten Sidoarjo sebanyak 2.033.764 jiwa (BPS,2021) Timbulan sampah kota Sidoarjo rata rata perharinya sebesar 1224 ton/hari . Komposisi sampah plastik sebesar 11% dan sisa makanan sebesar 70,3% (menlhk, 2021). Timbulan sampah meningkat setiap tahunnya sesuai dengan pertambahan jumlah penduduk. Pengelolaan sampah yang tidak baik dapat mengakibatkan pencemaran di lingkungan sekitarnya. Pencemaran ini disebabkan oleh produk sampingan seperti lindi, gas metan dan amoniak. Selain itu sampah plastik yang dimana tidak dapat terurai sehingga apabila tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan pencemaran

Desa Taman memiliki sistem pengelolaan sampah yang dimana merupakan gabungan antara sistem konvensional dan tambahan unit pengolahan sampah. Pengolahan sampah dengan pengangkutan sampah oleh kendaraan pengangkut (gerobak dan *truck pick up*) yang kemudian diangkut ke TPST. Di TPST, sampah dipilah sesuai dengan jenisnya seperti sampah plastik, kertas, organik, dan residu. Sampah yang masih bermanfaat disimpan untuk kemudian dijual kembali sedangkan sampah organik dijadikan kompos. Residu yang tidak dapat dimanfaatkan kembali diambil, secara berkala diambil oleh truk besar ke TPA.

Untuk mempertimbangkan fleksibilitas ekonomi dari sudut pandang lingkungan, pengolahan limbah harus dilakukan untuk meningkatkan nilai ekonomi limbah atau menggunakan limbah untuk mendapatkan manfaat yang lebih menguntungkan. Menurut wawancara dengan TPS, selama ini limbah botol, logam, dan karet belum diolah kembali sehingga terkadang menjadi residu dan dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Pemanfaatan limbah untuk menghasilkan energi terbarukan merupakan alternatif lain dari pembuangan limbah, yang dapat meningkatkan nilai ekonomi limbah dan mengurangi

penggunaan bahan bakar fosil, sehingga membantu mengurangi emisi gas rumah kaca yang berkontribusi terhadap pemanasan global.

Refuse Derived Fuel atau RDF mengacu pada fraksi dengan nilai kalor tinggi yang dipisahkan dari proses pemisahan sampah kota/ *Municipal Solid Waste* (MSW). Produksi bahan bakar yang berasal dari sampah (*Refuse Derived Fuel* /RDF) bertujuan untuk mengubah sebagian dari limbah yang mudah terbakar di limbah padat kota menjadi bahan bakar. Dalam hal ini, produksi RDF dapat memberikan kontribusi positif dalam mengatasi permasalahan lingkungan. Negara-negara lain telah banyak melakukan penelitian tentang RDF dan manufakturnya. Namun, di Kota Sidoarjo belum ada penelitian yang dilakukan. Oleh karena itu, perlu menggunakan sampel dari TPST di Desa Taman dengan untuk melakukan penelitian RDF di Sidoarjo.

Mengenai bahan baku yang akan digunakan dalam RDF, menarik untuk mempelajari pengalaman beberapa negara dan kota lain di Indonesia. Kota Sidoarjo memiliki potensi besar untuk memanfaatkan sampah anorganik, terutama sampah plastik. Namun, Pemerintah Daerah Sidoarjo belum memperkirakan potensi jumlah material dan nilai energi yang dapat digunakan sebagai bahan baku RDF.

Oleh karena itu, potensi tersebut perlu dikaji lebih lanjut agar dapat digunakan sebagai strategi dalam sistem pengelolaan sampah Desa Taman, Sidoarjo untuk mengatasi permasalahan yang ada saat ini. Dari uraian di atas, penelitian ini menjadi sangat penting, karena selain sampah daur ulang yang bernilai ekonomis, masih banyak sampah anorganik yang tidak dapat dimanfaatkan

1.2 Rumusan Masalah

Dengan data timbulan sampah rata-rata yang didapatkan dari laporan di Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kabupaten Sidoarjo 2021 sebesar $1086,24^{ton}/hari$, menunjukkan bahwa komposisi sampah yang dihasilkan saat ini didominasi oleh sampah anorganik. Sampah anorganik yang cukup banyak menunjukkan bahwa sampah pada TPST Desa Taman mengandung banyak komponen yang sulit terurai. Banyaknya komponen sampah anorganik yang sulit

terurai memungkinkan diterapkannya teknologi *RDF*. Namun, masih diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai karakteristik dan komposisi sampah. Berdasarkan uraian tersebut maka diajukan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah karakteristik dan komposisi sampah di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Desa Taman ?
2. Berapa besar potensi sampah dari TPST di Desa Taman, Sidoarjo sebagai bahan baku *RDF*?
3. Bagaimana kualitas briket *RDF* dengan variasi jenis perekat yaitu tepung kanji, Molase dan parafin sebagai recovery energi di TPST di Desa Taman?
4. Berapa besar potensi emisi yang dihasilkan dari pembakaran briket sampah?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Meneliti karakteristik sampah dan komposisi sampah dari TPST Taman yang terletak di Kota Sidoarjo
2. Mengetahui potensi energi dari sumber daya sampah sebagai bahan baku *RDF* dari TPST Desa Taman yang terletak di Kota Sidoarjo
3. Mengaplikasikan Pengolahan dan recovery energi dengan pembuatan briket sampah dengan variasi jenis perekat yaitu tepung kanji, molase, dan parafin
4. Mengetahui besar potensi emisi karbon monoksida (CO) yang dihasilkan dari pembakaran briket sampah

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

1. Memberikan solusi pilihan untuk pengolahan sampah yang tak dapat di *recycle* dan tak dapat dijual.
2. Memberikan solusi penggunaan sampah sebagai energi alternatif.
3. Memberikan gambaran potensi nilai kalor dari sampah TPST Desa Taman yang dapat dijadikan sebagai bahan bakar alternatif (*RDF*).

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang penelitian pada penelitian ini adalah :

1. Penelitian dilakukan di TPST Desa Taman. Dimana TPST menampung sampah dari 24 kelurahan. TPST tersebut dipilih karena letaknya yang tidak

terlalu dekat dengan pemukiman penduduk dan masih terdapat lahan kosong di sekitarnya. Hal itu akan mencegah protes dari masyarakat akibat pencemaran udara ketika proses pengolahan sampah menjadi *RDF*.

2. Timbulan dan komposisi sampah diukur dengan metode SNI 19-3964-1994
3. Kadar air diukur dengan metode SNI 03-1971-1990 Metode pengujian kadar air agregat
4. Kadar abu diukur dengan metode ASTM E830-87. *Standard Test Method for Ash in the Analysis Sample of Refuse-Derived Fuel*
5. Kadar Volatil diukur dengan metode *Standard Method 2540 E*
6. Pengukuran Emisi gas buang dari hasil pembakaran briket dengan parameter karbondioksida (CO)