

BAB 1

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Sampah adalah masalah bagi setiap orang, karena selalu dihasilkan setiap harinya dan sepanjang tahun. Menurut data dari Bank Dunia, pada tahun 2020, dunia diperkirakan menghasilkan 2,24 miliar ton sampah padat per tahun, atau setara dengan 0,79 kilogram per orang per hari. Dengan pertumbuhan penduduk dan urbanisasi yang cepat, timbulan sampah tahunan diperkirakan akan meningkat sebesar 73% dari tahun 2020 menjadi 3,88 miliar ton pada tahun 2050.

Dibandingkan dengan di negara maju, penduduk di negara berkembang terutama masyarakat miskin perkotaan, lebih terkena dampak sampah yang tidak dikelola secara berkelanjutan. Di negara-negara berpenghasilan rendah, lebih dari 90% limbah dibuang di tempat pembuangan sampah yang tidak diatur atau dibakar secara terbuka. Praktik-praktik ini menciptakan konsekuensi kesehatan, keselamatan, dan lingkungan yang serius. Sampah yang tidak dikelola dengan baik menjadi tempat berkembang biaknya sumber penyakit, berkontribusi terhadap perubahan iklim global melalui pembentukan metana, serta dapat mendorong tingkat kekerasan dan kejahatan di perkotaan.

Meskipun hanya mencakup 16% dari populasi dunia, negara-negara berpenghasilan tinggi menghasilkan lebih dari sepertiga (34%) sampah dunia. Sedangkan wilayah Asia Timur-Pasifik menghasilkan hampir seperempat (23 persen) dari sampah dunia. Pada tahun 2050, timbulan sampah di Sub-Sahara Afrika diperkirakan akan meningkat jumlahnya lebih dari tiga kali lipat dari jumlah saat ini, sementara wilayah Asia Selatan akan melipatgandakan jumlah aliran sampahnya. Berdasarkan volume dan komposisi sampah yang dihasilkan, serta bagaimana sampah-sampah tersebut dikelola, diperkirakan 1,6 miliar ton karbon dioksida dihasilkan dari pengolahan dan pembuangan limbah pada tahun 2016 – mewakili sekitar 5 persen dari total emisi global (Kaza dkk., 2018)

Di Indonesia sendiri, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

(KLHK) mencatat, jumlah sampah di Indonesia mencapai 30,78 juta ton pada 2021. Berdasarkan sumbernya, rumah tangga menyumbang paling banyak terhadap sampah nasional, yakni 40,9%. Sumber sampah terbesar berikutnya berasal dari perniagaan dengan persentase mencapai 18,1%.

Data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada tahun 2021 mencatat sampah yang terkelola dengan baik hanya sebanyak 20,05 juta ton/tahun atau 65,14%. Ini terjadi karena masih terbatasnya daya tampung tempat pembuangan sampah baik Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) maupun Tempat Penampungan Sementara (TPS), hingga minimnya standar dalam pengelolaan sampah yang sudah diterapkan. (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2022)

Peningkatan jumlah timbulan sampah menyebabkan meningkatnya kebutuhan lahan pada tempat pembuangan akhir. Untuk menghindari terjadinya kekurangan lahan perlu dilakukan penanganan pada sampah yakni dengan mengubah sampah menjadi sumber energi seperti bahan baku RDF (*Refuse Derived Fuel*). RDF merupakan salah satu teknik penanganan sampah dengan mengubah sampah menjadi sesuatu yang bermanfaat yaitu bahan bakar.

Peresmian Plant RDF Pengolahan Sampah di Kabupaten Cilacap dengan kapasitas sampah 120 ton/hari merupakan tonggak sejarah penting dalam upaya Teknologi Pengolahan Sampah berskala Kota di Indonesia. Teknologi ini, telah melengkapi kemajuan teknologi *Waste to Electricity* (PSEL) sebelumnya pada 12 Kota yang telah ditetapkan Presiden, serta Teknologi *Landfill (Sanitary and Control Landfill)* pada kabupaten/kota lainnya di Indonesia.

Fasilitas RDF yang sebelumnya didesain berkapasitas 120 ton/hari saat ini sudah dapat menerima sampah segar sebanyak rata-rata 150 ton per hari, dan akan terus dikembangkan sampai dengan 200 ton/hari. (PT Solusi Bangun Indonesia, 2021). Sebagai informasi, teknologi RDF di TPST tersebut menggunakan metode *biodrying* dalam mengolah sampah. Proses *biodrying* bertujuan untuk mengurangi kandungan air dalam sampah. (Purnomo, 2020).

Namun dengan adanya berbagai macam potensi timbul juga dampak negatif dari teknologi RDF ini. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan demi mengetahui

dampak lingkungan dari teknologi ini dikarenakan teknologi RDF yang terbilang baru di Indonesia. Sejauh ini pemanfaatan RDF skala besar sebagai bahan bakar campuran baru diterapkan di PT. Solusi Bangun Indonesia Cilacap. Sebagai teknologi baru, pengkajian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui optimalisasi pemanfaatan yang dapat dicapai dan dampak lingkungan yang ditimbulkan. Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya yang lebih menitikberatkan pada analisa potensial penggunaan RDF sebagai bahan bakar alternatif.

Dalam penelitian ini keterbaruan yang dicapai adalah pemanfaatan RDF dengan karakteristik limbah rumah tangga dari Kabupaten Cilacap. Adapun limbah rumah tangga yang dimaksud adalah persentase kandungan dari jenis sampah seperti sisa makanan 58%, plastik 16%, kertas 10%, kayu-ranting 2%, kain dan kaca masing-masing 1%, dan sampah lainnya 11%.

Penelitian ini diharapkan dapat mengawali pengkajian lebih lanjut mengenai pemanfaatan RDF di industri semen di Indonesia dan penelitian di kedepannya diharapkan mampu mengetahui dampak lebih jauh dari pemanfaatan RDF dengan persentase penggunaan yang lebih besar dari penelitian ini . Penelitian ini mengkaji emisi yang ditimbulkan dari penggunaan RDF sebagai bahan bakar campuran di industri semen dan bertujuan untuk mengetahui lebih lanjut mengenai karakteristik RDF yang dihasilkan oleh Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu (TPST) Tritih Lor Cilacap karena diharapkan RDF yang terbuat dari sisa sampah rumah tangga jika diolah secara tepat juga dapat memiliki nilai kalor yang memenuhi standar sebagai bahan bakar alternatif.

Penelitian ini mempelajari perbedaan kualitas udara emisi dari gas buang sebelum dan sesudah penggunaan RDF di PT. Solusi Bangun Indonesia Cilacap yang kemudian dibandingkan dengan baku mutu yang berlaku untuk mengetahui apakah teknologi ini aman secara lingkungan serta mempelajari adanya pengaruh penggunaan RDF terhadap kualitas udara di sekitar pabrik. Mempertimbangkan hasil yang didapatkan, penerapan program pemantauan kualitas udara harus dilakukan secara berkala untuk melindungi kesehatan masyarakat penduduk yang tinggal di sekitar lokasi *hotspot* seperti pabrik semen yang hal ini dapat juga

diketahui dengan analisis data hasil pengukuran kualitas ambien di sekitar lokasi pabrik.

1. 2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, maka timbul perumusan masalah dalam penelitian ini yakni sebagai berikut:

1. Bagaimana perbedaan kualitas udara emisi sebelum dan sesudah penggunaan RDF di PT. Solusi Bangun Indonesia Cilacap?
2. Adakah pengaruh antara penggunaan RDF dengan emisi yang dihasilkan dan terhadap kualitas udara ambien di sekitar pabrik?

1. 3. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mempelajari perbedaan kualitas udara emisi sebelum dan sesudah penggunaan RDF di PT. Solusi Bangun Indonesia Cilacap.
2. Mempelajari pengaruh penggunaan RDF dengan emisi yang dihasilkan dan terhadap kualitas udara ambien di sekitar pabrik.

1. 4. Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian secara teoritis yang dapat diambil adalah memberikan kajian teoritis mengenai pemanfaatan RDF sebagai bahan bakar campuran dalam industri semen.

Adapun manfaat praktis yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai bahan referensi bagi kalangan akademisi mengenai pemanfaatan sampah sebagai RDF serta dampak lingkungan khususnya emisi hasil pemanfaatan RDF dalam industri semen
2. Bagi pengambil kebijakan dalam pengelolaan sampah khususnya RDF sebagai salah satu solusi pemanfaatan sampah rumah tangga.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan untuk salah satu metode pengelolaan sampah serta dampak yang mungkin timbul dalam pemanfaatan RDF di industri semen terutama dari segi emisi yang dihasilkan.

1. 5. Batasan Penelitian

Batasan-batasan penelitian ini dijelaskan pada poin-poin berikut:

1. Data dari PT. Solusi Bangun Indonesia Cilacap meliputi karakteristik bahan bakar campuran dan data emisi sumber tidak bergerak sebelum dan sesudah penggunaan RDF.
2. Data emisi sumber tidak bergerak meliputi parameter partikulat, Sulfur Dioksida(SO₂), Nitrogen Oksida (NO), Karbon Monoksida (CO) sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No.19/MENLHK/SETJEN/KUM.1/2/2017 tentang Baku Mutu Emisi bagi Usaha dan/atau Kegiatan Industri Semen.
3. Data emisi sumber tidak bergerak yang akan dianalisa adalah data selama tahun 2022.

1. 6. Asumsi Penelitian

Asumsi penelitian ini dijelaskan pada poin-poin berikut:

1. Operasional kiln semen berjalan stabil selama pengambilan data
2. Tidak adanya perubahan jenis bahan bakar campuran selama proses pengambilan data
3. Pengambilan data emisi diambil dari CEMS (*Continuous Emission Monitoring Systems*) yang terpasang pada cerobong.
4. Emisi dari cerobong akan diukur dan data hasil pengukuran akan diakuisisi melalui *Data Acquisition System* (DAS) secara berkala.
5. Metode pengambilan sampel CEMS yang diterapkan yaitu *in stack dilution extractive* untuk memantau parameter partikulat dan gas.