

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan sampah merupakan salah satu isu lingkungan yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan aktivitas masyarakat. Sampah rumah tangga yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti pencemaran lingkungan, gangguan kesehatan, serta menurunkan kualitas estetika lingkungan permukiman. Di berbagai daerah, keterbatasan sarana pengelolaan sampah menyebabkan masyarakat masih melakukan pembuangan dan pembakaran sampah secara terbuka sebagai solusi yang dianggap paling mudah dan murah [1].

Pengelolaan sampah rumah tangga yang kurang optimal menyebabkan terjadinya penumpukan sampah pada tempat pembuangan sementara maupun tempat pembuangan akhir. Kondisi ini dapat menimbulkan pencemaran tanah, air, dan udara apabila tidak ditangani dengan baik. Oleh karena itu, diperlukan teknologi tepat guna yang mampu mengurangi volume sampah secara efektif serta dapat diterapkan pada skala rumah tangga maupun lingkungan masyarakat kecil [2].

Salah satu metode pengolahan sampah yang banyak digunakan adalah metode insinerasi atau pembakaran menggunakan insinerator. Teknologi insinerator mampu mengurangi volume sampah secara signifikan melalui proses pembakaran pada temperatur tinggi sehingga residu yang dihasilkan relatif sedikit dibandingkan metode penumpukan konvensional. Penggunaan insinerator juga dinilai dapat menjadi alternatif pengolahan sampah pada wilayah yang memiliki keterbatasan lahan untuk tempat pembuangan akhir [3].

Namun demikian, proses pembakaran sampah memerlukan sumber panas yang cukup agar pembakaran berlangsung secara optimal. Salah satu alternatif yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar adalah oli bekas. Oli bekas merupakan limbah yang apabila dibuang sembarangan dapat mencemari tanah dan sumber air di lingkungan sekitar [4]. Pemanfaatan oli

bekas sebagai bahan bakar burner dapat menjadi solusi ganda, yaitu mengurangi limbah oli bekas sekaligus menyediakan energi panas untuk proses pembakaran sampah [5].

Pada proses pembakaran, kestabilan nyala api menjadi faktor penting yang memengaruhi keberhasilan pembakaran sampah. Suplai udara yang cukup akan meningkatkan kualitas pembakaran sehingga sampah dapat terbakar lebih sempurna. Penggunaan blower sebagai pemasok udara tambahan mampu meningkatkan temperatur ruang bakar dan menjaga kontinuitas nyala api selama proses pembakaran berlangsung [6]. Dengan pembakaran yang lebih sempurna, residu yang dihasilkan menjadi lebih sedikit dan waktu pembakaran dapat dipersingkat.

Selain menghasilkan panas, proses pembakaran sampah juga menghasilkan asap yang berpotensi mencemari lingkungan apabila tidak dikendalikan. Oleh karena itu, diperlukan sistem pengendalian emisi pada alat pembakar sampah. Penggunaan filter asap pada cerobong terbukti mampu mengurangi volume asap yang keluar dari ruang bakar sehingga dampak pencemaran udara dapat diminimalkan [7]. Integrasi antara burner berbahan bakar oli bekas, blower sebagai pemasok udara, dan sistem filtrasi gas buang diharapkan mampu menghasilkan insinerator yang lebih efisien, ramah lingkungan, serta sesuai untuk diterapkan pada skala rumah tangga [8]. Penelitian mengenai cerobong insinerator juga menunjukkan bahwa penggunaan sekat atau media penyaring pada saluran asap dapat membantu mengurangi penyebaran asap ke lingkungan sekitar [9]. Penelitian lain mengenai pembakar sampah portabel menunjukkan bahwa penggunaan baffle atau media penyaring pada cerobong mampu menurunkan kadar emisi gas hasil pembakaran serta menghasilkan proses pembakaran yang lebih stabil dan ramah lingkungan [10]. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan sistem penyaringan asap merupakan bagian penting dalam perancangan alat pembakar sampah modern.

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas mengenai insinerator sederhana untuk pengelolaan sampah rumah tangga [11]. insinerator drum minim asap [12]. Sistem pembakaran sampah otomatis dengan filter asap

[13]. Serta pemanfaatan oli bekas sebagai sumber energi pembakaran [14]. Namun, masih diperlukan pengembangan alat yang mengintegrasikan burner berbahan bakar oli bekas, blower sebagai penyuplai udara pembakaran, serta sistem filter asap dalam satu kesatuan alat yang sederhana dan sesuai untuk kebutuhan rumah tangga [15].

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul “Rancang Bangun Alat Pembakar Sampah Skala Rumah Tangga dengan Metode Insinerator Menggunakan Burner Berbahan Bakar Oli Bekas dan Sistem Filter Asap”. Diharapkan alat yang dirancang mampu membantu mengurangi volume sampah rumah tangga, memanfaatkan limbah oli bekas sebagai sumber energi alternatif, serta meminimalkan emisi asap hasil pembakaran sehingga lebih ramah terhadap lingkungan.

1.2 Tujuan Perancangan Teknologi

Tujuan dari rancang bangun alat ini adalah:

1. Mengembangkan rancangan bangun alat pembakar sampah yang minim asap.
2. Menghasilkan alat yang sederhana dan aplikatif berupa alat pembakar sampah dengan metode incinerator.
3. Menghasilkan alat pembakar sampah yang dapat mempercepat proses pembakaran yang continue dengan menggunakan burner bahan bakar oli bekas.

1.3 Manfaat Perancangan Teknologi

Manfaat dari rancang bangun alat ini antara lain:

1. Membantu masyarakat khususnya pada rumah padat penduduk atau perumahan untuk meminimalkan asap pembakaran supaya tidak tercemar.
2. Memanfaatkan bahan oli bekas sebagai burner untuk menambah dan mempertahankan nyala api.
3. Menjadi inovasi teknologi tepat guna untuk dapat dikembangkan untuk mengurangi dan menanggulangi sampah rumah tangga.