

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan jumlah kendaraan di Indonesia terjadi secara pesat per tiap tahunnya. Hal tersebut menyebabkan jumlah produksi ban menjadi meningkat, begitu pula dengan limbah ban kendaraan yang sudah rusak dan aus juga semakin meningkat. Ketua Umum APBI (Asosiasi Pengusaha Ban Indonesia) Aziz Pane mengatakan, jumlah produksi ban pada tahun 2022 tumbuh 18,1 persen dibandingkan dengan tahun 2021. Adapun jumlah total produksi pada tahun 2022 yaitu dengan produksi ban mobil mencapai 58,6 juta unit, produksi ban sepeda motor sebesar 72 juta unit, dan produksi ban sepeda sebesar 744,4 juta unit (Nugroho, 2023).

Ban bekas adalah salah satu penyumbang limbah terbesar di dunia dan merupakan bahan yang tidak dapat terurai secara hayati (non-biodegradable) dan tahan lama yang tidak akan terurai. Menurut Adiyatna. (2023) negara berkembang khususnya di Indonesia menghasilkan cukup banyak limbah ban yaitu sebanyak 11 juta ton per tahunnya. Pembuangan ban bekas di landfill (tempat pembuangan) dapat menimbulkan masalah besar karena ban bekas yang dibuang akan memenuhi ruang di tempat pembuangan tersebut. Tumpukan limbah ban bekas dapat menjadi sarang nyamuk dan penyakit. Maka, limbah ban menjadi masalah serius bagi lingkungan.

Pengelolaan limbah ban saat ini mayoritas hanya mengubah bentuk tanpa mengurangi jumlah dan volume dari limbah ban, seperti dipotong-potong untuk dijadikan produk rumah tangga berupa kursi, penampung air, dan alat-alat kerajinan tepat guna lainnya. Maka, alat ini dirancang untuk mengurangi jumlah limbah ban yang ada di Indonesia dengan menggunakan metode *thermolisis* atau disebut juga dengan *pirolisis* yaitu limbah ban akan dipanaskan dengan menggunakan burner tanpa kehadiran oksigen didalam tabung reaktor. Setelah limbah ban dipanaskan sampai limbah ban dapat menghasilkan gas yang kemudian gas tersebut akan didinginkan melewati pipa pendingin (*penyulingan*) sehingga mengubah gas tersebut menjadi embun cair yang akan menjadi tetesan minyak. Menurut Čepić

dkk. (2021) dalam pengujian proses pirolisis ban menghasilkan gas, minyak, dan char pada rentan suhu 400°C -750°C dan hasil tertinggi minyak pirolisis yaitu pada suhu 500°C. Pada proses pirolisis suatu bahan akan mengalami pemecahan struktur kimia menjadi fase gas, cair dan padat. Keunggulan dari proses pirolisis adalah tidak ada emisi dan dihasilkan produk gas cair dan padat yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan (Falaah dan Cifriadi, 2012). Pada proses pirolisis ini menggunakan limbah ban yang harus di cacah atau dipotong-potong kecil agar mudah dikelola. Mengatasi hal tersebut dapat menggunakan limbah ban hasil vulkanisir yang bertujuan untuk memisahkan kawat maupun benang yang terdapat pada ban. Selain itu keuntungan menggunakan limbah vulkanisir yaitu tidak lagi mengeluarkan biaya untuk memisahkan antara karet ban dengan kawat atau benang. Pada alat pirolisis yang digunakan yaitu dengan kapasitas 10 kg limbah ban vulkanisir dalam sekali pengolahan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam perancangan ini adalah:

1. Bagaimana merancang alat pengolah limbah ban menjadi bahan bakar alternatif?
2. Bagaimana simulasi dari hasil perancangan alat yang telah dirancang?
3. Bagaimana pengaruh suhu terhadap hasil dari operasional alat yang dirancang?

1.3 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup penelitian tidak terlalu luas, batasan masalah yang diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Ban yang akan diolah pada reaktor harus dipotong terlebih dahulu.
2. Proses pengolahan difokuskan hanya menghasilkan tar (minyak) dan char (arang).
3. Kapasitas pengolahan limbah ban dalam reaktor sebesar 10 kg namun pada pengujian hanya menggunakan pengolahan 8 Kg.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan dari perancangan alat pengolah limbah ban menjadi bahan

bakar alternatif yaitu:

1. Merancang metode pengolahan limbah ban bekas menjadi bahan bakar alternatif.
2. Mengidentifikasi komponen dan spesifikasi teknis yang diperlukan untuk perancangan alat tersebut.
3. Merancang burner yang efisien sehingga mampu mempersingkat waktu pemanasan.

1.4.2 Manfaat

Manfaat dari perancangan alat pengolah limbah ban menjadi bahan bakar alternatif antara lain yaitu untuk memberikan metode pengelolaan limbah ban menjadi bahan bakar alternatif guna untuk mengurangi jumlah limbah ban yang ada di Indonesia.

1.5 Metodologi Perancangan

Metodologi yang digunakan dalam perancangan alat pengolah limbah ban ini adalah sebagai berikut:

1.5.1 Studi Literatur

Studi literatur pada proyek akhir ini yang dilaksanakan adalah dengan pencarian bahan dari *internet* dan jurnal penelitian yang berkaitan dengan pembuatan proyek akhir yang akan dibuat. Serta melakukan diskusi dengan dosen pembimbing.

1.5.2 Perancangan

Agar dapat merealisasikan atau mewujudkan pembuatan alat pengolah limbah ban menjadi bahan bakar alternatif. Perancangan dimulai dengan melakukan design menggunakan software solidwork dan menentukan part standart. Part hasil design menggunakan solidwork yaitu: Tabung reaktor, rangka, cyclone, dan wadah kondensor (proses pendinginan).