

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan *British Petroleum (BP) Statistical Review 2022* Indonesia menempati urutan ke-24 sebagai salah satu negara penghasil minyak bumi terbesar didunia, dengan total 692 ribu barel perhari atau berkontribusi terhadap 0,8% perhari dalam produksi minyak dunia. Beberapa produk yang diperoleh dari pengolahan minyak bumi dimanfaatkan dalam pembuatan Oli, BBM, LPG, dan lain-lain. Oli umumnya digunakan pada kendaraan bermotor atau industri material sebagai komponen pelumas untuk meminimalisir terjadinya gesekan dan membantu mendinginkan permesinan dari hasil pembakaran. Penggunaan oli pada mesin memiliki masa pemakaian, apabila masa pemakaian telah habis maka mesin atau kendaraan memerlukan oli baru untuk mengganti kebutuhan mesin.

Akibat pada sistem pemakaian ini, Indonesia menjadi pengguna kendaraan bermotor terbesar ke-3 di dunia yaitu sekitar 85% dari seluruh jumlah penduduk, setelah Thailand 87% dan Vietnam 86%. Hal ini menyebabkan ketersediaan limbah oli yang sangat banyak dihasilkan setiap harinya, akan tetapi para mekanik cenderung tidak melakukan pemanfaatan ataupun pengolahan limbah oli terlebih dahulu melainkan limbah tersebut langsung dibuang ke lingkungan. Padahal limbah oli termasuk ke dalam limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun), hal ini akan berdampak pada pencemaran lingkungan baik air maupun tanah.

Selama ini limbah oli tidak hanya dibuang, juga digunakan sebagai bahan bakar pada industri batu gamping atau dibakar begitu saja, padahal pembakaran limbah oli secara langsung dikhawatirkan akan menimbulkan pencemaran udara yang tinggi. Karena limbah mengandung kotoran logam dengan kadar yang tinggi, sisa pembakaran yang bersifat asam, korosif, aditif dan logam berat lainnya. Proses untuk membakar limbah oli sangat sulit, hal ini dikarenakan ikatan karbon dalam oli bekas yang panjang sehingga sulit dalam pemecahannya (*cracking*). Selain itu dalam limbah oli terdapat kontaminan baik secara fisik (debris logam dan abu) maupun secara kimiawi (pelarut dan air).

Konsep pengelolaan limbah telah bergeser dari tindakan pengelolaan yang bersifat penanggulangan terhadap limbah yang dikenal sebagai *end of pipe treatment*, menjadi *in front of the pipe* atau pencegahan. Tindakan pencegahan tersebut dalam bentuk prinsip 3R yaitu reduksi pada sumber (*reduction*), pemakaian kembali (*reuse*), dan daur ulang (*recycle*) serta minimalisasi limbah yaitu upaya mengurangi volume, konsentrasi, toksisitas dan tingkat bahaya limbah yang berasal dari proses produksi limbah dengan cara reduksi pada sumbernya atau pemanfaatan limbah. Mengingat besarnya resiko yang ditimbulkan tersebut maka perlu dilakukannya pengelolaan limbah B3 secara menyeluruh, terpadu dan berkelanjutan.

Alternatif pengolahan limbah oli bisa menggunakan metode *hydrotreating*. pada proses *hydrotreating* minyak pelumas dasar dipisahkan dari fraksi tak jenuh melalui reaksi *hydrogenasi*, pada metode ini digunakan proses hidrogen. Kemudian ada metode ekstraksi *solvent*, pada proses ini minyak pelumas bekas di ekstraksi menggunakan pelarut organik untuk memisahkan fraksi minyak pelumas dasar dan minyak tak jenuh nya. Dari masing masing proses tersebut dapat dihasilkan produk yang juga bernilai ekonomi tinggi, diantaranya *asphalt*, *fuel oil*, dan sebagainya. Pengolahan limbah oli dengan menggunakan metode ekstraksi *solvent* telah dilakukan oleh (Tahfifah dkk, 2016) untuk menghasilkan *lube base oil*, dengan kapasitas produksi 30.700 kL/tahun. *Solvent* yang digunakan adalah *N-Methyl Pirrolidone* (NMP) kemudian limbah oli di campur dengan NaOH untuk menetralkan senyawa asam yang ada pada campuran.

Cara lain yang dapat di lakukan untuk menetralsir ketersediaan limbah oli adalah melakukan Distilasi atau penyulingan limbah oli yang tersebar dimasyarakat. Distilasi adalah proses memanaskan benda cair atau padat hingga berubah menjadi uap yang disalurkan ke dalam bejana yang terpisah, kemudian dikondensasikan dengan pendingin. Distilasi atau penyulingan juga bisa disebut sebagai proses pemisahan komponen yang bertujuan untuk memisahkan komponen pelarut dan komponen terlarut. Pengolahan limbah oli menggunakan metode Distilasi sederhana telah dilakukan untuk menghasilkan bahan bakar kualitas bensin (Khatimah dkk, 2016). Penelitian lain yang juga dilakukan sebagai upaya

pengendalian lingkungan dengan memanfaatkan limbah oli menggunakan metode Distilasi sederhana untuk menghasilkan bahan bakar kualitas solar dengan *treatment* kimia H_2SO_4 dan TEA (*Triethanolamine*) (Ghifari dkk, 2021).

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas judul dalam penelitian ini adalah “Rancang Bangun Alat Distilasi Limbah Oli” untuk mendaur ulang (*recycle*) serta minimalisasi limbah oli sebagai upaya mengurangi volume, konsentrasi, toksisitas dan tingkat bahaya limbah yang berasal dari proses produksi limbah dengan cara reduksi pada sumbernya atau pemanfaatan limbah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana Rancang Bangun Alat Distilasi Limbah Oli?
2. Bagaimana Hasil Uji Rendemen dari Alat Distilasi Limbah Oli?
3. Bagaimana Hasil Uji Kapasitas Efektif Alat Penyulingan *Hydrodistillation*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Rancang bangun alat distilasi limbah oli.
2. Untuk mendaur ulang kembali (*recycle*) limbah oli dengan cara distilasi

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Rancang bangun alat distilasi limbah oli dengan metode *hydrodistillation*.
2. Pengujian kapasitas efektif alat dan menghitung hasil rendemen.
3. Kapasitas alat distilasi 15 liter.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, manfaat dalam penelitian ini adalah :

1. Manfaat Bagi Penulis

Rancang bangun ini dapat digunakan sebagai sarana untuk menerapkan ilmu-ilmu yang di dapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Universitas Malikussaleh atau yang di dapat melalui pengetahuan luar seperti internet dan buku refrensi, dari pengetahuan tersebut penulis dapat mengembangkan ide-ide dan menuangkan langsung berdasarkan permasalahan yang ada di sekitar kita.

2. Manfaat Bagi Institusi

Rancang bangun ini dapat menjadi suatu proses kemajuan dibidang teknologi yang dapat bermanfaat bagi mahasiswa Teknik Mesin Universitas Malikussaleh tepatnya pada rekayasa teknologi, dengan proses kemajuan tersebut masyarakat dapat lebih percaya dalam kemajuan pendidikan rekayasa teknologi yang berada di Universitas Malikussaleh.

3. Manfaat Bagi Masyarakat

Hasil rancang bangun ini diharapkan dapat menambah wawasan kita semua baik mahasiswa maupun masyarakat dalam pengembangan alat Distilasi ini. Pada masyarakat yang memiliki profesi sebagai destiler minyak, rancang bangun ini dapat menjadi referensi untuk meningkatkan hasil Distilasi sehingga mampu menunjang perekonomian masyarakat.