

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Minyak Pelumas atau biasa yang disebut dengan pelumas merupakan salah satu produk dari minyak bumi dan juga bisa dibuat dengan cara sintesis dengan melalui rangkaian proses kimia , yang mengandung senyawa – senyawa *aromatic* dengan beberapa indeks viskositas rendah dan tidak dapat dipisahkan dengan mesin (Sani dkk , 2010). Fungsi utama pada dari pelumas itu sendiri mengurangi gesekan antara dua bidang atau permukaan yang bersinggungan , sebagai media pembawa panas/pendingin untuk mencegah adanya karat pada setiap mesin itu sendiri. Pada prinsip dasar dari sistem kerja pelumas itu sendiri untuk mencegah terjadinya gesekan antara dua permukaan logam yang bergerak pada mesin , sehingga gerakan dari masing – masing logam dapat lancar tanpa banyak energi yang terbuang (Mang , 2001).

Bahan dasar pelumas pada umumnya terbuat dari minyak bumi yang disebut dengan pelumas mineral, dikarenakan seiring dengan berkembangnya teknologi maka penggunaan pelumas minyak bumi pun semakin meningkat untuk memenuhi kebutuhan yang ada. Kebutuhan Pelumas dari tahun 1998 sampai 2015 telah mencapai 3,5 – 35 Juta ton/tahun dan sekitar 55% dari total pemakaiannya terbuang ke lingkungan (Jumat dkk , 2015).

Pada saat ini polusi dan lingkungan selalu menjadi permasalahan yang harus dihadapi dengan aspek kesehatan dan menjadi isu yang sering dibicarakan untuk dicarikan solusi yang tepat. Salah satu polusi lingkungan disebabkan oleh pelumas , sesuai data diatas bahwasanya banyak limbah B3 yang dibuang setelah pemakaian pelumas itu sendiri sangat besar dan limbah tersebut juga merupakan tergolong *non – biodegradable*. Akumulasi limbah akan akan bertambah dan akan mencemari mulai dari tanah, air dan lingkungan, tanah dan air dicemari oleh pelumas bekas yang dibuang langsung ke lingkungan, bahan *volatil* yang ada di dalam pelumas akan terekspos keudara mencemari udara.

Pencemaran lingkungan membawa dunia kepada suatu kondisi yang tidak nyaman untuk kehidupan. Untuk mengatasi hal tersebut, maka perlu diganti pelumas *non – biodegradable* menjadi bio - pelumas. Dengan digantinya menjadi bio – pelumas maka akan mengurangi polusi lingkungan yang ada, dikarenakan pada bio –pelumas ini relatif mudah diurai oleh mikroorganisme dibandingkan dengan pelumas minyak bumi (Nagerdramma, 2012). Salah satu bahan baku pembuatan bio – pelumas yaitu CPO (*Clude Palm Oil*), CPO tidak langsung menjadi pelumas tetapi masih memerlukan proses untuk mengubah CPO menjadi Senyawa ester. Hal tersebut dikarenakan CPO belum memenuhi standar dari pelumas itu sendiri selain itu juga CPO tidak stabil terhadap reaksi oksidasi (Jumat dkk, 2015)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Attiay, dkk (2020) dimana pada pembuatan bio-pelumas berbahan baku Minyak Bunga Matahari direaksikan dengan Methyl alkohol dengan KOH (Katalisator) untuk menghasilkan *Fatty Acid Methyl Ester* (FAME) dengan variabel tetap suhu reaksi 150 °C, waktu 2 jam dan kadar dosis katalis KOH 1,2% dan Rasio Minyak Bunga Matahari:Asam Fosfat adalah 1:1 dan 1:4. Bio – pelumas dari bahan baku Minyak Matahari dari analisa dikonfirmasi adanya keberadaan produk di - ester digugus fungsi dan memiliki stabilitas thermal hingga 200 °C, indeks viskositas ditemukan sekitar 140 N.s/m² dan memiliki *Pour Point* -1 °C.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Jumat, dkk (2012) pembuatan bio – pelumas dari CPO dengan variabel tetap waktu reaksi 2 jam dan suhu 120 °C, dengan rasio perbandingan campuran antara CPO dengan Asam Fosfat 3:1, 6:1 dan katalis sejumlah 0,5%, 1%. Hasil dari analisa mengkonfirmasi bahwa pada analisa GC – MS terdapat senyawa di – ester saja dengan stabilitas thermal 150 °C dan tidak terdeteksi senyawa Tri – Ester yang harusnya diharapkan, akan tetapi pada analisa Densitas 0,8867 gr/ml, Viskositas kinematik 20,2 mm²/s, titik tuang -1 °C memiliki standar yang dimiliki oleh pelumas.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Jinho dkk, (2013) pembuatan bio – pelumas dari *Fatty Acid Methyl Ester* (FAME) atau disebut juga dengan biodiesel menggunakan Reaksi *Transesterifikasi*. Biodiesel ini akan direaksikan kembali menggunakan metanol dan katalis Zirkonia Sulfat, sehingga menghasilkan di –

ester atau bio – pelumas. Selanjutnya dianalisa menggunakan FTIR dan GC – SM, pada analisa GC – MS tersebut terdapat senyawa di – ester serta tidak memiliki senyawa asam karboksilat dan OH. Analisa pada alat FTIR menunjukkan nilai 90,9 ° C yang artinya pada suhu tersebut terbentuk senyawa Di – Ester.

Dari Uraian diatas maka penulis ingin melakukan penelitian pembuatan bio – pelumas dari *Fatty Acid Methyl Ester* (FAME) atau Biodiesel yang berbahan baku CPO, menggunakan Zat Kimia Etilen Glikol dan Katalis yang digunakan CaO untuk reaksi pembentukan EGDE . Menggunakan Asam Laurat dan Asam Sulfat untuk reaksi Pembentukan tri – ester dengan pengaruh campuran antara Asam Laurat dengan EGDE yaitu 1:2 , 1:4 , dan 1:6 , jumlah katalis yaitu 0,5, 1 %, dan 1,5 % dan dengan suhu 100°C , 120°C , 140 °C dan 160°C .

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan Pengaruh Jumlah Katalis CaO, H₂SO₄, Rasio EGDE (Etilen Glikol Di Ester) : Asam Laurat dan Suhu Proses pada Produk Bio Pelumas.
2. Mendapatkan Kandungan Tri Ester pada Produk Bio Pelumas dari Alat GCMS (*Gas Chromatography and Mass Spectroscopy*).
3. Mendapatkan Bio Pelumas dari FAME (Fatty Acid Methyl Ester) yang memiliki karakteristik Densitas, Viskositas Kinematik dan *Pour Point* yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-70695-205.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)
Memberikan pengetahuan mengenai bagaimana Proses dan Pembuatan Bio – Pelumas dari FAME.
2. Bagi Masyarakat
Memberikan pengetahuan mengenai proses pembuatan Bio – Pelumas yang ramah lingkungan.
3. Bagi Lembaga Akademik (Politeknik Negeri Sriwijaya)

Dapat dijadikan sebagai bahan riset bagi dosen dan mahasiswa serta pembelajaran di Laboratorium.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut , maka timbul permasalahan yang muncul yaitu bagaimana pengaruh Pengaruh Jumlah Katalis CaO, H₂SO₄, Rasio EGDE (Etilen Glikol Di Ester) : Asam Laurat dan Suhu Proses, Mendapatkan Kandungan Tri Ester pada Produk Bio Pelumas dari Alat GCMS (*Gas Chromatography and Mass Spectroscopy*) dan Mendapatkan Bio Pelumas dari FAME (Fatty Acid Methyl Ester) yang memiliki karakteristik Densitas, Viskositas Kinematik dan *Pour Point* yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-70695-205.

1.5 Relevansi

Proses pembuatan bio – pelumas dari FAME ini mengaplikasikan ilmu kimia analisi dasar, rekayasa proses dan operasi teknik kimia pada proses dan perhitungannya.