

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Biodiesel adalah bahan bakar nabati (BBN) untuk mesin atau motor diesel berupa ester metil asam lemak (minyak nabati atau *fatty acid methyl ester*) yang terbuat dari minyak nabati atau lemak hewan melalui proses esterifikasi atau transesterifikasi. Bahan baku biodiesel saat ini berasal dari minyak sawit, manfaat biodiesel digunakan sebagai energi alternatif pengganti BBM jenis diesel atau solar. Dengan kata lain, minyak sawit ini bisa dipakai 100% untuk seluruh kendaraan diesel atau dicampur dengan solar pada tingkat tertentu, seperti 20%. Jadi program B20 ini mengkombinasikan 80% solar dan minyak sawit 20%, negara Indonesia di tahun 2018 mulai menerapkan penggunaan solar dengan campuran minyak kelapa sawit sebesar 20% atau Biodiesel 20% disingkat menjadi B20. Dengan begitu, semua kegiatan *public service obligation* (PSO) atau subsidi juga non-PSO harus menggunakan B20 (Pertamina, 2018).

Pratama dan Budiprasojo. (2018) melakukan penelitian dengan membuat bahan bakar alternatif yang terbuat dari sampah plastik disebut dengan bahan bakar *polipropilene*, penggunaan bahan bakar *polipropilene* bertujuan untuk mengurangi penggunaan bahan bakar fosil (solar). *Polipropilene* adalah sebuah polimer termo-plastik yang dibuat oleh industri kimia dan digunakan dalam berbagai aplikasi yaitu pengemasan, tekstil (tali, pakaian dalam termal, karpet), alat tulis, perlengkapan laboratorium, pengeras suara, komponen otomotif, dan uang kertas polimer, polimer adisi yang terbuat dari *polipropilene* monomer permukaannya tidak rata serta memiliki sifat resistan yang tidak biasa terhadap kebanyakan pelarut kimia, basa, asam. Menurut data statistik persampahan domestik Indonesia tahun 2008, jenis sampah plastik menduduki peringkat ke-2, sebesar 5,4 juta ton/tahun (Kementerian Lingkungan Hidup, 2008).

Penggunaan bahan bakar *polipropilene* untuk campuran bahan bakar B20 sangat tepat jika digunakan sebagai bahan bakar mesin diesel, tetapi viskositas dari kedua bahan bakar tersebut cukup tinggi, viskositas ini yang menjadi masalah tersendiri pada mesin diesel. Menurut Tirtoatmodjo dan Kristanto. (2000) dalam

penelitiannya menyatakan pembakaran motor diesel sering tidak sempurna karena jumlah konsumsi di ruang bakar kadang tidak terpenuhi, kurang baiknya pencampuran bahan bakar dalam ruang bakar sering menjadi problem ketidaksempurnaan proses pembakaran.

Cara untuk mengatasi permasalahan kurang sempurnanya pembakaran pada motor diesel tersebut yaitu dengan dilakukannya pemanasan terhadap solar sebelum diinjeksikan ke dalam ruang bakar dengan tujuan untuk menurunkan viskositas supaya setelah diinjeksikan ke dalam ruang bakar dapat membentuk butiran-butiran yang lebih halus dan menghasilkan campuran bahan bakar yang lebih homogen. Setelah itu dilakukan pengujian pemanasan bahan bakar dengan tujuan menghasilkan daya yang lebih besar dan konsumsi bahan bakar yang lebih efisien dibandingkan dengan sebelum modifikasi (Supriyana dan Hidayat., 2015).

Pada penelitian Supriyana dan Hidayat. (2015) tentang pemanasan terhadap bahan bakar sebelum pompa injeksi pada motor diesel satu silinder, penelitian ini mendapatkan hasil bahwa daya meningkat sebesar 3,5% pada temperatur 55°C dan pada temperatur 65°C sebesar 3,8% dari kondisi standart, serta torsi meningkat sebesar 3,5% pada temperatur 55°C dan pada suhu 65°C torsi meningkat sebesar 3,84% dari kondisi standart serta konsumsi bahan bakar menurun sebesar 3,5% pada temperature 55°C dan pada temperature 65°C menurun sebesar 29,4% dari kondisi standart.

Setelah dilakukan penelitian oleh Tirtoatmodjo dan Kristanto. (2000) dengan pemanasan solar pada motor diesel Isuzu tipe 4JA1 ternyata membawa beberapa perubahan terhadap torsi, daya, konsumsi bahan bakar spesifik dan efisiensi thermis, temperatur solar paling ideal untuk motor diesel tipe 4JA1 supaya menghasilkan peningkatan daya dan penurunan harga *specific fuel consumption* yang optimal berdasarkan penelitian ini yaitu dengan range putaran dari 850 rpm sampai 2500 rpm adalah 50°C, dimana dihasilkan peningkatan daya rata-rata sebesar 4,1% dan penurunan *specific fuel consumption* rata-rata sebesar 23,4% bila dibandingkan dengan tanpa pemanasan solar.

Penelitian terdahulu tidak membahas tentang kepekatan asap, performa kendaraan ketika bahan bakar dipanaskan dengan suhu tertentu dan tidak

membahas tentang campuran bahan bakar solar, maka dari itu peneliti akan meneliti tentang kepekatan asap, performa kendaraan ketika bahan bakar dipanaskan dengan suhu yang bervariasi dan campuran bahan bakar B20 dengan *polipropilene* pada motor diesel.

Harapan dari penelitian ini adalah mengurangi pemakaian bahan bakar fosil karena semakin lama bahan bakar fosil semakin menipis, penggunaan bahan bakar *polipropilene* sebagai bahan bakar kendaraan sangat bermanfaat untuk mengurangi sampah plastik. Pencampuran bahan bakar B20 dengan bahan bakar *polipropilene* juga diharapkan mampu mengurangi kepekatan asap pada motor diesel.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah pengaruh variasi pemanasan mula pada campuran bahan bakar B20 dan bahan bakar *polipropilene* terhadap unjuk kerja mesin diesel 2,5 liter *direct injection*?
2. Bagaimana pengaruh variasi pemanasan mula pada campuran bahan bakar B20 dan bahan bakar *polipropilene* terhadap emisi pada mesin diesel 2,5 liter *direct injection*?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui unjuk kerja mesin diesel 2,5 *direct injection* setelah diberi pengaruh variasi pemanasan mula pada campuran bahan bakar B20 dan *polipropilene*..
2. Untuk mengetahui emisi (kepekatan asap) setelah diberi pengaruh variasi pemanasan mula pada campuran bahan bakar B20 dan bahan bakar *polipropilene* pada mesin diesel 2,5 liter *direct injection*.

## 1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang bisa diambil dari penelitian ini yaitu :

1. Pemanasan B20 dapat dipergunakan sebagai salah satu cara untuk menyempurnakan proses pembakaran.
2. Meningkatkan daya dan torsi pada motor diesel.
3. Menurunkan konsumsi bahan bakar pada motor diesel.
4. Sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.

### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Udara yang masuk ke ruang bakar dianggap konstan.
2. Menggunakan bahan bakar B20 diberi campuran bahan bakar *polipropilene* dengan variasi campuran B20 80% dan *polipropilene* 20%, B20 85% dan *polipropilene* 15%, B20 90% dan *polipropilene* 10%.
3. Menggunakan mesin diesel 2500 cc *direct injection*.
4. Menganalisa torsi dan daya.
5. Menganalisa kepekatan asap hasil pembakaran.
6. Bahan bakar *polipropilene* yang digunakan adalah hasil dari produk destilasi alat pemurni bahan bakar *polipropilene* jurusan teknik politeknik negeri jember.