BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring bertambahnya jumlah kendaraan di Indonesia tentunya kebutuhan energi di Indonesia ikut meningkat, Badan Pusat Statistik Indonesia (BPSI) menunjukkan bahwa terjadi jumlah peningkatan kendaraan bermotor di Indonesia sejak tahun 1987. Menurut data dari Badan Pusat Statistik Indonesia dari tahun 2012 sampai dengan 2013 telah terjadi peningkatan jumlah kendaraan bermotor sebanyak 9.745.645 dari jumlah sebelumnya yaitu 94.373.324 pada tahun 2012 menjadi 104.118.969 pada tahun 2013 dan akan terus meningkat hingga akhir tahun 2015. Peningkatan ini tentunya membawa dampak langsung terhadap kebutuhan energi di Indonesia, khususnya kebutuhan energi dari bahan bakar cair yang didapat dari minyak mentah. Menurut badan IEA (*International Energy Agency*), pada tahun 2012 didapatkan bahwa pemakaian energi terbanyak adalah energi yang bersumber dari bahan bakar fosil atau bahan bakar yang tidak terbarukan. Badan SKK Migas (Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Hulu Minyak dan Gas Bumi) menyatakan bahwa cadangan minyak mentah di Indonesia hanya dapat bertahan kurang lebih 10 tahun jika tidak dilakukan eksplorasi di Indonesia. Hal inilah yang menjadi dasar perhatian pemerintah dalam menanggulangi kebutuhan energi di Indonesia.

Banyak langkah yang telah ditempuh pemerintah untuk menanggulangi tingginya kebutuhan energi di Indonesia, baik itu pemanfaatan *renewable energy* yang berasal dari sumber energi terbarukan, untuk mengurangi pemakaian energi dari sumber yang tidak dapat terbarukan. Salah satu sumber energi yang terbarukan dan berasal dari sumber energi terbarukan adalah minyak nabati. Minyak nabati dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar pengganti solar pada mesin diesel (Handoyo, 2007).

Minyak nabati yang dapat dimanfaatkan dan banyak terdapat di lingkungan masyarakat adalah minyak biji bunga matahari, minyak jarak, minyak jagung dan minyak kelapa. Keempat jenis minyak nabati ini merupakan minyak yang mudah didapatkan, namun memiliki harga yang realtif mahal. Selain harganya yang mahal, minyak nabati memiliki karakteristik berbeda dengan minyak solar dalam hal nilai viskositasnya. Viskositas minyak nabati yang berbeda dengan minyak solar ini tentunya akan mempengaruhi karakteristik pembakarannya, untuk itulah pencampuran bahan lain diperlukan untuk memperbaiki karakteristik pembakaran dari minyak nabati.

Minyak Cengkeh merupakan minyak atsiri yang berpotensial untuk digunakan sebagai bahan campuran kedalam minyak nabati. Minyak cengkeh (*Eugenia caryophyllata* Tumberg) diperoleh dengan cara destilasi dari buah ataupun daun cengkeh yang gugur, dimana buah cengkeh mengandung sekitar 18,32% minyak astisiri dengan kandungan eugenol sebesar 80,94% dan daunnya mengandung sekitar 2,79% minyak atsiri dengan kandungan eugenol sebesar 82,13% (Agusta, 2000). Minyak cengkeh merupakan minyak aromatik yang memiliki sifat mudah menguap, dan memiliki viskositas yang lebih ramah kepada mesin apabila dibandingkan dengan minyak kelapa, minyak jagung, minyak biji bunga matahari, dan minyak jarak.

Kandungan eugenol pada minyak cengkeh dapat mengoptimalkan pembakaran karena dapat memperbaiki viskositas dari minyak nabati itu sendiri. Viskositas yang lebih baik tentunya akan berpengaruh kepada hasil pembakaran yang semakin baik dan memiliki pengaruh yang lebih ramah terhadap mesin. Sifat volatil (mudah menguap) dari minyak cengkeh juga akan menaikkan laju penguapan bahan bakar. Diharapkan penambahan minyak cengkeh kedalam bahan bakar minyak nabati dapat memperbaiki karakteristik pembakaran dari minyak nabati itu sendiri.

Pembakaran dengan bahan bakar minyak nabati, dewasa ini sering digunakan pada ruang bakar pembakaran internal, dimana minyak nabati yang digunakan haruslah mengalami proses atomisasi dari fase cair menjadi gas dengan cara diinjeksikan/ dikabutkan oleh spray *nozzle* sehingga membentuk sebuah droplet dalam kondisi dan keadaan suhu ruang bakar yang tinggi sebagai akibat dari pemantikan ataupun akibat dari tekanan tinggi (pada mesin bensin atau mesin Diesel) sehingga bahan bakar yang telah dikabutkan dan berbentuk droplet tadi dapat terbakar.

Suhu ruang bakar yang tinggi akan menyebabkan minyak nabati terbakar, dan pembakaran yang akan dihasilkan adalah pembakaran miskin, dimana pembakaran miskin merupakan pembakaran saat dalam reaksi terdapat udara berlebih (terdapat *excess air*)

Sesuai dengan latar belakang yang disebutkan sebelumnya, maka perlu adanya penelitian lanjutan mengenai karakteristik pembakaran (*droplet*) campuran minyak cengkeh dan minyak biji bunga matahari, minyak jarak, minyak jagung, serta minyak kelapa didalam ruang bakar bersuhu tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dari penelitian ini adalah, bagaimana pengaruh penambahan minyak cengkeh sebesar 3% terhadap karakteristik pembakaran droplet yaitu temperatur pembakaran, *burning rate*, visualisasi nyala api dan *ignition delay* dari minyak jarak, minyak kelapa, minyak jagung, dan minyak biji bunga matahari.

1.3 Batasan Masalah

Supaya penelitian yang dilakukan tidak meluas, maka ditetapkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Tekanan pada saat pengujian adalah tekanan atmosfer (1atm)
2. Suhu ruang uji bakar sebesar 25°C -33°C
3. Ukuran *droplet* dianggap sama dengan bentuk *droplet* dianggap sebagai *spherical*

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan minyak cengkeh terhadap karakteristik pembakaran *droplet* dari minyak jarak, minyak jagung, minyak kelapa, dan minyak biji bunga matahari yang meliputi temperature pembakaran, *burning rate*, *ignition delay*, dan visualisasi nyala api.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai sumber referensi untuk penelitian pengembangan selanjutnya
2. Sebagai bahan referensi dalam hal pengembangan sumber energi yang terbarukan (*renewable energy*)
3. Sebagai sumber pembelajaran dan penambah wawasan serta referensi kepada masyarakat, mahasiswa, peneliti maupun pihak yang membutuhkan terkait pembakaran *droplet* bahan bakar