

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertambahan jumlah populasi masyarakat akan diikuti dengan kebutuhannya, salah satunya adalah sarana transportasi. Hal tersebut menyebabkan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia terus bertambah. Berdasarkan data yang diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik Indonesia tahun 2014 menunjukkan bahwa pertambahan jumlah kendaraan bermotor pada tahun 2012 hingga 2013 saja peningkatannya sebesar 9.745.645 atau sekitar 10%.

Selain dalam hal transportasi, penggunaan energi juga diserap dengan tumbuhnya industri-industri dan lain sebagainya. Secara umum, kebutuhan akan energi di Indonesia meningkat rata-rata sebesar 1,9% setiap tahunnya. Lalu, jumlah konsumsi minyak diesel pada tahun 2012, adalah sebesar 37% dari total pemakaian bahan bakar minyak di Indonesia (BPPT-OEI, 2014). Penggunaan energi fosil yang meningkat tidak sebanding dengan ketersediaannya, karena bahan bakar fosil adalah termasuk bahan bakar yang tidak dapat diperbaharui (*non renewable*) (Handoyo, 2013). Apabila tidak ditemukan solusi baru, maka cadangan minyak yang tersedia saat ini hanya dapat bertahan hingga 12 tahun ke depan (BPPT-OEI, 2014).

Mengingat semakin terbatasnya energi yang berasal dari fosil, penelitian saat ini banyak mengacu pada penggunaan energi bersumber dari *renewable source* untuk mengurangi kebutuhan energi yang bersumber dari *unrenewable source* (Elinur, 2010). Pemerintah telah melakukan beberapa upaya, salah satunya adalah memanfaatkan minyak nabati sebagai bahan bakar mesin diesel (Handoyo, 2007). Minyak nabati yang umumnya dimanfaatkan pada sebuah penelitian adalah minyak biji bunga matahari, minyak jagung, minyak kelapa, dan minyak jarak karena banyak terdapat di lingkungan (Speight, 2010).

Dalam praktiknya, penggunaan minyak nabati mentah sebagai bahan bakar diesel belum cukup baik karena sifat fisika dan kimia yang berbeda dengan bahan bakar diesel fosil. Agar memiliki karakter yang menyerupai bahan bakar diesel fosil, maka minyak nabati perlu diubah menjadi metil ester atau biodiesel. Penelitian pada pertengahan tahun 80-an menunjukkan bahwa alkil ester asam lemak memiliki karakter yang hampir sama dengan minyak diesel fosil (Haryanto, 2002). Biodiesel juga memiliki kadar emisi gas buang yang lebih rendah daripada bahan bakar diesel fosil.

Mutu bahan bakar *diesel* dipengaruhi oleh ketersediaan oksigen yang cukup (Kadarohman, 2009). Penambahan zat yang menyebabkan bertambahnya kandungan oksigen dalam bahan bakar juga dapat meningkatkan *cetane number* sehingga pembakaran menjadi lebih sempurna (Song, 2001). Upaya yang dapat dilakukan guna meningkatkan kualitas bahan bakar diesel dalam meningkatkan efisiensi pembakaran adalah penyediaan oksigen secara internal. Minyak atsiri merupakan campuran yang tepat karena material ini memiliki rantai siklik dan ketersediaan oksigen yang cukup besar (Kadarohman, 2009). Ketersediaan oksigen dalam bahan bakar akan mempengaruhi fungsi penguapan bahan bakar tersebut, dimana fungsi penguapan tersebut sangatlah penting dalam sebuah proses pembakaran. Dalam pembakaran, bahan bakar akan melebur dan menguap melalui pemanasan, lalu bereaksi dengan oksigen dalam fase gas, hingga kemudian terbakar (*Asian Biomass Handbook*).

Minyak atsiri salah satunya terkandung di dalam minyak cengkeh. Minyak cengkeh didapatkan melalui destilasi uap buah cengkeh maupun pohon cengkeh. Buah cengkeh kering mengandung eugenol 80,94%. Sedangkan daun cengkeh mengandung eugenol 82,13% (Agusta, 2000).

Selain itu, untuk memperbaiki proses pembakaran sebaiknya bahan bakar cair diubah menjadi bentuk *droplet*. Dalam praktiknya sehari-hari umumnya sebuah mesin diesel menggunakan *nozzle* untuk mengabutkan bahan bakar cair, sehingga menghasilkan partikel bahan bakar yang lebih kecil. Hal tersebut akan menyebabkan bahan bakar lebih mudah bercampur dengan oksigen & mudah terbakar. Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan sebelumnya, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai karakteristik pembakaran (*droplet*) biodiesel minyak nabati yang dicampur dengan minyak cengkeh (*cloves oil*).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penambahan minyak cengkeh dengan kadar 3% pada karakteristik pembakaran *droplet* biodiesel minyak nabati yang meliputi temperatur pembakaran, *burning rate*, *ignition delay*, dan visualisasi nyala api.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan pada penelitian ini tidak meluas, maka dalam penulisan skripsi ini diberikan batasan sebagai berikut:

- a. Tegangan & arus yang terdapat pada travo untuk menyalakan *heater* diasumsikan stabil
- b. Suhu udara adalah suhu kamar
- c. Tekanan 1 atm

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan minyak cengkeh 3% terhadap karakteristik pembakaran (temperatur pembakaran, *burning rate*, *ignition delay*, dan visualisasi nyala api) *droplet* campuran biodiesel minyak nabati.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Sebagai bahan referensi bagi pengembangan sumber energi terbarukan
2. Mahasiswa dapat menerapkan ilmu perkuliahan dalam aplikasi penelitian di dunia nyata
3. Sebagai bahan referensi bagi penelitian selanjutnya

