

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu, cadangan mineral di Indonesia terus berkurang. Menurut kementerian energi dan sumberdaya mineral, cadangan energi minyak mentah Indonesia akan habis dalam kurun waktu 23 tahun, gas dalam waktu 59 tahun dan batubara dalam kurun waktu 82 tahun. Adanya ladang-ladang cadangan mineral baru yang ditemukan diharapkan dapat memperpanjang waktu diatas yang berarti menambah jumlah cadangan mineral di Indonesia.

Bahan bakar minyak yang merupakan salah satu cadangan mineral dapat diperbaruhi dengan penggunaan bahan bakar nabati . *Biofuel* adalah salah satu bahan bakar terbarukan yang berupa padat, cair ataupun gas yang berasal dari bahan organik seperti tanaman. *Biofuel* sendiri berasal dari tanaman yang memiliki kadar minyak tinggi seperti tanaman jarak, kelapa sawit dan ganggang.

Pada dasarnya, *biofuel* minyak nabati dapat digunakan sebagai pengganti bahan bakar diesel, tetapi karena viskositasnya yang tinggi, *biofuel* minyak nabati akan merusak mesin bila dipergunakan terus menerus. (Ali, 1995). Pengubahan minyak nabati menjadi biodiesel diperlukan agar menghasilkan viskositas minyak yang lebih rendah. Biodiesel adalah salah satu bahan bakar yang terdiri dari campuran *mono-alkyl ester* rantai panjang asam lemak, yang digunakan sebagai alternatif bahan bakar mesin diesel.

Biodiesel minyak jarak memiliki viskositas yang rendah dibandingkan minyak jarak murni. Tinggi rendahnya viskositas suatu bahan bakar mempengaruhi nilai kalor karena bahan bakar dengan viskositas yang tinggi sulit untuk dilakukan pengabutan dan rantai siklid minyak nabati sulit dipecah dalam proses pembakaran (Sudargana, 2007). Nilai viskositas biodiesel dapat dibuat lebih rendah lagi dengan ditambahkan katalis atau aditif.

Penambahan minyak esensial pada bahan bakar terbukti telah meningkatkan efisiensi *thermal* dan menurunkan nilai konsumsi bahan bakar spesifik pada mesin diesel (Forson *et al*, 2004). Hal ini turut diperkuat dengan adanya penelitian yang membuktikan bahwa Penambahan minyak esensial kedalam bahan bakar diesel telah terbukti mengurangi konsumsi bahan bakar dan meningkatkan peforma mesin diesel (Butkus *et al*, 2007). Penambahan minyak esensial kedalam bahan bakar biodiesel belum tentu menghasilkan hasil yang memuaskan, bentuk api dan karakteristik pembakaran terbaik dipilih dari variasi persentase penambahan minyak cengkeh kedalam biodiesel minyak jarak.

Minyak cengkeh digunakan sebagai bahan campuran dalam biodiesel minyak jarak. Minyak cengkeh merupakan salah satu jenis minyak atsiri yang dapat diperoleh dari bunga, tangkai atau gagang bunga dan daun cengkeh. Kandungan minyak atsiri bunga cengkeh mencapai 21,3% dengan kadar eugenol antara 78-95%, dari tangkai atau gagang bunga mencapai 6% dengan kadar eugenol antara 89-95%, dan dari daun cengkeh mencapai 2-3% dengan kadar eugenol antara 80-85% (Hadi, 2012).

Waktu yang terus berjalan membuat proses pembakaran turut berkembang. Proses pembakaran internal dengan proses injeksi bahan bakar yang dilakukan oleh *spray nozzle* membuat fase bahan bakar yang pada awalnya cair menjadi kabut. Selanjutnya, bahan bakar yang berbentuk kabut membentuk *droplet* dan dimasukkan ke dalam ruang bakar bersuhu tinggi sehingga bahan bakar yang telah berbentuk droplet tersebut dapat terbakar.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai karakteristik pembakaran (*droplet*) biodiesel minyak jarak yang ditambahkan dengan variasi persentase minyak cengkeh dalam ruang bakar bersuhu tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana pengaruh persentase penambahan minyak cengkeh terhadap karakteristik pembakaran droplet biodiesel minyak jarak di ruang bakar yang meliputi temperatur nyala api, *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:

- Tekanan saat pengujian adalah tekanan atmosfer (1 atm).
- Suhu saat pengujian adalah suhu ruangan yaitu berkisar antara 25°C sampai 30°C.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh persentase tambahan minyak cengkeh terhadap karakteristik pembakaran droplet biodiesel minyak jarak dalam ruang bakar yang meliputi temperatur nyala api, *burning rate*, *ignition delay* dan visualisasi nyala api.

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
4. Menambah wawasan mengenai proses pengujian karakteristik pembakaran *droplet* bahan bakar



