BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan industri dan kemajuan teknologi akan diikuti dengan meningkatnya konsumsi energi dari minyak bumi diantaranya minyak solar sebagai bahan bakar motor diesel. Selain itu peningkatan jumlah penduduk di berbagai belahan dunia mengakibatkan permintaan energi di dunia khususnya pada bahan bakar minyak terus meningkat sedangkan ketersediaan minyak bumi di dunia semakin lama semakin menipis. Hal tersebut membuat pemerintah mengeluarkan Peraturan Presiden Nomor 5 tahun 2006 tentang kebijakan energi nasional dan Instruksi Presiden Nomor 1 tahun 2006 tentang penyediaan dan pemanfaatan bahan bakar nabati (*biofuel*) sebagai bahan bakar lain.

Negara Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang bisa dimanfaatkan untuk dijadikan minyak nabati sebagai Bahan Bakar Nabati (BBN) pengganti Bahan Bakar Minyak (BBM). Keunggulan dari minyak nabati adalah mudah didapat, ramah lingkungan karena mudah diserap oleh tumbuhan dan tidak habis sepanjang tanaman nabati masih ada.

Salah satu tanaman yang potensial untuk dijadikan bahan bakar nabati adalah tanaman kapuk randu (*Ceiba pentandra*). Biji kapuk randu sangat berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan baku pembuatan biodiesel karena mengandung 40% minyak dari beratnya. (Said, N.I *et al.* 2014). Selain memiliki kandungan minyak yang tinggi, pada minyak biji randu mengandung asam lemak tidak jenuh sebesar 71, 95%, lebih tinggi dibandingkan minyak kelapa. Hal tersebut menyebabkan minyak dari biji randu mudah tengik sehingga kurang baik untuk dikembangkan sebagai minyak makanan (Poltak, F.N 2013) sehingga menjadi keuntungan tersendiri apabila minyak biji kapuk dimanfaatkan menjadi bahan bakar alternatif (biodiesel) karena tidak akan mengurangi pasokan minyak pangan di Indonesia.

Telah banyak penelitian yang dilakukan pada pemanfaatan biodiesel agar memperoleh karakteristik pembakaran yang maksimal. Salah satu rekayasa yang dilakukan adalah penambahan etanol sebagai campuran biodiesel. Etanol adalah salah satu campuran organik yang merupakan bentuk sederhana dari alkohol setelah metanol. Dibandingkan dengan solar, nilai *cetane* etanol lebih rendah sehingga membatasi

aplikasinya pada mesin diesel namun memiliki titik nyala (*flash point*) lebih rendah daripada solar sehingga dapat lebih mudah terbakar. Secara teoritis pencampuran biodiesel dengan etanol akan meningkatkan karakteristik pembakaran karena akan meningkatkan *burning rate* dari biodiesel.

Dalam pengaplikasiannya, penggunaan biodiesel pada mesin diesel tentunya tidak lepas dari pengaruh dari tekanan yang tinggi yang terdapat pada ruang bakar. Penelitian mengenai hal tersebut menggunakan *droplet* untuk melihat karakteristik pembakaran yang terjadi. Telah banyak penelitian mengenai pengaruh tekanan terhadap karakteristik pembakaran *droplet*. Hasilnya penambahan tekanan pada *binary fuel* menyebabkan terjadinya *microexplosion* sehingga meningkatkan *burning rate*.

Berdasarkan penjelasan di atas, pada penelitian ini digunakan campuran bahan bakar biodiesel minyak biji randu (*Ceiba pentandra*) dengan etanol pada ruang bertekanan. Diharapkan penambahan etanol dan dengan adanya tekanan ruang bakar dapat menjadi alternatif bahan bakar sebagai pengganti solar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana temperatur nyala api, *burning rate*, *ignition delay* dan visualisasi nyala api dari campuran *droplet* biodiesel minyak biji kapuk randu (*Ceiba pentranda*) dans etanol dalam ruang bertekanan.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih fokus dan tidak meluas dari pembahasan yang dimaksud, dalam skripsi ini penulis membatasi ruang lingkup penelitian sebagai berikut :

1. Pencampuran bahan bakar berdasarkan prosentase volume.
2. Proses pembuatan biodiesel minyak biji randu tidak diperhitungkan.
4. Tekanan yang diukur adalah tekanan absolut.
5. Etanol yang digunakan adalah etanol murni (*absolute*).
6. Karakteristik pembakaran dari *droplet* biodiesel minyak biji randu yang diamati adalah temperatur nyala api, *burning rate* dan dimensi api.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi etanol dan tekanan ruang bakar pada karakteristik pembakaran *droplet* campuran biodiesel minyak biji randu (*Ceiba pentranda*).

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai sarana untuk pengoptimalan produksi biodiesel dari minyak biji randu sebagai sumber bahan alternatif yang dapat diperbaharui
2. Untuk mengetahui hubungan konsentrasi etanol dan tekanan ruang bakar terhadap karakteristik pembakaran *droplet* biodiesel minyak biji randu dengan etanol sehingga mendapatkan kualitas campuran bahan bakar yang maksimal.
3. Sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh besar konsentrasi etanol pada karakteristik pembakaran *droplet* campuran biodiesel minyak biji randu dengan etanol pada ruang bertekanan.