

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LatarBelakang

Dewasa ini kebutuhan akan minyak solar semakin meningkat, seiring dengan peningkatan produksi kendaraan bermotor maupun mesin industri. Solar berasal dari pengolahan minyak bumi dengan proses sedemikian rupa, dimana minyak bumi merupakan sumber energi yang tidak terbarukan' dengan kata lain minyak akan habis persediaanya apabila terus digunakan. Karena persediaannya yang semakin menipis, hal ini menimbulkan kekhawatiran akan habisnya cadangan energi tersebut, sehingga para peneliti dari berbagai negara sedang gencar-gencarnya mencari sumber energi alternatif yang dapat diperbaharui.

Salah satu bahan bakar alternatif untuk menggantikan bahan bakar solar ialah biodiesel. Biodiesel sudah mulai diteliti dari tahun 1920 dimana pada saat itu diketahui bahwa derajat kekentalan (viskositas) minyak nabati adalah sepuluh sampai dua puluh kali dari viskositas solar (petrodiesel). Sifat fisik ini merupakan penyebab buruknya atomisasi dan mengakibatkan pembakaran tidak sempurna [1]. Awalnya penelitian tersebut bertujuan hanya untuk pencampur, kemudian seiring dengan menipisnya ketersediaan bahan bakar solar maka diharapkan bahan bakar biodiesel dapat menjadi pengganti. Salah satu tanaman untuk bahan dasar biodiesel adalah tanaman nyamplung (*Callophyluminophylum*). Selain bukan merupakan bahan makanan, tanaman ini juga berlimpah ketersediaanya. Adapun beberapa penelitian mengenai tanaman nyamplung antara lain :

- 1) Minyak nyamplung adalah salah satu jenis minyak nabati yang bisa digunakan sebagai pengganti minyak fosil [2];
- 2) Minyak nyamplung memiliki kadar minyak mencapai 40-73%. Biji nyamplung mengandung *takamaha*, resin, minyak atsiri, *kalofiloid*, asam, *kalofilat*, *sitosterol*, lendir, *gliserin*, minyak lemak, *tanin*, *takaferol*, dan *karotenoid*. Minyak nyamplung mengandung aneka zat seperti takamahin, asam takawahol, gumi, resin dan minyak herbal. Dengan adanya perbedaan parameter fisik antara biodiesel minyak nyamplung (*Callophyluminophylum*) dengan minyak solar, oleh karena itu penting dilakukan studi tentang karakteristik penyemprotan biodiesel minyak nyamplung dalam hubungan dengan penerapan dimesin pembakaran dalam [3];
- 3) *Viscositas* yang lebih tinggi menghasilkan karakteristik atomisasi yang kurang baik, yaitu berupa evaporasi yang lebih miskin [4];
- 4) Dari beberapa persentase pencampuran bahan bakar solar dengan biodiesel nyamplung, persentase pencampuran 5% biodiesel nyamplung memiliki karakteristik penyemprotan yang paling baik [5].

Dari penelitian yang telah dilakukan, belum ada penelitian yang berhubungan dengan variasi tekanan semprotan nosel, sehingga peneliti bermaksud untuk melaksanakan penelitian lebih lanjut.

Penelitian ini akan berfokus pada karakteristik penyemprotan yang meliputi panjang penetrasi, waktu penetrasi, ukuran butir bahan bakar dan sudut penyemprotan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan tester nosel dan direkam dengan kamera digital untuk mengetahui karakteristik semprotan, baik

dengan menggunakan biodiesel minyak nyamplung maupun dengan menggunakan minyak solar.

Pengujian karakteristik semprotan biodiesel minyak nyamplung dan perbandingan minyak solar dilakukan dengan berbagai variasi, mulai dari menggunakan minyak solar (100%), biodiesel minyak nyamplung 100% dan biodiesel minyak nyamplung 5 % + solar 95% yang akan diuji pada variasi tekanan nosel 90 bar, 100 bar, 110 bar, 120 bar, dan 130 bar (*range* tekanan kerja nosel dari pabrik [6]).

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi tekanan nosel terhadap karakteristik semprotan dari minyak solar (100%), biodiesel minyak nyamplung 100% dan biodiesel minyak nyamplung 5 % +solar 95% yang meliputi panjang penetrasi, waktu penetrasi, ukuran butir bahan bakar dan sudut penyemprotan?
2. Bagaimana perbedaan karakteristik semprotan untuk variasi tekanan dan kandungan biodiesel dibandingkan dengan karakteristik semprotan dari minyak solar murni?

1.3. Batasan Masalah

Agar dalam penulisan karya tulis ini dapat terarah dan mencapai sasaran yang diinginkan, maka permasalahan dibatasi sebagai berikut:

1. Minyak solar yang digunakan sebagai data perbandingan untuk biodiesel minyak nyamplung diasumsikan memiliki standard resmi Pertamina;
2. Minyak nyamplung yang digunakan ialah memiliki spesifikasi sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI);

3. Parameter pengujian yang dihasilkan ialah panjang penetrasi, waktu penetrasi, sudut semprotan, dan ukuran butir bahan bakar dengan variasi tekanan nosel 90 bar, 100 bar, 110 bar, 120 bar, dan 130 bar;
4. Video kamera digital diasumsikan memiliki sesuai standar penelitian;
5. Pengkondisian model ruang bakar diasumsikan sama seperti ruang bakar mesin diesel *indirect injection*;

1.4. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui dan menganalisis pengaruh variasi tekanan nosel terhadap karakteristik semprotan dari minyak solar (100%), biodisel minyak nyamplung 100% dan biodisel minyak nyamplung 5 % + solar 95% yang meliputi panjang penetrasi, waktu penetrasi, ukuran butir bahan bakar dan sudut penyemprotan;
2. Mengetahui dan menganalisis perbedaan karakteristik semprotan untuk variasi tekanan dan kandungan biodiesel dibandingkan dengan karakteristik semprotan dari minyak solar murni.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh peningkatan tekanan nosel terhadap karakteristik semprotan minyak solar (100%), biodisel minyak nyamplung 100% dan biodisel minyak nyamplung 5 % + solar 95%.
2. Untuk mengetahui perbedaan karakteristik semprotan pada variasi tekanan nosel dan kandungan biodiesel dibandingkan dengan karakteristik semprotan dari minyak solar murni.