

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi dalam kehidupan manusia tiap tahun meningkat seiring dengan kemajuan teknologi dan perkembangan zaman, baik untuk kepentingan rumah tangga atau industri. Ketergantungan yang berlebihan terhadap sumber energi tak terbarukan akan menimbulkan beberapa masalah yang harus dihadapi misalnya, ketersediaan bahan bakar tersebut semakin hari semakin berkurang hingga suatu saat akan habis dan tidak dapat diperbarui lagi. Kebutuhan manusia yang sangat besar terhadap bahan bakar tak terbarukan seperti bahan bakar fosil menyebabkan cadangan sumber energi tersebut semakin lama semakin berkurang, selain itu berdampak pada lingkungan karena dapat menyebabkan polusi udara. Hal ini membuat masyarakat sadar bahwa ketergantungan terhadap bahan bakar fosil harus dikurangi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan adanya bahan bakar alternatif yang murah dan mudah didapatkan serta bersifat terbarukan (*renewable*). Salah satu bahan bakar alternatif yaitu minyak nabati (*vegetable oil*).

Potensi minyak nabati seperti minyak jarak di negara beriklim tropis seperti Indonesia sangat besar untuk pembuatan biodiesel maupun bahan bakar minyak jarak. Pengembangan tanaman jarak sebagai bahan baku biodiesel mempunyai potensi yang sangat besar, karena selain menghasilkan minyak dengan produktivitas tinggi, tanaman ini juga mempunyai nilai ekonomi yang rendah karena merupakan tanaman nonpangan, dan mampu memproduksi banyak buah sepanjang tahun.

Di dalam proses pembakaran, kestabilan api memegang peranan yang sangat penting. Api dikatakan stabil apabila stasioner pada posisi tertentu, hal ini terjadi bila kecepatan gas reaktan sama dengan kecepatan perambatan api.

Beberapa macam keadaan yang disebabkan oleh ketidakstabilan api diantaranya *lift off* dan *blow off*. Jika kecepatan perambatan api lebih kecil daripada kecepatan gas reaktan maka api akan bergerak meninggalkan mulut *burner*. Fenomena ini disebut *lift off* dan dapat pula menyebabkan terjadinya *blow off* yaitu keadaan saat api padam.

Banyak faktor yang mempengaruhi kestabilan api dan kecepatan pembakaran seperti diameter, ketebalan dan bentuk geometri *burner*. Menurut Buffan dan Cox (2008) dalam penelitiannya tentang kecepatan pembakaran pada bahan bakar campuran metana dan udara, menyatakan bahwa kecepatan pembakaran dipengaruhi oleh diameter

dari *burner*. Selain itu juga menyimpulkan bahwa kecepatan pembakaran tertinggi didapat pada *equivalence ratio* = 1, dimana campuran metana – udara pada *equivalence ratio* =1 berada pada kondisi stoikometri. Menurut Saediameri, et al, (2013) dalam penelitiannya tentang pembakaran biogas, pada diameter *burner* yang berbeda akan mempengaruhi kestabilan api dimana pada diameter yang lebih kecil akan lebih cepat terjadi *blow off*. Pada penelitiannya tentang pembakaran difusi propana pada diameter *burner* yang berbeda, Longhua, et al, (2013) menyatakan bahwa perbedaan diameter *burner* mempengaruhi ketinggian api dan kondisi *lift off* api pada kondisi tekanan udara sekitar yang sama.

Penjelasan diatas menunjukkan bahwa dimensi *burner* memberikan pengaruh pada kecepatan pembakaran dan kestabilan api, maka dalam studi eksperimen ini akan diteliti lebih lanjut tentang pengaruh ketebalan *circular tube burner* terhadap karakteristik pembakaran *premixed* uap minyak jarak.

## 1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan sebuah permasalahan yaitu: Bagaimana pengaruh ketebalan *circular tube burner* terhadap karakteristik pembakaran *premixed* uap minyak jarak?

## 1.3 Batasan masalah

Agar permasalahan tidak meluas, maka perlu dilakukan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Bahan bakar yang digunakan adalah minyak jarak pagar.
2. Jenis pembakaran yang digunakan adalah pembakaran *premixed*.
3. Minyak nabati yang digunakan adalah minyak jarak pagar dari BALITAS Malang, Jawa Timur.
4. Komposisi asam lemak minyak jarak didapat dari pengujian Laboratorium Penelitian Jurusan Farmasi Universitas Airlangga.
5. Oksidator yang digunakan adalah udara dengan komposisi 21 % volume oksigen dan 79 % volume nitrogen
6. Karakteristik pembakaran yang diteliti adalah dimensi api, kestabilan api, temperatur api dan kecepatan pembakaran.

#### 1.4 Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh ketebalan *circular tube burner* terhadap karakteristik pembakaran *premixed* uap minyak jarak.

#### 1.5 Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain :

1. Dapat dijadikan sebagai referensi tambahan bagi mahasiswa teknik mesin pada khususnya dalam penelitian – penelitian selanjutnya mengenai analisa karakteristik pembakaran *premixed* uap minyak jarak.
2. Sebagai literatur bagi mahasiswa untuk mengembangkan ilmu yang berkaitan dengan fenomena – fenomena karakteristik api pembakaran *premixed* uap minyak jarak.
3. Memberikan informasi bagi industri tentang karakteristik api pembakaran *premixed* pada minyak jarak.
4. Menambah khasanah penelitian bagi dunia ilmu pengetahuan khususnya yang berhubungan dengan Teknik Mesin konsentrasi konversi energi.

