

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan produk dalam skala mikro seperti *microrobots*, *notebook*, kendaraan *micro-aerial* dan beberapa produk dengan skala kecil lainnya berkembang sangat pesat dan menjadi kebutuhan penting dalam hidup kita. Inilah salah satu hal yang menginspirasi munculnya penemuan di bidang pembakaran yaitu dengan ditemukannya teknologi pembakaran dengan skala kecil (*microcombustor*). Konsep ini pertama dikenalkan oleh Eipstein dan Senturia pada tahun 1997. Dari penelitian sebelumnya didapatkan bahwa dengan campuran bahan bakar dan udara secara premix pada *microcombustor* dengan profil divergen mampu memberikan suatu batas stabilitas api dan profil temperatur yang lebih tinggi yang bermanfaat dalam penggunaan produksi panas oleh pembakaran (Bhupendra Khandelwal, 2010).

Sejak saat itu pengembangan di bidang ini terus dilakukan, salah satunya di dunia militer. Mereka mengembangkan *microcombustor* dengan menggunakan bahan bakar hidrokarbon dan didapatkan bahwa *microcombustor* memiliki *recharge times* lebih kecil dibandingkan dengan baterai elektrokimia. Dengan begitu mempermudah dalam pengisian ulang peralatan komunikasi tanpa menggunakan listrik. Dan hal ini pula yang menginspirasi para peneliti untuk lebih mengembangkan *microcombustor*.

Prinsip kerja dari *microcombustor* ini pada dasarnya sama saja seperti pembakaran pada umumnya, dimana mengubah energi kimia dari bahan bakar menjadi energi panas yaitu panas hasil pembakaran dan kemudian dikonversikan menjadi energi lain dan dalam hal ini *microcombustor* untuk menghasilkan energi listrik dengan menggunakan bantuan konverter.

Penggunaan minyak bumi masih memegang peranan paling besar apabila dibandingkan dengan bahan bakar fosil lainnya. Mengingat sifatnya yang *unrenewable* atau tidak dapat diperbaharui maka perlu dilakukan penemuan, penelitian, dan pengembangan sumber lainnya yang mempunyai sifat *renewable* dan ramah lingkungan. Ditengah krisis bahan bakar saat ini, banyak bermunculan

berbagai pemikiran untuk mengembangkan sumber energi alternatif, berbagai upaya telah dilakukan oleh para peneliti untuk mencari alternatif pengganti bahan bakar minyak tersebut, salah satunya adalah minyak jarak (*Jatropha Curcas L*) yang merupakan salah satu jenis minyak yang berasal dari tumbuhan (nabati).

Minyak jarak berasal dari tumbuhan jarak pagar (*Jatropha Curcas L.*), tanaman yang berasal dari Afrika dan sudah banyak dikenal oleh masyarakat Indonesia, namun sebatas sebagai tumbuhan pagar biasa. Tanaman jarak adalah tanaman yang mampu dikembangkan sebagai bahan bakar. Dari biji jarak dapat dihasilkan minyak yang dapat digunakan sebagai pengganti bahan bakar. Tetapi penggunaan minyak nabati secara langsung memiliki beberapa kekurangan antara lain minyak nabati memiliki viskositas yang lebih tinggi (Andreas Suranto, 2009:2).

Dalam proses pemanasan minyak jarak, energi panas dari luar digunakan untuk memutuskan ikatan molekul bahan bakar menjadi radikal bebas yang selalu bergerak dan bertumbukan. Pergerakan radikal-radikal bebas akan semakin bertambah seiring bertambahnya temperatur pemanasan yang menyebabkan tumbukan yang terjadi akan semakin cepat. Tumbukan yang semakin cepat dapat menyebabkan energi kinetik radikal-radikal bebas semakin besar sehingga temperatur pembakaran yang dihasilkan semakin tinggi. Oleh karena itu, diperlukan adanya suatu rekayasa dalam sistem pembakaran.

Penambahan medan magnet merupakan alternatif dalam meningkatkan efisiensi pembakaran. Penambahan medan magnet pada bahan bakar mampu memberikan peningkatan kepolaran dan penurunan viskositas tanpa merubah komposisi dari struktur molekul bahan bakar (Mochamad Chalid, 2005:41).

Dari penelitian tersebut perlu dilakukan suatu penelitian lebih lanjut tentang bagaimana karakteristik sistem pembakaran pada *microcombustor* yang berbahan bakar minyak jarak dengan variasi pembangkitan medan magnet. Tentunya dengan harapan mampu meningkatkan efisiensi dari pembakaran dan hasil penelitian ini nantinya dapat menjadi sumber informasi yang berguna bagi masyarakat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

Bagaimana pengaruh pembangkitan medan magnet terhadap karakteristik pembakaran pada *microcombustor* berbahan bakar minyak jarak.

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam penelitian ini tidak meluas, maka perlu adanya batasan masalah sebagai berikut:

1. Bahan bakar yang digunakan adalah minyak jarak (*Jatropha Curcas L.*).
2. Variasi medan magnet yang digunakan adalah 0T; 0,2T; 0,3T; 0,4T dan 0,5T.
3. Besarnya dimensi *microcombustor* untuk setiap pengujian adalah panjang: 150 mm, lebar: 75 mm, dengan tebal celah sebesar 0,9 mm, serta diameter celah ruang bakar 50 mm.
4. Kondisi lingkungan selama penelitian dianggap konstan (suhu ruangan).
5. Tidak membahas reaksi kimia yang terjadi selama proses pembakaran.
6. Karakteristik pembakaran yang diteliti meliputi visualisasi nyala api pembakaran, *ignition delay time*, waktu pembakaran dan temperatur pembakaran.

1.4 Tujuan Masalah

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pembangkitan medan magnet terhadap nyala api dan temperatur pembakaran pada *microcombustor* berbahan bakar minyak jarak.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Mahasiswa dapat mengetahui pengaruh variasi pembangkitan medan magnet terhadap nyala api dan temperatur pembakaran pada *microcombustor* berbahan bakar minyak jarak.

2. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan pengetahuan yang baru kepada masyarakat tentang karakteristik pembakaran minyak jarak dalam *microcombustor*.
3. Sebagai dasar maupun literatur untuk penelitian selanjutnya.

