

## RINGKASAN

**Farid Wirahadi**, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Januari 2013, *Pengaruh Variasi Jumlah Wire Mesh Terhadap Karakteristik Pembakaran Pada Meso-Scale Combustor*, Dosen Pembimbing: ING Wardana dan Lilis Yuliati.

Perkembangan teknologi yang pesat telah memaksa riset dalam bidang ilmu dan teknologi pembangkit daya yang berukuran kecil (*micro-power generator*) yang dikemas menjadi sebuah *power-cell*/ baterai. Kinerja baterai pada saat ini sangat lemah dimana baterai begitu cepat kehabisan energinya dan memerlukan *charge* kembali dalam waktu yang lama. Itulah sebabnya perlu dipikirkan pengembangan teknologi *micro-power generator* yang memiliki densitas energi tinggi, memiliki waktu operasi relatif panjang dengan waktu isi ulang energi yang lebih pendek dan juga ramah lingkungan. *Micro-power generator* terdiri dari *micro-scale combustor* dan *meso-scale combustor*. Dalam *micro* dan *meso-scale combustor* proses terjadinya pembakaran dengan api yang stabil sulit didapatkan, hal ini dikarenakan terbatasnya waktu bahan bakar berada dalam ruang bakar dan tingginya *heat loss*. Dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Yuliati (2011), dengan menyisipkan sebuah *wire mesh* api dapat stabil dalam *meso-scale combustor*. Hal inilah yang mendasari dilakukannya penelitian mengenai pengaruh variasi jumlah *wire mesh* terhadap karakteristik pembakaran pada *meso-scale combustor* untuk mendapatkan densitas pembangkitan energi yang tinggi dan api yang stabil dengan menggunakan *multiple wire mesh*.

*Meso-scale combustor* terbuat dari *quartz glass tube* berukuran diameter 4 mm dan panjang 40 mm. Di dalam *combustor* disisipkan *wire mesh* sesuai variasinya, yaitu 1, 2 dan 3 *wire mesh* yang terbuat dari material *stainless steel* dengan spesifikasi 60 *mesh/inch*. Untuk *multiple wire mesh* jarak antar *mesh* adalah 3 mm (variabel yang dikontrol selama penelitian), sedangkan jarak dari *mesh* terluar ke ujung *combustor* adalah 10 mm. Pada *single wire mesh*, jarak antar *mesh* dan ujung *combustor* adalah 10 mm. Bahan bakar yang digunakan adalah campuran 70 % propane dan 30 % butane yang dikemas dalam sebuah tabung LPG. Penelitian dilakukan dengan cara mengatur aliran debit udara dan bahan bakar dengan menggunakan *flowmeter* udara dan *flowmeter* bahan bakar dan dinyalakan dengan pemantik elektrik hingga api dapat menyala di dalam *combustor* dengan 1, 2 dan 3 *wire mesh*.

Data yang didapat dari penelitian ini adalah visualisasi nyala api dan grafik *flammability limit*. Dari visualisasi nyala api, api dapat menyala stabil hanya pada *downstream mesh* pertama. Ukuran panjang nyala api semakin panjang pada *single wire mesh* dibandingkan pada *double* dan *triple wire mesh*. Kemudian pada *multiple wire mesh*, warna *mesh* kedua berwarna merah menyala saat terjadi pembakaran dan warna yang paling terang terdapat pada *double wire mesh*. *Meso-scale combustor* dengan jumlah *wire mesh* 3 mempunyai *flammability limit* yang paling luas, sedangkan pada *single wire mesh* mempunyai *flammability limit* paling sempit. Semakin banyak jumlah *wire mesh* maka api akan menjadi lebih stabil karena peranan *mesh* sebagai *flame holder* untuk mencegah terjadinya *flash back* maupun *blow off*.

**Kata kunci:** *Meso-scale combustor, multiple wire mesh, karakteristik pembakaran, LPG.*