

RINGKASAN

Rendy Artin Dwi Ananda, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juli 2014, karakteristik pembakaran heksana pada *mesoscale combustor* dengan *preheated multiple fuel inlet*, Dosen Pembimbing : I.N.G. Wardana dan Lilis Yuliati.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik pembakaran heksana (C_6H_{14}) pada *meso-scale combustor* dengan metode *preheated multiple fuel inlet*. Alasan dipilihnya heksana yang merupakan bahan bakar cair pada penelitian ini karena penggunaan bahan bakar cair dirasa lebih efisien serta memiliki keunggulan keamanan dari segi *storage* dan distribusinya, dibandingkan dengan bahan bakar gas yang selama ini telah banyak digunakan pada *meso-scale combustor*.

Karakteristik pembakaran yang diamati pada penelitian ini adalah *flammability limit*, visualisasi bentuk nyala api dan temperatur nyala api. *Meso-scale combustor* yang digunakan terbuat dari susunan tembaga dan *quartz glass tube* dengan diameter dalam sebesar 3,5 mm. Heksana diinjeksikan ke sebuah saluran pada dinding *combustor* dengan ukuran lebar 2 mm dan tinggi 0,5 mm yang berfungsi sebagai tempat pemanasan dan penguapan bahan bakar. Setelah menguap bahan bakar didistribusikan ke bagian dalam *combustor* melalui 5 buah lubang *inlet* yang masing - masing berdiameter 0,5 mm. Pada bagian dalam *combustor* juga terdapat dua buah *mesh* yang berfungsi untuk meratakan distribusi uap heksana dan juga berperan sebagai *flame holder*. Pada penelitian ini debit heksana diatur menggunakan *syringe pump* sedangkan debit udara diatur menggunakan *flowmeter*. Data debit heksana dan udara tersebut kemudian diolah menjadi grafik *flammability limit*. Proses penyalaan serta *preheating* pada penelitian ini menggunakan *burner* berbahan bakar LPG dengan debit udara dan bahan bakar yang sudah diatur pada titik stoikiometrinya, sehingga dapat menghindari pembentukan jelaga. Untuk pengambilan data temperatur dilakukan menggunakan rangkaian *thermocouple-data logger-laptop* pada variasi nilai rasio ekuivalen 1,25, 1,3745 dan 1,5 dengan kecepatan reaktan tetap pada nilai 25,7519cm/s. Serta pada variasi kecepatan reaktan 23cm/s, 25,7519cm/s, 28cm/s dengan nilai rasio ekuivalen tetap pada 1,3745. Sedangkan untuk pengambilan data visualisasi bentuk nyala api dilakukan menggunakan kamera berlensa makro pada titik yang sama dengan pengambilan data temperatur.

Dari hasil pengujian didapatkan *flammability limit* pada zona campuran kaya dengan batas rasio ekuivalen terendah pada nilai 1,1046 dan tertinggi pada nilai 1,7554. Sedangkan kecepatan reaktan terendah dimana api stabil di dalam *combustor* adalah 18 cm/s dan kecepatan reaktan tertingginya adalah 32.2 cm/s. Visualisasi bentuk nyala api menunjukkan bahwa nyala api menjadi semakin terang dan lebar seiring dengan kenaikan kecepatan reaktan dan semakin menyempit seiring dengan kenaikan rasio ekuivalen. Bentuk api pada penelitian ini tampak tidak simetris terhadap sumbu *combustor*. Hal ini dikarenakan distribusi uap heksana di dalam *combustor* tidak merata keseluruh bagian sehingga menyebabkan proses pembakaran di dalam *combustor* menjadi tidak homogen. Hal tersebut juga mengakibatkan rasio ekuivalen yang didapat pada penelitian ini berada pada zona campuran kaya. Dari penelitian juga didapat bahwa nilai temperatur api semakin meningkat ketika rasio ekuivalen mendekati 1 (stoikiometri) dan semakin meningkat seiring dengan kenaikan kecepatan reaktan.

Kata kunci: *Meso-scale combustor*, bahan bakar cair, *flammability limit*, visualisasi nyala api, temperatur nyala api