

RINGKASAN

Aldi Kurnia Agung Pradana, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Desember, 2016, pengaruh *air-fuel ratio* terhadap efisiensi sistem pemanas menggunakan kompor gas bara api (*porous radiant burner*), Dosen Pembimbing: Agung Sugeng Widodo dan Rudianto Raharjo.

Pada kompor gas biasa (*conventional burner*), pembakaran dalam *conventional burner* ditandai dengan *free flame combustion* (proses pembakarannya terjadi di lingkungan gas), dimana konveksi merupakan perpindahan panas yang paling dominan. Ciri khas pembakaran ini terdapatnya zona reaksi yang tipis dan gradien temperatur yang besar. Kondisi inilah menyebabkan inefisiensi sistem pembakaran sehingga *thermal efficiency* yang dihasilkan rendah dan pembentukan polusi atau emisi gas karbon monoksida (CO) serta gas nitrogen oksida (NO_x) yang tinggi. Namun, pada kompor gas bara api (*porous radiant burner*) terdapat modifikasi bentuk alat pembakar (*burner*) *Porous Radiant Burner* adalah kompor gas yang menggunakan *porous media* (media berpori) pada *burnernya*. *Porous media* ini akan meradiasikan panas dari pembakaran untuk *preheat* campuran bahan bakar dan udara yang akan masuk keruang bakar.

Bahan bakar dan udara merupakan komponen penting dalam pembakaran. Perbandingan jumlah bahan bakar dan udara dinyatakan dengan *air-fuel ratio*. Dari *air-fuel ratio* ini dapat kita ketahui besarnya nilai *equivalence ratio* (Φ). Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi *equivalence ratio* (Φ), yakni $\Phi = 2,78$; $\Phi = 1,85$; $\Phi = 1,39$; $\Phi = 1,11$; $\Phi = 0,93$ dan $\Phi = 0,79$ terhadap efisiensi sistem pemanasan menggunakan kompor gas bara api, sehingga bisa didapatkan efisiensi yang optimal. Dalam penelitian ini massa alir bahan bakar di buat konstan sedangkan massa alir udara divariasikan dengan variasi yang digunakan yaitu 10 ; 15 ; 20 ; 25 ; 30 ; dan 35 L/menit yang dikontrol menggunakan *flowmeter*. Dari hasil pembakaran diketahui besarnya energi pembakaran yang dibutuhkan, energi yang diserap oleh air dan energi yang hilang.

Dari penelitian ini didapatkan efisiensi rata – rata tertinggi terjadi pada saat $\Phi = 0,93$ yakni sebesar 51,52% dengan energi pembakaran yang dibutuhkan 838,52 kJ, energi serap air sebesar 400,87 kJ dan energi hilang sebesar 437,65 kJ. Sedangkan efisiensi terendah didapatkan pada saat $\Phi = 2,78$ yakni sebesar 41,82% dengan energi pembakaran yang dibutuhkan 1016,98 kJ, energi serap air sebesar 400,79 kJ dan energi hilang sebesar 616,19 kJ.

Kata Kunci : *porous radiant burner*, *air-fuel ratio*, *equivalence ratio*, efisiensi sistem pemanasan