

RINGKASAN

Beryl Cholif Arrachman, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Desember 2017, Analisa Efisiensi Sistem Pemanasan *Bunsen Burner* Berbahan Bakar LPG dengan Penambahan Gas CO₂, Dosen Pembimbing: Agung Sugeng Widodo, Fikrul Akbar Alamsyah.

Dalam dunia konversi energi, pembakaran menjadi salah satu fenomena yang paling didiskusikan, dimana pembakaran sendiri adalah reaksi oksidasi cepat antara bahan bakar dengan udara atau oksigen yang menghasilkan panas dan cahaya. *Bunsen burner* adalah alat pembakaran *premixed* dimana api yang dihasilkan keluar dari celah berbentuk lingkaran.

Dalam penelitian ini diamati pengaruh penambahan gas CO₂ terhadap efisiensi sistem pemanasan *bunsen burner* berbahan bakar LPG dan juga karakteristik apinya. Pembakaran yang dihasilkan menggunakan *bunsen burner* adalah pembakaran *premixed* yaitu pembakaran dimana bahan bakar dan pengoksidasi-nya (oksigen atau udara) bercampur secara sempurna kemudian terbakar di zona reaksi, kemudian dapat diamati kecepatan normal reaktan *premixed* yang mengalir ke dalam zona api. Hasil pembakaran inilah yang digunakan untuk memanaskan air yang nantinya dapat diukur efisiensi termal sistem pemanasan-nya. Pada penelitian ini juga diteliti pengaruh dari penambahan CO₂ dimana pada pembakaran pada umumnya, CO₂ akan bersifat sebagai inhibitor dan akan menghambat reaksi, tetapi pada pembakaran biogas campuran metana (CH₄) dan karbondioksida komposisi CO₂ tidak sepenuhnya memberikan pengaruh negatif pada pembakaran, sehingga perlu diteliti lebih mendalam tentang pengaruh penambahan CO₂ pada pembakaran.

Pada pengujian dalam penelitian ini, debit penambahan gas CO₂ divariasikan dengan debit bahan bakar dan udara, yaitu sebesar 10%, 8%, 6%, 4%, dan 2%. Pada pengujian efisiensi sistem pemanasan digunakan *equivalence ratio* 1,03 yang didapat dari keseluruhan campuran reaktan. Untuk visualisasi nyala api, menggunakan variasi debit udara dan CO₂ dengan debit bakar tetap. Debit bahan bakar yang digunakan sebesar 0,2 NL/min. *Equivalence ratio* yang dihasilkan sebesar 0,88 ; 0,95 ; 1,03 ; 1,12 ; 1,23 lalu diambil data visualnya menggunakan kamera. Pengolahan data visual diolah menggunakan aplikasi *autocad* 2016.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Semakin besar penambahan gas CO₂ efisiensi sistem pemanasan semakin meningkat. Variasi *equivalence ratio* menyebabkan perubahan pada visualisasi api dengan penambahan CO₂. Pada *equivalence ratio* 0,95 terjadi api dengan kecepatan api laminar dan temperatur paling tinggi, tetapi tinggi api yang terjadi paling rendah, ini menunjukkan bahwa pembakaran optimal terjadi pada kondisi tersebut. Semakin meningkatnya penambahan CO₂ menyebabkan tinggi api meningkat, tetapi temperatur dan kecepatan api laminar menurun.

Kata Kunci: *Bunsen burner*, CO₂, LPG, Efisiensi, Karakteristik Nyala Api