

TEKNIK MESIN

**USUL PENELITIAN
KATEGORI C**



**PENGARUH AIR FUEL RATIO TERHADAP
KARAKTERISTIK SISTEM PEMANASAN MENGGUNAKAN
*POROUS RADIANT BURNER***

Oleh Tim Pengusul :

**Agung Sugeng Widodo, ST.,MT.,Ph.D (NIDN: 0021037104)
Francisca Galuh Utami Dewi, ST., MT (NIDN: 0019098206)**

Dilaksanakan atas biaya PNBP Tahun Anggaran 2021
Fakultas Teknik Universitas Brawijaya berdasarkan kontrak
Nomor: 16/UN10.F07/PN/2021
Tanggal 3 Mei 2021

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BRAWIJAYA, MALANG
NOVEMBER 2021**

HALAMAN PENGESAHAN

=====	
Judul Penelitian	: Pengaruh Air Fuel Ratio Terhadap Karakteristik Sistem Pemanasan Menggunakan Porous Radiant Burner
1. Kategori Penelitian	: C
2. Ketua Penelitian	
a. Nama Lengkap	: Agung Sugeng Widodo ST.,MT., Ph.D
b. Jenis Kelamin	: Laki-laki
c. Pangkat/Gol./NIP	: Penata /IVa / 19710321 199802 1 001
d. Jabatan Fungsional	: Lektor Kepala
e. Jabatan Struktural	: Kepala Upt. Pengembangan Karir & Kewirausahaan Universitas Brawijaya
f. Fakultas / Jurusan	: Teknik / Mesin
3. Anggota tim Peneliti	
a. Dosen	: Francisca Galuh Utami Dewi, ST., MT.
b. Mahasiswa	: Aldi Kurnia Agung Pradana (18060200111039)
4. Lokasi Penelitian	: Laboratorium Fenomena Dasar Mesin Jurusan Teknik Mesin
5. Jangka Waktu Penelitian	: 6 (enam) bulan
6. Biaya yang diperlukan	: Rp. 20.000.000 ,- (Dua Puluh Juta Rupiah)
7. Sumber Biaya	: DIPA FT UB Tahun 2021

Malang, 4 Mei 2021

Mengetahui,
Ketua BPP Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya



Dr. Runi Asmaranto, ST., MT.
NIP: 19710830 200012 1 001

Ketua Peneliti,



Agung Sugeng Widodo, ST, MT, Ph.D
NIP: 19710321 199802 1 001

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya



Prof. Ir. Hadi Suyono, ST., MT., Ph.D., IPU., ASEAN Eng.
NIP: 19730520 200801 1 013

Sistematika Usul Penelitian

I. Identitas Penelitian

1. **Judul Penelitian** : Pengaruh Air Fuel Ratio Terhadap Karakteristik Sistem Pemanasan Menggunakan Porous Radiant Burner
2. **Kategori Penelitian** : C
3. **Ketua Tim Pengusul**
 - a. Nama Lengkap : Agung Sugeng Widodo ST.,MT., Ph.D
 - b. Bidang Keahlian : Konversi Energi
 - c. Jabatan Struktural : Ketua Upt. Pengembangan Karir & Kewirausahaan Universitas Brawijaya
 - d. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 - e. Alamat surat : Jl. Kembang Kertas IV/kav 15 Malang
 - f. Telepon/ Fax : 0341 486023
 - g. E-mail : agung_sw@ub.ac.id
4. **Anggota tim Peneliti**
 - a. **Dosen**

No	Nama	Bidang Keahlian	Unit Kerja	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1.	Agung Sugeng Widodo, ST., MT., Ph.D	Konversi Energi	Teknik Mesin	10
2.	Francisca Galuh Utami Dewi, ST., MT.	Konversi Energi	Teknik Mesin	8

- b. **Mahasiswa** : Aldi Kurnia Agung Pradana (18060200111039)
5. **Obyek Penelitian** : Eksperimen
6. **Masa Pelaksanaan Penelitian** : 6 (enam) bulan
 - a. **Mulai** : Mei
 - b. **Berakhir** : Oktober
7. **Anggaran yang diusulkan** : Rp. 20.000.000 ,-
Dua Puluh Juta Rupiah
8. **Lokasi Penelitian** : Laboratorium Fenomena Dasar Mesin
9. **Institusi yang terlibat** : -
10. **Keterangan yang dianggap penting** : -

Abstrak

Porous Radiant Burner atau kompor gas bara api adalah kompor gas yang menggunakan porous media (media berpori) pada burnernya. Porous media ini akan meradiasikan panas dari pembakaran konveksi pada bahan bakar untuk preheat campuran bahan bakar dan udara yang akan masuk ke ruang 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.

Penelitian ini menggunakan metode true eksperimental, dimana data yang didapatkan berupa waktu, energi pembakaran, energi serap air, energi hilang dan efisiensi. Dari penelitian ini didapatkan efisiensi rata – rata tertinggi terjadi pada saat $\Phi = 1,08$ yakni sebesar 51,52% dan efisiensi terendah didapatkan pada saat $\Phi = 0,36$ yakni sebesar 41,82%

Kata kunci : *porus radiant burner*, efisiensi, AFR, karakteristik sistem pemanasan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke Hadirat Allah SWT, atas berkah dan karunia yang dilimpahkan kepada kami, sehingga kami dapat menyelesaikan penelitian berjudul **Pengaruh Air Fuel Ratio Terhadap Karakteristik Sistem Pemanasan Menggunakan Porous Radiant Burner** yang merupakan Bidang Rekayasa Desain dari Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya untuk tahun anggaran 2021 dari Pembiayaan DIPA FT UB 2021.

Dalam kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih atas dukungan serta evaluasinya dalam menyusun penelitian ini, kepada :

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya yang Insya Allah bisa yang kiranya menyetujui dan membiayai usulan kegiatan penelitian kami lakukan dengan dibiayai dana DIPA Fakultas Teknik Universitas Brawijaya tahun anggara 2021.
2. Ketua BPP Fakultas Teknik Universitas Brawijaya yang telah member kesempatan kami untuk mengajukan usulan pelaksanaan penelitian yang bersifat simulasi ini.
3. Ketua Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya yang telah memberikan informasi, mengarahkan dan memotivasi kepada kami untuk membuat usulan penelitian penelitian ini.
4. Semua pihak yang telah membantu kami, sehingga proses penelitian simulasi sampai pembuatan laporan dapat kami selesaikan.

Semoga bantuan dari Bapak, Ibu dan Saudara sekalian mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT Akhirnya kami mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penelitian ini. Semoga penelitian ini memberi manfaat bagi penulis dan pembaca.

Malang, Oktober 2021

Penulis

DAFTAR PUSTAKA

- Cengel, A. Yunus & Boles, A. Michael. 2002. *Thermodynamics an Engineering Approach, Fourth Edition*, McGraw-Hill: New York.
- Girsang, Gilang. Pengaruh Variasi Equivalence Ratio Dan Jumlah Lubang Pada Perforated Burner Terhadap Karakteristik Nyala Api Pembakaran Premixed. Universitas Brawijaya: Malang.
- Laphirattanakul, Ponepen. 2016. *Effect of self-entrainment and porous geometry on stability of premixed LPG porous burner*. King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang: Thailand.
- Muthukumar, P. 2011. *Performance analysis of porous radiant burners used in LPG cooking stove*. Indian Institute of Technology Guwahati: India.
- Muthukumar, P. 2013. *Development of novel porous radiant burners for LPG cooking applications*. Indian Institute of Technology Guwahati: India.
- Panigrahy, Snehasish. 2016. *Analysis Of Combustion Of Liquefied Petroleum Gas In A Porous Radiant Burner*. Indian Institute of Technology Guwahati: India.
- Turns, S. R. 1996. *"An Introduction to Combustion Concepts and Application"*. Mc-Graw-Hill: New York.
- Wardana, ING. 2008. *Bahan Bakar dan Teknologi Pembakaran*. PT. Dinar Wijaya. Brawijaya University Press: Malang.
- Widodo, Yudi. 2014. *Penentuan Air Fuel Ratio (AFR) Aktual Pembakaran LPG Pada Celah Sempit Tipe Horisontal : Tegal*
- Yu, Byeonghun. 2013. *Combustion Characteristics And Thermal Efficiency For Premixed Porous-Media Types Of Burners*. Halla University: Republic of Korea