

TEKNIK MESIN

**LAPORAN PENELITIAN
KATEGORI C**



**PENGARUH KECEPATAN REAKTAN TERHADAP
KARAKTERISTIK NYALA API PADA BUNSEN BURNER
DENGAN BAHAN BAKAR LPG**

Oleh Tim Pengusul :

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

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BRAWIJAYA, MALANG
Oktober 2022**

HALAMAN PENGESAHAN

- Judul Penelitian : Pengaruh Kecepatan Reaktan Terhadap Karakteristik Nyala Api Pada Bunsen Burner Dengan Bahan Bakar LPG
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 : Direktur Direktorat Pengembangan Karir & Alumni Universitas Brawijaya
 - f. Fakultas / Jurusan : Teknik / Mesin
3. **Anggota tim Peneliti**
- a. Dosen : Francisca Galuh Utami Dewi, ST., MT.
 - b. Mahasiswa : Dian Muhammad Nur (175060200111050)
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 Puluhan Juta Rupiah)
7. **Sumber Biaya** : DIPA FT UB Tahun 2022

Malang, November 2022

Mengetahui,
Ketua BPP Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya



Dr. Eng. Nurkholis Hamidi, ST., M.Eng.
NIP: 19740121 199903 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, S.T., M.T., Ph.D., IPU., ASEAN Eng
NIP: 19730520 200801 1 013

HALAMAN PENGESAHAN

- =====
- Judul Penelitian : Pengaruh Kecepatan Reaktan Terhadap Karakteristik Nyala Api Pada Bunsen Burner Dengan Bahan Bakar LPG
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 : Direktur Direktorat Pengembangan Karir & Alumni Universitas Brawijaya
 - f. Fakultas / Jurusan : Teknik / Mesin
3. **Anggota tim Peneliti**
- a. Dosen : Francisca Galuh Utami Dewi, ST., MT.
 - b. Mahasiswa : Dian Muhammad Nur (175060200111050)
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 2022

Malang, November 2022

Mengetahui,
Ketua BPP Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya



Dr. Eng. Nurkholis Hamidi, ST., M.Eng.
NIP: 19740121 199903 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, S.T., MT., Ph.D., IPU., ASEAN Eng ^{HV}
NIP : 19730520 200801 1 013

Sistematika Usul Penelitian
I. Identitas Penelitian

1. **Judul Penelitian** : Pengaruh Kecepatan Reaktan Terhadap Karakteristik Nyala Api Pada Bunsen Burner Dengan Bahan Bakar LPG
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 : Direktur Direktorat Pengembangan karir & Alumni 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** : Dian Muhammad Nur (175060200111050)

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

Bunsen Burner merupakan sebuah alat sederhana yang pada umumnya dipergunakan untuk proses pembakaran. Hasil nyala api dari proses pembakaran pada Bunsen Burner tersebut juga bisa dipergunakan untuk mengukur berapa kecepatan api laminar dari sebuah bahan bakar. Tetapi, dari berbagai macam sumber, tidak disebutkan secara jelas mengenai apakah ada pengaruh kecepatan reaktan terhadap karakteristik api laminar.

Pada penelitian ini, dilakukan penelitian mengenai karakteristik nyala api laminar dengan memvariasikan nilai bilangan Reynolds, yaitu : 1059,54 ; 1236,13 ; 1412,72 ; 1589,31 ; 1765,9. Tetapi nilai ekuivalen rasio dari setiap kenaikan nilai bilangan Reynolds dijaga konstan, yaitu : 1,37. Hasil dari penelitian ini menyatakan semakin besar nilai bilangan Reynolds maka temperatur api semakin naik, tinggi api semakin naik, dan kecepatan api laminernya semakin naik yang di sinyalir akibat pengaruh perubahan kecepatan aliran reaktan terhadap kecepatan proses reaksi oksidasi antara bahan bakar dan udara. Hal tersebut juga berpengaruh terhadap bentuk kerucut api laminar, tinggi dan temperature api.

Kata kunci : *Bunsen Burner*, pembakaran premiks, kecepatan api laminar, bentuk geometri

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 Kecepatan Reaktan Terhadap Karakteristik Nyala Api Pada Bunsen Burner Dengan Bahan Bakar LPG** yang merupakan Bidang Rekayasa Desain dari Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya untuk tahun anggaran 2022 dari Pembiayaan DIPA FT UB 2022.

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 anggaran 2022.
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 2022

Penulis

DAFTAR PUSTAKA

- Cengel, Y. & John C. 2006. *Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications*. New York: McGraw-Hills
- Cengel, Y. & Michael A.B. 2006. *Introduction to Thermodynamic and Heat Transfer 2th*. New York: McGraw-Hills
- Charis, Janwar. 2016. *Karakteristik Nyala Api Pada Bunsen Burner Dan Slot Burner Dengan Bahan Bakar LPG*. Malang: Universitas Brawijaya
- Hugo S. L. Hens. 2017. *Building Physics - Heat, Air and Moisture: Fundamentals and Engineering Methods with Examples and Exercises 3rd*. Leuven: universitat Leuven
- Jeongseog Oh & Dongsoon Noh. 2012. *Laminar Burning Velocity Oof Oxy-Methane Flames in Atmospheric Condition*. Republic of Korea: Korea Institute of Energy Research.
- Tognotti. L. 2014. *Combustion Theory*. Pisa : Università di Pisa
- Muhaya, Syamsul Bahri La. 2015. *Pembakaran Laminar Premixed minyak nabati pada bunsen burner type silinder*. Malang: Universitas Brawijaya
- Nasrulloh, Yaskur. 2017. *Pengaruh Ketebalan Dinding Pada Bunsen Burner Terhadap Karakteristik Nyala Api Dengan Bahan Bakar Metana*. Malang: Universitas Brawijaya
- Oza Puliza. 2008. *Fisika Kelompok Teknologi*. Bandung : PT. Grafindo Mesida Pratama
- Wardana I.N.G.2008. *Bahan Bakar dan Teknologi Pembakaran*. Universitas Brawijaya. Malang: PT. Dinar Wijaya
- R.C. Gupta. 2016. *Fuels, Furnaces and Refractories*. New Delhi: PHI Learning Pvt.
- T.S. Chua, T.L. Kunii. 2012. *CG International '90: Computer Graphics Around the World*. Berlin: Springer Science & Business Media

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Agung Sugeng Widodo
NIP : 19710321 199802 1 001
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa penelitian yang berjudul :

“Pengaruh Kecepatan Reaktan Terhadap Karakteristik Nyala Api Pada Bunsen Burner Dengan Bahan Bakar LPG”,

adalah penelitian yang bersumber dari ide saya dan bukan hasil dari sebuah plagiasi dari orang lain. Jika ternyata di lain hari ada ketidaksamaan antara fakta dan kenyataan ini, saya siap menanggung resikonya.

Malang, Oktober 2022,



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