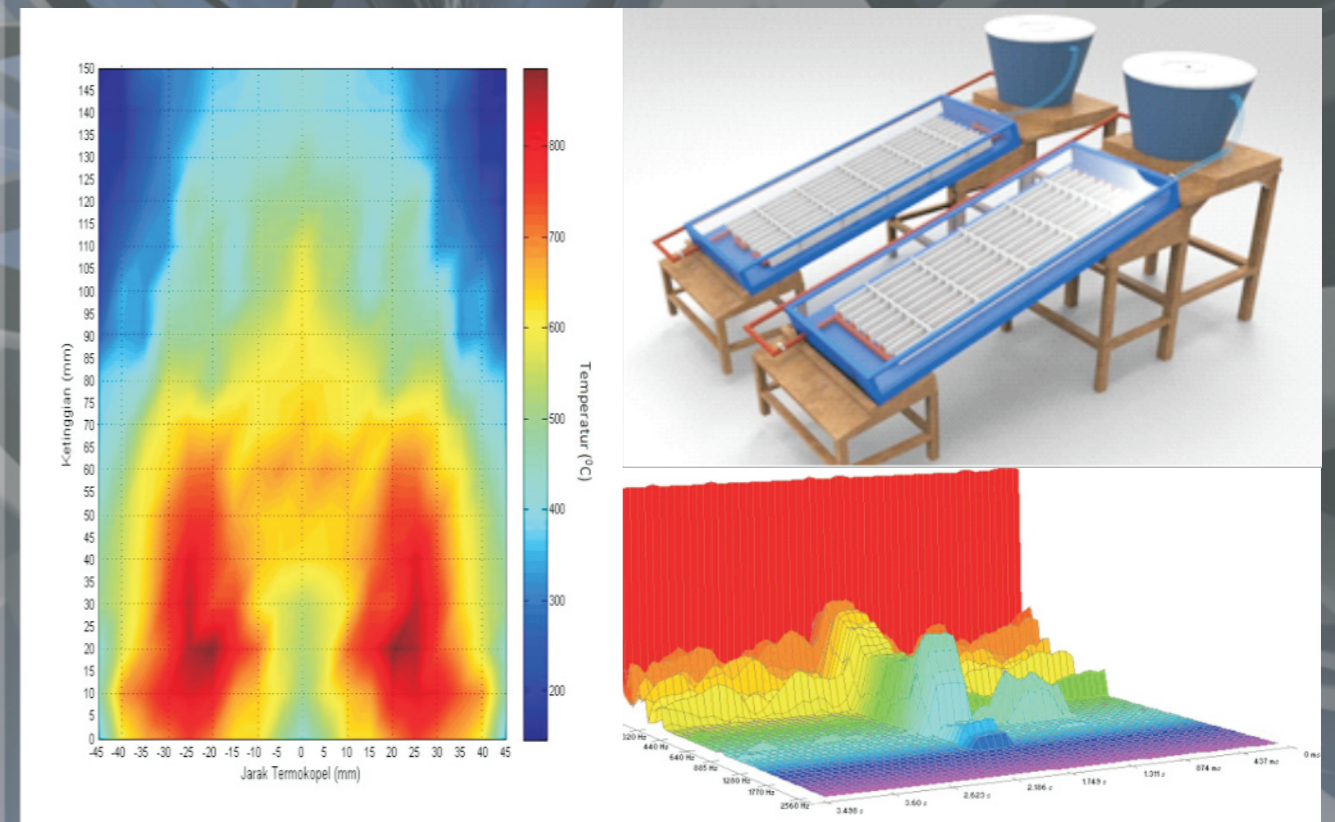




# ROTOR

Jurnal Ilmiah Teknik Mesin

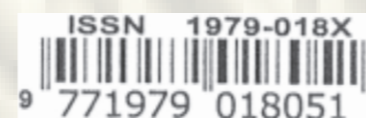


**Jurnal ROTOR**

Jl. Kalimantan 37 – Kampus Tegalboto Jember 68121

Telp/Fax: (0331) 410243 atau (0331) 410243

E-mail: [jurnal.rotor@gmail.com](mailto:jurnal.rotor@gmail.com)



ROTOR

Volume 6

Nomor 1

Halaman  
1 - 60

Jember  
April 2013

ISSN  
1979 - 018X

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Jember

## JURNAL ROTOR

Volume 6, Nomor 1, April 2013

### DEWAN REDAKSI

|                      |   |
|----------------------|---|
| Penanggung Jawab     | : Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Jember   |
| Pimpinan Redaksi     | : Dr. Nasrul Ilminnafik, ST, MT.  |
| Sekretaris Redaksi   | : Mahros Darsin, ST, MSc.   |
| Penyunting Ahli      | : Prof. Dr. Ing. I Made Londen Batan, MEng. (ITS)<br>Dr. Ir. Djarot Widagdo (ITB)<br>Dr. Ir. Agus Sigit Pramono (ITS)<br>Dr. Eng. Made Sucipta, ST. (UNUD)                      |
| Penyunting pelaksana | : Muh. Nurkoyim Kustanto, ST., MT<br>Salahuddin Junus, ST., MT<br>Yuni Hermawan, ST., MT<br>Agus Triono, ST., MT  |
| Alamat Redaksi       | : Jl. Kalimantan 37 – Kampus Tegalboto Jember 68121<br>Telp/Fax: (0331) 410243 atau (0331) 484977<br>E-mail: <a href="mailto:jurnal.rotor@gmail.com">jurnal.rotor@gmail.com</a> |

### PETUNJUK PENULISAN NASKAH UNTUK JURNAL ILMIAH TEKNIK “MESIN ROTOR”

1. Penyunting menerima naskah hasil penelitian dalam Bahasa Indonesia yang baku atau dalam Bahasa Inggris, yang belum pernah dipublikasikan.
2. Makalah diketik di atas kertas A4 (210 mm x 297 mm) dan ditulis dengan huruf Times New roman 10 pt pada MS-Word versi 2007 ke atas, dengan format dua kolom, satu spasi, tanpa nomor halaman.
3. Judul naskah singkat, dengan kata-kata atau frasa kunci yang mencerminkan isi tulisan. Nama (para) penulis ditulis lengkap disertai dengan keterangan lembaga/fakultas/institut tempat bekerja dan alamat email.
4. Sistematika penulisan naskah terdiri dari Abstrak/Abstract (berisi masalah penelitian yang diteliti, cara pelaksanaannya, hasil dan kesimpulan), Kata Kunci (ditulis di bawah abstrak yang merupakan kata atau istilah yang menjadi pokok bahasan dan yang paling banyak muncul dalam naskah), Pendahuluan (berisi latar belakang permasalahan dengan merujuk jurnal atau referensi terbaru, tujuan dan ruang lingkup), Metodologi (berisi tentang bahan, peralatan, metode yang digunakan dan cara pelaksanaan penelitian), Hasil dan Pembahasan (hasil berupa data penelitian yang telah diolah dan dituangkan dalam bentuk tabel, grafik, kontur, atau foto/gambar serta analisis data hasil penelitian, sedangkan pembahasan hendaknya menjawab mengapa hasil yang diperoleh seperti itu kemudian membandingkan hasilnya dengan teori atau hasil penelitian yang lain), Kesimpulan dan Saran (menyimpulkan hasil penelitian yang diperoleh dan rekomendasi untuk tindak lanjut atau untuk penelitian selanjutnya) dan Daftar Pustaka (senarai daftar artikel dan sumber rujukan lainnya yang telah dikutip atau pun dirujuk pada naskah).
5. Naskah yang ditulis dalam bahasa Indonesia, abstraknya dalam Bahasa Inggris dan sebaliknya. Abstrak harus jelas dan ringkas, maksimum 200 kata, diketik dalam satu alinea dengan huruf miring (italics) dengan jarak 1 (satu) spasi.
6. Kutipan acuan pustaka yang digunakan dinyatakan dengan penulisan nomor sesuai dengan urutan. Contoh: ..... [1].
7. Daftar pustaka disusun menurut urutan perujukan. Urutan penulisan: nama penulis, tahun, judul, penerbit, dan kota terbit. Nama pengarang mendahulukan nama keluarga atau nama marga atau nama belakang, tanpa gelar. Contoh: [1] Ilminnafik, N., 2012, Judul, Penerbit, Volume, No, halaman.
8. Isi tulisan bukan tanggung jawab penyunting. Penyunting berhak mengedit redaksional tulisan tanpa mengubah arti.
9. Naskah penelitian ditulis 4-8 halaman dan dikirim ke email [jurnal.rotor@gmail.com](mailto:jurnal.rotor@gmail.com).
10. Setiap artikel yang dimuat akan diberikan nomor bukti pemuatan dan cetak lepas masing-masing 2 (dua) eksemplar
11. Biaya kontribusi publikasi sebesar Rp. 150.000,- (tidak termasuk ongkos kirim) dan bagi penulis yang meminta tambahan cetak lepas diharuskan membayar Rp. 50.000,- tiap eksemplar.

Jurnal ilmiah ROTOR merupakan salah satu sasaran bagi para profesional baik dari dunia usaha, pendidikan ataupun peneliti untuk menyebarluaskan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang teknik mesin melalui publikasi hasil penelitian

**Terbit setiap APRIL dan NOVEMBER**

## ANALISIS PENGARUH VARIASI *GRADE* BIOETANOL TERHADAP DISTRIBUSI TEMPERATUR NYALA API DAN UNJUK KERJA PADA KOMPOR BIOETANOL TANPA SUMBU TIPE *TOP BURNER*

Adhitia Yanuar Pratama<sup>1</sup>, Andi Sanata<sup>2</sup>, Hary Sutjahjono<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Alumni Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember

<sup>2</sup> Staf Pengajar Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember

### ABSTRACT

*Top burner cotton less bioethanol stove is one of the appliances that apply the use of renewable fuels for domestic capacity. Application of this stove burner is a solution for scarcity of fossil fuel supplies. This study focused on variations in the distribution of flame temperature and performance on the top burner as grade of bioethanol varies at value of 55%, 70%, 85%, and 97%. Flame temperature distribution measured at of their hot spots and then simulated using Matlab R2011a to obtain isothermal contour flame shape and determine the flame temperature distribution of the flame. Performance testing used Standard International Water Boiling Test version 4.1.2 to determine the power, thermal efficiency, specific fuel consumption, and heat transfer. Results obtained that the flame temperature distribution, in the form of profiles and contours isothermal flame, reached its optimum when using bioethanol grade of 97%. Optimal performance on a stove burner using bioethanol 97% with power stove equal to 1.85 kW, the thermal efficiency of 72.21%, specific fuel consumption (Sfc) 0.512 kg<sub>oil</sub>/kg<sub>top</sub>, and heat transfer at value of 2,959 kW was also achieved at the same grade. The higher grade bioethanol used to increase the flame temperature distribution and performance of the stove.*

*Keywords: Bioethanol, Stove, Temperature Distribution, Performance*

### PENDAHULUAN

Kebutuhan terhadap energi merupakan hal mendasar yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Seiring dengan meningkatnya taraf hidup serta kuantitas dari masyarakat, maka semakin meningkat juga kebutuhan akan energi. Hal ini didukung oleh pernyataan Badan Energi Dunia (*International Energy Agency-IEA*), yang menyatakan bahwa hingga tahun 2032 permintaan energi dunia meningkat sebesar 45% atau rata-rata mengalami peningkatan sebesar 1,6% per tahun. Sebagaimana besar atau sekitar 80% kebutuhan energi dunia tersebut dipasok dari bahan bakar fosil [1]. Hal ini tentu saja menjadi suatu permasalahan besar yang harus segera dicarikan solusinya.

Kebutuhan energi dari sektor rumah tangga sendiri menyumbang sekitar 13,08 persen [2]. Kebutuhan energi rumah tangga biasanya digunakan untuk memasak dan kebutuhan elektronik, serta untuk memasak yang merupakan kegiatan rutin yang dilakukan sehari-hari.

Sebagai Negara agraris Indonesia sangat potensial mengembangkan industri biofuel nya sendiri. Pertama, bahan baku berupa tanaman energi tersebar di seluruh wilayah Indonesia dari Sabang sampai Merauke. Produksi tanaman energi dari tahun ke tahun juga cenderung meningkat sehingga kita tidak perlu khawatir kekurangan sumber energi nabati ini. Sebagai contoh luas perkebunan tebu dan ubi kayu dari. Kedua jenis tanaman tersebut merupakan bahan baku pembuatan bioetanol.

Penggunaan bioetanol sebagai bahan bakar

kompor untuk memasak dan solusi energi terbarukan yang ramah lingkungan mulai banyak dikembangkan di Indonesia. Penggunaan bioetanol sendiri, tidak langsung dapat digunakan sehingga membutuhkan *perlakuan* khusus agar didapatkan hasil yang optimum. *Perlakuan* yang dilakukan dapat berupa modifikasi *firewall*, kubung, tangki, mekanisme pemasukan bahan bakar, model api, dan lain sebagainya.

Penelitian-penelitian terdahulu mengenai modifikasi kompor bioetanol telah banyak dilakukan. Anil k. *Rajvanshi dari India* meneliti bioetanol dengan grade bioetanol yang rendah untuk mengaplikasikannya dalam kompor skala rumah tangga [3] dan Dioha *dari Jerman* meneliti keunggulan etanol sebagai energi terbarukan sebagai pengganti bahan bakar kerosen [4]. Di dalam Negeri ada juga penelitian tentang kinerja kompor bioetanol tipe *side burner* dengan variasi diameter *firewall* yang bertujuan mengembangkan potensi energi alternatif dalam penggunaan untuk skala rumah tangga [5] dan juga penelitian dengan pemakaian variasi *grade* bioetanol pada Kompor uji yang digunakan ber dinding api ganda, lubang udara sebaris untuk diameter dinding api 3 inch dan lubang udara susun untuk diameter dinding api 1,5 inch [6]. Dari beberapa penelitian dapat dikembangkan mengenai variasi lubang burner, model burner, dan sampai mekanisme kompor bioetanol agar didapat pemakaian bioetanol yang hemat energi dan bisa dimanfaatkan oleh masyarakat luas.