

TUGAS AKHIR

VARIASI JUMLAH LUBANG BURNER 14, 18 DAN 22 DENGAN DIAMETER 5 mm PADA KOMPOR METANOL TERHADAP KARAKTERISTIK PEMBAKARAN



Tugas Akhir ini Disusun Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun oleh :

SRIWAHYU
NIM : D 200 050 040

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2012**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul **“Variasi jumlah lubang burner 14, 18 dan 22 dengan diameter 5 mm pada kompor metanol terhadap karakteristik pembakaran”** Yang dibuat untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta. Sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan dilingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun kecuali bagian yang sumber informasinya saya cantumkan sebagai mana mestinya.

Surakarta , february 2012

Yang menyatakan,

(Sriwahyu)

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas akhir dengan judul **“Variasi jumlah lubang burner 14, 18 dan 22 dengan diameter 5 mm pada kompor metanol terhadap karakteristik pembakaran”** ini telah disetujui oleh pembimbing tugas akhir untuk dipertahankan didepan dewan penguji sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana S-1 Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan Oleh :

Nama : Sriwahyu

NIM : D200 050 040

Disetujui Oleh :

Hari :

Tanggal :

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(Ir. Subroto, MT)

(Amin Sulistyanto,ST)

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir dengan judul “**Variasi jumlah lubang burner 14, 18 dan 22 dengan diameter 5 mm pada kompor metanol terhadap karakteristik pembakaran**” ini telah disahkan oleh dewan penguji sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana S-1 Teknik Mesin di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Diipersiapkan oleh :

Nama : Sriwahyu
NIM : D200 050 040

Disahkan pada :

Hari :
Tanggal :

Dewan Penguji :

1. Ketua : **Ir. Subroto, MT** ()
2. Anggota 1 : **Amin Sulistyanto, ST** ()
3. Anggota 2 : **Nur Aklis, ST** ()

Dekan

Ketua Jurusan

Ir. Agus Riyanto, MT.

Ir. Sartono Putro, MT.

MOTTO

Lailahailallah Muhammadur Rasulullah

“Berusaha Istiqomah di jalan ALLAH.

“Selalu memberi yang terbaik agar mendapat yang terbaik”

“Sedetik yang lalu lebih jauh daripada seribu tahun yang akan datang”.

“I HATE SLOW ”

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada :

- Bapak dan ibu serta keluargaku tercinta atas do'a dan kasih sayangnya selama ini.
- The partner of life "Ikhsanu marisa pahlewi, Agus adi susilo, Noor rahmawati dan yoga" yang telah banyak memberikan motivasi pada saya hingga berakhirnya tugas akhir ini.
- Rekan-rekan teknik mesin UMS khususnya angkatan 2005.
- Teman-teman Underground :Imron, mukhsin, diana, cimly, huda, udy, rendy, melon, riyon, tember, warung makan laler, ikhsan, dany, wahyudi, danang, angget, gendut, sipit, gimbal, aziz, luwax, jambrong, sutrez, repto, pak dhe jenggot, dan jama'ah masjid syuhada' terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya.

VARIASI JUMLAH LUBANG BURNER 14, 18 DAN 22 DENGAN DIAMETER 5 mm PADA KOMPOR METANOL TERHADAP KARAKTERISTIK PEMBAKARAN

Sriwahyu, Subroto, Amin Sulistyanto
Jurusan Teknik Mesin Fakultas teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol Pos I Pabelan, Kartasura
Email : alamansyah@gmail.com

ABSTRAKSI

Bahan bakar merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan manusia terutama bahan bakar minyak (BBM), akan tetapi kalau dipakai secara terus-menerus pasti akan habis. Oleh karena itu untuk mengantisipasi terjadinya krisis bahan bakar dimasa datang, maka diperlukan bahan bakar alternatif. Salah satunya yaitu metanol, metanol merupakan salah satu bahan bakar alternative yang kurang familiar dimasyarakat saat ini. Oleh sebab itu maka dibutuhkan pengenalan metanol kepada masyarakat, diantaranya dengan menciptakan sebuah kompor metanol yang aman, efisien, ramah lingkungan dan murah.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi jumlah lubang burner 14, 18 dan 22 dengan diameter 5 mm pada kompor metanol terhadap karakteristik pembakaran. Penelitian yang akan dilakukan yaitu meliputi, pengukuran temperatur api, waktu yang diperlukan untuk mendidihkan 2 liter air, konsumsi bahan bakar dalam waktu 20 menit dan unjuk kerja yang terbaik berdasarkan boiling test.

Hasil penelitian dari burner kompor metanol sebagaimana berikut, temperatur api tertinggi dihasilkan oleh burner jumlah lubang 18 yaitu dengan temperatur 699.75^oC. Serta proses pendidihan 2 liter air yang paling cepat juga pada burner jumlah lubang 18 yaitu dengan waktu 14 menit, jumlah konsumsi bahan bakar yang paling irit adalah burner dengan jumlah lubang 14, yaitu sebanyak 48 ml dan unjuk kerja yang terbaik berdasarkan boiling test yaitu pada burner jumlah lubang 18.

Kata kunci : metanol, burner.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala nikmat, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Variasi jumlah lubang burner 14, 18 dan 22 dengan diameter 5 mm pada kompor metanol terhadap karakteristik pembakaran”** ini dengan lancar. Shalawat serta salam penulis sampaikan kehadirat manusia pilihan-Nya Muhammad SAW, yang dengan perjuangan beliau kita bisa selalu dijalan-Nya.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan tugas ini, penulis sampaikan dengan tulus dan hormat kepada :

1. Bapak Ir. Subroto, MT. selaku Pembimbing Utama.
2. Bapak Amin Sulistyanto, ST. selaku Pembimbing Pendamping.
3. Bapak Ir Sunardi Wiyono, MT. selaku Pembimbing Akademik.
4. Segenap dosen dan staf karyawan Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
5. Bapak, Ibu dan keluarga atas nasehat, do'a, dukungan dan kasih sayang serta didikan yang telah diberikan selama ini.
6. Teman-teman seperjuangan terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya.

7. Teman-teman Teknik Mesin angkatan 2005, terima kasih untuk semua hal yang pernah kita lalui bersama. Semoga sukses selalu, Amien.
8. Semua pihak yang telah membantu penyusunan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sampaikan satu persatu. Terima kasih
Sebagai satu tahapan dalam proses belajar, tentunya dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak kekurangan maupun kesalahan. Untuk itu maka diharapkan adanya kritik dan saran yang membangun. Akhirnya, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Amin.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Surakarta, Februari 2012

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pernyataan Keaslian Skripsi.....	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Halaman Pengesahan.....	iv
Motto.....	v
Persembahan.....	vi
Abstraksi.....	vii
Kata Pengantar.....	viii
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Metodologi penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	6
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	11
3.2 Instalasi penelitian	12
3.3 Alat dan Bahan Yang Digunakan.....	12
3.4 Pengujian dan langkah-langkah pengambilan data temperatur pembakaran.....	20

3.5	Pengujian dan pengambilan data temperatur air dengan mendidihkan air sebanyak 2 liter.....	23
3.6	Pengujian debit jumlah bahan bakar yang diperlukan untuk mendidihkan air sebanyak 2 liter.....	24

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1	Pengaruh variasi jumlah lubang burner terhadap temperatur api, temperatur air dan konsumsi bahan bakar pada burner lubang 14 dengan diameter lubang 5mm.....	26
4.2	Pengaruh variasi jumlah lubang burner terhadap temperatur api, temperatur air dan konsumsi bahan bakar pada burner lubang 18 dengan diameter lubang 5 mm.....	29
4.3	Pengaruh variasi jumlah lubang burner terhadap temperatur api, temperatur air dan konsumsi bahan bakar pada burner lubang 22 dengan diameter lubang 5 mm.....	32
4.4	Perbandingan temperatur api, temperatur air dan jumlah konsumsi bahan bakar pada burner lubang 14, 18 dan 22 dengan diameter lubang 5 mm.....	35

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	39
5.2	Saran.....	40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	11
3.2 Instalasi Penelitian.....	12
3.3 Kerangka kompor Metanol.....	12
3.4 ketel air	13
3.5 Bahan Bakar <i>Metanol</i>	13
3.6 Gelas ukur	14
3.7 Tiang Tempat Bahan Bakar.....	14
3.8 Tabung Bahan Bakar.....	14
3.9 <i>Thermocouple</i>	15
3.10 Thermocouple reader.....	15
3.11 <i>Stop watch</i>	16
3.12 thermometer.....	16
3.13 kran.....	16
3.14 Pipa Kuningan.....	17
3.15 Pipa Plastik.....	17
3.16 Burner Lubang 14.....	18
3.17 Burner Lubang 18.....	18
3.18 Burner Lubang 22.....	18
3.19 Dimensi Burner 14 diameter 5mm.....	19
3.20 Dimensi Burner 18 diameter 5mm.....	19
3.21 Dimensi Burner 22 diameter 5mm.....	19
3.22 Gambar Nyala api Burner 14 diameter 5mm	21
3.23 Gambar Nyala api Burner 18 diameter 5mm.....	21
3.24 Gambar Nyala api Burner 22 diameter 5mm.....	22
4.1. Grafik hubungan antara waktu dengan temperatur api pada burner lubang 14 diameter 5 mm.....	26
4.2. Grafik hubungan antara waktu dengan temperatur air pada burner lubang 14 diameter 5 mm.....	27
4.3. Grafik hubungan antara waktu dengan konsumsi bahan bakar pada burner lubang 14 diameter 5 mm.....	28

4.4. Grafik hubungan antara waktu dengan temperatur api pada burner lubang 18 diameter 5mm.....	29
4.5. Grafik hubungan antara waktu dengan temperatur air pada burner lubang 18 diameter 5 mm.....	30
4.6. Grafik hubungan antara waktu dengan konsumsi bahan bakar pada burner lubang 18 diameter 5 mm.....	31
4.7. Grafik hubungan antara waktu dengan temperatur api pada burner lubang 22 diameter 5 mm.....	32
4.8. Grafik hubungan antara waktu dengan temperatur air pada burner lubang 22 diameter 5 mm.....	33
4.9. Grafik hubungan antara waktu dengan konsumsi bahan bakar pada burner lubang 22 diameter 5 mm.....	34
4.10. Grafik hubungan antara waktu dan temperatur api pada burner lubang 14, 18, dan 22 dengan diameter lubang 5 mm.....	35
4.11. Grafik hubungan antara waktu dengan temperatur air pada burner lubang 14, 18, dan 22 dengan diameter lubang 5 mm.....	36
4.12. Grafik hubungan antara waktu dengan konsumsi bahan bakar pada burner lubang 14, 18, dan 22 dengan diameter lubang 5 mm.....	37
4.13 Grafik perbandingan konsumsi bahan bakar pada waktu pendidihan pada burner lubang 14, 18 dan 22 dengan diameter lubang 5 mm.....	38