TUGAS AKHIR

PENGARUH VARIASI DIAMETER LUBANG *BURNER* 3 MM, 5 MM DAN 7 MM POSISI ZIG-ZAG DENGAN JUMLAH LUBANG 12 TERHADAP KARAKTERISTIK PEMBAKARAN PADA KOMPOR METHANOL

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

Disusun Oleh :

AGUNG NUGRAHA

D 200 050 049

JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2012

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul

PENGARUH VARIASI DIAMETER LUBANG *BURNER* 3 MM, 5 MM DAN 7 MM POSISI ZIG-ZAG DENGAN JUMLAH LUBANG 12 TERHADAP KARAKTERISTIK PEMBAKARAN PADA KOMPOR METHANOL

Yang disusun untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar sarjana strata satu pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammdiyah Surakarta sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah diduplikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan dilingkungan Universitas Muhammdiyah Surakarta atau instansi manapun kecuali bagian yang bersumber informasinya saya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta, Januari 2012
yang menyatakan

Agung Nugraha

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas akhir dengan judul **"Pengaruh Variasi Diameter Lubang *Burner* 3 mm, 5 mm dan 7 mm Posisi Zig-Zag Dengan Jumlah Lubang 12 Terhadap Karakteristik Pembakaran Pada Kompor Methanol"** ini telah disetujui oleh pembimbing tugas akhir untuk dipertahankan di depan dewan penguji sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana S-1 Teknik Mesin di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammdiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : Agung Nugraha

NIM : D 200 050 049

Disetujui pada

Hari :

Tanggal :

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
(Ir. Subroto, MT)	(Ir. Sunardi Wiyono, MT)

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir dengan judul **"Pengaruh Variasi Diameter Lubang *Burner* 3 mm, 5 mm dan 7 mm Posisi Zig - Zag Dengan Jumlah Lubang 12 Terhadap Karakteristik Pembakaran Pada Kompor Methanol"** ini telah disahkan oleh pembimbing tugas akhir untuk dipertahankan di depan dewan penguji sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana S-1 Teknik Mesin di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammdiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : Agung Nugraha

NIM : D 200 050 049

Disetujui pada

Hari :

Tanggal :

Dewan penguji :

1. Ir. Subroto, MT ( )
2. Ir. Sunardi Wiyono, MT ( )
3. Ir. Tri Tjhahjono, MT ( )

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik Ketua Jurusan

(Ir. Agus Riyanto. SR, MT) (Ir. Sartono Putro, MT)

LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta Nomor 62/A.3-II/TM/TA/II/2011. Tanggal 24 Pebruari 2011 dengan ini :

Nama	:	Subroto, Ir., M.T.
Pangkat/Jabatan	:	Lektor Kepala
Kedudukan	:	Pembimbing Utama / Pembimbing Kedua *) XXXXXXXXXXXXX

memberikan Soal Tugas Akhir kepada mahasiswa :

Nama	:	Agung Nugraha
Nomor Induk	:	D 200 050 049
NIRM	:	-
Jurusan/Semester	:	Teknik Mesin / Akhir
Judul/Topik	:	*PENGARUH VARIASI LUBANG BURNER 3MM , 5MM, 7MM POSISI ZIQ-ZAQ TERHADAP KARAKTERISTIK PEMBAKARAN PADA KOMPOR METHANOL*
Rincian Soal/Tugas	:	- *MENGUKUR TEMPERATUR PEMBAKARAN* - *MENGUKUR KONSUMSI BAHAN BAKAR*

Demikian soal tugas akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 24 Pebruari 2011

Pembimbing

Subroto, Ir., M.T.

Cc. : Sunardi Wiyono, Ir., M.T.
Lektor

Keterangan :
**) Coret salah satu*
1. Warna biru untuk Kajur
2. Warna kuning untuk Pembimbing I
3. Warna merah untuk Pembimbing II
4. Warna putih untuk mahasiswa

MOTTO

“ sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh - sungguh (urut) yang lain dan hanya kepada Tuhanlah hendaknya kamu berharap “

(Q. S Alam Nasyrah : 6 - 8)

“ barang siapa merintis jalan untuk menuntut ilmu, maka Allah SWT akan memudahkan baginya jalan kesurga “

(H. R. Mulsim)

“ sesungguhnya Allah SWT tidak akan merubah keadaan suatu kaum hingga kaum itu merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri “

(Q. S Ara`du : 11)

“ maha suci Engkau ya Allah, kami tidak mempunyai ilmu, hanya terbatas sepanjang yang pernah Engkau ajarkan pada kami saja. Sesungguhnya Engkau Maha Tahu dan Bijaksana “

(Q. S Al-Baqoroh : 32)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan perasaan syukur, bangga, haru dan penghargaan yang mendalam, setelah melewati berbagai cobaan, halangan maupun rintangan dalam perjuangan yang panjang. Saya mempersembahkan Tugas Akhir ini kepada:

- Agamaku yang telah mengenalkan aku kepada Allah SWT serta Rosul-Nya dan mengarahkan jalan dari gelap-gulita menuju terang benderang, terima kasih atas ridho-Nya hingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini, walaupun kadang keluar dari jalan yang Engkau tetapkan.
- Ayah handa dan ibunda tercinta dengan kesabaran cintanya yang senantiasa menuntunku dan mencurahkan hamparan do`a untukku, mengajariku arti hidup dan kehidupan, sehingga saya dapat menghargai setiap waktu dan kesempatan.
- Bunda dan sikecil Selvi tercinta yang selalu memberikan do`a dan inspirasi kepadaku.
- Adikku tersayang yang selalu memberikan dukungan kepada kakak.
- Teman - teman Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta Angkatan 2005
- Almamater Fakultas Teknik UMS

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala nikmat, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan laporan penelitian ini dapat terselesaikan.

Tugas akhir yang berjudul **" PENGARUH VARIASI DIAMETER LUBANG *BURNER* 3 MM, 5 MM DAN 7 MM POSISI ZIG-ZAG DENGAN JUMLAH LUBANG 12 TERHADAP KARAKTERIKTIK PEMBAKARAN PADA KOMPOR METHANOL** " ini dengan lancar. Shalawat dan salam penulis sampaikan kehadirat manusia pilihan-Nya Muhammad SAW, yang dengan perjuangan beliau kita bias 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. Ir. Sartono Putro, MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
2. Ir. Subroto, MT. Selaku Pembimbing Pertama.
3. Ir. Sunardi Wiyono, MT. Selaku Pembimbing Pendamping dan Pembimbing Akademik.
4. Segenap dosen dan staf karyawan Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

5. Ayah, ibu dan keluarga atas nasehat, do`a dukungan dan kasih sayang serta didikan yang telah diberikan selama ini.
6. Teman-teman teknik mesin angkatan 2005 terima kasih, telah kita lalui duka senang bersama-sama.
7. 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, Januari 2012

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL……i

HALAMAN PERSETUJUAN……ii

HALAMAN PENGESAHAN……iii

LEMBAR SOAL……iv

MOTTO……v

PERSEMBAHAN……vi

KATA PENGANTAR……vii

DAFTAR ISI……ix

DAFTAR GAMBAR……xiii

ABSTRAKSI……xv

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 Sistematika Penulisan……4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka……5

2.2 Dasar Teori……6

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian……13

3.2 Metode Penelitian……...14

3.3 Alat Dan Bahan……..15

3.4 Dimensi *Burner*……21

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengaruh Diameter Lubang *Burner* Terhadap Temperatur Api……25

4.1.1 Hubungan waktu dengan temperatur pembakaran pada *burner* diameter 3 mm posisi zig-zag dengan jumlah lubang 12……25

4.1.2 Hubungan waktu dengan temperatur pembakaran pada *burner* diameter 5 mm posisi zig-zag dengan jumlah lubang 12……..26

4.1.3 Hubungan waktu dengan temperatur pembakaran pada *burner* diameter 7 mm posisi zig-zag dengan jumlah lubang 12……27

4.1.4 Perbandingan waktu dengan temperatur pembakaran pada *burner* diameter lubang 3 mm, 5 mm dan 7 mm posisi zig-zag dengan jumlah lubang12……28

4.2 Pengaruh Diameter Lubang *Burner* Terhadap Waktu Pendidihan Air……..……29

4.2.1 Hubungan waktu dengan temperatur pendidihan air pada *burner* diameter 3 mm posisi zig-zag dengan jumlah lubang 12……..……29

4.2.2 Hubungan waktu dengan temperatur pendidihan air pada *burner* diameter 5 mm posisi zig-zag dengan jumlah lubang 12……..……30

4.2.3 Hubungan waktu dengan temperatur pendidihan air pada *burner* diameter 7 mm posisi zig-zag dengan jumlah lubang 12……..……31

4.2.4 Hubungan waktu dengan temperatur pendidihan air pada *burner* diameter 3 mm, 5 mm dan 7 mm posisi zig-zag dengan jumlah lubang 12……..32

4.3 Pengaruh Diameter Lubang *Burner* Terhadap Konsumsi Bahan Bakar……..……33

4.3.1 Hubungan waktu dengan konsumsi bahan bakar pada *burner* diameter 3 mm posisi zig-zag dengan jumlah lubang 12…….. ……33

4.3.2 Hubungan waktu dengan konsumsi bahan bakar pada *burner* diameter 5 mm posisi zig-zag dengan jumlah lubang 12…….. ……34

4.3.3 Hubungan waktu dengan konsumsi bahan bakar pada *burner* diameter 7mm posisi zig-zag dengan jumlah lubang 12……..……35

4.3.4 Hubungan waktu dengan konsumsi bahan bakar pada *burner* diameter 3 mm, 5 mm dan 7 mm posisi zig-zag dengan jumlah lubang 12……..……36

4.3.5 Perbandingan konsumsi bahan bakar pada waktu pendidihan air……..…37

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan……..……..…38

5.2 Saran……..39

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 *Flow chart* penelitian……..……..……13

Gambar 3.2 Skema peralatan penelitian……..……..……14

Gambar 3.3 Bahan bakar methanol……..……15

Gambar 3.4 Tabung bahan bakar……..……..16

Gambar 3.5 Selang plasitk……..……..17

Gambar 3.6 Kerangka kompor methanol……17

Gambar 3.7 Katup pengatur aliran bahan bakar……..……...18

Gambar 3.8 *Thermocouple* dan *thermocouple reader*……..18

Gambar 3.9 *Thermometer*……..19

Gambar 3.10 *Stop watch*……..……...19

Gambar 3.11 Variasi *burner* diameter lubang 3 mm……....20

Gambar 3.12 Variasi *burner* diameter lubang 5 mm……....20

Gambar 3.13 Variasi *burner* diameter lubang 7 mm……..……20

Gambar 3.14 Dimensi *burner* diameter lubang 3 mm…….....……...21

Gambar 3.15 Dimensi *burner* diameter lubang 5 mm……..……...21

Gambar 3.16 Dimensi *burner* diameter lubang 7 mm……..……..……21

Gambar 4.1 Grafik hubungan waktu dengan temperatur api pada *burner* diameter lubang 3 mm posisi zig-zag……..……..25

Gambar 4.2 Grafik hubungan waktu dengan temperatur api pada *burner* diameter lubang 5 mm posisi zig-zag……..……..……..26

Gambar 4.3 Grafik hubungan waktu dengan temperatur api pada *burner* diameter lubang 7 mm posisi zig-zag……...27

Gambar 4.4. Grafik karakteristik pembakaran pada *burner* dengan diameter lubang 3 mm, 5 mm dan 7 mm posisi zig-zag..……28

Gambar 4.5 Grafik hubungan waktu dengan temperatur air pada *burner* diameter lubang 3 mm posisi zig-zag……29

Gambar 4.6 Grafik hubungan waktu dengan temperatur air pada *burner* diameter lubang 5 mm posisi zig-zag……30

Gambar 4.7 Grafik hubungan waktu dengan temperatur air pada *burner* diameter lubang 7 mm posisi zig-zag……...31

Gambar 4.8 Grafik hubungan waktu dengan temperatur air pada *burner* diameter lubang 3 mm, 5 mm dan 7 mm posisi zig-zag…….....32

Gambar 4.9 Grafik hubungan waktu dengan konsumsi bahan bakar pada *burner* diameter lubang 3 mm posisi zig-zag……..……33

Gambar 4.10 Grafik hubungan waktu dengan konsumsi bahan bakar pada *burner* diameter lubang 5 mm posisi zig-zag ……..34

Gambar 4.11 Grafik hubungan waktu dengan konsumsi bahan bakar pada *burner* diameter lubang 7mm posisi zig-zag ……35

Gambar 4.12 Grafik hubungan waktu dengan konsumsi bahan bakar *burner* diameter lubang 3 mm, 5 mm dan 7 mm posisi zig-zag……..36

Gambar 4.13 Hubungan antara diameter lubang *burner* dengan konsumsi bahan bakar dan waktu pendidihan air……...37

ABSTRAKSI

Bahan bakar menjadi kebutuhan yang sangat penting saat ini.Hampir dalam segala kegiatan sehari-hari sulit terlepas dari penggunaan bahan bakar. Untuk mengatasi semakin menipisnya bahan bakar fosil perlu dikembangkan penggunaan bahan bakar alternatif yang terbaharukan seperti methanol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi diameter lubang burner terhadap karakteristik pembakaran pada kompor methanol.

Variasi diameter lubang burner posisi zig-zag dengan jumlah lubang 12 dibagi menjadi tiga yaitu burner diameter lubang 3 mm, 5 mm dan 7 mm. pengujian diawali dengan instalasi rangkaian kompor dengan bahan bakar methanol yang terdiri dari tabung bahan bakar, selang plastik, katup pengatur (keran), burner dan beberapa alat ukur lainnya yang dirangkai dalam satu sistem. Dari tiga burner tersebut di teliti karakteristik pembakaran yang meliputi temperatur pembakaran 4 titik, waktu pendidihan 500 ml air dan konsumsi bahan bakar yang diperlukan selama pengujian 20 menit dengan metode bolling test.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi diameter lubang burner posisi zig-zag dengan jumlah lubang 12 berpengaruh terhadap karakteristik pembakaran yang dihasilkan oleh kompor methanol. Burner dengan diameter lubang 5 mm posisi zig-zag lebih baik dibanding dengan burner lainnya, karena memerlukan lebih sedikit bahan bakar yaitu 20 ml waktu yang cepat selama 10 menit untuk mendidihkan 500 ml air hingga mencapai titik didihnya dengan temperatur rata-rata yang dihasilkan 806 ºC. Kestabilan terbaik diperoleh pada burner dengan diameter lubang 7 mm posisi zig-zag dengan temperatur 590 ºC – 717 ºC.

Kata kunci : Methanol, Diameter Lubang Burner Posisi Zig-zag, Temperatur, Waktu Pendidihan, Konsumsi Bahan Bakar.