

**PENGARUH SUDUT ALUR PADA DASAR PANCI TERHADAP  
EFISIENSI PANAS PEMBAKARAN KOMPOR LPG**

**SKRIPSI**

Diajukan Dan Disusun Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)  
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



**DANANG SUSANTO**

**13510824**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

**(2017)**

## HALAMAN PENGESAHAN

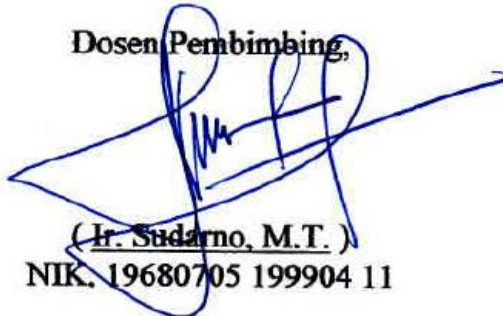
Nama : Danang Susanto  
NIM : 13510824  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Pengaruh Sudut Alur Pada Dasar Panci Terhadap Efisiensi  
Panas Pembakaran Kompor LPG

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat  
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana  
Pada program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah  
Ponorogo

Ponorogo, 19 Agustus 2017

Menyetujui

Dosen Pembimbing,



(Ir. Sudarno, M.T.)

NIK. 19680705 199904 11


Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



(Ir. Alfyadi, MM.M Kom)  
NIK. 19640103 199009 12

Ketua program studi teknik mesin,



(Wawan Trisnadi Putra, ST.MT)  
NIK. 19800220 201309 13

## BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Nama : Danang Susanto  
NIM : 13510824  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Pengaruh Sudut Alur Pada Dasar Panci Terhadap Efisiensi Panas Pembakaran Kompor LPG.

Telah diuji dan dipertahankan di hadapan dosen penguji tugas akhir jenjang  
Strata Satu (S1) pada :

Hari : Sabtu  
Tanggal : 19 Agustus 2017  
Nilai : **A-**

### Dosen Penguji

Dosen Penguji I



(Wawan Trisnadi Putra, ST.MT)  
NIK. 19800220 201309 13

Dosen Penguji II



(Ir. Fadelan, MT)  
NIK. 19610509 199009 12

### Mengetahui

Dekan, Fakultas Teknik



(Ir. Aliyadi, MM.M Kom)  
NIK.19640103 199009 12









Ketua Program Studi  
Teknik Mesin



(Wawan Trisnadi Putra, ST.MT)  
NIK. 19800220 201309 13

**BERITA ACARA  
BIMBINGAN SKRIPSI**

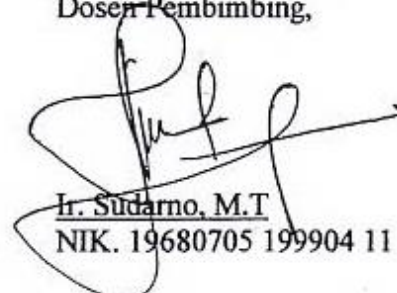
1. Nama : Danang Susanto
2. NIM : 13510824
3. Program Studi : Mesin
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Pengaruh Sudut alur Pada Dasar Panci Terhadap Efisiensi Panas Pembakaran Kompor Lpg
6. Dosen Pembimbing : Ir. Sudarno, M.T
7. Konsultasi :

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1	12/6/17	ACC proposal	
2	15/6/17	Revisi penelitian sebelumnya diperjelas	
3	20/7/17	Gambar instalasi pengujian diperjelas	
4	28/7/17	Revisi per bab	
5	09/8/17	spech bab diperjelas	
6	7/8/17	alur penelitian diperjelas	
7	10/8/17	Revisi bab IV Revisi bab V	
8	15/8/17	ACC skripsi	

8. Tgl. Pengajuan :
9. Tgl. Pengesahan :

Ponorogo, 15 Agustus 2017

Dosen Pembimbing,



Ir. Sudarno, M.T  
NIK. 19680705 199904 11



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO  
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
Bekerjasama dengan  
UNIT PELAKSANA TEKNIS PERPUSTAKAAN  
Jalan Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia  
Telp. (0352) 481124, Fax (0352) 461796, e-mail : [ipppm@umpo.ac.id](mailto:ipppm@umpo.ac.id)  
[website : www.umpo.ac.id](http://www.umpo.ac.id)

SURAT KETERANGAN  
HASIL PEMERIKSAAN ANTI PLAGIASI ARTIKEL ILMIAH MAHASISWA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Telah di periksa, artikel ilmiah dengan perincian sebagai berikut :

Nama : Danang Susanto

Judul : Pengaruh Sudut Alur Pada Dasar Ranci Terhadap Efisiensi Panas pembakaran Kompor LPG

Dosen Pembimbing : 1. Ir. Sudarno, MT

Email : .....

2. Kuntung Winangun, SP, M.PD

Email : .....

Dinyatakan memiliki tingkat keaslian artikel sebesar 85,2 %

Tingkat plagiasi artikel sebesar 14,8 %

Menggunakan aplikasi anti-plagiasi *Plagscan*.

Demikian, atas perhatiannya di ucapkan terima kasih.

Ponorogo, .....20.....

Pemeriksa,

  
(.....)

Keterangan

- Dilampiri hasil pemeriksaan plagiasi.

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Danang Susanto

NIM : 13510824

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: "Pengaruh Sudut Alur Pada Dasar Panci Terhadap Efisiensi Panas Pembakaran Kompor LPG" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain,kecuali yang secara tertulis dikutip dinaskah ini dan disebutkan didalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia ijazah saya dibatalkan, serta di proses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 28 Agustus 2017

Mahasiswa



Danang Susanto

NIM : 13510824

## MOTTO

Marilah memlihat keatas untuk memberikan semangat untuk kita

Dan marilah melihat kebawah untuk mengucap syukur

Yang telah kita terima



## PERSEMBAHAN

Dengan segala puji syukur kepada Allah SWT, dengan semua dukungan orang-orang tercinta dan orang-orang sekitar. Akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan tepat waktu. Dengan rasa bahagia skripsi ini saya persembahkan kepada :

Allah SWT, atas segala karunia-Nya lah maka skripsi ini dapat terselesaikan. Puji syukur yang tak terbatas kepada Allah SWT sebagai penguasa alam dan penguasa semua makhluk ciptaan-Nya yang telah meridhoi dan mengabulkan semua doa yang terucapkan.

Bapak, serta Ibu yang telah bersama Allah SWT, yang telah memberikan semua dukungan serta moril dan doa. Tak cukup hanya ucapan terima kasih untuk membalas itu semua. Hanya itulah yang bisa saya berikan dan ucapkan terimalah semua persembahan ini.

Saudara saya (kakak dan adik) yang selalu memberikan dukungan, dan doanya untuk mendapatkan keberhasilan ini. Terima kasih untuk semua yang telah diberikan untuk saya, terima kasih kakak dan adik.

Sahabat dan teman seperjuangan, terima kasih atas dukungan dan semangatnya, bantuan kalian semua tak mungkin tercapai atas semua ini.

Terima kasih yang sebesar-besarnya untuk kalian semua, akhir kata saya persembahkan skripsi ini untuk kalian semua. Dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan pengetahuan yang akan datang.

Aminnn...



## ABSTRAK

### **Pengaruh Sudut Alur Pada Dasar Panci Terhadap Efisiensi Panas Pembakaran Kompor LPG**

**DANANG SUSANTO**

**NIM. 13510824**

**TEKNIK MESIN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

Pengoptimalan pemanfaatan panas yang dihasilkan oleh kompor gas LPG masih berpeluang cukup besar, rekayasa konstruksi dan inovasi penemuan hasil penelitian telah banyak dilakukan untuk meningkatkan efisiensi panci tersebut, salah satunya dengan penambahan alur sudut pada dasar panci, dimaksudkan untuk membakar gas yang belum ikut terbakar secara sempurna dan meningkatkan panas dalam proses pembakaran pada kompor gas sehingga menjadi lebih efisien. Dengan demikian untuk mengetahui hal tersebut dilakukan pengujian pengaruh sudut alur pada dasar panci terhadap efisiensi kompor LPG. Pengujian dilakukan dengan metode air mendidih (boilling water method).

Pengujian dilakukan dengan memvariasikan alur dengan sudut  $0^\circ$ ,  $10^\circ$ ,  $20^\circ$  dan  $30^\circ$ . Dari hasil penelitian yang dilakukan terdapat indikasi peningkatan produksi uap dan penurunan konsumsi bahan bakar. artinya dengan penambahan alur sudut pada dasar panci terdapat peningkatan efisiensi. Hasil pengolahan data pengujian, besarnya peningkatan efisiensi tertinggi terjadi pada panci variasi sudut  $30^\circ$  yaitu sebesar 59.38 % meningkat 5,91 % dibandingkan dengan panci dasar rata yang besarnya adalah 53,47 %

Kata kunci: *Panci Sudut alur, Kompor LPG, Efisiensi*

## KATA PENGANTAR

Dengan segala puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Sudut Alur Pada Dasar Panci Terhadap Efisiensi Panas Pembakaran Kompor Lpg”

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana jenjang strata satu (S1), pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Dengan ini penulis mengucapkan banyak-banyak terima kasih kepada

1. Ibu dan Bapak tercinta yang telah memberi dorongan materi maupun spiritual sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ir. Fadelan, MT dan Ir. Sudarno, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu dan memberikan motivasi pada penulis dalam menyusun skripsi ini.
3. Drs. H. Sulton, M.Si selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Ir. Aliyadi, MM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
5. Wawan Trisnadi Putra, ST.MT selaku Ketua Prodi Strata Satu (S1) Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
6. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
7. Sahabat baikku dan rekan-rekan mahasiswa serta semua pihak yang telah membantu menyelesaikan karya tulis ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca.

Akhir kata penulis mohon maaf apabila selama penyajian skripsi ini terdapat kesalahan yang kurang berkenan bagi kita semua.

Ponorogo, 24 Agustus 2017

Danang Susanto

13510824



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iii
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI .....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Tujuan Penelitian .....	6
E. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Review Penelitian Sebelumnya.....	7
B. Perpindahan Panas .....	10
C. Pembakaran dan Nyala (api).....	10
1. Pembakaran .....	10
2. Nyala (api) .....	11
a) Karakteristik Nyala (api) .....	11
b) Klasifikasi Nyala (api) .....	12
D. Metode Analisis .....	12
1. Daya Kompor.....	12
2. Pemilihan Ukuran Panci .....	13
3. Volume Air Yang Digunakan .....	15
4. Efisiensi Kompor LPG.....	15

E. Distribusi Temperatur .....	18
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Alur Penelitian .....	19
B. Bahan dan Peralatan .....	20
C. Instalasi Alat Pengujian.....	20
D. Spesifikasi Panci Modifikasi.....	21
E. Prosedur Pengambilan Data .....	23
F. Pengujian Konsumsi Bahan Bakar dan Produksi Uap .....	24
G. Pengujian Distribusi Temperatur .....	26
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Pengujian Daya Kompor.....	30
B. Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar, Produksi Uap dan Efisiensi..	32
C. Hasil dan Pembahasan.....	34
1. Diagram Panci Modifikasi .....	34
D. Pengujian Distribusi Temperatur Api .....	37
1. Distribusi Temperatur Api Kompor LPG Tanpa Beban .....	37
2. Distribusi Temperatur Api Kompor LPG Dengan Beban .....	38
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	41
B. Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA .....	42
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Diameter Panci Untuk Tingkat Daya Tertentu .....	14
Table 3.1 Spesifikasi Panci .....	22
Table 3.2 Data Konsumsi Bahan Bakar .....	24
Table 3.3 Data pengujian dengan metode air mendidih.....	26
Table 3.4 Data pengujian distribusi temperatur .....	29
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Daya Kompor .....	30
Tabel 4.2 Diameter bejana untuk tingkat daya tertentu .....	31
Tabel 4.3 Penentuan diameter bejana dan volume air.....	31
Tabel 4.4 Data-data penelitian .....	32
Tabel 4.5 Data hasil pengujian konsumsi bahan bakar, produksi uap dan efisiensi panci variasi sudut alur 0° .....	33
Tabel 4.6 Data hasil pengujian konsumsi bahan bakar, produksi uap dan efisiensi panci variasi sudut alur 10° .....	33
Tabel 4.7 Data hasil <i>pengujian</i> konsumsi bahan bakar, produksi uap dan efisiensi panci variasi sudut alur 20° .....	33
Tabel 4. 8 Data hasil <i>pengujian</i> konsumsi bahan bakar, produksi uap dan efisiensi panci variasi sudut alur 30° .....	33
Table 4. 1 Rata-rata hasil pengujian konsumsi bahan bakar, produksi uap dan efisiensi panci variasi alur sudut.....	34

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perubahan suhu terhadap waktu selama pengujian .....	15
Gambar 2.2 Laju energi panas pada kompor terhadap panci .....	16
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	19
Gambar 3.2 Instalasi alat pengujian .....	21
Gambar 3.3 Desain sudut alur dasar panci 0° pandangan samping .....	22
Gambar 3.4 Desain sudut alur dasar panci 10° pandangan samping .....	22
Gambar 3.5 Desain sudut alur dasar panci 20° pandangan samping .....	23
Gambar 3.6 Desain sudut alur dasar panci 30° pandangan samping .....	23
Gambar 3.7 Instalasi pengujian distribusi temperatur.....	27
Gambar 3.8 posisi dan arah gerak thermocouple .....	27
Gambar 4.1 grafik produksi uap dan konsumsi bahan bakar .....	34
Gambar 4.2 Grafik efisiensi panci .....	35
Gambar 4.3 Distribusi api tanpa beban .....	38
Gambar 4.4 Distribusi api dengan beban panci rata .....	38
Gambar 4.5 Distribusi api dengan beban panci sudut 0° .....	38
Gambar 4.6 Distribusi api dengan beban panci sudut 10° .....	39
Gambar 4.7 Distribusi api dengan beban panci sudut 20° .....	39
Gambar 4.8 Distribusi dengan beban panci sudut 30° .....	40