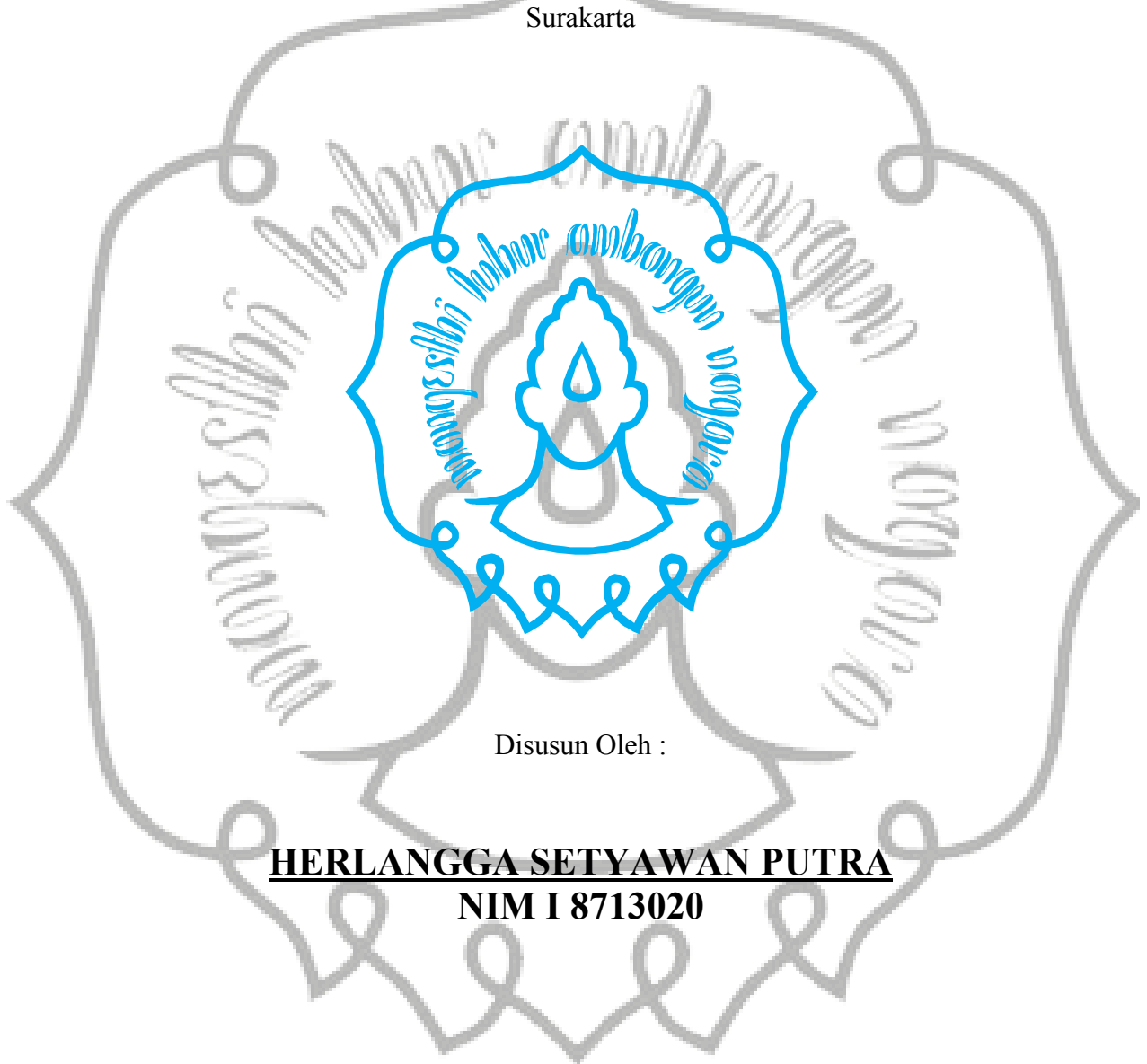


**TUGAS AKHIR**

**Produksi Minyak Hasil Pirolisis dari Sampah Plastik**

***Polypropylene***

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)  
Program Studi DIII Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret  
Surakarta



Disusun Oleh :

**HERLANGGA SETYAWAN PUTRA**

**NIM I 8713020**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**SURAKARTA**

**2016**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**TUGAS AKHIR**

**Produksi Minyak Hasil Pirolisis dari Sampah Plastik**

***Polypropylene***



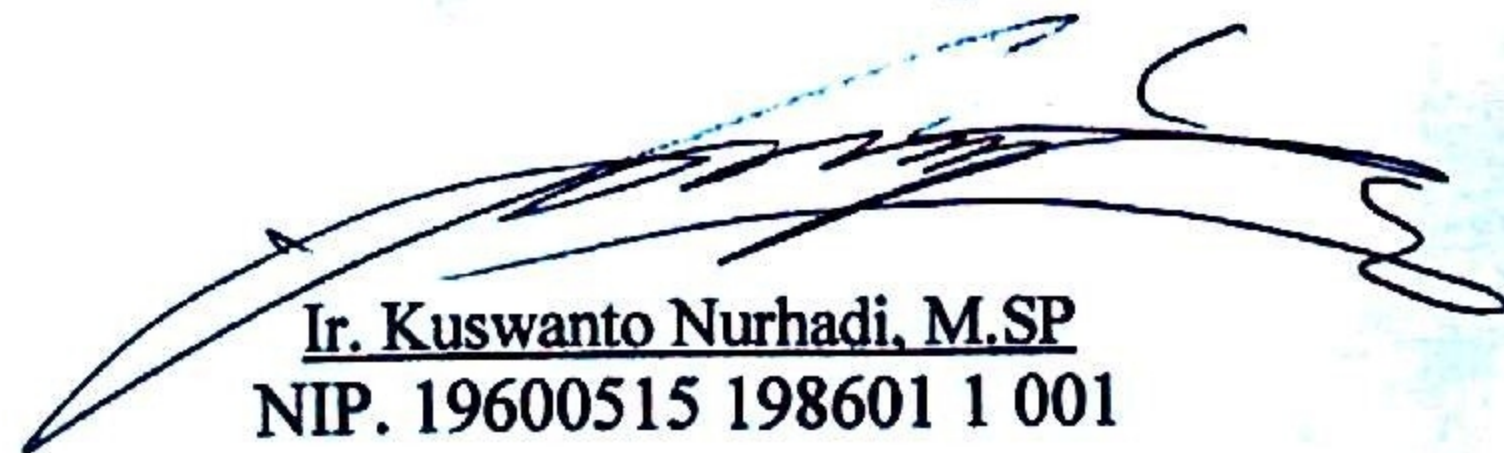
Disusun Oleh :

**HERLANGGA SETYAWAN PUTRA**

**NIM. I 8713020**

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Pendaran  
Program Studi DIII Teknik Sipil Fakultas Teknik Univeristas Sebelas Maret  
Surakarta

Persetujuan :  
Dosen Pembimbing



**Ir. Kuswanto Nurhadi, M.SP**  
**NIP. 19600515 198601 1 001**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**Produksi Minyak Hasil Pirolisis dari Sampah Plastik *Polypropylene*.**

**TUGAS AKHIR**

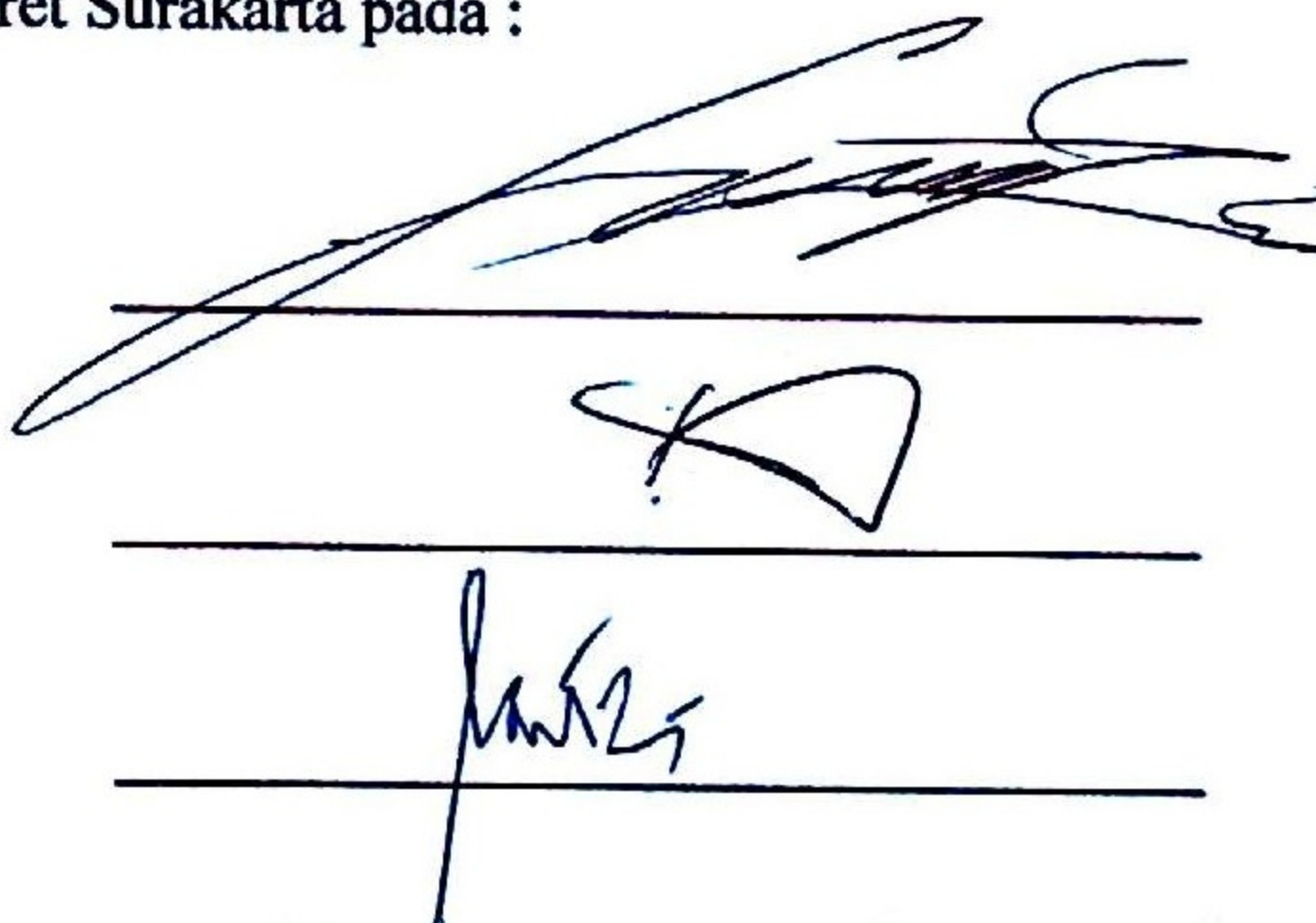
Disusun oleh :

**HERLANGGA SETYAWAN PUTRA**

**NIM I 8713020**

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Pendadaran Program Studi Diploma III Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta pada :

1. Ir. Kuswanto Nurhadi, M.SP  
NIP 19600515 198601 1 001
2. Ir. Budi Utomo, M.T.  
NIP 19600629 198702 1 002
3. Ir. Sulastoro RI, M.Si  
NIP 19521105 198601 1 001



The image shows three handwritten signatures, each written on a horizontal line. The first signature is the most prominent and appears to be the author's. The second and third signatures are smaller and less legible.

Disahkan,  
Kepala Program Studi DIII Teknik Sipil  
Fakultas Teknik UNS



29 JUL 2016

Widi Hartanto, S.T., M.T.  
NIP. 19730729 199903 1 001

## *MOTTO*

*Bukankah kami telah melapangkan dadamu,, dan kami telah menghilangkan dari padamu bebanmu, yang memberatkan punggungumu dan kami tinggikan bagimu sebutan (nama)mu, karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu sudah selesai (dari satu urusan), kerjakanlah sungguh sungguh (urusan yang lain), dan hanya kepada tuhanmulah kamu berharap.*

*(alam nasyrah)*

*Berlomba-lombalah kamu kepada (mendapatkan) ampunan dari Tuhanmu dan syurga yang luasnya seluas langit dan bumi, yang disediakan bagi orang-orang yang beriman kepada Allah dan rasul-rasul-Nya. Itulah karunia Allah, diberikan-Nya kepada siapa yang dikehendaki-Nya. dan Allah mempunyai karunia yang besar.*

*(Q.S.Al- Hadid:21)*

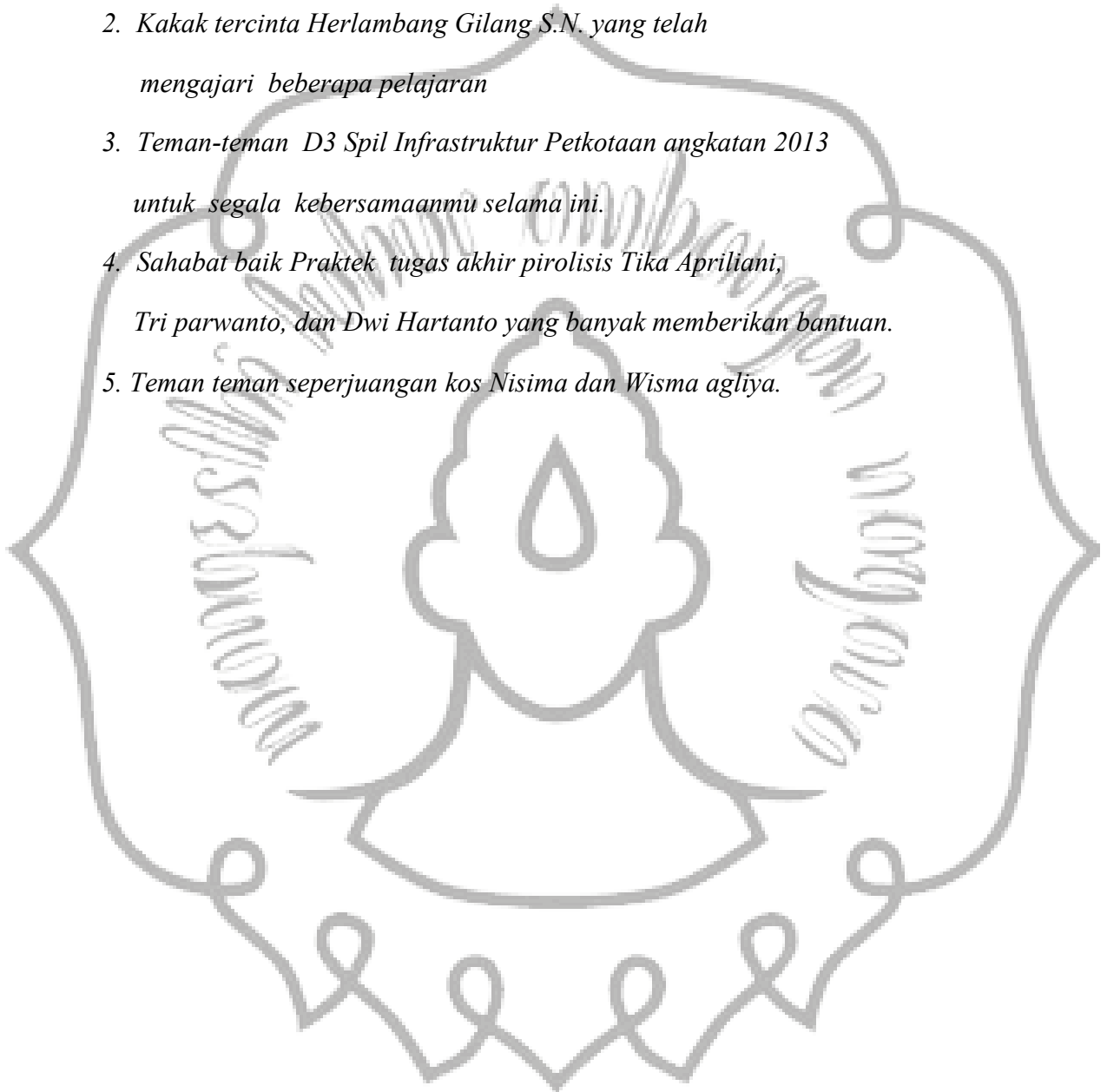
*Setiap orang punya jatah gagal , habiskan jatah gagalmu ketika kamu masih muda.*

*(dahlan iskan)*

## PERSEMBAHAN

*Karya ini kupersembahkan untuk:*

- 1. Bapak dan Ibu tercinta untuk seluruh tetes keringat dan air mata yang telah engkau keluarkan demi putramu ini.*
- 2. Kakak tercinta Herlambang Gilang S.N. yang telah mengajari beberapa pelajaran*
- 3. Teman-teman D3 Spil Infrastruktur Petkotaan angkatan 2013 untuk segala kebersamaanmu selama ini.*
- 4. Sahabat baik Praktek tugas akhir pirolisis Tika Apriliani, Tri parwanto, dan Dwi Hartanto yang banyak memberikan bantuan.*
- 5. Teman teman seperjuangan kos Nisima dan Wisma agliya.*



## ABSTRAK

**HERLANGGA SETYAWAN PUTRA. 2013. “Produksi Minyak Hasil Pirolisis dari Sampah Plastik *Polypropylene*”.** Tugas Akhir, Program Studi DIII Teknik Sipil Infrastruktur Perkotaan, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Peningkatan kuantitas sampah kota merupakan konsekuensi logis dari perkembangan kota akibat pertumbuhan penduduk. Pemanfaatan sampah plastik menjadi minyak dengan cara destilasi pirolisis adalah salah satu solusi. Asap cair pirolisis adalah hasil destilasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran langsung ataupun tidak langsung dari bahan-bahan yang mengandung karbon dan bersifat aman karna terkontrol.

Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan minyak pirolisis sampah plastik *Polypropylene*. Hal yang diteliti meliputi bagaimana merangkai alat yang menghasilkan pirolisis lambat, berapa banyak minyak yang dihasilkan dari limbah plastik tersebut, bagaimana perbandingan jumlah minyak yang dihasilkan antara plastik *Polypropylene* 500 gram dan 1000 gram dan bagaimana membandingkan minyak hasil pirolisis dengan minyak tanah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat yang digunakan cukup baik namun juga mengalami kendala sedikit kebocoran. Pada penelitian plastik *Polypropylene* 500 gram dihasilkan minyak sebanyak 620 ml sedangkan pada plastik *Polypropylene* 1000 gram dihasilkan minyak sebanyak 820 ml. Pengujian hasil minyak pirolisis cukup baik karena minyak yang dihasilkan dari pirolisis tersebut mampu bertahan lebih lama dibandingkan dengan minyak tanah.

Kata Kunci: Pirolisis, Plastik *Polypropylene*, Minyak.

## ABSTRAK

**HERLANGGA SETYAWAN PUTRA. 2013.** “Results Pyrolysis Oil Production of Plastic Waste Polypropylene”. Tugas Akhir, Program Studi DIII Teknik Sipil Infrastruktur Perkotaan, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Increasing the quantity of municipal waste is a logical consequence of the development of the city due to population growth. Utilization of plastic waste into oil by distillation pyrolysis is one solution. Pyrolysis liquid smoke is the result of condensation of steam distillation or combustion products directly or indirectly from materials that contain carbon and are safe because controlled.

This study was conducted to produce pyrolysis oil Polypropylene plastic waste. It examined included how to assemble a device that produces slow pyrolysis, how much oil is produced from the plastic waste, how the comparison between the amount of oil produced plastic Polypropylene 500 grams and 1000 grams and how to compare the results of pyrolysis oil with kerosene.

The results showed that the tool used is quite good but also stymied a little leakage. In the study of 500 grams of plastic Polypropylene produced oil up to 620 ml whereas in 1000 grams Polypropylene plastic oil generated as much as 820 ml. The test results good enough because pyrolysis oil produced from pyrolysis oils are able to survive longer compared to kerosene.

Keywords: Pyrolysis, Polypropylene Plastics, Oils.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Selama menyelesaikan tugas akhir ini penulis memperoleh banyak ilmu dan pengalaman yang mudah-mudahan dapat dijadikan bekal untuk masa depan penulis.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini penulis banyak memperoleh bantuan, bimbingan, pengalaman dan pelajaran yang sangat berharga dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini perkenankanlah Penulis menghaturkan terimakasih kepada:

1. Widi Hartono, S.T, M.T selaku Ketua Program DIII Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta,
2. Ir. Soedarto, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik,
3. Ir. Kuswanto Nurhadi, M.SP selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir,
4. Rekan-rekan DIII Teknik Sipil Infrastruktur Perkotaan angkatan 2013,
5. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun senantiasa penyusun harapkan dari semua pihak. Akhirnya besar harapan penulis, semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, Juli 2016

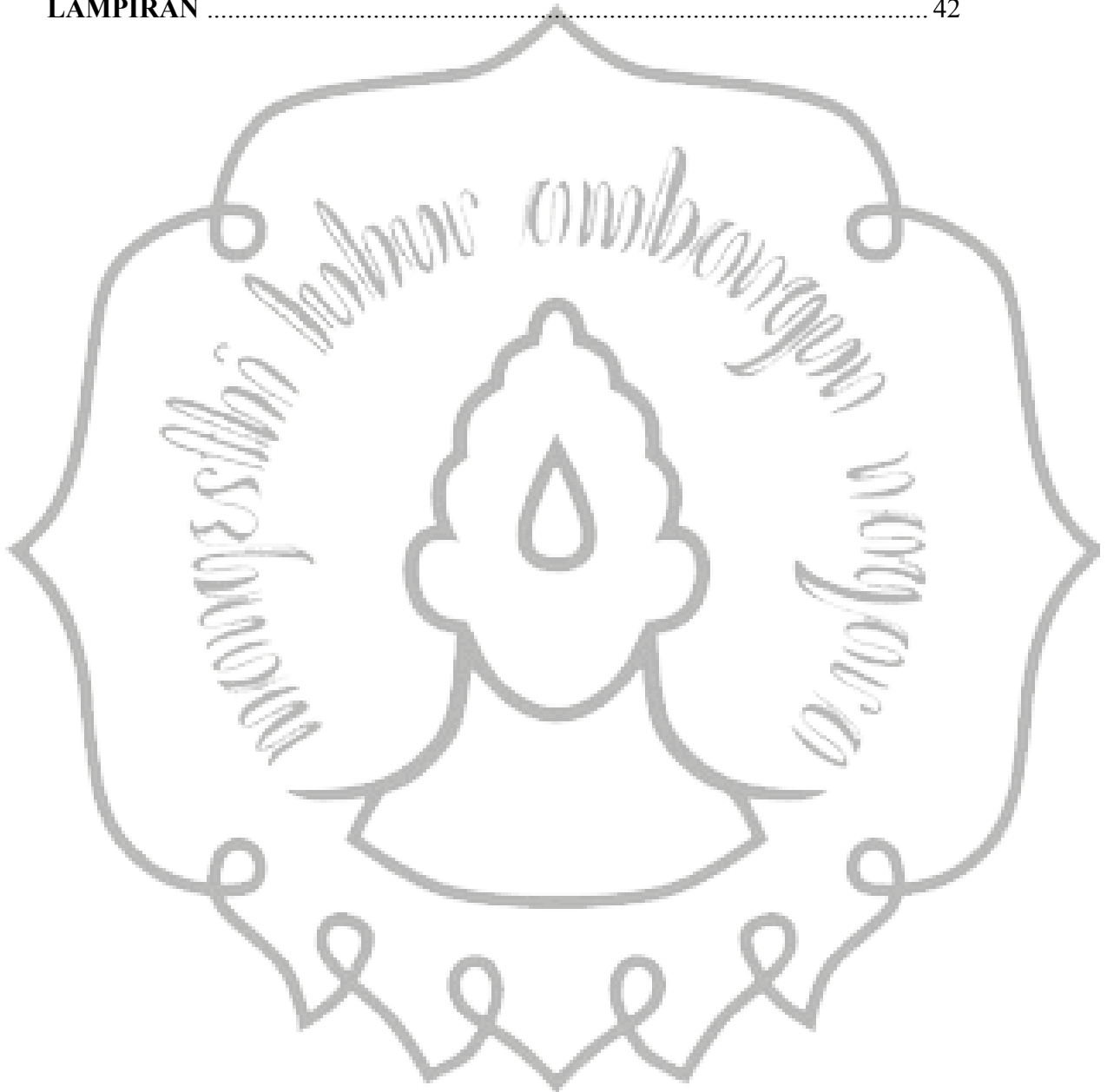
Penulis



# DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>HALAMAN ABSTRAK</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan dan Manfaat .....	3
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Sitematika Penulisan .....	4
<b>BAB II DASAR TEORI</b> .....	5
2.1. Tinjauan Pustaka .....	5
2.2. Sampah .....	6
2.2.1. Pengertian Sampah .....	6
2.2.2. Bagian Bagian Sampah .....	7
2.3. Plastik .....	8
2.3.1. Pengertian .....	8
2.3.2. Jenis Plastik Secara Umum .....	9
2.4. Pirolisis .....	17
2.4.1. Faktor yang Mempengaruhi Hasil Minyak Pirolisis .....	17
2.4.2. Macam Macam Jenis proses Pirolisis .....	18
2.5. Asap .....	19
<b>BAB III METEODOLOGI PENELITIAN</b> .....	20
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	20
3.2. Alat dan Bahan yang Digunakan .....	20
3.2.1. Alat .....	20
3.2.2. Bahan .....	21
3.3. Skema Rancangan Gambar Alat .....	21
3.4. Metode Analisis Data .....	23
3.5. Diagram Alir Penelitian .....	24
<b>BAB IV Hasil dan Pembahasan</b> .....	25
4.1. Hasil .....	25
4.1.1. Pembuatan Minyak .....	29

4.1.2. Pengujian .....	37
4.1. Pembahasan .....	38
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>40</b>
5.1. Kesimpulan.....	40
5.2. Saran.....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>42</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Alat Uji Sifat minyak Pirolisis Penelitian (Joko S, 2010).....	5
Gambar 2.2	Alat Uji minyak pirolisis (Annisa M, 2010) .....	6
Gambar 2.3	Kemasan Plastik PETE (Ogy A, 2016).....	10
Gambar 2.4	Kemasan Plastik HDPE (Ogy A, 2016).....	11
Gambar 2.5	Kemasan Plastik PVC (Ogy A, 2016).....	12
Gambar 2.6	Kemasan Plastik LDPE (Ogy A, 2016) .....	13
Gambar 2.7	Kemasan Plastik PP (Ogy A, 2016).....	14
Gambar 2.8	Kemasan Plastik PS (Ogy A, 2016).....	15
Gambar 2.9	Kemasan Plastik Other Polikarbonat (Ogy A, 2016).....	16
Gambar 3.1	Skema Alat Uji Reaktor Pirolisis .....	21
Gambar 3.2	Diagram Alir Penelitian .....	24
Gambar 4.1	Rangkaian Alat Pirolisis.....	25
Gambar 4.2	Mengumpulkan Bahan Sampah Plastik <i>Polypropylene</i> .....	26
Gambar 4.3	Mencuci Bahan Sampah Plastik <i>Polypropylene</i> .....	26
Gambar 4.4	Mengeringkan Bahan Sampah Plastik <i>Polypropylene</i> .....	27
Gambar 4.5	Menggunting Bahan Sampah Plastik <i>Polypropylene</i> .....	27
Gambar 4.6	Menimbang Bahan Sampah Plastik <i>Polypropylene</i> .....	28
Gambar 4.7	Memasukan Sampah Plastik Jenis <i>Polypropylene</i> ke dalam Tabung Reaktor .....	29
Gambar 4.8	Menutup Alat Tabung Preon Dengan Rapat .....	30
Gambar 4.9	Penyambungan Alat .....	30
Gambar 4.10	Merangkai pemasangan Semua peralatan .....	31
Gambar 3.11	Memulai Sampai Mengakhiri Aktivitas Praktek.....	32
Gambar 4.12	Hasil Minyak Pirolisis Plastik <i>Polypropylene</i> 500 gram .....	34
Gambar 4.13	Hasil Minyak Pirolisi Plastik <i>Polypropylene</i> 1000 gram.....	36
Gambar 4.14	Pengujian Perbandingan Minyak Plastik <i>Polypropylene</i> Dengan Minyak Tanah .....	37

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Plastik.....	10
Tabel 4.1 Data Hasil Pirolisi 500 gram Plastik <i>Polypropylene</i> .....	32
Tabel 4.2 Data Hasil Pirolisi 1000 gram Plastik <i>Polypropylene</i> .....	35
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Dengan Kompor.....	38



## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Hasil Pirolisis Hubungan Waktu Dengan Suhu Percobaan Plastik 500 gram <i>Polypropylene</i> .....	34
Grafik 4.2 Hasil Pirolisis Hubungan Waktu Dengan Suhu Percobaan Plastik 1000 gram <i>Polypropylene</i> .....	37

