

**PENGARUH JENIS PENDINGIN SPIRAL DAN RADIATOR
TERHADAP HASIL DESTILASI MINYAK PLASTIK JENIS PP**

SKRIPSI

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



SENDI EGA RAMA PUTRA

17511170

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Sendi Ega Rama Putra
NIM : 17511170
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : “Pengaruh Jenis Pendingin Spiral dan Radiator Terhadap Hasil Destilasi Minyak Plastik Jenis PP”

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, 04 Agustus 2022

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1



(Wawan Trisnadi Putra, MT., P.hD)

NIK. 19800220 199309 12

Dosen Pembimbing 2



(Ir. Fadelan, M.T)

NIK. 19610509 199009 12

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



(Edy Kurniawan, S.T., M.T)

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin



(Yoyok Winardi, S.T., M.T)

NIK. 19860803 201909 13

PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : Sendi Ega Rama Putra

N I M : 17511170

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “Pengaruh Jenis Pendingin Spiral dan Radiator Terhadap Hasil Destilasi Minyak Plastik Jenis PP” 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 dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

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

Ponorogo, 04 Agustus 2022



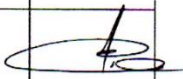


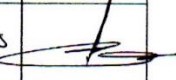
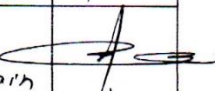
Sendi Ega Rama Putra

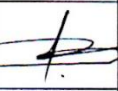
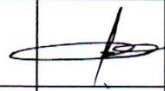
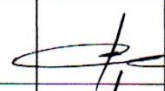
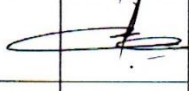
NIM. 17511170

BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Sendi Ega Rama Putra
 NIM : 17511170
 Program Studi : Teknik Mesin
 Judul Skripsi : "Pengaruh Jenis Pendingin Spiral dan Radiator Terhadap Hasil Destilasi Minyak Plastik Jenis PP"
 Dosen Pembimbing I : Wawan Trisnadi Putra, MT.,P.hD

PROSES BIMBINGAN

No.	Tanggal	Materi yang dikonsultasikan	Saran pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	10/01/2021	Pengajuan judul Acc Judul	Acc Sesuai	
2	18/02/2021	konsultasi Bab 1 - 2	Revisi Sesuai	
3	18/03/2021	konsultasi Bab 3	Dirubah disesuaikan	
4	06/06/2021	konsultasi Bab 3 tabel dan gambar	tabel fluida dipisah	
5	14/07/2021	konsultasi Acc Sempurna	Tambah input data	
6	31/01/2022	konsul Bab 4 - 5	Ambil data air es Radiator	
7	07/02/22	All Bab	Tambah test minyak kandungan	
8	17/06/22	Bab 4	Tabel ditambah dan penelitian lain	







No.	Tanggal	Materi yang dikonsultasikan	Saran pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
9	19/07/22	Bab 3 Bab 4	Revisi gambar tabel dan grafik	
10	20/07/22	All Bab	Rumusan Grafik	
11	21/07/22	Bab 14	Grafik	
12	27/07/22	All Bab	Sudah direvisi Acc Sidang	
13				
14				
15				
16				



BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Sendi Ega Rama Putra
 NIM : 17511170
 Program Studi : Teknik Mesin
 Judul Skripsi : "Pengaruh Jenis Pendingin Spiral dan Radiator Terhadap Hasil Destilasi Minyak Plastik Jenis PP"
 Dosen Pembimbing II : Ir. Fadelan, M.T

PROSES BIMBINGAN

No.	Tanggal	Materi yang dikonsultasikan	Saran pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1.	01/04/2021	Bab 1-3	Bab 1-3	
2.	08/04/2021	Perlu konfirmasi ke dosen	konfirmasi dosen	
3.	24/06/2021	Judul Bab 1, Batasan masalah	Bab 1 Batasan masalah dirubah + referensi	
4.	30/06/2021	Acc Sempro	Acc sempro	
5.	14/07/2022	Bab 4-5	Bab 4-5 ukur suhu	
6.	20/07/22		Acc sidang	
7.				
8.				

MOTTO

“ Lawanlah kemalasanmu, bersyukurlah atas yang kamu miliki kelak
menjadi kebahagiaanmu “

PERSEMBAHAN

Saya Persembahkan Karya Ini Dengan Penuh Rasa Cinta Teruntuk Orang
Tua, Bapak dan Ibu Atas Segala Doa Dari Dukungannya Segenap Keluarga
Tercinta



PENGARUH JENIS PENDINGIN SPIRAL DAN RADIATOR TERHADAP HASIL DESTILASI MINYAK PLASTIK JENIS PP

SENDI EGA RAMA PUTRA

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo
E-mail : sendi139.sp@gmail.com

Abstrak

Alternatif penanganan sampah plastik dengan cara melakukan daur ulang, Pirolisis merupakan salah satu proses daur ulang dengan mengubah sampah plastik menjadi bahan bakar yang bermanfaat. Plastik merupakan salah satu jenis molekul yang dibentuk dengan proses polimerisasi. Proses pirolisis akan dijadikan metode untuk mengatasi sampah plastik dengan merancang alat serta pendingin untuk menghasilkan minyak plastik jenis PP, pada metode ini digunakan kondensor berpendingin Spiral air es dan Radiator air es agar pada proses pembakaran tidak terjadi panas yang berlebihan. Spiral merupakan sistem pendingin yang digunakan untuk menyerap kalor yang dibawa oleh asap dengan media air es dalam sistem pendingin ini dihasilkan 1000gr plastik menghasilkan 600ml dalam suhu 200°C dan waktu minyak plastik jenis PP dalam 180 menit hasil juga lebih jernih, untuk pengujian hasil nilai kalor pada kandungan minyak yaitu 52.469 (MJ/Kg) dalam waktu penelitian 10 menit, sedangkan destilasi 115,0°C/93.4% dalam waktu penelitian selama 30 menit. Adapun media radiator air es merupakan media pendingin yang lebih sederhana dibandingkan pendingin lainnya dalam sistem pendingin ini didapatkan hasil minyak plastik jenis PP sebanyak 300ml dalam suhu 200°C dan waktu pembakaran 180 menit sedangkan nilai kalor 51.121 (MJ/Kg) dan destilasi 254,4°C/94%

Kata kunci : Spiral,Radiator,Nilai Kalor,Destilasi,Plastik Jenis PP.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr wb. Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulisan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Jenis Pendingin Spiral dan Radiator Terhadap Hasil Destilasi Minyak Plastik Jenis PP” dapat terselesaikan. Sholawat dan salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya, sebagai pembawa kebenaran sepanjang zaman dan menjadi panutan terbaik bagi umat manusia.

Dalam kesempatan ini juga penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua penulis atas segala do’a, restu, semangat, bimbingan, arahan, nasehat yang memberikan kedamaian hati serta ketabahan dalam mendidik, membesarkan dan menitipkan harapan besar kepada penulis. Serta keluarga terdekat yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis. Semoga Allah SWT selalu melindungi dan melimpahkan rahmat-Nya kepada orang-orang yang penulis sayangi ini.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Happy Susanto, MA selaku rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan, ST, MT dan Ibu Dyah Mustikasari, ST, M.Eng selaku Dekan dan Wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melanjutkan studi di jurusan teknik mesin.
3. Bapak Yoyok Winardi, ST., MT., selaku ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo
4. Bapak Wawan Trisnadi Putra, MT., P.Hd dan Ir. Fadelan, M.T , selaku Dosen Pembimbing I dan II yang selalu memberikan bimbingan, motivasi dan memberikan arahan pada penulis.

5. Kepada Dosen-dosen Program studi Teknik Mesin.
6. Kepada Ibu, Bapak, Saudara dan Keluarga yang telah memberi dorongan materi maupun spiritual sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Kawanku dan sahabatku serta semua pihak yang selalu memberikan dukungan, semangat, kritikan, hingga ejekan dan cakian. Saya ucapkan terima kasih untuk semuanya.

Dengan segala kerendahan hati penulis sadar bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan ketidak sempurnaan. Penulis mengharapkan masukan, kritik dan saran yang bersifat membangun kearah perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan. Semoga Allah SWT memberi ridho dan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembacanya dan menjadi ladang pahala yang tiada putus-putusnya.

Ponorogo, 04 Agustus 2022

Mahasiswa,



Sendi Ega Rama Putra

NIM: 17511170

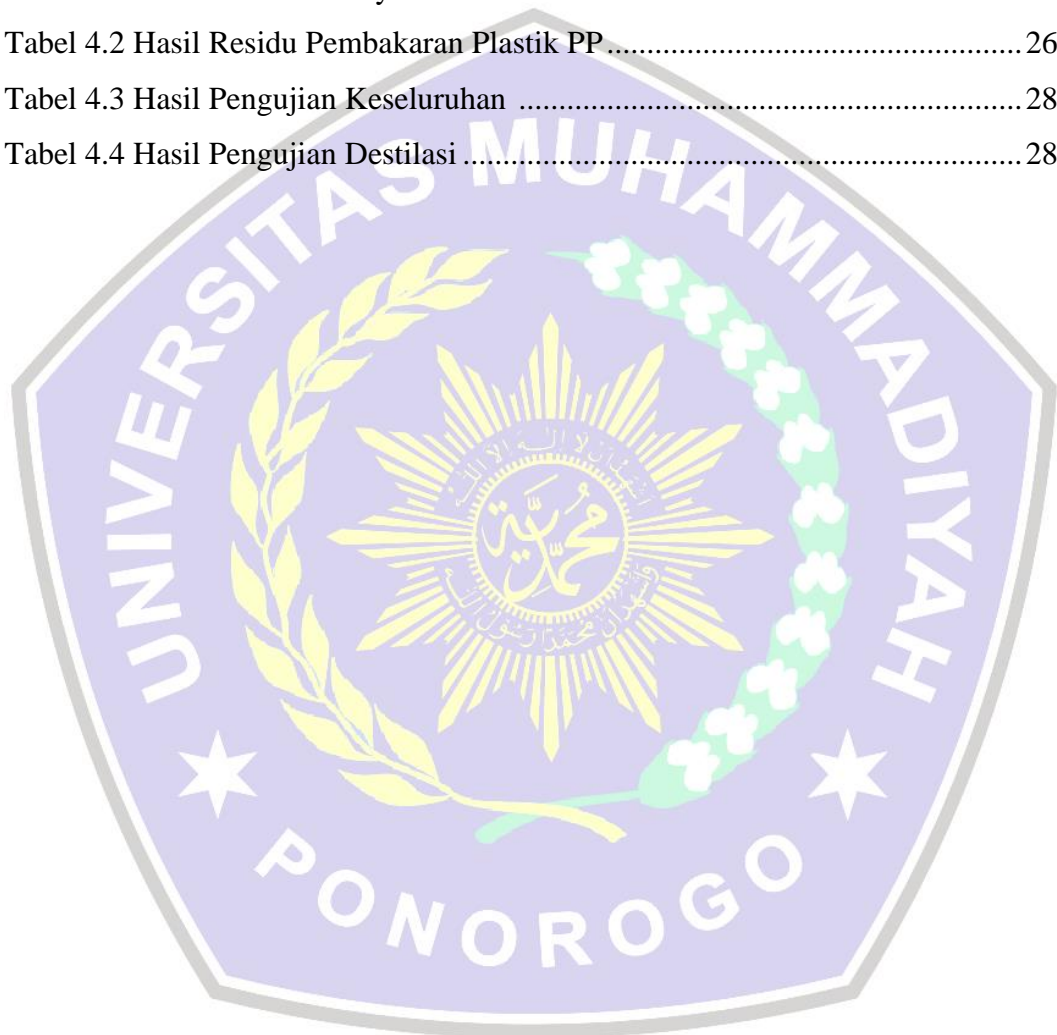
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	v
MOTTO	viii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 .Latar Belakang	1
1.2 .Rumusan Masalah	2
1.3 .Tujuan Penelitian	2
1.4 .Batasan Masalah	3
1.5 .Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Jenis-Jenis Plastik	5
a. Pengertian Plastik	5
b. Sifat Thermal Bahan Plastik	8
c. Daur Ulang Sampah Plastik	9
d. Konversi Sampah Menjadi Bahan Bakar Minyak	10

2.3 Pirolisis	11
a. Cara Kerja Alat Pirolisis	12
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Rancangan Penelitian	17
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.3 Desain Penelitian	17
3.4 Teknik Pengumpulan Data	17
3.5 Alat dan Bahan	22
3.6 Metode Perancangan	25
3.7 Skema Alat Penelitian	25
3.8 Data Percobaan	26
a. Destilasi	22
b. Nilai Kalor	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Hasil Percobaan	24
4.2 Analisa Dari Segi Ekonomi	26
4.3 Analisa Data	28
4.3.1 Hasil Grafik Pengujian Destilasi	29
4.4 Hasil Grafik Nilai Kalor	30
BAB V PENUTUP	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Plastik Kode dan Penggunaanya	7
Tabel 2.2 Tabel Data Temperatur Transisi dan Temperatur Lebur Plastik.....	9
Tabel 2.3 Tabel Nilai Kalor Plastik dan Bahan Lainnya	10
Tabel 3.1 Percobaan Pengujian Jumlah Bahan Plastik	22
Tabel 4.1 Hasil Pirolisis Minyak Plastik	24
Tabel 4.2 Hasil Residu Pembakaran Plastik PP.....	26
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Keseluruhan	28
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Destilasi	28



DAFTAR GAMBAR

Gambar. 2.1 Simbol Plastik Jenis PET atau PETE	6
Gambar. 2.2 Skema Pirolisis.....	12
Gambar 2.3 Spiral Type Vertikal	15
Gambar 3.1 Flowcart Alur Perencanaan.....	16
Gambar 3.2 Rangkaian Alat Penelitian.....	19
Gambar 3.3 Kondensor Spiral Berpendingin Air Es.....	20
Gambar 3.4 Pendingin Radiator Dengan Air Es	21
Gambar 3.5 Alat Destilasi.....	22
Gambar 3.6 Alat Nilai Kalor.....	23
Gambar 4.1 Hasil Minyak Plastik Dengan Spiral Berpendingin Air Es.....	24
Gambar 4.2 Hasil Minyak Plastik Dengan Radiator Berpendingin Air Es.....	25
Gambar 4.3 Hasil Minyak Plastik Spiral Berpendingin Air Es dan Radiator Air Es.....	25
Gambar 4.4 Residu Minyak Pirolisis Minyak Plastik.....	27
Gambar 4.5 Hasil Pengujian Destilasi Kandungan Minyak.....	29



