



**PEMBUATAN PELLET BIJI PLASTIK JENIS PET (*POLYETHYLENE
TEREPHTHALATE*) DAN PP (*POLYPROPYLENE*) DARI *RE-DESIGN*
MESIN “TIPIPIEL ONE” MENJADI “TIPIPIEL TWO”**

***MAKING OF PET (POLYETHYLENE TEREPHTHALATE)
AND PP (POLYPROPYLENE) PLASTIC SEED PELLETS
FROM THE RE-DESIGN OF "TIPIPIEL ONE" TO
"TIPIPIEL TWO"***

Oleh :

ALMIRA LUTHFIYAH AMANDA SAPUTRO

NPM. 18.01.07.001

DOSEN PEMBIMBING :

SAIPUL BAHRI, S.T.,M.Eng

NPAK. 04.17.8031

THERESIA EVILA PURWANTI SRI RAHAYU, S.T.,M.Eng

NIP. 198410252019032010

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
CILACAP**

2022



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**PEMBUATAN PELLETT BIJI PLASTIK JENIS PET
(*POLYETHYLENE TEREPHTHALATE*) DAN PP
(*POLYPROPYLENE*) DARI *RE-DESIGN* MESIN “TIPIPIEL ONE”
MENJADI “TIPIPIEL TWO”**

***MAKING OF PET (POLYETHYLENE TEREPHTHALATE)
AND PP (POLYPROPYLENE) PLASTIC SEED PELLETS
FROM THE RE-DESIGN OF "TIPIPIEL ONE" TO
"TIPIPIEL TWO"***

Oleh :

ALMIRA LUTHFIYAH AMANDA SAPUTRO

NPM. 18.01.07.001

DOSEN PEMBIMBING :

SAIPUL BAHRI, S.T.,M.Eng

NPAK. 04.17.8031

THERESIA EVILA PURWANTI SRI RAHAYU, S.T.,M.Eng

NIP. 198410252019032010

**JURUSAN TEKNIK PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

PEMBUATAN PELLETT BIJI PLASTIK JENIS PET (*POLYETHYLENE TEREPHTHALATE*) DAN PP (*POLYPROPYLENE*) DARI *RE-DESIGN* MESIN “TIPIPIEL ONE” MENJADI “TIPIPIEL TWO”


Telah disusun oleh :

ALMIRA LUTHFIYAH AMANDA SAPUTRO

NPM. 18.01.07.001

**Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh Gelar Sarjana Terapan
di
Politeknik Negeri Cilacap**


Dosen Pembimbing I


Saipul Bahri, S.T.,M.Eng
NPAK. 04.17.8031

Dosen Pembimbing II


Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T.,M.Eng
NIP. 198410252019032010

Dosen Penguji I




Oto Prasadi, S.Pi.,M.Si
NPAK. 08.16.8020

Dosen Penguji II


Taufan Ratri Harjanto, S.T.,M.Eng
NPAK. 04.17.8028

Mengetahui

**Koordinator Program Studi Sarjana Terapan
Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan**



Taufan Ratri Harjanto, S.T.,M.Eng
NPAK. 04.17.8028

LEMBAR PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir dengan judul :

PEMBUATAN PELLET BIJI PLASTIK JENIS PET (*POLYETHYLENE TEREPHTHALATE*) DAN PP (*POLYPROPYLENE*) DARI *RE-DESIGN* MESIN “TIPIPIEL ONE” MENJADI “TIPIPIEL TWO”

Yang ditulis oleh Almira Luthfiyah Amanda Saputro NPM. 18.01.07.001 ini telah diperiksa dan disetujui, serta layak diujikan di seminar akhir TA.

Cilacap, 03 Agustus 2022

Dosen Pembimbing I



Saipul Bahri, S.T.,M.Eng

NPAK. 04.17.8031

Dosen Pembimbing II



Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T.,M.Eng

NIP. 198410252019032010

Mengetahui

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan
Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan



Taufan Ratri Harjanto, S.T.,M.Eng

NPAK. 04.17.8028

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya yang juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Cilacap, 11 Agustus 2022



Almira Luthfiyah Amanda Saputro
NPM. 18.01.07.001

**SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MEMBERIKAN
HAK BEBAS ROYALTI NONEKSLUSIF**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Almira Luthfiyah Amanda Saputro
NIM : 18.01.07.001
Prodi : Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran
Lingkungan
Jenis Karya Ilmiah : Laporan Tugas Akhir


Demi pengembangan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**PEMBUATAN PELLETT BIJI PLASTIK JENIS PET (*POLYETHYLENE TEREPHTHALATE*) DAN PP (*POLYPROPYLENE*) DARI *RE-DESIGN* MESIN
“TIPIPIEL ONE” MENJADI “TIPIPIEL TWO”**

Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, alih media/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.


Mengetahui
Tim Pembimbing


1. Saipul Bahfi, S.T.,M.Eng
NPAK. 04.17.8031



2. Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T.,M.Eng
NIP. 198410252019032010

Cilacap, 11 Agustus 2022
Yang Menyatakan,


Almira Luthfiyah Amanda Saputro
NPM. 18.01.07.001

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Almira Luthfiyah Amanda Saputro
NIM : 18.01.07.001
Prodi : Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran
Lingkungan
Jenis Karya Ilmiah : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk melaksanakan kegiatan publikasi karya ilmiah sebagai luaran tugas akhir/skripsi ke dalam bentuk jurnal Nasional/Internasional maupun Paten/Paten sederhana maksimal sebelum pendaftaran wisuda. Apabila dalam waktu yang ditentukan, saya belum menghasilkan luaran minimal dalam bentuk submit, maka sebagai konsekuensi saya tidak berhak mendapatkan nilai dari hasil tugas akhir saya.

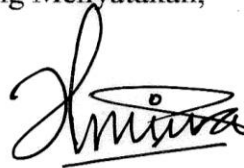
Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui
Tim Pembimbing

Cilacap, 11 Agustus 2022
Yang Menyatakan,



1. Saipul Bahri, S.T.,M.Eng
NPAK. 04.17.8031



Almira Luthfiyah Amanda Saputro
NPM. 18.01.07.001



2. Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T.,M.Eng
NIP. 198410252019032010

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
PERNYATAAN.....	v
SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MEMBERIKAN HAK BEBAS ROYALTI NONEKSLUSIF.....	vi
SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI ILMIAH	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR GRAFIK.....	xiii
DAFTAR SIMBOL.....	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
KATA PENGANTAR	xvi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	xvii
MOTTO.....	xix
ABSTRAK	xx
<i>ABSTRACT</i>	xxi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Teori-Teori Yang Relevan	8

2.2.1 Sampah Plastik.....	8
2.2.1.1 Jenis Plastik.....	9
2.2.1.2 Karakteristik Plastik	11
2.2.2 PET (<i>Polyethylene Terephthalate</i>).....	13
2.2.3 PP (<i>Polypropylene</i>).....	14
2.2.4 Biji Plastik.....	14
2.2.4.1 Jenis Biji Plastik.....	15
2.2.4.2 Karakteristik Biji Plastik.....	15
2.2.5 Pengolahan Sampah Plastik Jenis PET dan PP Menjadi Pellet Biji Plastik.....	17
2.2.6 Proses Pembuatan Biji Plastik Jenis PET dan PP	17
2.2.7 Metode <i>Pelletizing</i>	18
2.2.8 Pengujian Parameter Biji Plastik PET dan PP Sesuai SNI 8424:2017... ..	18
BAB III. METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Waktu dan Tempat.....	21
3.2 Alat dan Bahan.....	21
3.2.1 Alat.....	21
3.2.2 Bahan	22
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	22
3.4 Prosedur Proses Pembuatan Daur Ulang Biji Plastik Jenis PET dan PP Dari Mesin “TIPIPIEL TWO”	24
3.5 Variabel.....	26
3.6 Alat Pembuatan Biji Plastik Jenis PET dan PP dari <i>Re-Design</i> Mesin “TIPIPIEL ONE” Menjadi “TIPIPIEL TWO”	26
3.7 Metode Pengujian Kualitas Biji Plastik Jenis PET dan PP dari Mesin “TIPIPIEL TWO” Sesuai SNI 8424:2017	27
3.7.1 Pengujian Parameter Kadar Air dan Total Logam Berat	27
3.8 Metode Pengujian Kualitas Biji Plastik Jenis PET dan PP dari Mesin “TIPIPIEL TWO” Sesuai SNI 7741:2013	28

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Perbandingan Karakteristik Biji Plastik Jenis PET dan PP Mesin “TIPIPIEL TWO” Dengan Biji Plastik Komersial	29
4.2 Penentuan Kualitas Biji Plastik Jenis PET Mesin “TIPIPIEL ONE” dan PET Mesin “TIPIPIEL TWO” Dibandingkan Dengan SNI 8424:2017	32
4.3 Penentuan Kualitas Biji Plastik Jenis PP Mesin “TIPIPIEL TWO” dan PP di Pasaran Dibandingkan Dengan SNI 8424:2017	35
BAB V. PENUTUP	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ringkasan Penelitian Terdahulu	4
Tabel 2. 2 Jenis Plastik dan Kegunaannya	9
Tabel 2. 3 Karakteristik Plastik	11
Tabel 2. 4 Sifat Fisika Plastik Jenis PET	14
Tabel 2. 5 Jenis Biji Plastik	15
Tabel 3. 1 Parameter Kadar Air dan Total Logam Berat Yang Diujikan	27
Tabel 4. 1 Perbandingan Karakteristik Biji Plastik Dari Mesin “TIPIPIEL TWO” Dengan Biji Plastik Komersial	29
Tabel 4. 2 Kualitas Biji Plastik PET Mesin “TIPIPIEL ONE” Dan PET Mesin “TIPIPIEL TWO” Dibandingkan Dengan SNI 8424:2017	32
Tabel 4. 3 Kualitas Biji Plastik PP Mesin “TIPIPIEL TWO” Dan PP di Pasaran Dibandingkan Dengan SNI 8424:2017	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Persyaratan Mutu Resin Polietilena Tereftalat (PET) Daur Ulang ...	19
Gambar 3. 1 Lokasi Pembuatan Biji Plastik PET dan PP	21
Gambar 3. 2 Tahap Penelitian	23
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Pembuatan Biji Plastik.....	25
Gambar 3. 4 Rancangan Awal Mesin <i>Re-Design</i> Biji Plastik PET dan PP	26
Gambar 3. 5 Hasil Rancangan Mesin “TIPIPIEL TWO”	27
Gambar 4. 1 (a) Biji Plastik Jenis PET. (b) Biji Plastik Jenis PP	30

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Kualitas Biji Plastik PET Mesin “TIPIPIEL ONE” Dan PET Mesin “TIPIPIEL TWO” Dibandingkan Dengan SNI 8424:2017	33
Grafik 4.2 Kualitas Biji Plastik PP Mesin “TIPIPIEL TWO” Dan PP di Pasaran Dibandingkan Dengan SNI 8424:2017	36

DAFTAR SIMBOL

°C	:	Derajat Celcius
Cd	:	Cadmium
Pb	:	Timbal
PET	:	<i>Polyethylene Terephthalate</i>
PP	:	<i>Polypropylene</i>
LDPE	:	<i>Low Density Polyethylene</i>
HDPE	:	<i>High Density Polyethylene</i>
PS	:	<i>Polystyrene</i>
PVC	:	<i>Polyvinyl Chloride</i>

DAFTAR ISTILAH

- Re-Design* : Rancangan ulang suatu alat
- Titik Leleh : Temperatur dimana zat padat berubah wujud menjadi zat cair pada tekanan suatu atmosfer.
- Nozzle* : Lubang *output* yang terbuat dari kuningan.
- Hopper* : Corong *input* cacahan plastik.
- Pemanas Induksi : Rangkaian alat yang mampu menghasilkan panas dan memanaskan benda seperti plastik dengan sistem induksi.
- Flowchart* : Diagram yang menampilkan langkah-langkah dan keputusan untuk melakukan sebuah proses dari suatu program.
- Homogenitas : Sifat kesamaan yang dimiliki oleh suatu kelompok.
- Thermoplastic* : Jenis plastik yang melunak jika mengalami pemanasan dan akan mengeras jika mengalami pendinginan.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu`alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat, kekuatan, taufik serta hidayah-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikut setianya. Amin. Atas kehendak Allah sajalah, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

PEMBUATAN PELLET BIJI PLASTIK JENIS PET (*POLYETHYLENE TEREPHTHALATE*) DAN PP (*POLYPROPYLENE*) DARI *RE-DESIGN* MESIN “TIPIPIEL ONE” MENJADI “TIPIPIEL TWO”

Pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (S.Tr) di Politeknik Cilacap.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan dan hambatan yang dijumpai selama pengerjaannya. Sehingga saran yang bersifat membangun sangatlah diharapkan demi pengembangan yang lebih optimal dan kemajuan yang lebih baik.

Wassalamu`alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Cilacap, 11 Agustus 2022

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Allah SWT dan tanpa mengurangi rasa hormat yang mendalam penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini, kepada yang terhormat :

1. Allah SWT yang telah memberikan ridhonya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat waktu.
2. Kedua orang tua (Ibu Faridah dan Ayah Brillianto Tri YudoSaputro) yang selalu mendoakan, mendukung dan tak henti-hentinya memberi semangat. Semoga semua kebaikan ibu dan ayah akan dibalas oleh Allah SWT dan semoga diberikan umur panjang dan selalu diberikan kesehatan sampai saya sukses.
3. Adik saya (Muhammad Asyraf Khairan Saputro) yang selalu mendoakan, mendukung kakaknya supaya cepat lulus dan cepat bekerja.
4. Bapak Saipul Bahri, S.T.,M.Eng selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang selalu memberi masukan, dukungan dan motivasi sehingga laporan tugas akhir dapat terselesaikan dengan tepat waktu.
5. Ibu Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T.,M.Eng selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang selalu memberi masukan, dukungan dan motivasi sehingga laporan tugas akhir dapat terselesaikan dengan tepat waktu.
6. Bapak Oto Prasadi, S.Pi.,M.Si selaku Dosen Penguji I Tugas Akhir yang selalu memberi masukan, saran, dan motivasi dalam penulisan laporan tugas akhir.
7. Bapak Taufan Ratri Harjanto, S.T.,M.Eng selaku Dosen Penguji II Tugas Akhir yang selalu memberikan masukan, saran, dan motivasi dalam penulisan laporan tugas akhir.
8. Seluruh dosen Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan yang selalu memberikan dukungan dan motivasi dalam penyusunan tugas akhir.

9. Bapak Drs. Teguh Santosa yang telah membantu menyelesaikan *re-design* mesin “TIPIPIEL ONE” sehingga laporan tugas akhir dapat terselesaikan.
10. Laboratorium Kualitas Lingkungan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta yang telah bersedia untuk melakukan pengujian kualitas biji plastik.
11. Sheptia Whiting Hayati sebagai rekan kelompok Tugas Akhir yang telah membantu melakukan penelitian dan selalu memberikan semangat dan dukungan kepada saya agar selalu percaya diri hingga laporan tugas akhir terselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
12. Pratama Putri Noviani dan Ratna Eka Noviana selaku sahabat dekat yang sama-sama sedang berjuang untuk menyelesaikan kuliah, terima kasih sudah selalu ada untuk mendoakan, memberi dukungan dan semangat.
13. Teman-teman seperjuangan yang selalu membantu, mendoakan, mendukung supaya Tugas Akhir dapat terselesaikan dengan baik.

Cilacap, 11 Agustus 2022

Almira Luthfiyah Amanda Saputro

NPM. 18.01.07.001

MOTTO

“Kesuksesan itu bukan ditunggu, akan tetapi diwujudkan melalui doa, usaha, dan kegigihan”

ABSTRAK

Sampah plastik merupakan produk kimia yang sulit terurai karena membutuhkan waktu bertahun-tahun untuk terurai. Dengan minimnya pengolahan sampah plastik, maka perlu diterapkan konsep daur ulang sampah plastik PET dan PP. Plastik jenis PET merupakan jenis plastik yang memiliki sifat transparan dan tipis seperti botol plastik, sedangkan plastik jenis PP merupakan jenis plastik yang memiliki sifat tahan panas dan tahan terhadap kelembaban. Oleh karena itu, limbah plastik tersebut di daur ulang dengan membuat pellet biji plastik menggunakan mesin “TIPIPIEL TWO”. Tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui kualitas pellet biji plastik PET dan PP dibandingkan dengan pellet biji plastik yang ada di pasaran. Untuk mengetahui mutu biji plastik PET dan PP daur ulang dilakukan uji organoleptik, kadar air, logam kadmium (Cd) dan timbal (Pb) sesuai SNI 8424:2017. Hasil uji organoleptik biji plastik PET memiliki warna putih bersih, sedangkan biji plastik PP berwarna kecokelatan. Hasil uji kadar air, logam kadmium (Cd), logam timbal (Pb) biji plastik PET dan PP dari mesin “TIPIPIEL TWO” dapat dikatakan baik, karena masih di bawah persyaratan baku mutu SNI 8424:2017. Oleh karena itu, proses pembuatan biji plastik daur ulang jenis PET dan PP dari mesin “TIPIPIEL TWO” dapat membantu mengurangi sampah plastik di lingkungan dan tidak menimbulkan dampak yang merugikan bagi masyarakat sekitar.

Kata Kunci : Kualitas biji plastik, pellet plastik, PET, PP, sampah plastik.

ABSTRACT

Plastic waste is a chemical product that is difficult to decompose because it takes years to decompose. With the lack of processing of plastic waste, it is necessary to apply the concept of recycling PET and PP plastic waste. PET-type plastic is a type of plastic that has transparent and thin properties like plastic bottles, while PP plastic is a type of plastic that has a heat resistance and moisture resistance. Therefore, the plastic waste is recycled by making plastic seed pellets using the "TIPIPIEL TWO" machine. This final project aims to determine the quality of PET and PP plastic pellets compared to plastic pellets on the market. To determine the quality of recycled PET and PP plastic pellets, organoleptic tests, water content, cadmium (Cd), and lead (Pb) metals were carried out according to SNI 8424:2017. The organoleptic test results for PET plastic seeds have a clean white color, while PP plastic seeds have a brown color. The results of the water content test, metal cadmium (Cd), metal lead (Pb) PET, and PP plastic pellets from the "TIPIPIEL TWO" machine can be said to be good because they are still below the quality standard requirements of SNI 84242:2017. Therefore, the process of making recycled plastic pellets of PET and PP types from the "TIPIPIEL TWO" machine can help reduce plastic waste in the environment and not cause adverse impacts on the surrounding community.

Keywords: Quality of plastic pellets, plastic pellets, PET, PP, plastic waste.