

**PEMBUATAN TABUNG DAN PIPA SALURAN PADA MESIN  
SEPARATOR SAMPAH MENGGUNAKAN PRINSIP TEKANAN AIR  
DAN PERBEDAAN MASSA JENIS SAMPAH DENGAN AIR**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Menyelesaikan Program Studi  
Diploma III*

*Di jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



**Oleh :**

**Herlindo**

**1307860 / 2013**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2018**

**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

**Pembuatan Tabung dan Pipa Saluran pada Mesin Separator Sampah  
Menggunakan Prinsip Tekanan Air dan Perbedaan Massa Jenis Sampah  
dengan Air**

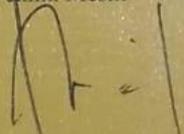
*Oleh :*

Nama : Herlindo  
NIM/BP : 1307860/2013  
Konsentrasi : Fabrikasi  
Program Studi : Diploma III  
Jurusan : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik

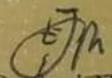
Padang, Agustus 2018

Disetujui oleh:

Ketua Program Studi D III  
Teknik Mesin

  
Hendri Nurdin, M.T.  
NIP. 19730228 200801 1 007

Pembimbing Proyek Akhir

  
Drs. Irzal, M.Kes.  
NIP. 19610814 199103 1 004

Ketua Jurusan Teknik Mesin FT-UNP



Dr. Ir. Arwizet K, S.T., M.T.  
NIP. 19690920 199802 1 001

**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR**

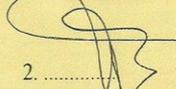
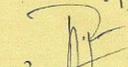
**Pembuatan Tabung dan Pipa Saluran pada Mesin Separator Sampah  
Menggunakan Prinsip Tekanan Air dan Perbedaan Massa Jenis Sampah  
dengan Air**

*Oleh :*

Nama : Herlindo  
NIM/BP : 1307860/2013  
Konsentrasi : Fabrikasi  
Program Studi : Diploma III  
Jurusan : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Proyek Akhir  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang  
pada Tanggal 6 Agustus 2018

**Dewan Penguji**

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Drs. Irzal, M.Kes.	1. 
2. Anggota	: Drs. Hasanuddin, M.S.	2. 
3. Anggota	: Drs. Nofri Helmi, M.Kes.	3. 

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Herlindo  
BP/NIM : 2013/1307860  
Kosentrasi : Fabrikasi  
Program Studi : D III Teknik Mesin  
Jurusan : Teknik Mesin  
Judul : Pembuatan Tabung dan Pipa pada Mesin Separator Sampah Menggunakan Prinsip Tekanan Air dan perbedaan Massa Jenis Sampah dengan Air

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Agustus 2018

Yang bertanda tangan



Herlindo

## **ABSTRAK**

### **Herlindo, 2018 :Pembuatan Tabung dan Pipa Saluran pada Mesin Separator Sampah Menggunakan Prinsip Tekanan Air dan Perbedaan Massa Jenis Sampah dengan Air**

Sampah merupakan suatu sisa dari penggunaan produk, baik produk dari rumah tangga, industri dan lain-lain. Jumlah sampah yang begitu banyak ini jika tidak dikelola dengan baik dan benar akan menimbulkan banyak masalah, seperti bau yang tidak sedap, banjir, kebersihan dan penyakit, khususnya terhadap lingkungan tempat sampah berada.

Dalam mesin separator sampah ini, tabung dan saluran pipa termasuk komponen utama yang berfungsi sebagai wadah penampung dan pengurai sampah.

Urutan proses pembuatan tabung dan pipa pada mesin separator sampah adalah : a. Membaca gambar kerja; b. Pengukuran; c. Pemotongan; d. Pengerolan; e. Pengeboran; f. Pengelasan; dan h. Finishing.

Kata Kunci : Pembuatan Tabung dan Pipa Saluran, Tabung Separator Sampah, Mesin Separator Sampah.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SyukurAlhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikanProyek Akhir ini yang berjudul **“Pembuatan Tabung dan Pipa Saluran pada Mesin Separator Sampah Menggunakan Prinsip Tekanan Air dan Perbedaan Massa Jenis Sampah Dengan Air”** Proyek Akhir ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Studi Diploma Tiga (D-III) di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.Dalam proses penyelesaian Proyek Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan pemikiran, pengarahan, dorongan moril dan materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, antara lain sebagai berikut:

1. Terima kasih kepada orang tuaku yang selalu memberikan dorongan moril dan materil kepada penulis dalam menyelesaikan Proyek Akhir.
2. BapakDrs. Irzal, M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing saya menyelesaikan Proyek Akhir ini.
3. Bapak Drs. Hasanuddin, M.S. selaku Dosen Penguji Proyek Akhir.
4. Bapak Drs. Nofri Helmi, M.Kes. selaku Dosen Penguji Proyek Akhir.
5. Bapak Dr. Ir. Arwizet K, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin FT UNP.

6. Bapak Drs. Syahrul, M.Si.selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin FT UNP.
7. Bapak Hendri Nurdin, S.T,. M.T.selaku Kepala Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Mesin FT UNP dan sekaligus sebagai Penasehat Akademik.
8. Staf Dosen dan Teknisi Jurusan Teknik Mesin FT UNP yang telah berjasa kepada penulis.
9. Semua sahabat, teman dan rekan-rekan Teknik Mesin yang telah banyak membantu dan memberi dukungan kepada penulis.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih dan mohon maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan Proyek Akhir ini. Karena itu penulis mengharapkan masukan, saran dan kritikan yang bersifat membangun guna lebih menyempurnakan proposal ini nantinya dan semoga dengan adanya Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya penulis.

Padang, Agustus 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Proyek Akhir .....	5
F. Manfaat Proyek Akhir .....	6
<b>BAB II     KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Pengertian Sampah .....	7
B. Pengelolaan Sampah .....	10
C. Komponen Utama Mesin Separator Sampah .....	13
D. Teori Dasar Pembuatan dan Perakitan.....	17
E. Pemilihan Alat dan Bahan .....	29
F. Finishing .....	31
<b>BAB III    METODE PROYEK AKHIR</b>	
A. Jenis Proyek Akhir .....	32
B. Waktu dan Tempat Pembuatan Proyek Akhir .....	32
C. Tahap Pembuatan Proyek Akhir .....	32
D. Desain CAD .....	33

	E. Perancangan Alat dan Bahan .....	33
	F. Pembuatan Ø Tabung Penampung dan Ø Pipa	
	Pembuangan Separator Sampah .....	34
	G. Prosedur Pembuatan Alat .....	39
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
	A. Hasil Proyek Akhir .....	40
	B. Hasil Pengujian Alat .....	41
	C. Perawatan Mesin dan Keselamatan Kerja .....	43
	D. Pembahasan .....	46
BAB V	PENUTUP	
	A. Kesimpulan .....	56
	B. Saran .....	56

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tabung Penampung .....	14
2. Wadah Penampung.....	15
3. <i>Butterfly Valve</i> .....	15
4. Nozzle .....	16
5. Pipa PVC.....	17
6. Pompa Air .....	18
7. Mesin Bubut.....	19
8. Mesin Las.....	24
9. Mesin Bor .....	26
10. Separator Sampah .....	33
11. Kawat Las .....	37
12. Prosedur Pembuatan Alat.....	39
13. Tabung Separator .....	40
14. Air Yang Keluar Pada Pipa Saluran .....	42
15. Tabung Separator .....	47
16. Proses Pengukuran .....	49
17. Proses Pemotongan .....	50
18. Proses Pengerolan .....	51
19. Proses Pengeboran .....	52
20. Proses Pengelasan .....	54
21. Proses Pengecatan.....	55

## DAFTAR TABEL

	Halaman
22. Kecepatan Potong Menurut Bahan Untuk Pembubutan .....	20
23. Besar pemakaian Arus Listrik pada Pengelasan.....	24
24. Data Tabung Separator Sampah .....	41

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pengelolaan sampah berbasis teknologi tepat guna merupakan suatu langkah nyata dalam memecahkan masalah sampah yang terjadi saat ini. Sampah merupakan suatu sisa dari penggunaan produk, baik produk dari rumah tangga, industri dan lain-lain. Sebagaimana pendapat dari Azwar (1979) menjelaskan bahwa sampah (*refuse*) adalah sebagian dari sesuatu yang tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang harus dibuang, yang umumnya berasal dari kegiatan yang dilakukan oleh manusia (termasuk kegiatan industri), tetapi bukan biologis (karena *human waste* tidak termasuk didalamnya) dan umumnya bersifat padat. Berdasarkan undang-undang No. 18 Tahun 2008, sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat.

Bila diasumsikan timbunan sampah 800g/kapita/hari, maka dengan memperhitungkan hasil proyeksi jumlah perhitungan penduduk diduga akan terjadi peningkatan produksi sampah sebesar 12% dan 24% selama 10 tahun dan 20 tahun ke depan, atau meningkat sekitar 164.674 ton/hari pada tahun 2015 dan 2018.921 ton/hari pada tahun 2025 (Bangun, 2006). Jumlah sampah yang begitu banyak ini jika tidak dikelola dengan baik dan benar akan menimbulkan banyak masalah, seperti bau yang tidak sedap, banjir, kebersihan dan penyakit, khususnya terhadap lingkungan tempat sampah berada.

Masyarakat umumnya pada saat membuang sampah sangat jarang memisahkan sampah berdasarkan jenisnya, kebiasaan seperti ini membuat sampah

berbaur menjadi satu pada tempat penampungan sementara (TPS) atau pewadahan komunal. Pramatha dkk (2013) Pewadahan komunal adalah aktivitas penanganan penampungan sampah sementara dalam suatu wadah bersama baik dari berbagai sumber maupun sumber umum. Selanjutnya sampah dibuang ketempat pembuangan akhir. Kurniaty dan Rizal (2011) menjelaskan bahwa filosofis pengelolaan sampah saat ini adalah dikumpulkan, ditampung di tempat pembuangan sementara (TPS) dan akhirnya dibuang ke tempat pembuangan akhir (TPA).

Kondisi ini membuat sampah sulit untuk dimanfaatkan, untuk itu perlunya inovasi teknologi tepat guna dalam pengelolaan sampah sehingga sampah dapat dimanfaatkan. Pengelolaan sampah adalah semua kegiatan yang dilakukan dalam menangani sampah sejak ditimbulkan sampai dengan pembuangan akhir. Nadiasa dkk (2009) menjelaskan dalam pengelolaan sampah terdapat dua aspek, yaitu aspek teknik dan nonteknis. Aspek teknis terdiri dari pewadahan, pengumpulan sampah, pengangkutan sampah, pembuangan akhir, daur ulang, dan pengomposan. Sedangkan aspek nonteknis terdiri dari keuangan, institusi dan instansi pemerintah, partisipasi masyarakat, partisipasi pihak swasta, pungutan retribusi dan peraturan pemerintah. Penanganan sampah sebelum dibuang ke tempat pembuangan akhir memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penanganan sampah pada tahap selanjutnya. Kegiatan yang perlu dilakukan adalah pemilahan (*shorting*) sesuai jenis-jenis dari sampah. Berdasarkan sifat fisik dan kimianya sampah dapat digolongkan menjadi :

1. Sampah yang mudah membusuk terdiri atas sampah organik seperti sisa sayuran, sisa daging, daun dan lain-lain.
2. Sampah tidak mudah membusuk seperti plastik, kertas, karet, logam, sisa bahan bangunan dan lain-lain.
3. Sampah yang berupa debu/abu.
4. Sampah berbahaya (B3) bagi kesehatan, seperti sampah berasal dari industri dan rumah sakit yang mengandung zat-zat kimia dan agen penyakit berbahaya (Marliani: 2014).

Setelah pemilahan sampah sesuai fisik dan sifat kimia, maka selanjutnya dilakukan tindakan apakah sampah nantinya dimanfaatkan kembali (*reuse*), daur ulang (*recycle*), sebagai sumber energi (biomassa) atau sebagai bahan pembuatan kompos.

Pada kajian ini penulis akan melakukan salah satu bagian dari pengelolaan sampah yakni bagaimana memilah-milah sampah ini menjadi beberapa bagian khususnya pemisahan sampah organik dan anorganik. Sistem yang dilakukan adalah dengan memanfaatkan teknologi tepat guna yaitu separator atau pemisahan sampah berdasarkan masa jenisnya. Cara kerja dari alat yang akan dibuat adalah sampah dimasukkan kedalam sebuah silinder dan diberikan tekanan air menggunakan pompa air sehingga sampah akan terurai. Sampah-sampah yang masa jenisnya ringan atau lebih kecil dari air akan terapung dan disalurkan keluar menuju wadah sampah kategori ringan, sampah yang masa jenisnya sama dengan air akan melayang dan

disalurkan keluar menuju wadah sampah kategori sedang, dan selanjutnya sampah-sampah yang masa jenisnya lebih massa atau besar dari masa jenis air akan turun kebawah dan masuk pada saluran pemisahan sampah. Sistem ini menggunakan prinsip dari hukum Arcimedes mengatakan bahwa jika suatu benda dicelupkan ke dalam sesuatu zat cair, maka benda itu akan mendapat tekanan keatas yang sama besarnya dengan massanya zat cair yang terdesak oleh benda tersebut. Hasil pemisahan sampah seterusnya dapat dimanfaatkan ulang, bahan kompos, energi alternatif, atau didaur ulang.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penulis sangat tertarik dan berminat mengangkat masalah pengelolaan sampah pada lingkungan masyarakat dalam proyek akhir ini yang berjudul **“Pembuatan Ø Tabung Penampung dan Ø Pipa Pembuangan Alat Separator Sampah”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Pada identifikasi masalah ini yang dikemukakan adalah masalah-masalah yang berhubungan dengan proses pembuatan mesin separator sampah menggunakan prinsip tekanan air dan perbedaan massa jenis sampah dengan air yaitu :

1. Kurangnya penanganan sampah pada lingkungan masyarakat karena tidak adanya mesin separator sampah.

2. Memaksimalkan proses kerja dari *nozzle* agar air pada tabung separator dapat bekerja sesuai dengan apa yang diharapkan.
3. Memperbesar tekanan air pada *nozzle* agar penguraian dapat bekerja sesuai dengan apa yang diharapkan.
4. Memaksimalkan fungsi saringan agar hasil penguraian sesuai dengan perencanaan.

#### **C. BATASAN MASALAH**

Dalam pembuatan rancang bangun mesin separator sampah menggunakan prinsip tekanan air dan perbedaan massa jenis sampah dengan air ini penulis dapat membatasi pembahasan masalah yaitu :

1. Tidak membahas terlalu dalam tentang pewadahan, pengumpulan sampah, pengangkutan sampah, pembuangan akhir, daur ulang, dan pengomposan secara terperinci.
2. Sampah yang dapat diuraikan mesin ini adalah sampah organik dan anorganik.
3. Hanya membahas tentang Pembuatan  $\emptyset$  Tabung Penampung dan  $\emptyset$  Pipa Pembuangan.

#### **D. RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, maka rumusan masalah yang penulis ajukan adalah, bagaimana **“Pembuatan Ø Tabung Penampung dan Ø Pipa Pembuangan Alat Separator Sampah.”** sesuai dengan yang diharapkan.

#### **E. TUJUAN PROYEK AKHIR**

Adapun tujuan dari pembuatan proyek akhir ini yaitu :

1. Tujuan umum
  - a. Memenuhi syarat dalam menyelesaikan Program D-III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
  - b. Untuk mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama menjalankan pendidikan selama di bangku kuliah.
2. Tujuan khusus
  - a. Menghasilkan mesin separator sampah organik dan anorganik menggunakan prinsip tekanan air dan perbedaan massa jenis sampah dengan air.
  - b. Mengetahui cara kerja mesin separator sampah berdasarkan *mechanical stability* dan *Physics*.

#### **F. Manfaat Proyek Akhir**

Manfaat yang dapat diperoleh dalam pembuatan mesin separator sampah menggunakan prinsip tekanan air dan perbedaan massa jenis sampah dengan air ini yaitu:

1. Dapat memberikan informasi bagaimana metode pembuatan dalam membuat suatu mesin separator sampah menggunakan prinsip tekanan air dan perbedaan massa jenis sampah dengan air yang dapat bekerja dengan baik.
2. Mesin separator sampah menggunakan prinsip tekanan air dan perbedaan massa jenis sampah dengan air ini dibuat agar dapat terapkan dilingkungan masyarakat.