# PERANCANGAN MESIN CRUSHER SAMPAH ORGANIK

# KAPASITAS 840 KG/JAM

**PROYEK AKHIR**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan**

**Mencapai Derajat Ahli Madya**


**Disusun Oleh :**

**SUSANTO**

**2009 – 55 - 002**


---


**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**


**2013**

## LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL

| | |
|---|---|
| Judul proyek akhir | : Perancangan Mesin *Crusher* Sampah Organik Kapasitas 840 kg/jam |
| Nama | : Susanto |
| NIM | : 2009-55-002 |
| Konsentrasi | : Mesin Produksi |

Telah layak mengikuti ujian proyek akhir pada program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus.

Kudus, ..4... Maret 2013

| Pembimbing I | Pembimbing II |
|---|---|
| Qomaruddin, ST. | Rochmad Winarso, ST., MT. |

**LEMBAR PENGESAHAN**

| | |
|---|---|
| Judul proyek akhir | : Perancangan Mesin *Crusher* Sampah Organik Kapasitas 840 kg/jam |
| Nama | : Susanto |
| NIM | : 2009-55-002 |
| Konsentrasi | : Mesin Produksi |

**Telah diujikan pada ujian Proyek Akhir Ahli Madya pada tanggal** 13 Maret 2013 **..dan dinyatakan**.....Lulus.....**pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus.**

**Kudus, ..13.. Maret 2013**

| Penguji Utama | Penguji I | Penguji II |
|---|---|---|
| **Sugeng slamet, ST, MT** | **Bachtiar Setya N. ST, MT** | **Qomaruddin, ST** |

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

**Universitas Muria Kudus**

UNIVERSITAS MURIA KUDUS FAKULTAS TEKNIK

Roehmad Winarso, ST, MT

## PERSEMBAHAN

Dengan segala kerendahan dan ketulusan hati penulis mempersembahkan laporan Proyek akhir ini kepada :

1. Allah SWT beserta Rosulnya yang telah memberikan segala petunjuknya.
2. Bapak dan Ibu tercinta yang memberikan kepercayaan dan dukungan secara moril dan materil kepada saya.
3. Seluruh dosen yang telah mendidik dan membimbing penulis dalam menuntut ilmu.
4. Teman – teman satu proyek Nandra Kurniawan dan Muhammad Anas. A, terima kasih atas dukungan kalian.
5. Teman – teman Teknik Mesin angkatan 2009
6. Almamater UMK

## MOTTO

1. “ ALLAH SWT tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai
    a. dengan kesanggupannya “
    b. ( QS. Al Baqarah : 286 )
2. “ Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan “
    a. ( QS. Al Insyirah : 5 )
3. *Keep it Real*, Hidup itu Indah nikmatilah kawan.
4. Hiduplah seperti suku *Sherpa*, yang tujuan hidupnya adalah membantu orang lain mencapai tujuan hidupnya.
5. Roda itu berputar, apabila kita di bawah persempit diameter agar kita cepat naik, namun apabila di atas perlebar diameter agar kita merasakan lebih lama kebahagiaan.
6. Sahabat sejati adalah sahabat yang selalu ada disaat kita susah dan selalu senang apabila kita bahagia.
7. Menjadi orang sukses adalah hal yang tidak mustahil asalkan kita mempunyai niat, motivasi, usaha dan ikhtiyar.
8. “ Semua perbuatan diawali dari niat, apabila ada niat pasti ada jalan“.
9. “ Menyerah tidak akan menjadi jalan keluar”.
10. “ Keberhasilan hari ini bukan jaminan keberhasilan di masa datang, dan
    a. kegagalan hari ini bukan pula jaminan kegagalan di masa datang“.
11. “ Kerjakanlah suatu pekerjaan dengan sungguh-sungguh”.
12. “ Pengalaman adalah guru yang paling baik dan belajarlah dari pengalaman orang lain“.
13. Yang kita lakukan hanya harus berusaha bukan untuk menjadi sempurna
    a. karena itu kemustahilan.
14. Sabar dan ikhlas terhadap ketentuan ALLAH bukan karena kita menyerah dan putus asa tapi karena kita percaya bahwa ALLAH sayang kepada hambaNya.

# KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah yang telah melimpahkan rahmat dan pertolongan kepada penulis serta ni'mat dan karunia yang lebih sehingga tak mampu bagi penulis untuk sekedar menghitung dan mengucap syukur atas segala yang dianugrahkan Allah kepada penulis satu per satu. Rahmat dan salam kepada Rosulullah, Muhammad kekasih Allah. Beliaulah yang telah membawa kita dari kegelapan ke jalan cahaya. Alhamdulillah... segala puji kepada-Mu, ya Allah, atas segala hal yang Engkau berikan padaku. Terima kasih atas orang-orang terhebat yang Engkau hadirkan di sekelilingku, ya Allah. Terima kasih... terima kasih... Terima kasih atas segala pertolongan-Mu, ya Allah. Aku menyadari, aku hanyalah makhluk lemah yang tak berdaya. Karena Engkaulah, ya Allah, dan memang hanya karena Engkaulah skripsi ini dapat terselesaikan. Segala puji bagi-Mu.. Segala puji bagi-Mu... Tuhanku.

Penyusunan laporan ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Mesin D III pada Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. dr. Sarjadi, Sp. PA selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Rochmad Winarso, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Rianto Wibowo, S.T, M.Eng selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

4. Bapak Qomaruddin, S.T, selaku dosen pembimbing I yang dengan sabar membimbing penulis dalam penyusunan laporan ini.
5. Bapak Rochmad Winarso, S.T, M.T selaku pembimbing II yang dengan sabar membimbing penulis dalam penyusunan laporan ini.
6. Segenap dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dalam setiap perkuliahan.
7. Rekan – rekan mahasiswa seperjuangan yang telah banyak membantu sehingga tersusunlah laporan ini.
8. Semua pihak yang membantu terselesaikannya laporan ini yang tidak dapat

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Proyek Akhir masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan guna perbaikan penulisan di masa-masa mendatang. Penulis mohon maaf atas segala kekurangan dan kesalahan yang ada. Akhirnya, penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat. Amin.

Kudus, ……. 2011

Penulis

Susanto

# DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... i

HALAMAN PERSETUJUAN JUDUL ..... ii

HALAMAN PENGESAHAN ..... iii

PERSEMBAHAN ..... iv

MOTTO ..... v

KATA PENGANTAR ..... vii

DAFTAR ISI ..... viii

DAFTAR TABEL ..... x

DAFTAR GAMBAR ..... xi

ABSTRAK ..... xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang ..... 1

1.2 Perumusan Masalah ..... 2

1.3 Batasan Masalah ..... 3

1.4 Tujuan ..... 3

1.5 Sistematika Penulisan ..... 3

1.6 Rencana Desain dan Mekanisme Kerja ..... 5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Teori Dasar ..... 7

2.1.1 Pengertian Sampah ..... 7

2.1.2 Pengertian Mesin *Crusher* ..... 9

2.2 Konsep Perencanaan Konstruksi Mesin ..... 12

2.2.1 Motor ..... 13

2.2.2 Daya ..... 14

2.2.3 *Pully* ..... 16

2.2.4 *V – Belt* ..... 17

2.2.5 *Flywheel* ..... 22

2.2.6 Poros ..... 27

2.2.7 Bantalan ..... 30

2.2.8 Pasak ..... 33

2.2.9 Pisau Potong ……..... 34

BAB III PERHITUNGAN DAN PERANCANGAN

3.1 Diagram Alur Proses Perancangan ..... 36

3.2 Perhitungan Kapasitas ..... 37

3.3 Perhitungan Transmisi ..... 44

3.4 Perhitungan *Flywheel* ..... 48

3.5 Perhitungan Poros ..... 52

3.6 Perhitungan Bantalan ..... 58

3.7 Perhitungan Pasak ..... 61

BAB IV PENUTUP

4.1 Kesimpulan ..... 64

4.2 Saran ..... 67

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

# DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Koreksi ..... 15

Tabel 3.1 Data Pengujian Sampah ..... 34

## DAFTAR GAMBAR


Gambar 1.1 Rancangan Mesin Crusher ..... 5

Gambar 2.1 Sampah Organik ..... 9

Gambar 2.2 Mesin *Crusher* Batu ..... 10

Gambar 2.3 Mesin Crusher Plastik ..... 11

Gambar 2.4 Mesin Crusher Sampah Organik ..... 12

Gambar 2.2 Sabuk dan *Pully* ..... 18

Gambar 2.4 Ukuran Penampang Sabuk – V ..... 19

Gambar 2.5 Diagram Pemilihan Sabuk ..... 20

Gambar 2.6 *Flywheel* ..... 23

Gambar 2.7 Macam Macam Bantalan Gelinding ..... 32

Gambar 2.8 Pasak ..... 33

Gambar 3.1 *Flowchart* Perencanaan ..... 36

Gambar 3.2 *Hopper* ..... 37

Gambar 3.3 Pisau Dinamis ..... 40

Gambar 3.4 Analisa Gaya Pada Poros ..... 52

Gambar 3.5 SFD dan BMD Pada Poros ..... 56

**MESIN CRUSHER SAMPAH ORGANIK**

**KAPASITAS 840 KG/JAM**

Disusun Oleh : Susanto

Pembimbing I : Qomaruddin, ST.

Pembimbing II : Rochmad Winarso, ST., MT.

## ABSTRAK

Sampah menjadi salah satu masalah terbesar di Indonesia yang hingga saat ini belum di temukan solusinya. Pada umumnya sampah terkesan sebagai barang buangan yang menjijikan, sehingga penangananya pun dipahami hanya sebatas urusan memindahkan, membuang, dan memusnahkan kebanyakan dengan cara yang sangat tidak aman dan cenderung mencemari lingkungan. Salah satu potensi pemanfaatan sampah adalah *waste to energy,* yaitu pemanfaatan sampah organik sebagai sumber energi terbarukan. Karena sampah organik, terutama sampah sayuran dan buah-buahan banyak mengandung selulosa, pati, gula, dan hemiselulosa sehingga sangat potensial untuk dijadikan bahan baku pembuatan bioetanol.

Teknologi tepat guna adalah teknologi yang cocok dengan kebutuhan masyarakat sehingga bisa dimanfaatkan pada saat rentang waktu tertentu. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi inilah yang mendukung kami untuk menciptakan suatu karya cipta teknologi yang dapat di gunakan oleh masyarakat. Dari sinilah kami mengangkat Laporan Proyek Akhir dengan judul " *Perancangan Mesin Crusher Sampah Organik Kapasitas 840 kg/jam* " yang tepat guna, sehingga mempermudah proses pengolahan sampah organik menjadi bahan baku bioetanol dengan kapasitas yang lebih besar dari pada pengolahan sampah secara manual.

Peancangan alat ini dimulai dari pengumpulan jenis jenis sampah organik dan dilakukan pengujian dan penghitungan secara simplifikasi.Alat ini dirancang menggunakan tenaga motor listri sebagai penggeraknya.Pada bagian transmisi menggunakan sabuk dan puli, sedangkan untuk penyeimbang putaran digunakan *flywheel*. Agar hasil cacahan sampah seperti yang diharapkan,alat ini menggunakan pisau statis dan pisau dinamis.Alat ini dirancang mampu menghasilkan 840 kg/jam sampah organik dengan dimensi cacahan sebesar 1 cm.

Kata kunci : Mesin *crusher,* sampah organik

UNIVERSITAS MURIA KUDUS