



**PERANCANGAN MESIN PEMOTONG DENGAN
MENGUNAKAN SISTEM SCREW CONVEYOR**

LAPORAN PROYEK AKHIR

Oleh :

EKO SUPRIYANTONO
NIM. 001903101043

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
JURUSAN TEKNIK MESIN
PROGRAM - PROGRAM STUDI TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2006**



PERANCANGAN MESIN PEMOTONG DENGAN MENGUNAKAN SISTEM SCREW CONVEYOR

LAPORAN PROYEK AKHIR

di ajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Ahli Madya (A.Md) pada Program - Program Studi Teknik Universitas Jember

Oleh :

EKO SUPRIYANTONO
NIM. 001903101043

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
JURUSAN TEKNIK MESIN
PROGRAM - PROGRAM STUDI TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2006**

PERSEMBAHAN

Laporan proyek akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan hidaya-NYA serta junjungan Nabi besar Muhammad SAW
2. Almamater Fakultas Diploma III Teknik Universitas Jember
3. Kedua orang tuaku, adikku, kakaku serta saudara-saudaraku terima kasih atas do'a, support, cinta dan kasih sayangnya kepadaku selama ini
4. guru-guruku sejak SD sampai PT terhormat, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran.
5. Tidak lupa ku ucapkan banyak-banyak terima kasih kepada mas dian yang selama ini membantu terselesainya laporan PA ini
6. Terima kasih cintaku yang selalu menemaniku disaat aku sedih dan senang kita selalu bersama

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Eko Supriyantono

NIM : 001903101043

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul **“Perancangan Mesin Pemotong Dengan Menggunakan Sistem Screw Conveyor”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumber dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Pebruari, 2006

Yang menyatakan,

Eko Supriyantono
NIM. 001903101043

LEMBAR PENGESAHAN PROYEK AHKIR

RINGKASAN

Perancangan Mesin Pemotong Dengan Menggunakan Sistem Screw Conveyor, Eko Supriyanto, 001903101043, 2006, 80 hlm.

Proses pemotongan atau penghancuran yang selama ini masih sering digunakan adalah dengan menggunakan pisau secara manual, gunting, ditumbuk. Cara pemotongan seperti diatas masih kurang efektif baik dari segi waktu, tenaga, dan hasil yang didapatkan terbatas dalam sekali proses. Tujuan dari perancangan dan pembuatan alat ini adalah untuk mengurangi kelemahan dan mengefektifkan tenaga dari proses pemotong kacang tanah dengan mengganti sistem kerjanya menjadi otomatis.

Dalam perencanaan dan pembuatan alat pemotong kacang tanah dengan menggunakan screw conveyor ini penulis hanya membahas tentang sistem dinamis, seperti perhitungan dimensi screw conveyor, rumah screw conveyor, pisau potong, dan sistem penggeraknya seperti sprocket, rantai, poros, pasak, dan bantalan.

Hasil yang diperoleh dari perancangan dan pembuatan alat pemotong kacang tanah dengan menggunakan screw conveyor ini adalah waktu dan tenaga yang dikeluarkan lebih sedikit dan proses pemotongan lebih cepat dari pada dengan cara memotong-motong secara manual. Hal ini disebabkan karena proses pemotongan yang dilakukan pada alat ini sistem kerjanya secara otomatis dan kontinu, bahan masuk kemudian keluar langsung terpotong-potong.

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil perancangan dan pembuatan alat pemotong kacang tanah adalah sistem kerja yang menggunakan mesin otomatis dan proses kerja kontinu maka waktu, tenaga yang dibutuhkan untuk proses pemotongan lebih ringan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena hanya atas karunia, taufik dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir dengan judul perancangan mesin pemotong dengan menggunakan sistem screw conveyor pada bagian dinamis.

Proyek akhir ini merupakan mata kuliah wajib dan sebagai salah satu syarat untuk mencapai Gelar Ahli Madya pada Program Studi Diploma III Teknik Universitas Jember.

Penulisan proyek akhir ini tidak dapat terlepas dari bimbingan, arahan, semangat dan motivasi dari pihak lain yang sangat membantu penulis dalam penyelesaiannya. Untuk itu penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya proyek akhir ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak Dr.Ir.R.Sudaryanto, DEA. Selaku Ketua Program Studi Teknik Universitas Jember.
2. Bapak Hari Arbiantara, ST., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak Sumarji, ST., MT. selaku Ketua Proyek Akhir.
4. Bapak R.Koekoeh K.W., ST, MEng selaku Dosen Pembimbing I
5. Bapak Mahros Darsin, ST., M.Sc selaku Dosen Pembimbing II
6. Segenap dosen pengajar jurusan Teknik Mesin yang telah memberikan ilmu selama penulis menempuh ilmu.
7. Kedua orang tua penulis yang selalu membantu dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
8. Dan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan proyek akhir ini, khususnya teman-teman mesin angkatan 2000

Akhir kata, penulis berharap semoga tulisan yang singkat dan sederhana ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri khususnya dan pembaca pada umumnya.

Jember, Pebruari 2006

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | ii |
| HALAMAN PERYATAAN | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iv |
| RINGKASAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| BAB 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 3 |
| 1.4 Tujuan | 3 |
| 1.5 Manfaat | 3 |
| 1.6 Sistem Penulisan Laporan | 3 |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Perancangan Screw Conveyor | 5 |
| 2.2 Perhitungan Daya dan Diameter Screw Conveyor | 5 |
| 2.3 Perhitungan Pisau Potong | 7 |
| 2.4 Perhitungan Rantai dan Sproket | 10 |
| 2.5 Perhitungan Poros | 11 |
| 2.6 Perhitungan Pasak | 12 |
| 2.7 Perhitungan Bantalan | 13 |
| BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN | 16 |
| 3.1 Alat | 16 |

| | |
|---|----|
| 3.2 Bahan | 16 |
| 3.3 Metode Penelitian | 17 |
| 3.4 Tahap Perancangan | 18 |
| 3.5 Tahap Pengerjaan | 18 |
| BAB 4. PERHITUNGAN | 20 |
| 4.1 Diagram Blok Alat Pemotong | 20 |
| 4.2 Spesifikasi Bahan | 20 |
| 4.3 Perhitungan Screw Conveyor | 21 |
| 4.3.1 Kapasitas Ekvivalen | 21 |
| 4.3.2 Diameter Screw Conveyor | 21 |
| 4.3.3 Daya Yang Dibutuhkan Screw | 22 |
| 4.3.4 Diameter Pros Screw | 23 |
| 4.3.5 Dimensi Screw Conveyor..... | 23 |
| 4.3.6 Jumlah Screw | 31 |
| 4.4 Perhitungan Pisau Potong | 31 |
| 4.4.1 Kecepatan Potong..... | 31 |
| 4.4.2 Waktu Pemotongan | 31 |
| 4.4.3 Kecepatan Hasil Potong | 32 |
| 4.4.4 Kecepatan Potong Sesungguhnya | 32 |
| 4.4.5 Gaya Pemotongan | 32 |
| 4.4.6 Besarnya Sudut Pisau Potong..... | 33 |
| 4.4.7 Gaya Potong Arah Vertikal | 33 |
| 4.4.8 Gaya Potong Arah Horisontal | 33 |
| 4.4.9 Daya Yang Dibutuhkan Oleh Pisau | 34 |
| 4.5 Perhitungan Rantai dan Sproket | 35 |
| 4.5.1 Perhitungan Transmisi Putaran | 35 |
| 4.5.2 Pemilihan Rantai | 35 |
| 4.5.3 Diameter Gigi Sproket | 35 |
| 4.5.4 Jarak Sumbuh Poros | 37 |

| | |
|--|-----------|
| 4.5.5 Panjang Rantai..... | 37 |
| 4.5.6 Kecepatan Rantai..... | 37 |
| 4.6 Perhitungan Poros..... | 38 |
| 4.6.1 Perhitungan Poros 3 | 38 |
| 4.6.2 Perhitungan Poros 2 | 50 |
| 4.6.3 Perhitungan Poros 1 | 59 |
| 4.7 Perhitungan Pasak | 68 |
| 4.7.1 Pasak Untuk Poros 1 | 68 |
| 4.7.2 Pasak Untuk Poros 2 | 68 |
| 4.7.3 Pasak Untuk Poros 3 | 69 |
| 4.8 Perhitungan Bantalan..... | 70 |
| BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN | 75 |
| 5.1 Hasil..... | 75 |
| 5.2 Pengujian | 76 |
| 5.2.1 Hasil Pengujian Dengan Uji Coba Alat..... | 76 |
| 5.2.2 Hasil Pengujian Dengan Perhitungan Teori | 76 |
| 5.3 Pembahasan | 77 |
| BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN | 79 |
| 6.1 Kesimpulan | 79 |
| 6.3 Saran | 79 |
| DAFTAR PUSTAKA | 80 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| 5.1 Data hasil pengujian dengan bahan uji kacang tanah | 76 |
| 5.2 Data hasil pengujian dengan bahan uji kedelai | 76 |
| 5.3 Data hasil pengujian dengan bahan uji kacang tanah | 76 |
| 5.4 Data hasil pengujian dengan bahan uji kedelai | 76 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Analisa gaya potong pisau | 8 |
| 2.2 Jenis-jenis bantalan | 14 |
| 3.1 Flowchart perancangan mesin pemotong dengan menggunakan screw conveyor | 17 |
| 4.1 Diagram blok alat pemotong | 20 |
| 4.2 Helicoid screw conveyor | 24 |
| 4.3 U-Trough end Flanges | 25 |
| 4.4 Bolt Pattern | 26 |
| 4.5 Standart conveyor trough..... | 27 |
| 4.6 Discharge spouts | 29 |
| 4.7a Outside less feet..... | 30 |
| 4.7b Outside with feet..... | 30 |
| 4.8 Gaya yang terjadi pada pisau potong..... | 33 |
| 4.9 Skema mesin pemotong..... | 35 |
| 4.10 Diagram geser dan momen poros 3 | 48 |
| 4.11 Diagram geser dan momen poros 2 | 57 |
| 4.12 Diagram geser dan momen poros 1 | 66 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| 1. Tabel 4.1 Capacity Factor 1 | 81 |
| Tabel 4.2 Capacity Factor 2 | 81 |
| Tabel 4.3 Capacity Factor 3 | 81 |
| 2. Tabel 4.4 Capacity Table Horizontal Screw Conveyor | 82 |
| 3. Tabel 4.5 Horsepower Requirements | 83 |
| Tabel 4.6 Horsepower Factor Tables | 83 |
| 4. Tabel 4.7 Helicoid screw cinveyor..... | 84 |
| Tabel 4.8 Folded flight conveyors | 84 |
| 5. Tabel 4.9 U-Trough end Flanges | 85 |
| Tabel 4.10 Flared Trough End Flanges..... | 85 |
| Tabel 4.11 Bolt Pattern | 85 |
| 6. Tabel 4.12 Standart Conveyor Trough..... | 86 |
| 7. Tabel 4.13 Disharge Spouts | 87 |
| 8. Tabel 4.14 Outside Less Feet..... | 88 |
| Tabel 4.15 Trought End Outside With feet..... | 88 |
| 9. Tabel Factor-faktor koreksi daya yang ditransmisikan..... | 89 |
| Tabel Faktor-faktor V, X, Y, dan X_0 , Y_0 | 89 |
| 10. Tabel Bantalan untuk permesinan serta umurnya | 90 |
| Tabel Jenis-jenis nomor bantalan..... | 90 |
| 11. Tabel Diameter poros..... | 91 |
| 12. Tabel Ukuran pasak dan alur pasak | 92 |

PENGESAHAN
Laporan Proyek Akhir

PERANCANGAN MESIN PEMOTONG DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM
SCREW CONVEYOR

Nama : Eko Supriyanto
Nim : 001903101043

Telah di setujui, disahkan dan diterima oleh
Program-Program Studi Teknik pada :

Hari / Tanggal :
Tempat : Program-Program Studi Teknik Universitas Jember

Menyetujui / Penguji :

Ketua (Pembimbing utama)

Sekretaris (Pembimbing Pendamping)

R. Koekoeh KW., ST., M.Eng
NIP. 132 125 679

Mahros Darsin, ST., MSc
NIP. 132 126 435

Penguji I,

Penguji II,

Penguji III,

Nasrul Ilminnafik, ST., MT
NIP. 132 232 446

Ir. FX. Kristianta
NIP. 132 298 843

Sumarji, ST., MT
NIP. 132 123639

Mengetahui :

Jurusan Teknik Mesin
Ketua,

Program Studi D III Teknik Mesin
Ketua,

Hari Arbiantara, ST., MT
NIP. 132 125 680

Sumarji, ST., MT
NIP. 132 123639

Mengesahkan :
Program-program Studi Teknik
Universitas Jember
Ketua,

Dr. Ir. R. Sudaryanto, DEA
NIP. 320 002 358