

**PERENCANAAN DAN PEMBUATAN SCREEN (SARINGAN) PADA MESIN
AYAKAN BERGETAR PEMISAH BIJI KAKAO KUALITAS EKSPOR
MENGUNAKAN SISTEM DYNAMIC UN-BALANCING POROS**

PROYEK AKHIR

*Diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Diploma III
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

**Sukti Ahmad
2009/15186**

**Konsentrasi : Fabrikasi
Program Studi : D-III Teknik Mesin**

**TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2013

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

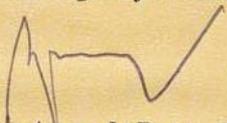
PERENCANAAN DAN PEMBUATAN SCREEN (SARINGAN) PADA MESIN
AYAKAN BERGETAR PEMISAH BIJI KAKAO KUALITAS EKSPOR
MENGUNAKAN SISTEM DYNAMIC UN-BALANCING POROS

Oleh :

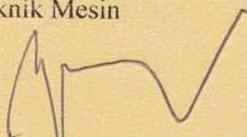
Nama : Sukti Ahmad
Bp/NIM : 2009/15186
Konsentrasi : Fabrikasi
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma III
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2013

Mengetahui,
Pembimbing Proyek Akhir

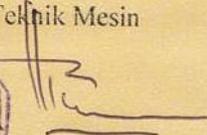

Zonny Amanda Putra, ST. MT
NIP. 19651023 199601 1 001

Ketua Program D III
Teknik Mesin


Zonny Amanda Putra, ST. MT
NIP.19651023 199601 1 001

Ketua Jurusan
Teknik Mesin




Dra. Nelvi Erizon, M.Pd
NIP. 19620208 198903 1 002

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN PROYEK AKHIR

Dengan ini Menyatakan bahwa Proyek Akhir yang Berjudul:

**PERENCANAAN DAN PEMBUATAN SCREEN (SARINGAN) PADA MESIN
AYAKAN BERGETAR PEMISAH BIJI KAKAO KUALITAS EKSPOR
MENGUNAKAN SISTEM DYNAMIC UN-BALANCING POROS**

Oleh :

Nama : Sukti Ahmad
Bp/NIM : 2009/15186
Konsentrasi : Fabrikasi
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma III
Fakultas : Teknik

Dinyatakan **LULUS** Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Proyek Akhir
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
Pada Tanggal **17 Januari 2013**

Padang, Januari 2013

Tim Penguji

1. Zonny Amanda Putra, ST. MT

2. Arwizet K, ST. MT

3. Yolli Fernanda, ST. MT

Tanda Tangan

1.....(Ketua)

2.....(Anggota I)

3..... (Anggota II)

ABSTRAK

PERENCANAAN DAN PEMBUATAN SCREEN (SARINGAN) PADA MESIN AYAKAN BERGETAR PEMISAH BIJI KAKAO KUALITAS EKSPOR MENGGUNAKAN SISTEM DYNAMIC UN-BALANCING POROS

Oleh:

Sukti Ahmad
BP/NIM. 2009/15186

Tujuan proyek akhir yang berjudul perencanaan dan pembuatan screen (saringan) pada mesin ayakan bergetar biji kakao adalah mengetahui bahan yang digunakan, mengetahui mesin dan alat yang digunakan, mengetahui urutan pembuatan screen (saringan) pada mesin ayakan bergetar biji kakao, dan mengetahui kinerja screen mesin ayakan bergetar biji kakao.

Metode yang digunakan dalam pembuatan screen pada mesin ayakan bergetar biji kakao yaitu (1) menentukan bahan yang akan digunakan, (2) memilih alat dan mesin apa saja yang akan digunakan, (3) langkah-langkah proses pembuatan rangka, (4) melakukan uji rangka mesin ayakan bergetar biji kakao.

Pembuatan screen pada mesin ayakan bergetar biji kakao menggunakan bahan plat siku (40 mm x 40 mm x 2 mm). Alat dan mesin yang digunakan untuk membuat rangka screen mesin bergetar biji kakao adalah alat lukis, mistar baja, mustar gulung, penitik, penggores, palu, gerinda potong, gergaji, gerinda tangan, kikir, amplas, ragum, sokat baja, mesin las listrik, mesin bor, kompresor dan spray gun. Langkah-langkah proses pembuatan mesin ayakan bergetar biji kakao diawali dengan proses menandai dan melukis benda yang akan dipotong dan dibor. Pemotongan bahan menggunakan gerinda porong dan gergaji tangan, untuk pengeboran menggunakan mata bor Ø8 mm dan Ø 14 mm. Pengelasan dilakukan menggunakan las SMAW (shielded metal arc welding) menggunakan elektroda Ø 2,6 mm. Proses finishing dengan proses pengamplasan, pendempulan, pengecatan.

Kata kunci: rangka screen, kakao.

KATA PENGANTAR



Syukur alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir dengan judul **"Perencanaan dan Pembuatan Screen(Saringan) pada Mesin Ayakan Bergetar Pemisah Biji Kakao Kualitas Ekspor Menggunakan Sistem *Dynamic Un-Balancing* Poros"**.

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. Bapak Zonny Amanda Putra, ST. MT selaku Pembimbing Proyek akhir sekaligus Ketua Program Studi D-III Jurusan Teknik Mesin yang telah meluangkan banyak waktu untuk membantu dalam penyelesaian proyek akhir ini.
2. Bapak Drs. Nelvi Erizon, M.Pd selaku Ketua Jurusan Teknik FT UNP.
3. Bapak Arwizet K, ST. MT sebagai Penguji Proyek Akhir.
4. Bapak Yolli Fernanda, ST. MT sebagai penguji Proyek Akhir.
5. Staf Dosen dan Teknisi Jurusan Teknik Mesin FT UNP.

6. Semua sahabat, teman dan rekan-rekan Teknik Mesin yang telah banyak membantu dan memberi dukungan kepada penulis.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan laporan proyek akhir ini banyak terdapat kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca demi kesempurnaan laporan proyek akhir ini.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi diri penulis sendiri dan bagi semua para pembaca.

Padang, 9 Januari 2013

Sukti Ahmad

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR	iii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Proyek Akhir	6
F. Manfaat Proyek Akhir	6
BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Kakao Secara Umum	7
B. Proses Penanganan Biji Kakao Pasca Panen	10
C. Biji Kakao yang Berkualitas	11
D. Prospek Bisnis Kakao	12
E. Mesin Ayakan Bergetar Pemisah Biji Kakao Kualitas Ekspor Menggunakan Sistem Dynamic Un-Balancing Poros	13
1. Prinsip Kerja Alat	13
2. Komponen-komponen Utama Mesin Ayakan Bergetar Biji Kakao	14

BAB III. METODE PEMBUATAN

A. Jenis Proyek Akhir	23
B. Waktu dan Tempat	23
C. Perencanaan Alat dan Bahan Untuk Pembuatan Screen	23
D. Rencana Anggaran Biaya (RAB)	24
E. Proses Pembuatan <i>Screen</i>	25
F. Bahan yang Digunakan Selama Proses Pembuatan <i>Screen</i>	29
G. Proses Pembuatan Mesin Ayakan Bergetar	30
H. Rencana Anggaran Biaya (RAB)	37

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil	40
B. Pengujian	41
C. Pembahasan	43
D. Keselamatan Kerja	44

BAB V. PENUTUP

A. Kesimpulan.....	47
B. Saran.....	48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	<i>Halaman</i>
Gambar 1. Diagram Aliran Proses Pengolahan Biji Kakao Pasca Panen ...	2
Gambar 2. Kakao	6
Gambar 3. Prinsip Kerja Alat	13
Gambar 4. Mesin Pengayak Biji Kakao	14
Gambar 5. Rangka Mesin	14
Gambar 6. Corong Keluar	15
Gambar 7. Bantalan	15
Gambar 8. Baut dan Mur	16
Gambar 9. Motor Listrik	16
Gambar 10. <i>Pulley</i> dan Sabuk	17
Gambar 12. Poros <i>An-Balancing</i>	18
Gambar 13. Pegas	19
Gambar 14. Pemberat	19
Gambar 15. <i>Mesh</i> /Saringan	20
Gambar 16. <i>Screen</i>	25
Gambar 17 <i>Mesh</i> 1	26
Gambar 18 <i>Mesh</i> 2	27
Gambar 19 <i>Mesh</i> 3	27
Gambar 20 Rangka <i>Mesh</i>	28
Gambar 21 Rangka	36

Gambar 22 Foto Alat.....	40
Gambar 22 Foto Alat Dari Depan	40

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Baja Karbon Untuk Konstruksi Mesin dan Baja Batang yang Definisi Dingin Untuk Poros	18
Tabel 2. Besar Pemakaian Arus Listrik	21
Tabel 5 Daftar Bahan Jadi	37
Tabel 6 Daftar Bahan Baku	38
Tabel 7 Hasil Data Mesin.....	40

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan Negara ketiga penghasil kakao dunia setelah Pantai Gading dan Ghana. Produksi kakao Indonesia pada tahun 2011 mencapai 500.000 ton. Dari jumlah itu 350.000 ton diantaranya diekspor dan 150.000 ton untuk kebutuhan dalam negeri (Badan Pusat Statistik (BPS), tahun 2011).

Dalam data tersebut Badan Pusat Statistik juga menyampaikan tentang Harga biji kakao kualitas prima di pasaran Internasional rata-rata US\$ 1.621,1 per ton, sedangkan biji kakao dari Indonesia dihargai harga rata-rata US\$ 1.215,8 per ton setelah dikenakan potongan harga 25 %. Pemotongan harga sebesar 25 % tersebut disebabkan kualitas biji kakao dari Indonesia tidak bersih dan berkualitas rendah. Dari total ekspor 350.000 ton yang dicapai tahun lalu, indonesia kehilangan potensi devisa sebesar US\$ 141.846.250. (Badan Pusat Statistik (BPS), Tahun 2011).

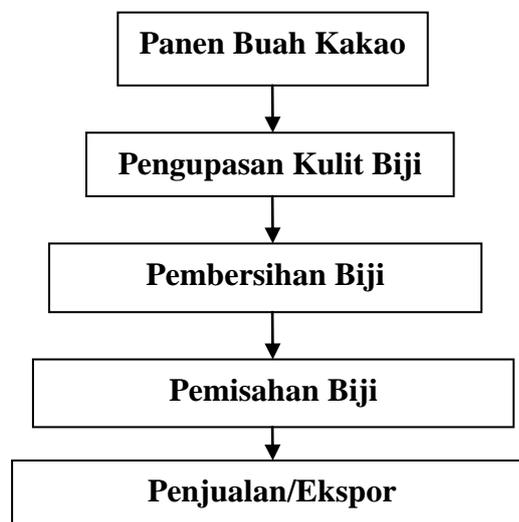
Sumatera Barat adalah salah satu daerah di Indonesia yang menjadi sentral produksi kedua di tingkat nasional, dengan menyumbang 25 % dari produksi kakao nasional pada tahun 2011. Volume realisasi ekspor kakao Sumatera Barat menduduki posisi ketiga dari total keseluruhan komoditi ekspor Sumatera Barat, (Harian Padang Expres, 3 Desember 2011). Hampir 60 % Produksi kakao di Sumatera Barat tidak bersih. Hal ini disebabkan

karena produksi kakao yang dihasilkan oleh para petani banyak bercampur dengan sampah dan kulit. Seperti diketahui, tahap akhir sebelum kakao dijual atau diekspor adalah proses pemisahan sekaligus pembersihan biji kakao dari sampah atau biji yang tidak baik. Proses pembersihan ini memerlukan waktu yang lama jika dilakukan secara manual dengan tenaga manusia.

1. Proses pembersihan kakao pada tingkat petani sulit dilakukan karena beberapa hal, antara lain:

- a. Jumlah satuan panen yang relatif kecil
- b. Proses pembersihan memerlukan waktu dan pekerjaan tambahan karena petani kita masih menggunakan cara konvensional dalam melakukan pembersihan, yaitu dengan tenaga manusia.

2. Adapun urutan proses pengolahan biji kakao adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram aliran proses pengolahan biji kakao pasca panen

Mengekspor kakao dengan kualitas rendah terus-menerus tentu akan mendatangkan kerugian yang sangat banyak bagi petani dalam jangka panjang. Untuk mengatasi kesulitan tersebut diperlukan suatu usaha, yaitu membuat mesin ayakan bergetar (*vibrating sieve*) sebagai pembersih biji kakao kualitas ekspor secara cepat.

Pengayakan merupakan pemisahan berbagai campuran partikel padatan yang mempunyai berbagai ukuran bahan dengan menggunakan ayakan. Proses pengayakan disebut juga sebagai alat pembersih, pemisah, penyortiran kontaminan yang ukurannya berbeda dengan ukuran sejenis. Pengayakan memudahkan kita untuk mendapatkan biji kakao dengan ukuran yang seragam.

Pengayakan juga dapat didefinisikan sebagai suatu metoda pemisahan berbagai campuran partikel padat sehingga didapat ukuran partikel yang seragam dan terpisah dari kontaminan yang memiliki ukuran berbeda dengan menggunakan alat pengayak sehingga diperoleh biji kakao berkualitas tinggi yang siap untuk diekspor.

Agar masalah kebersihan dan penyortiran di atas dapat teratasi dengan baik terhadap biji kakao, maka diperlukan untuk merancang bangun mesin pengayak biji kakao. Dengan alat ini diharapkan akan menghasilkan produksi biji kakao menjadi meningkat dan sekaligus menghemat waktu pengerjaan.

Dari hasil survey, jika dihitung secara ekonomis apabila alat yang digunakan untuk pemisahan biji kakao dapat memisahkan biji kakao 200

kg/jam. Satu hari diasumsikan berproduksi selama 8 jam, maka total produksi ongkos alat ini ± 1600 kg/hari. Dalam waktu bersamaan dengan menggunakan tenaga manusia hanya mampu menyortir 20 kg/hari, artinya 1 hari kerja 160 kg/hari jika Upah tenaga kerja di rata-ratakan @ Rp 50.000/hari.

Maka keuntungan menggunakan alat ini $\frac{1600}{160} \times \text{Rp } 50.000/\text{hari}$ adalah Rp 500.000. Andaikan biaya operasional adalah Rp 100.000/hari maka masih bersisa Rp 400.000/hari atau Rp 12.000.000/bulan

Dari uraian di atas dan kondisi di lapangan terhadap kalangan petani atau pengumpul biji kakao yang kesulitan dalam menyortir biji kakao, maka saya punya inisiatif untuk mengangkat judul “Rancang Bangun Mesin Ayakan Bergetar (*vibrating sieve*) Multi Fungsi Pemisah Biji Kakao Kualitas Ekspor Secara Cepat Menggunakan Sistem *Dynamic Un-Balancing* Poros”. Di harapkan alat ini menjadi solusi dalam mengatasi kesulitan yang di hadapi oleh para petani dan pengumpul, selain itu juga alat ini dapat pula digunakan untuk pemisah bijian lain seperti jagung, kedelai, padi dan lain-lain. Alat ini dapat berfungsi ganda selain pemisah biji kakao juga pada bijian yang lain (multi fungsi).

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah di atas maka dapat diidentifikasi masalah yaitu:

- 1 Masih banyak biji kakao di Indonesia kurang bersih yang menyebabkan kualitas biji kakao menjadi rendah.
- 2 Petani/pengumpul biji kakao masih menggunakan tenaga manual dalam menyortir biji kakao sebelum dijual (eksportir).
- 3 Pemisah biji kakao butuh tenaga yang banyak dan waktu yang relatif lama.
- 4 Kualitas biji kakao yang disortir dengan tenaga manusia (konvensional) relatif masih rendah dan masih bercampur sampah/biji yang kualitasnya tidak bagus

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang di atas dan keterbatasan pengetahuan dari alat maka penulis batasi penelitian pada: *“Bagaimana Perencanaan dan Pembuatan Screen (Saringan) Pada Mesin Ayakan Bergetar Pemisah Biji Kakao Kualitas Ekspor Menggunakan Sistem Dynamic Un-Balancing Poros”*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah di atas maka penulis merumuskan masalah *Bagaimana Perencanaan dan Pembuatan Screen (Saringan) Pada Mesin Ayakan Bergetar Pemisah Biji Kakao Kualitas Ekspor Menggunakan Sistem Dynamic Un-Balancing Poros Sesuai Dengan Perencanaan Dari Mesin Ayakan Bergetar Biji Kakao*, agar

dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alat pertanian yang dapat digunakan di industri kecil dan Usaha Micro Kecil dan Menengah (UMKM).

E. Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan khusus dari Pembuatan laporan proyek akhir ini yaitu:

1. Dapat merencanakan mesin pemisah biji kakao yang efisien dan efektif.
2. Dapat mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh di bangku perkuliahan dalam bentuk perencanaan pembuatan *screen* pada mesin ayakan bergetar biji kakao.
3. Memecahkan masalah-masalah yang ditemui dalam pembuatan *screen* pada mesin ayakan begetar biji kakao.

F. Manfaat Proyek Akhir

Manfaat yang dapat diperoleh dari pembuatan proyek akhir ini adalah:

1. Dihasilkannya sebuah mesin ayakan bergetar yang berkualitas tinggi agar dapat digunakan di Industri kecil dan UMKM sehingga meningkatkan pendapat dari eksportir/pengolahan biji kakao.
2. Bagi penulis dapat mengimplementasikan ilmu yang didapat dibangku perkuliahan.
3. Dapat memberikan informasi bagaimana cara metode perencanaan dalam merencanakan mesin pengayak biji kakao agar bekerja dengan baik.