

PERANCANGAN MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA



Disusun Oleh:

Ingjeneta Wille Cicilia

5303014040

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2018**

LEMBARAN PENGESAHAN

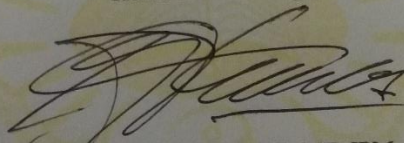
Skripsi yang berjudul **“PERANCANGAN MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA”** yang disusun oleh mahasiswa:

Nama : Injeneta Wille Cicilia Sapalakkai
NRP : 5303014040
Tanggal Ujian : 25 Juli 2018

Dinyatakan telah memenuhi persyaratan kurikulum Teknik Industri guna untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Bidang Teknik Industri.

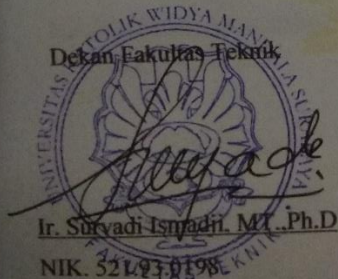
Surabaya, 28 Juli 2018

Ketua Dewan Penguji



Martinus Edy. S..ST..MT..IPM

NIK. 531.98.0305



Dekan Fakultas Teknik
Ir. Suryadi Isnyadi, MT., Ph.D
NIK. 521.93.0198



Ketua Jurusan Teknik Industri
Ig. Jaka Mulyana, STP., MT.
NIK. 531.98.0325

LEMBARAN PENGESAHAN

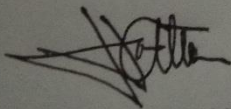
Skripsi yang berjudul “**PERANCANGAN MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA**” yang disusun oleh mahasiswa:

Nama : Injeneta Wille Cicilia Sapalakkai

NRP : 5303014040

Dinyatakan telah memenuhi persyaratan kurikulum Teknik Industri guna untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Bidang Teknik Industri.

Dosen Pembimbing I

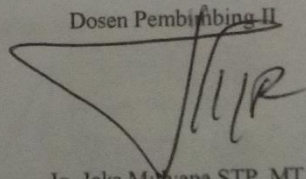


Ir. L.M. Hadi Santosa, M.M., IPM.

NIK. 531.98.0343

Surabaya, 28 Juli 2018

Dosen Pembimbing II



Ig. Jaka Mulyana, STP, MT.

NIK. 531.98.0325

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi dengan judul **“PERANCANGAN MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA”** ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima knsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak bisa saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 28 Juli 2019

Mahasiswa Yang Berespetan


Ingjeneta
Nrp. 5303014040



LEMBARAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai Mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Injeneta Wille Cicilia Sapalakkai

NRP : 5303014040

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya dengan judul **“PERANCANGAN MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA”** untuk dipublikasikan / ditampilkan di internet atau media lainnya (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 28 Juli 2018

Yang Menyatakan

METERAI
TEMPEL

E42DBAFF062631031

6000

ENAM RIBU RUPIAH

Injeneta

5303014040

PERNYATAAN SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini:

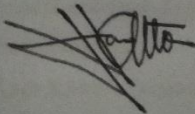
Nama Lengkap : Ingjeneta Wille Cicilia Sapalakkai
Nomor Pokok : 5303014040
Jurusan : Teknik Industri
Alamat Tempat/Asal : Dusun Silaoinan, Mentawai
No. Telepon : 082283128973
Judul Skripsi : Perancangan Mesin Pengupas Sabut Kelapa
Tanggal Ujian (lulus) : 25 Juli 2018
Nama Pembimbing I : Ir, L.M. Hadi Santosa, M.M.,MT.,IPM..
Nama Pembimbing II : Ig. Jaka Mulyana, STP.,MT.

Menyatakan bahwa:

1. Skripsi saya adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil dari suatu plagiat. Apabulah suatu saat dala skripsi sata tersebut ditemukan hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sangsi akademis terhadap karir saya, seperti pembatalan gelar dari fakultas, dll.
2. Skripsi saya boleh digandagan dalam bentuk apapun oleh pihak Fakultas Teknik Unika Widya Mandala Surabaya sesuai dengan kebutuhan, demi untuk mengembangkan ilmu pengetahuan selama penulisan pengarang tetap dicantumkan.
3. Saya telah mengumpulkan laporan skripsi saya tersebut (pada jurusan dan fakultas) dalam bentuk buku maupun data elektronik/cd tersebut, saya bersedia memperbaikinya sampai dengan tuntas

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Mengetahui/Menyetujui
Dosen Pembimbing I

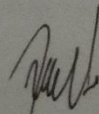


Ir. L. M. Hadi Santosa, M.M., IPM.

NIK. 531.98.0343

Surabaya, 28 Juli 2018

Yang Membuat Pernyataan



Ingjeneta Wille Cicilia S

NRP. 5303014040

ABSTRAK

Kelapa merupakan tanaman yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi, karena hampir dari setiap bagian tanaman kelapa dapat digunakan untuk kebutuhan manusia maupun industri. Buah kelapa memiliki beberapa bagian kulit yang terdiri dari serabut kelapa dan batok kelapa. Serabut kelapa merupakan bagian yang terbesar dari buah kelapa untuk itu proses pengupasan sabut kelapa ini menggunakan tenaga manusia yang cukup besar sehingga dapat meningkatkan kelelahan kerja. Proses pengupasan sabut kelapa juga kerap menggunakan alat yang manual yaitu berupa linggis atau kayu yang berujung runcing yang ditancapkan secara vertikal pada permukaan tanah dengan tinggi kira-kira 80cm. Proses pengupasan manual memiliki tingkat kecelakaan kerja yang tinggi karena posisi dari alat yang kurang ergonomi.

Dalam penerapannya, perancangan mesin pengupas sabut kelapa dilakukan berdasarkan perancangan dan pengembangan produk. Pada tahapan ini diajukan 3 konsep mesin pengupas sabut kelapa kemudian dari ketiga konsep tersebut diperoleh mesin pengupas sabut kelapa yang memiliki 2 silinder yang berfungsi sebagai mata pisau dan penahan buah kelapa. Konsep ini dinilai paling memenuhi kebutuhan pekerja. Dari hasil perancangan, diperoleh mesin pengupas sabut kelapa yang mampu mengupas sabut kelapa dengan waktu rata-rata sebesar 19,2 detik per buah kelapa. Proses penggunaan mesin pengupas sabut kelapa ini cukup digunakan 1 orang pekerja sehingga dapat meningkatkan keuntungan sebesar Rp. 374.981 dan memperoleh *payback period* selama 18 hari.

Kata Kunci : Perancangan Alat Bantu, Mesin Pengupas Sabut Kelapa

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Perancangan Mesin Pengupas Sabut Kelapa”. Penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan-bantuan berbagai pihak yang terkait dalam penyusunan skripsi ini. Melalui kesempatan ini penulis selaku mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Suryadi Ismadji, MT., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Dan juga selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan mengoreksi serta membantu penulis dalam penyusunan skripsi.
2. Bapak Ig. Joko Mulyono, STP., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Bapak Julius Mulyono, ST., MT. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Bapak Ir. L. Hadi Santosa, MM. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan mengoreksi serta membantu penulis dalam penyusunan skripsi.
5. Seluruh Dosen Teknik Industri yang selama masa perkuliahan telah memberikan pengetahuan, pengalaman dan semangat.
6. Para Staf, Karyawan dan Dosen-dosen Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya atas dukungan dan bimbingannya selama ini.
7. Bapak Srono dan Ibu Ida selaku pemilik perkebunan kelapa di Rowo Terate, Malang Selatan, yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian.
8. Kedua orang tua, saudara dan keluarga besar penulis yang memberikan doa, semangat dan dukungan kepada penulis.

9. Kevin Gunawan, Julian Aryo dan Adella Rifka yang menemani penulis melaksanakan penelitian di Rowo Terate, Malang selatan
10. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2014 , yang memberikan dukungan dan doa kepada penulis selama melakukan penelitian
11. Semua teman-teman dan semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang secara tidak langsung telah membantu penyelesaian laporan skripsi ini.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan di dalam penulisan skripsi ini. Untuk itu penulis memohon maaf sebesar-besarnya bila terjadi kesalahan yang terdapat pada laporan skripsi ini. Penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Surabaya, 25 Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Abstrak	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar isi	ix
Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel	xv
Bab I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Sistematika Penulisan	3
Bab II Landasan Teori	5
2.1 Sabut Kelapa	5
2.2 Alat Bantu Pengupas Sabut Kelapa	6
2.3 Ergonomi	9
2.4 Beban Kerja	10
2.5 <i>Anthropometry</i>	12
2.6 <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	17
2.7 Perancangan Pengembangan Produk	18
2.7.1 Identifikasi Kebutuhan Pelanggan	18
2.7.2 Spesifikasi Produk	19
2.7.3 Penyusunan Konsep	19
2.7.4 Pemilihan Konsep	20
2.7.5 Pengujian Konsep	21

Bab III Metodologi Penelitian	22
3.1 Menentukan Topik Penelitian	23
3.2 Identifikasi Kebutuhan	23
3.3 Pengumpulan Data	23
3.4 Pengolahan Data	23
3.5 Spesifikasi Produk	23
3.6 Pengusunan Konsep	24
3.7 Seleksi Konsep	24
3.8 Penyaringan Konsep	24
3.9 Penilaian Konsep	24
3.10 Membuat Mesin Pengupas Sabut Kelapa	24
3.11 Pengujian Alat Bantu	25
3.12 Kesimpulan dan Saran	25
Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data	26
4.1 Tinjauan Umum Perusahaan	26
4.2 Pengumpulan Data	27
4.3 Kondisi Kerja	27
4.4 Identifikasi Masalah	28
4.5 Perancangan dan Pengembangan Mesin Pengupas Sabut Kelapa ...	28
4.5.1 Identifikasi Kebutuhan Pekerja	28
4.5.2 Data Keluhan Bagian Tubuh Pekerja	28
4.5.3 Data Denyut Nadi	30
4.5.4 Data Kebutuhan Pekerja	31
4.6 Spesifikasi Produk	32
4.7 Penyusunan Konsep	34
4.7.1 <i>Concept Classification Tree</i>	34
4.8 Seleksi Konsep	36
4.8.1 Konsep Pertama	36

4.8.2 Konsep Kedua	27
4.8.3 Kosep Ketiga	38
4.9 Penyaringan Konsep	38
4.10 Penilaian Konsep	40
4.11 Dimensi Alat	43
Bab V Analisa Data	45
5.1 Pembuatan Alat Bantu	45
5.2 Pengujian Alat Bantu	45
5.3 Analisa Waktu	46
5.4 Biaya Pembuatan Mesin Pengupas Sabut Kelapa	47
5.5 Pendapatan Pekerja	47
5.6 Biaya Bahan Bakar	48
5.7 <i>Payback Period</i>	48
Bab VI Kesimpulan dan Saran	49
6.1 Kesimpulan	49
6.2 Saran	49
Daftar Pustaka	50
Lampiran	L1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian Buah Kelapa	5
Gambar 2.2 Pengupas Sabut Kelapa	6
Gambar 2.3 Mesin Pengupas Sabut Kelapa	7
Gambar 2.4 Konsep Dasar dalam Ergonomi	10
Gambar 2.5 Pengukuran Dimensi Tubuh Manusia	13
Gambar 2.6 <i>Nordic Body Map</i>	17
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	22
Gambar 4.1 Kebun Kelapa di Rowo Terate	27
Gambar 4.2 Concept Classification Tree Mesin Pengupas Sabut Kelapa	34
Gambar 4.3 Konsep Pertama Menggunakan Mata Pisau Berbentuk Gerigi	36
Gambar 4.4 Konsep Kedua Menggunakan dengan 6 Sisi Mata Pisau Pada Kedua Silinder	37
Gambar 4.5 Konsep Ketiga Menggunakan 1 Silinder Sebagai Mata Pisau dan 1 Silinder Sebagai Penahan Buah Kelapa	38
Gambar 4.6 Mesin Pengupas Sabut Kelapa	44
Gambar 5.1 Mesin Pengupas Sabut Kelapa	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Pengukuran Mesin Pengupas Sabut Kelapa (Hardik Widananto, Hari Purnomo. 2013)	8
Tabel 2.2 Kategori Beban Kerja Berdasarkan Denyut Nadi	11
Tabel 2.3 Data Antropometri Masyarakat Indonesia serta Dimensionalnya (Nurmianto, 1998)	15
Tabel 4.1 Nordic Body Map Pekerja	29
Tabel 4.2 Data Denyut Nadi Sebelum dan Sesudah Proses Pengupasan ...	31
Tabel 4.3 Pertanyaan dan Kebutuhan Pekerja	32
Tabel 4.4 Matriks Kebutuhan Pekerja	33
Tabel 4.5 Matriks Penyaringan Konsep	39
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan <i>Ranking</i>	40
Tabel 4.7 Matriks Penilaian Konsep II dan konsep III	42
Tabel 5.1 Perbandingan Waktu Pengupasan Sabut Kelapa	46
Tabel 5.2 Biaya Pembuatan Mesin Pengupas Sabut Kelapa	47