

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN ALAT PENGEPRESAN BAGLOG JAMUR TIRAM
YANG ERGONOMIS GUNA MENGURANGI RISIKO CIDERA OTOT
DAN MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS KERJA**



Disusun Oleh :

ARIJ BASMIN BASMALA
NBI : 1412000203

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2024

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN ALAT PENGEPRESAN BAGLOG JAMUR TIRAM YANG ERGONOMIS GUNA MENGURANGI RISIKO CIDERA OTOT DAN MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS KERJA (Studi Kasus : *Home Industry* Jamur Tiram)



DISUSUN OLEH :

ARIJ BASMIN BASMALA

1412000203

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2024**

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN ALAT PENGEPRESAN BAGLOG JAMUR TIRAM YANG ERGONOMIS GUNA MENGURANGI RISIKO CIDERA OTOT DAN MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS KERJA (Studi Kasus : *Home Industry* Jamur Tiram)



DISUSUN OLEH :

ARIJ BASMIN BASMALA

1412000203

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2024**

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN ALAT PENGEPRESAN BAGLOG JAMUR TIRAM YANG ERGONOMIS GUNA MENGURANGI RISIKO CIDERA OTOT DAN MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS KERJA

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu (S1) dalam Ilmu Teknik Industri
pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

Disusun Oleh :

**ARIL BASMIN BASMALA
1412000203**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2024**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Arij Basmin Basmala
NBI : 1412000203
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN ALAT PENGEPRESAN BAGLOG
JAMUR TIRAM YANG ERGONOMIS GUNA
MENGURANGI RISIKO CIDERA OTOT DAN
MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS KERJA

Tugas Akhir Ini Telah Disetujui
Pada 13 Mei 2024

Mengetahui / Menyetujui,
Dosen Pembimbing




Putu Eka Dewi Karunia Wati, S.T., M.T., CSCA
NPP.20410.17.0742

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya




Dr. H. Siliva M. Kes., IPUASEAN Eng
NPP.20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Hery Murnawan, S.T., M.T., CSCA
NPP.20410.94.0378

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : ARIJ BASMIN BASMALA
NBI : 1412000203
Program Studi : TEKNIK INDUSTRI
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN ALAT PENGEPRESAN BAGLOG
JAMUR TIRAM YANG ERGONOMIS GUNA
MENGURANGI CIDERA OTOT DAN
MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS KERJA

Tugas Akhir ini telah diuji pada : Tanggal 5 Juni 2024

Panitia Penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Putu Eka Karunia Wati, S.T., M.T., CSCA	NPP : 20410.17.0742
Anggota	Hery Murnawan, S.T., M.T., CSCA	NPP : 20410.94.0378
	Wiwin Widiasih, S.T., M.T	NPP : 20410.15.0688

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ARIJ BASMIN BASMALA

NBI : 1412000203

Program Studi : TEKNIK INDUSTRI

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

**“PERANCANGAN ALAT PENGEPRESAN BAGLOG JAMUR TIRAM
YANG ERGONOMIS GUNA MENGURANGI RISIKO CIDERA OTOT
DAN MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS KERJA”**

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri diselesaikan tanpa menggunakan bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 14 Juni 2024

Yang membuat pernyataan,


Arij Basmin Basmala
NBI. 1412000203



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45
SURABAYA TELP. 031 593 1800-
(Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ARIJ BASMIN BASMALA
NBI/NPM : 1412000203
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK INDUSTRI
Jenis Karya : Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul :

PERANCANGAN ALAT PENGEPRESAN BAGLOG JAMUR TIRAM YANG ERGONOMIS GUNA MENGURANGI RISIKO CIDERA OTOT DAN MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS KERJA

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Surabaya, 14 Juni 2024
Yang Menyatakan.



(ARIJ BASMIN BASMALA)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan dan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“PERANCANGAN ALAT PENGEPRESAN BAGLOG JAMUR TIRAM YANG ERGONOMIS GUNA UNTUK MENGURANGI CIDERA OTOT DAN MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS KERJA”**. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini dibuat sebagai syarat untuk kelulusan jenjang pendidikan Sarjana Strata 1 (S1) pada program studi Teknik Industri di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Penulis menyadari dalam penulisan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mohon maaf apabila terdapat penulisan maupun materi yang kurang benar serta berharap bahwa tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca maupun diri penulis.

Penulis juga menyadari bahwa semuanya tidak akan terwujud tanpa adanya bimbingan, dorongan, dan bantuan dari seluruh pihak. Oleh karena itu, kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Saiful dan Ibu Rosyida tercinta, selaku orang tua saya yang tak pernah berhenti selalu mendoakan, menemani dalam menuntut ilmu, memberikan dukungan baik mental maupun material, motivasi, semangat dan nasehat, serta kesabaran yang sangat luar biasa dalam setiap langkah perjalanan hidup saya dan menjadi rasa syukur yang mendalam atas semua hal yang telah diberikan.
2. Kakak dan adik yang saya sayangi juga telah membantu, memberi dukungan kepada saya.
3. Serta segenap keluarga terutama kepada bapak Dheny Jatmiko, S., Hum., MA. beserta istrinya yang telah membantu, mendukung, dan memberi nasehat kepada saya.
4. Ibu Putu Eka Dewi Karunia Wati, ST., MT., CSCA. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang juga telah memberikan dukungan, arahan, bimbingan, kritik dan saran dalam penyelesaian Tugas akhir ini mulai dari penulisan awal hingga selesai.
5. Bapak Hery Murnawan, ST., MT., CSCA. selaku Kaprodi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan dukungan, dan kesempatan untuk menyusun tugas akhir ini.
6. Bapak Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, yang telah memberikan pengarahan dan saran dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini.

7. Bapak Heru Suryawan dan istrinya selaku pemilik Home Industry Jamur Tiram yang telah memberikan dukungan dan kesempatan untuk melakukan penelitian. Sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Para pekerja yang telah memberikan saya kesempatan untuk melakukan penelitian, wawancara dan lain-lain untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Semua orang dan teman-teman yang terlibat dalam proses perjalanan pengerjaan tugas akhir penulis yang memberikan bantuan, semangat, mendengarkan keluhan kesah peneliti sehingga menjadi acuan peneliti untuk bangkit dan menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Terakhir, kepada diri saya sendiri karena sudah berhasil melewati setiap perjalanan dan mampu menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan dari seluruh pihak-pihak yang terlibat.

Surabaya, 14 Juni 2024



penulis

ABSTRAK

Penelitian ini membahas perancangan alat pengepresan baglog jamur tiram yang ergonomis yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas kerja di industri jamur tiram rumahan Pak Heru dan mengurangi risiko cedera otot. Cedera otot pekerja dapat terjadi selama proses pengepresan baglog yang dilakukan secara manual dengan posisi duduk membungkuk. Diharapkan perancangan ergonomis alat ini akan mempercepat waktu pengepresan baglog dan meningkatkan efisiensi produksi. Untuk menentukan risiko cedera otot, penelitian menggunakan pengukuran *Nordic Body Map* (NBM) dan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Dan metode *House Of Quality* (HOQ) metode ini juga digunakan untuk menentukan kebutuhan pelanggan dan membuat produk baru. Hasil uji coba perancangan alat pengupas baglog jamur tiram yang ergonomis menunjukkan bahwa produktivitas kerja meningkat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mesin pengepresan baglog dapat meningkatkan produktivitas secara signifikan dibandingkan dengan proses yang dilakukan secara manual sebelumnya. Setelah penggunaan alat yang dirancang, ada tingkat risiko cedera otot yang rendah, menurut analisis menggunakan NBM dan REBA. Selain itu, biaya untuk membuat alat pengepresan baglog dan jamur tiram juga telah dihitung. Dengan hasil produksi 60 baglog per jam dan 420 baglog per hari, mesin pengepresan baglog yang ergonomis meningkatkan produktivitas kerja dan mengurangi risiko cedera otot.

Kata kunci : Nordic Body Map, REBA, QFD, Perancangan Alat, Produktivitas

ABSTRACT

This research discusses the design of an ergonomic oyster mushroom baglog pressing tool which aims to increase work productivity in Pak Heru's home oyster mushroom industry and reduce the risk of muscle injury. Workers' muscle injuries can occur during the baglog pressing process which is carried out manually in a bent sitting position. It is hoped that the ergonomic design of this tool will speed up baglog pressing time and increase production efficiency. To determine the risk of muscle injury, the study used Nordic Body Map (NBM) and Rapid Entire Body Assessment (REBA) measurements. And the House of Quality (HOQ) method is also used to determine customer needs and create new products. The trial results of designing an ergonomic oyster mushroom baglog peeler showed that work productivity increased. The research results show that baglog pressing machines can increase productivity significantly compared to previous processes carried out manually. After use of the designed device, there is a low level of risk of muscle injury, according to analyzes using NBM and REBA. Apart from that, the costs for making baglog and oyster mushroom pressing equipment have also been calculated. With a production output of 60 baglogs per hour and 420 baglogs per day, the ergonomic baglog pressing machine increases work productivity and reduces the risk of muscle injury.

Keywords: *Nordic Body Map, REBA, QFD, Tool Design, Productivity*

DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.4.1 Batasan	4
1.4.2 Asumsi.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Ergonomi.....	7
2.1.1 Pengertian Ergonomi.....	7
2.1.2 Tujuan Ergonomi.....	7
2.1.3 Manfaat Ergonomi.....	8
2.1.4 Prinsip Ergonomi.....	8
2.1.5 Penerapan Ergonomi	9
2.2 Postur Kerja.....	9
2.2.1 Pengaruh Postur Kerja Terhadap Ergonomi.....	10
2.3 Beban Kerja.....	11
2.3.1 Faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja	11
2.4 <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	13
2.4.1 Pengertian MSDs.....	13
2.4.2 Faktor Risiko <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs) dan Keluhannya	14
2.4.3 Faktor Penyebab Terjadinya Keluhan MSDs	14
2.5 <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....	16
2.5.1 Langkah – langkah menggunakan metode <i>Nordic Body Map</i>	16
2.5.2 Manfaat Metode <i>Nordic Body Map</i>	18
2.5.3 Kelebihan <i>Nordic Body Map</i>	19
2.6 <i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA).....	20
2.6.1 Kelebihan Metode REBA.....	22

2.6.2	Langkah-langkah Metode REBA	22
2.6.3	Langkah-langkah Metode REBA menggunakan <i>software Ergofellow</i> 30	
2.7	<i>Voice Of Customer</i>	34
2.7.1	Perancangan Atribut	35
2.7.2	Penentuan Tingkat Kepentingan Atribut Alat.....	35
2.8	<i>Quality Function Deployment (QFD)</i>	36
2.8.1	Penentuan Karakteristik	37
2.8.2	Langkah – langkah QFD	38
2.8.3	<i>House Of Quality</i>	38
2.9	<i>Anthropometri</i>	39
2.10	Produktivitas	40
2.10.1	Pengukuran Produktivitas.....	40
2.11	Perancangan dan Pengembangan Produk.....	42
2.11.1	Perancangan Produk.....	42
2.11.2	Pengembangan Produk	43
2.12	Penelitian Terdahulu.....	44
BAB III METODELOGI PENELITIAN		49
3.1	Objek Penelitian	49
3.2	Waktu Penelitian	49
3.3	Jadwal dan Waktu Penelitian.....	49
3.4	<i>Flowchart</i>	50
3.5	Tahapan Penelitian	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		53
4.1	Pengumpulan Data dan Pengolahan Data	53
4.1.1	Data Awal <i>Nordic Body Map (NBM)</i>	53
4.1.2	Identifikasi Postur Tubuh Operator Menggunakan REBA.....	55
4.1.3	Penilaian Metode REBA Dengan Menggunakan <i>Software Ergofellow</i> 56	
4.1.4	Identifikasi Keinginan Konsumen Ke Dalam Bentuk Atribut Produk 63	
4.1.5	Membuat Matrix HOQ (<i>House Of Quality</i>)	66
4.1.6	Mengidentifikasi Hubungan Atribut Produk dengan Karakteristik ...	67
4.1.7	Hasil HOQ (<i>House Of Quality</i>)	72
4.1.8	Desain Perancangan Alat.....	73
4.1.9	Perhitungan <i>Anthropometri</i>	73
4.1.10	Rancangan Alat Pengepresan Baglog.....	76
4.1.11	Uji Coba Alat.....	80
4.2	Analisis Hasil	80
4.2.1	Produktivitas.....	80

4.2.2	Data Akhir <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....	82
4.2.3	Postur Tubuh Setelah Perancangan Menggunakan REBA.....	83
4.2.4	Penilaian REBA Setelah Perancangan Menggunakan <i>Software Ergofellow</i>	84
4.2.5	Analisis Biaya	85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		88
5.1	kesimpulan	88
5.2	Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA		90
LAMPIRAN.....		92

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Nordic Body Map (NBM) Awal.....	3
Tabel 2. 1 Kategori Tingkat Resiko	18
Tabel 2. 2 Skor bagian batang tubuh.....	23
Tabel 2. 3 Range pergerakan leher	24
Tabel 2. 4 Posisi kaki	25
Tabel 2. 5 Pembobotan skor REBA Grup A	25
Tabel 2. 6 Pergerakan lengan atas.....	26
Tabel 2. 7 Pergerakan pergelangan lengan bawah	27
Tabel 2. 8 Skor bagian pergelangan tangan	28
Tabel 2. 9 Pembobotan skor REBA Grup B	29
Tabel 2. 10 Pembobotan skor REBA grup C	29
Tabel 2. 11 REBA action level.....	30
Tabel 2. 12 Nilai Persentil	40
Tabel 2. 13 REBA action level.....	44
Tabel 3. 1 Jadwal dan Waktu Penelitian	49
Tabel 4. 1 Rekapitulasi kuisioner Nordic Body Map (NBM) awal.....	53
Tabel 4. 2 Klarifikasi Tingkat Risiko.....	54
Tabel 4. 3 Data Scoring Operator Pengepresan Baglog.....	54
Tabel 4. 4 Ringkasan Keluhan Bagian Tubuh.....	55
Tabel 4. 5 Postur Tubuh 2 Operator Pada Saat Aktivitas Pengepresan Baglog.....	55
Tabel 4. 6 Data kebutuhan pelanggan.....	63
Tabel 4. 7 Hasil Uji Validitas Kepentingan Konsumen	64
Tabel 4. 8 Hasil Uji Reliabilitas Kepentingan Konsumen	64
Tabel 4. 9 Hasil Kuisioner Tertutup.....	65
Tabel 4. 10 Tingkat Kepentingan Dari Atribut Produk	66
Tabel 4. 11 Data Evaluasi Atribut Dari Produk Pesaing Yang Sejenis	66
Tabel 4. 12 Tingkat Kesulitan.....	69
Tabel 4. 13 Derajat kepentingan	70
Tabel 4. 14 Perkiraan Biaya.....	70
Tabel 4. 15 Data Persepsi Konsumen	71
Tabel 4. 16 Spesifikasi Keinginan Pelanggan.....	73
Tabel 4. 17 Data Antropometri.....	76
Tabel 4. 18 Perbandingan Proses Pengepresan Baglog	81
Tabel 4. 19 Nordic Body Map (NBM) Akhir.....	82
Tabel 4. 20 Data Scoring Operator Pengepresan Baglog.....	82
Tabel 4. 21 Perbandingan kondisi cedera.....	83
Tabel 4. 22 Data Gambar Postur Tubuh Setelah Dirancang Alat	84
Tabel 4. 23 Perbandingan analisis biaya.....	86
Tabel 4. 28 Biaya Pembuatan Alat Pengepresan Baglog	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Proses pengepresan baglog manual.....	2
Gambar 2. 1	Nordic Body Map.....	17
Gambar 2. 2	Form REBA	21
Gambar 2. 3	Pergerakan batang tubuh.....	23
Gambar 2. 4	Range pergerakan leher.....	24
Gambar 2. 5	Posisi kaki	25
Gambar 2. 6	Pergerakan lengan atas.....	26
Gambar 2. 7	Pergerakan pergelangan lengan bawah	27
Gambar 2. 8	Skor bagian pergelangan tangan	28
Gambar 2. 9	REBA <i>Scoring</i>	30
Gambar 2. 10	Langkah 1 metode REBA	31
Gambar 2. 11	Langkah 2 metode REBA	31
Gambar 2. 12	Langkah 3 metode REBA	32
Gambar 2. 13	Langkah 4 metode REBA	32
Gambar 2. 14	Langkah 5 metode REBA	33
Gambar 2. 15	Langkah 6 metode REBA	33
Gambar 2. 16	Langkah 7 metode REBA	33
Gambar 2. 17	Matriks House Of Quality.....	37
Gambar 3. 1	Flowchart	50
Gambar 4. 1	Menu Utama Ergofellow.....	56
Gambar 4. 2	Nilai REBA bagian leher, punggung dan kaki operator 1	57
Gambar 4. 3	Nilai REBA beban yang diangkat operator 1	57
Gambar 4. 4	Nilai REBA bagian lengan atas, bawah dan pergelangan tangan operator 1	58
Gambar 4. 5	Nilai REBA pada genggaman tangan operator 1	58
Gambar 4. 6	Nilai REBA aktivitas gerakan operator 1	59
Gambar 4. 7	Hasil <i>Scoring</i> REBA operator 1	59
Gambar 4. 8	Rekap nilai <i>Scoring</i> operator 1.....	59
Gambar 4. 9	Menu utama Ergofellow.....	60
Gambar 4. 10	Nilai REBA bagian leher, punggung, dan kaki operator 2	60
Gambar 4. 11	Nilai REBA beban yang diangkat operator 2	61
Gambar 4. 12	Nilai REBA bagian lengan atas, bawah dan pergelangan tangan operator 2	61
Gambar 4. 13	Nilai REBA pada genggaman tangan operator 2.....	62
Gambar 4. 14	Nilai REBA pada aktivitas operator 2	62
Gambar 4. 15	Hasil <i>Scoring</i> REBA operator 2	63

Gambar 4. 16 Rekap penilaian REBA pada operator 2.....	63
Gambar 4. 17 Matriks Antara Atribut dan Karakteristik Teknik.....	67
Gambar 4. 18 Matriks Antara Atribut Produk Alat Pengepresan Baglog dan Karakteristik Teknik	67
Gambar 4. 19 Hubungan Antara Sesama Karakteristik teknik.....	68
Gambar 4. 20 Hubungan antara karakteristik teknik dengan tingkat kesulitan, derajat kepentingan dan perkiraan biaya	71
Gambar 4. 21 Quality Function Development (QFD) Alat Pengepresan Baglog	72
Gambar 4. 22 Rancangan Alat Pengepresan Baglog.....	77
Gambar 4. 23 Tampak Belakang, Samping, dan Depan	77
Gambar 4. 24 Hasil Rancangan Alat Pengepresan Baglog	78
Gambar 4. 25 Uji coba Alat dan Hasil Uji Coba Alat	80
Gambar 4. 26 Hasil <i>Scoring</i> REBA setelah dirancang alat pada operator 1	84
Gambar 4. 27 Hasil <i>Scoring</i> REBA setelah dirancang alat pada operator 2	85