

**DESAIN ERGONOMIS MESIN PRESS HIDROLIK UNTUK
MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DAN KEAMANAN OPERATOR
DALAM PRODUKSI BRIKET**



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Penyelesaian Program Strata – 1

Program Studi Teknik Industri

Oleh:

RINA EMELIA RAJAGUKGUK

211730004

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINA DARMA

PALEMBANG

2025

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**DESAIN ERGONOMIS MESIN PRESS HIDROLIK UNTUK
MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DAN KEAMANAN OPERATOR
DALAM PRODUKSI BRIKET**

Oleh:

Rina Emelia Rajagukguk

211730004

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi Strata Satu
(S1) dan Memperoleh Gelar Sarjana (ST)

Disetujui Oleh:

Palembang, 09 September 2025

Fakultas Sains Teknologi

Universitas Bina Darma

Palembang

Dosen Pembimbing




Ir. Ch Desi Kusmindari, MT., IPM

NIDN. 02191272

Dekan Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma

Ketua Program Studi Teknik Industri



Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM

NIDN. 0324106703



Ir. Ch Desi Kusmindari, M.T., IPM

NIDN. 02191272

LEMBAR PENGESAHAN KOMPREHENSIF

**DESAIN ERGONOMIS MESIN PRESS HIDROLIK UNTUK
MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DAN KEAMANAN OPERATOR
DALAM PRODUKSI BRIKET**

SKRIPSI

Oleh:

Rina Emelia Rajagukguk (211730004)

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi Strata Satu
(S1) dan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST)**

Disetujui Oleh:

Palembang, 09 September 2025

Dosen Pembimbing,



Ir. Ch Desi Kusmindari, M.T.,IPM

NIDN. 02191272

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri

Fakultas Sains Teknologi

Universitas Bina Darma Palembang

Universitas

Fakultas Sains Teknologi



Ir. Ch Desi Kusmindari, M.T.,IPM

NIDN. 0219127203

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN

Skripsi Berjudul :“Desain Ergonomis Mesin Press Hidrolik Untuk Meningkatkan Produktivitas dan Keamanan Operator Dalam Produksi Briket”

Dipertahankan Pada Ujian pada hari Senin, 11 Agustus 2025.

1. Ketua Penguji : Ir. Ch Desi Kusmindari, MT., IPM ()
2. Penguji 1 : M. Kumroni Makmuri, SE., M.Sc. ()
3. Penguji 2 : Andries Anwar, S.T., M.T ()

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Industri
Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Bina Darma Palembang

Universitas Bina Darma
Fakultas Sains dan Teknologi


(Ir. Ch Desi Kusmindari, MT., IPM)

NIDN. 0219127203

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rina Emelia Rajagukguk

NIM : 211730004

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : Desain Ergonomis Mesin Press Hidrolik Untuk Meningkatkan Produktivitas dan Keamanan Operator dalam Produksi Briket

Dengan ini menyatakan bahwasanya:

1. Karya tulis saya (skripsi) ini asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (sarjana) di Universitas Bina Darma.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan pembimbing.
3. Menyatakan bahwasanya skripsi ini telah ditulis sendiri dengan sungguh – sungguh dan tidak ada bagian yang yakni penjiplakan karya orang lain, kecuali secara tertulis jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar pustaka.
4. Surat pernyataan saya tulis dengan sungguh – sungguh dan apabila dikemudian hari terbukti melaksanakan penyimpangan atau ketidaksesuaian dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.
5. Saya bersedia tugas akhir (skripsi) yang saya hasilkan dicek keasliannya menggunakan *plagiarism* serta dengan keikhlasan, sehingga dapat diuji keasliannya.

Palembang, 09-09-2025



METERAL TEMPEL
177ANX017340376 :ajagukguk

NIM. 211730004

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Rina Emelia Rajagukguk
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat Tanggal Lahir : Tipang, 07 April 2003
Agama : Kristen Protestan
Status : Belum Menikah
Email : liaaritorajagukguk@gmail.com

Pendidikan Formal

SD Negeri 174538 Tipang
SMP Negeri 1 Baktiraja
SMA SWASTA BINTANG TIMUR 1 BALIGE

Pendidikan Non Formal

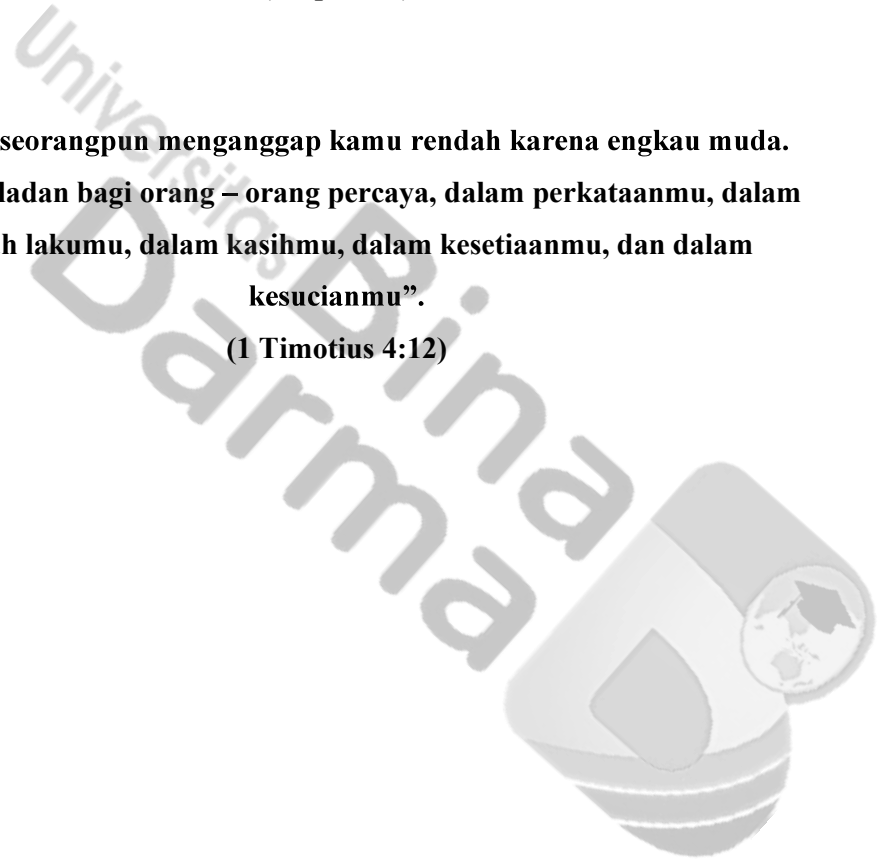
Pelatihan TOEFL di Universitas Bina Darma Palembang (2025)
Pelatihan Supply Chain Managemen (SCM) di Lembaga Sertifikasi Profesi
Pelatihan K3 Umum di Nagan Training
Pelatihan Autocad di Palcomtech

MOTTO

**“Segala Perkara Dapat Kutanggung di Dalam Dia Yang Memberi Kekuatan”.
(Filipi 4:13)**

“Jangan seorangpun menganggap kamu rendah karena engkau muda. Jadilah teladan bagi orang – orang percaya, dalam perkataanmu, dalam tingkah lakumu, dalam kasihmu, dalam kesetiaanmu, dan dalam kesucianmu”.

(1 Timotius 4:12)



KATA PERSEMBAHAN

Skripsi ini Penulis persembahkan dengan penuh rasa bangga dan cinta yang tulus kepada orang – orang terkasih yang telah mendukung Penulis dengan caranya masing – masing:

1. Tuhan Yesus Kristus yang oleh karena berkat, kebaikan, anugerah dan kasih setia – Nya dalam hidup penulis, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik
2. Kepada Orang Tua Tercinta saya, Bapak Sasmito Rajagukguk dan Ibu Risma Pandiangan yang telah memberikan kasih sayang, secara dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat penulis balas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Bapak dan Ibu bahagia karena penulis sadar, selama ini belum bisa berbuat lebih. Untuk Bapak dan Ibu yang selalu membuat penulis termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakan penulis, selalu menasehati dan membimbing melakukan hal yang baik.
3. Kepada Abang Hendro Rajagukguk, Alessandro Rajagukguk, Donel Soalona Rajagukguk, Kakak Meylin Rajagukguk, Adik penulis Paolo Rajagukguk dan Paulina Rajagukguk, serta Ipar penulis Jubesli Silaban dan Deva Nainggolan dan Keponakan tercinta Michelle Silaban dan Maria Silaban, Penulis Ucapkan terimakasih telah memberikan semangat, doa dan dukungan selama penulis menyusun Skripsi ini semoga doa dan semua hal yang terbaik menjadikan penulis menjadi orang yang baik dan berguna.
4. Kepada seorang wanita yang menjadi wali penulis selama kuliah di Palembang, Ibu Megawati Rajagukguk yang selalu membantu dan memberi suport serta motivasi kepada penulis selama kuliah 4 tahun. Terimakasih sebesar – besarnya penulis sampaikan kepada ibu atau Naboru yang selalu dan tidak pernah bosan untuk memberi nasihat agar penulis dapat menyelesaikan tujuan pendidikan untuk demi masa depan.

5. Kepada Rekan yang sekaligus menjadi sahabat dan saudara penulis, saudari Sella Maya Sari, Puri Sastia Arimbi, Melani Putri. Penulis sampaikan banyak terimakasih, dimana saudari – saudari yang membantu penulis dalam 4 tahun ini, yang memberi suport dan motivasi untuk tetap semangat dan berjuang selama perkuliahan ini. Yang selalu siap dan tidak bosan mendengarkan keluh kesah dari penulis, tetap semangat saudari – saudari untuk mengejar ilmu dan masa depan, kiranya kalian bisa selalu mensuport penulis dimanapun dan kapanpun.
6. Kepada teman – teman tercinta Saudari Nyimas Siti Aisyah, dan Jeah Yespy Juniarti dan teman – teman satu Program Studi Teknik Industri angkatan 2021 yang berperan banyak memberikan pengalaman dan pembelajaran selama di bangku kuliah.
7. Kepada Dosen Pembimbing saya sekaligus Kepala Program Studi Teknik Industri, Ibu Ir. Ch Desi Kusmindari, M.T.,IPM, terimakasih ibu karena sudah membimbing dan mendukung penulis selama perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini, penulis berharap segala nasihat dan bantuan dari ibu menjadi pengalaman yang baik dan dapat diterapkan penulis dalam kehidupan di masa mendatang.
8. Kepada kedua dosen penguji penulis Bapak M. Kumroni Makmuri,S.E.,MSc dan Bapak Andries Anwar,S.T.,M.T, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik, yang memberikan dukungan serta saran dan motivasi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan bisa menjadi bekal di masa mendatang nanti.
9. Kepada seluruh Dosen – Dosen Pengajar Program Studi Teknik Industri, Dekan Fakultas, Rektor Universitas Bina Darma beserta segala Staff Universitas Bina Darma, yang membantu dalam proses perkuliahan hingga penyelesaian administrasi selama perkuliahan.
10. Kepada seluruh rekan – rekan penulis Himpunan Mahasiswa Teknik Industri (HMTI) Universitas Bina Darma, yang selama ini menjadi teman sekaligus keluarga penulis dalam lingkup kampus, yang selalu suport dan

teman cerita selama penulis menjadi bagian anggota dalam himpunan tersebut.

11. Untuk seseorang yang belum bisa penulis tuliskan dengan jelas namanya disini. Terimakasih sudah menjadi salah satu sumber motivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, yang selalu mengingatkan untuk tetap berjuang menyelesaikan skripsi ini sehingga perjuangan penulis tidak sia – sia.
12. Terakhir, terimakasih kepada wanita sederhana yang memiliki impian besar, namun terkadang sulit dimengerti isi kepalanya, yaitu diriku sendiri, Rina Emelia Rajagukguk. Terimakasih telah berusaha keras untuk menyakinkan dan menguatkan diri sendiri bahwa kamu dapat menyelesaikan studi ini sampai selesai. Berbahagialah selalu dengan dirimu. Jangan sia – siakan usaha dan doa yang selalu kamu impikan. Tuhan sudah merencanakan sesuai porsi yang terbaik dalam perjalanan anaknya. Semoga Tuhan selalu Memberkati segala perjalanan dan impianmu.

ABSTRAK

Mesin press hidrolik memiliki peran penting dalam proses produksi briket sebagai energi alternatif berbasis biomassa. Namun, desain yang tidak ergonomis sering menyebabkan kelelahan fisik dan risiko cedera muskuloskeletal pada operator. Penelitian ini bertujuan untuk merancang ulang mesin press hidrolik menggunakan pendekatan ergonomi guna meningkatkan kenyamanan, keselamatan, dan produktivitas kerja. Metode yang digunakan mencakup pengumpulan data antropometri operator, analisis postur kerja dengan RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) dan REBA (*Rapid Entire Body Assessment*), serta perancangan ulang komponen mesin. Hasil analisis menunjukkan desain awal memiliki risiko tinggi terhadap cedera dengan skor RULA 6 dan REBA 11. Desain baru meliputi penyesuaian tinggi meja kerja, penempatan tuas sejajar tinggi siku, serta penambahan tombol darurat dan indikator tekanan. Material baja ringan digunakan untuk mengurangi beban mekanis. Diharapkan rancangan ini mampu menciptakan lingkungan kerja yang lebih ergonomis dan aman.

Kata Kunci: Ergonomi, Mesin Press Hidrolik, Desain Ulang, REBA, RULA.

ABSTRACT

Hydraulic presses play an important role in the production process of briquettes as biomass-based alternative energy. However, non-ergonomic designs often cause physical fatigue and the risk of musculoskeletal injuries to operators. This research aims to redesign the hydraulic press using an ergonomics approach to improve work comfort, safety and productivity. The methods used include collecting anthropometric data on operators, analyzing work postures with RULA (Rapid Upper Limb Assessment) and REBA (Rapid Entire Body Assessment), and redesigning machine components. The results of the analysis showed that the initial design had a high risk of injury with a RULA score of 6 and REBA of 11. The new design includes adjusting the height of the workbench, placing the lever at elbow height, and adding an emergency button and pressure indicator. Mild steel material is used to reduce mechanical loads. It is hoped that this design will create a more ergonomic and safe working environment.

Keywords: *Ergonomics, Hydraulic Press Machine, Redesign, Rapid Entire Body Assessment (REBA), Rapid Upper Limb Assessment (RULA).*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia – Nya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “ *Desain Ergonomis Mesin Press Hidrolik untuk Meningkatkan Produktivitas dan Keamanan Operator dalam Produksi Briket*. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Strata – 1 (S1) pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains Teknologi, Universitas Bina Darma Palembang.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memberikan solusi atas permasalahan ergonomi yang sering terjadi pada penggunaan mesin press hidrolik dalam proses produksi briket. Dengan pendekatan ergonomis yang berbasis analisis postur kerja seperti RULA dan REBA, diharapkan rancangan mesin ini dapat meningkatkan kenyamanan, efisiensi, serta keselamatan kerja bagi para operator di lingkungan Industri.

Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan tidak terlepas dari dukungan, arahan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada bagian ini penulisan ingin menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan yang sebesar – besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moral maupun materi selama proses penyusunan laporan ini

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan karya ini di masa akan datang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi dunia akademik maupun industri, khususnya dalam bidang desain mesin dan ergonomi kerja.

Palembang, 08 April 2025



Rina Emelia Rajagukguk

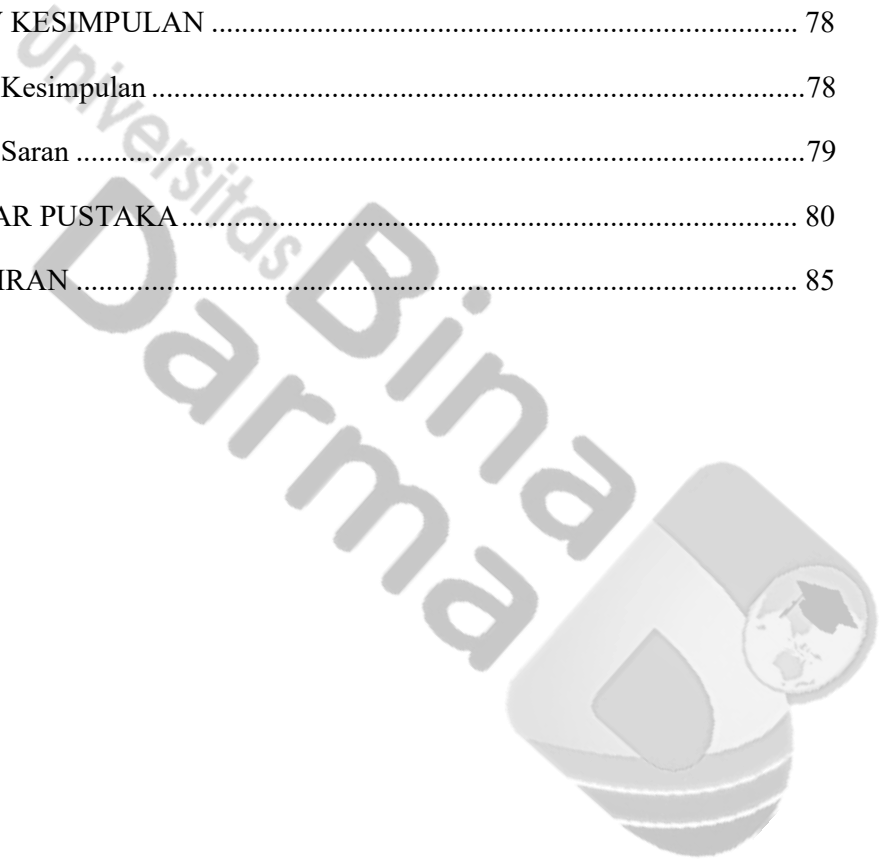
DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------------------|-------|
| HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI | i |
| LEMBAR PENGESAHAN KOMPREHENSIF | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN UJIAN | iii |
| SURAT PERNYATAAN | iv |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP | v |
| MOTTO | vi |
| KATA PERSEMBAHAN | vii |
| ABSTRAK..... | x |
| <i>ABSTRACT</i> | xi |
| KATA PENGANTAR..... | xii |
| DAFTAR ISI | xiii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xvii |
| DAFTAR TABEL | xviii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xix |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 4 |
| 1.3 Batasan Masalah | 4 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 5 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 5 |
| 1.6 Keaslian Penelitian | 6 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 9 |
| 2.1 Ergonomi | 9 |

| | | |
|-------|--|----|
| 2.1.1 | Pengertian Ergonomi | 9 |
| 2.1.2 | Prinsip – Prinsip Ergonomi..... | 9 |
| 2.1.3 | Tujuan Ergonomi | 14 |
| 2.1.4 | Pengaruh Desain Ergonomis terhadap kesehatan dan Kesejahteraan Operator | 15 |
| 2.2 | Mesin Press Hidrolik | 17 |
| 2.2.1 | Pengertian Mesin Press Hidrolik | 17 |
| 2.2.2 | Prinsip Kerja Mesin Press Hidrolik | 17 |
| 2.2.3 | Jenis – Jenis Mesin Press dan Penerapannya dalam Industri | 18 |
| 2.3 | Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas dalam Proses Produksi Briket..... | 20 |
| 2.3.1 | Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Briket..... | 20 |
| 2.3.2 | Parameter Kualitas Briket..... | 21 |
| 2.4 | Perancangan Desain | 22 |
| 2.4.1 | Pengertian Perancangan Desain..... | 22 |
| 2.4.2 | Ergonomi dalam Desain Mesin | 24 |
| 2.4.3 | Metode Dalam Perancangan Ergonomis | 24 |
| 2.5 | <i>Rapid Upper Limb Assessment (RULA)</i> | 25 |
| 2.5.1 | Tujuan RULA | 25 |
| 2.5.2 | Aplikasi Utama RULA | 25 |
| 2.5.3 | Metodologi RULA..... | 26 |
| 2.6 | <i>Rapid Entire Body Assessment (REBA)</i> | 27 |
| 2.6.1 | Tujuan REBA | 27 |
| 2.6.2 | Aplikasi Utama REBA | 27 |
| 2.6.3 | Metodologi REBA..... | 28 |

| | |
|---|----|
| 2.7 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)..... | 29 |
| 2.7.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Industri Manufaktur | |
| 29 | |
| 2.7.2 Desain Ergonomis dan Dampaknya terhadap Kesehatan Operator | |
| 30 | |
| 2.7.3 Penerapan Ergonomi dalam Desain Mesin Press Hidrolik..... | 30 |
| 2.7.4 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Desain Ergonomis Mesin | |
| Press Hidrolik | 31 |
| 2.8 Penelitian Terdahulu | 32 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 52 |
| 3.1 Lokasi Penelitian..... | 52 |
| 3.2 Waktu dan Tempat Penelitian..... | 52 |
| 3.3 Metode Pengumpulan Data..... | 52 |
| 3.4 Metode Analisis Data..... | 53 |
| 3.5 <i>Flowchart Penelitian</i> | 54 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 55 |
| 4.1 Pengumpulan Data | 55 |
| 4.1.1 Gambaran Umum Proses Kerja Mesin Press Briket..... | 55 |
| 4.1.2 Data Desain Awal Mesin Press Hidrolik | 57 |
| 4.1.3 Data Pengukuran Antropometri Operator..... | 59 |
| 4.2 Evaluasi Ergonomi Postur Tubuh Kerja | 60 |
| 4.2.1 Identifikasi Postur Kerja yang Tidak Ergonomis | 60 |
| 4.2.2 Identifikasi Tingkat Risiko Postur Kerja dengan Metode REBA | |
| dan RULA..... | 62 |
| 4.3 Perancangan Mesin Press Hidrolik Ergonomis | 68 |
| 4.4 Analisis Produktivitas setelah Desain Ulang Mesin Press Hidrolik .. | 74 |

| | |
|---|----|
| 4.4.1 Faktor – Faktor Pendukung Peningkatan produktivitas | 74 |
| 4.4.2 Implikasi Produktivitas terhadap sistem produksi | 75 |
| 4.5 Analisis Keamanan Kerja | 76 |
| BAB V KESIMPULAN | 78 |
| 5.2 Kesimpulan | 78 |
| 5.2 Saran | 79 |
| DAFTAR PUSTAKA | 80 |
| LAMPIRAN | 85 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Posisi Duduk Normal..... | 10 |
| Gambar 2. 2 Posisi Berdiri Normal | 10 |
| Gambar 2. 3 contoh pengurangan gaya berlebih | 10 |
| Gambar 2. 4 posisi mudah dijangkau | 11 |
| Gambar 2. 5 contoh penyesuaian ketinggian posisi kerja..... | 11 |
| Gambar 2. 6 Contoh pengurangan gerakan berlebih | 12 |
| Gambar 2. 7 Contoh pengurangan kelelahan dan beban statis | 12 |
| Gambar 2. 8 Contoh pengurangan tekanan pada titik tertentu | 12 |
| Gambar 2. 9 Contoh kondisi kurangnya ruang gerak | 13 |
| Gambar 2. 10 Contoh kondisi dapat bergerak dan melakukan peregangan | 13 |
| Gambar 2. 11 Contoh kondisi lingkungan yang nyaman | 13 |
| Gambar 2. 12 contoh display | 14 |
| Gambar 2. 13 Contoh sistem kerja | 14 |
| Gambar 2. 14 Mesin Press Mekanik..... | 18 |
| Gambar 2. 15 Mesin Press Hidrolik | 19 |
| Gambar 2. 16 Mesin Press Pneumatik..... | 20 |
| Gambar 2. 17 Mesin Press Hidrolik | 22 |
| Gambar 2. 18 Hasil Briket..... | 23 |
| Gambar 2. 19 Tabel Penilaian RULA | 26 |
| Gambar 2. 20 Tabel Penilaian REBA..... | 29 |
| Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian..... | 54 |
| Gambar 4. 1 Desain Mesin Press..... | 55 |
| Gambar 4. 2 Desain Awal Mesin Press Hidrolik..... | 57 |
| Gambar 4. 3 Operator Produksi Briket (Sumber: Peneliti)..... | 60 |
| Gambar 4. 4 Operator (Sumber: Peneliti)..... | 63 |
| Gambar 4. 5 Hasil Perancangan Ulang Desain Mesin Press Hidrolik Briket | 71 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Spesifikasi briket | 23 |
| Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu..... | 32 |
| Tabel 4. 1 Data Ukuran Mesin Press | 57 |
| Tabel 4. 2 Data Antropometri Operator..... | 59 |
| Tabel 4. 3 Identifikasi Postur Kerja yang Tidak Ergonomis | 61 |
| Tabel 4. 4 Identifikasi Tingkat Risiko Postur Kerja dengan REBA..... | 63 |
| Tabel 4. 5 Tabel A Penghitungan REBA | 63 |
| Tabel 4. 6 Identifikasi Tingkat Risiko Postur Kerja dengan REBA..... | 64 |
| Tabel 4. 7 Tabel B Penghitungan REBA..... | 64 |
| Tabel 4. 8 Tabel C Penghitungan REBA..... | 65 |
| Tabel 4. 9 Skor REBA | 65 |
| Tabel 4. 10 Identifikasi Tingkat Risiko Postur Kerja Penghitungan RULA | 66 |
| Tabel 4. 11 Tabel A Penghitungan RULA | 66 |
| Tabel 4. 12 Identifikasi Tingkat Risiko Kerja Penghitungan RULA | 67 |
| Tabel 4. 13 Tabel B Penghitungan RULA..... | 67 |
| Tabel 4. 14 Tabel Penghitungan RULA | 68 |
| Tabel 4. 15 Hasil Skor RULA | 68 |
| Tabel 4. 16 Penghitungan SPSS Data Antropometri Operator..... | 69 |
| Tabel 4. 17 Hasil Perancangan Ukuran Ulang Desain Mesin Press Hidrolik Briket | 70 |
| Tabel 4. 18 Hasil Perbandingan Sebelum dan Sesudah Desain Mesin Press Hidrolik..... | 73 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|-----|
| Lampiran 1 Mesin Press Hidrolik..... | 85 |
| Lampiran 2 Surat Permohonan Judul dan Pembimbing Karya Akhir | 86 |
| Lampiran 3 SK Pembimbing Penelitian | 87 |
| Lampiran 4 Surat Keterangan Lulus Seminar Proposal | 88 |
| Lampiran 5 Formulir Perbaikan Proposal Penelitian | 89 |
| Lampiran 6 Lembar Konsultasi Skripsi..... | 90 |
| Lampiran 7 Surat Keterangan Lulus Ujian Komprehensif..... | 91 |
| Lampiran 8 Formulir Perbaikan Seminar Hasil Penelitian..... | 93 |
| Lampiran 9 Jurnal Penelitian | 94 |
| Lampiran 10 Turnitin Penelitian..... | 107 |
| Lampiran 11 Formulir Kelayakan Karya Akhir | 114 |