



LAPORAN SKRIPSI

**PROSES MANUFAKTUR MESIN *HOT PRESS* BIJI
PLASTIK HDPE (*HIGHT DENSITY
POLYETHYLENE*) DENGAN SISTEM *PNEUMATIC*
UNTUK PEMBUATAN PAPAN DARI PLASTIK**

**ARIF WIYOSSO
NIM. 201754018**

DOSEN PEMBIMBING

**Rianto Wibowo, S.T., M.Eng.
Dr. Rochmad Winarso, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

PROSES MANUFAKTUR MESIN *HOT PRESS* BIJI PLASTIK HDPE (*HIGHT DENSITY POLYETHYLENE*) DENGAN SISTEM *PNEUMATIC* UNTUK PEMBUATAN PAPAN DARI PLASTIK

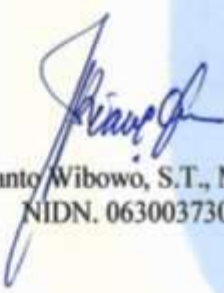
ARIF WIYOSSO
NIM. 201754018


Kudus, 20 Februari 2024

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Rianto Wibowo, S.T., M.Eng.
NIDN. 0630037301


Dr. Rochmad Winarso, S.T., M.T.
NIDN. 0612037201

Mengetahui,
Koordinator Skripsi/Tugas Akhir


Ratri Rahmawati, S.T., M.Sc.
NIDN. 0613049403

HALAMAN PENGESAHAN

PROSES MANUFAKTUR MESIN *HOT PRESS* BIJI PLASTIK HDPE (*HIGHT DENSITY POLYETHYLENE*) DENGAN SISTEM *PNEUMATIC* UNTUK PEMBUATAN PAPAN DARI PLASTIK

ARIF WIYOSSO
NIM. 201754018

Kudus, 20 Februari 2024

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Qomaruddin, S.T., M.T.
NIDN. 0626097102

Anggota Penguji I,



Dr. Sugeng Slamet, S.T., M.T.
NIDN. 0622067101

Anggota Penguji II,



Rianto Wibowo, S.T., M.Eng.
NIDN. 0630037301

Mengetahui

Rektor Universitas Teknik



Dr. Eko Darmanto, S.Kom, M.Cs
NIDN. 0610701000001171

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Rianto Wibowo, S.T., M.Eng.
NIDN. 0630037301

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arif Wiyosso
NIM : 201754018
Tempat & Tanggal Lahir : Jepara, 3 Juli 1997
Judul Skripsi/Tugas Akhir* : Proses Manufaktur Mesin *Hot Press* Biji Plastik HDPE (*Hight Density Polyethylene*) Dengan Sistem Pncumatik Untuk Pembuatan Papan Dari Plastik.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 20 Februari 2024

Yang memberi
pernyataan,



Arif wiyosso
NIM. 201754018

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis berhasil menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul ” Proses Manufaktur Mesin *Hot Press* Biji Plastik HDPE (*Hight Density Polyethylene*) Dengan Sistem *Pneumatic* Untuk Pembuatan Papan Dari Plastik” Penyusunan Skripsi/Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST). Pelaksanaan Skripsi tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak dan ibu saya yang selalu memberikan dukungan finansial dan spiritual sehingga sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan maksimal.
2. Bapak Rianto Wibowo, S.T., M.Eng. dan Bapak Dr. Rochmad Winarso, S.T., M.T.
selaku dosen pembimbing yang memberikan ilmu dan solusi –solusi terbaik dalam penyelesaian skripsi.
3. Bapak Qomaruddin, S.T., M.T. dan Bapak Dr. Sugeng Slamet, S.T., M.T.
selaku dosen penguji yang telah memberikan pemahaman tambahan kritik dan saran yang baik dalam skripsi ini.
4. Teman-teman teknik mesin yang selalu membantu satu sama lain.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga buku tesis ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 20 Februari 2024



Arif Wiyosso

PROSES MANUFAKTUR MESIN *HOT PRESS* BIJI PLASTIK HDPE (*HIGHT DENSITY POLYETHYLENE*) DENGAN SISTEM *PNEUMATIC* UNTUK PEMBUATAN PAPAN DARI PLASTIK

Nama mahasiswa : Arif Wiyosso

NIM : 201754018

Pembimbing :

1. Rianto Wibowo, S.T., M.Eng.
2. Dr. Rochmad Winarso, S.T., M.T.

RINGKASAN

Perkembangan industri khususnya Usaha Kecil Menengah (UKM) sangat pesat. Perlu adanya dukungan penerapan teknologi tepat guna yang diharapkan dapat meningkatkan produktifitas, dimana efisiensi bahan baku dan biaya dapat diturunkan. Penggunaan mesin dan otomatisasi merupakan kebutuhan utama saat ini untuk menghasilkan produk yang berkualitas. Salah satu mesin yang dibutuhkan untuk menghasilkan produk papan kursi dari biji *plastic* HDPE adalah mesin *hot press* dengan sistem penggerak pneumatik dan elemen panas pada cetaknya. Melihat permasalahan tersebut, maka penulis membahas mesin *hot press* cetak papan plastik dengan sistem pengepresannya menggunakan penggerak aktuator pneumatik. Tujuan penelitian ini untuk membuat mesin *hot press* sistem pneumatik, yaitu sebuah mesin untuk membuat papan kursi dari biji plastik HDPE dengan penggerak aktuator pneumatik sebagai tenaga press dan cetak, memiliki elemen panas sebagai pelebur biji plastik. Keunggulan mesin ini menggunakan sistem pneumatik dengan dua *cylinder* piston, gaya tekan (*vertikal*) dan gaya dorong (*horizontal*) setelah melalui tahap perancangan menghasilkan teknologi tepat guna, yaitu mesin *hot press* efisien.

Metode yang digunakan pada manufaktur mesin *hot press* biji plastik HDPE dengan system *pneumatic* meliputi kajian pustaka, gambar kerja, desain manufaktur, proses manufaktur, proses pengerjaan, selanjutnya dilakukan uji fungsional untuk memastikan apakah manufaktur mesin *hot press* biji plastik HDPE dengan system *pneumatic* sesuai dan berfungsi dengan baik atau tidak.

Hasil penelitian adalah manufaktur mesin *hot press* biji plastik HDPE dengan system *pneumatic* yang dapat mengolah biji plastic HDPE menjadi papan plastik dengan temperatur 200°C dan waktu yang diperlukan 15 menit dalam setiap proses.

Kata Kunci : Mesin Press, Cetak Papan, Sistem Pneumatik, Limbah, Plastik HDPE.

**PLASTIC SEED HOT PRESS MACHINE MANUFACTURING PROCESS
HDPE (HIGH DENSITY POLYETHYLENE) WITH PNEUMATIC SYSTEM
FOR MAKING PLASTIC BOARDS**

Student Name : Arif Wiyosso

Student Identity Number : 201754018

Supervisor :

1. Bapak Rianto Wibowo, S.T., M.Eng.
2. Dr. Rochmad Winarso, S.T., M.T.

ABSTRACT

The development of industry, especially Small and Medium Enterprises (SMEs) is very rapid. It is necessary to support the application of appropriate technology which is expected to increase productivity, where the efficiency of raw materials and costs can be reduced. The use of machines and automation is a major need today to produce quality products. One of the machines needed to produce chair boards from HDPE plastic seeds is a hot press machine with a pneumatic drive system and hot elements in the mold. Seeing these problems, the author discusses the plastic board printing hot press machine with its pressing system using a pneumatic actuator. The purpose of this research is to make a pneumatic system hot press machine, which is a machine to make chair boards from HDPE plastic pellets with pneumatic actuators as press and molding power, having a heat element as a plastic seed melter. The advantage of this machine is that it uses a pneumatic system with two piston cylinders, a compressive force (vertical) and a thrust (horizontal) after going through the design stage to produce an appropriate technology, namely an efficient hot press machine.

The method used in manufacturing HDPE plastic pellet hot press machines with a pneumatic system includes literature review, working drawings, manufacturing design, manufacturing process, work process, then a functional test is carried out to ensure whether the HDPE plastic pellet hot press machine manufacturing with a pneumatic system is suitable and functional. well or not.

The research result is the manufacture of a hot press machine for HDPE plastic pellets with a pneumatic system that can process HDPE plastic pellets into plastic boards with a temperature of 200 °C and a time required of 15 minutes for each process.

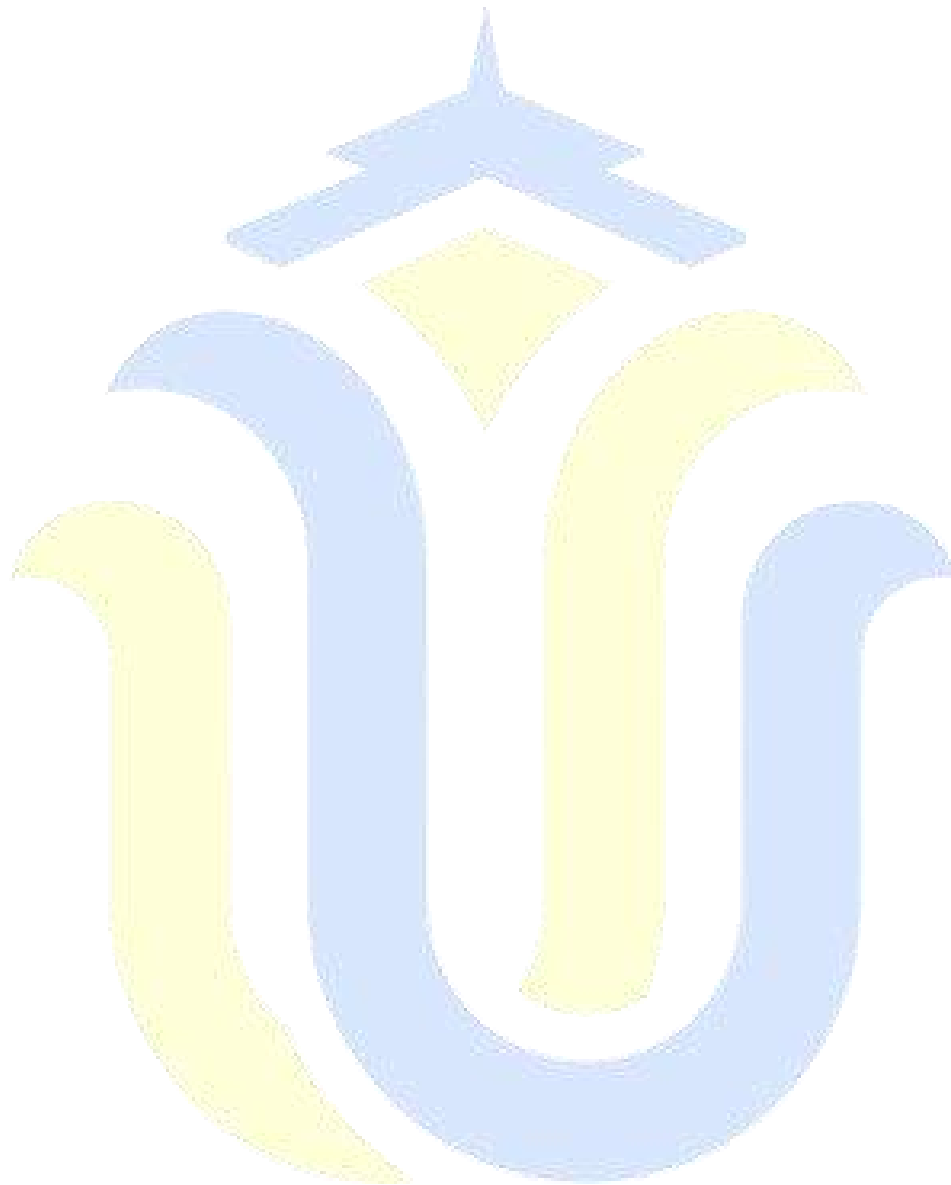
Keywords: *Press Machine, Printing Board, Pneumatic System, Waste, HDPE Plastic.*

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| LAPORAN SKRIPSI | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| PERNYATAAN KEASLIAN | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| RINGKASAN | vi |
| ABSTRACT | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR SIMBOL | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Perumusan Masalah | 2 |
| 1.3. Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4. Tujuan | 2 |
| 1.5. Manfaat | 2 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| 2.1. Mesin <i>Hot Press</i> | 3 |
| 2.2. Instalasi Mesin <i>Hot Press System Pneumatic</i> | 3 |
| 2.3. Rangka | 4 |
| 2.4. <i>Punch</i> | 5 |
| 2.5. <i>dies</i> | 5 |
| 2.6. Proses Manufaktur | 6 |
| 2.6.1. Pengukuran..... | 6 |
| 2.6.2. Proses Pemotongan | 7 |
| 2.6.3. Pengelasan..... | 8 |
| 2.6.4. Helm Las | 9 |
| 2.6.5. Pengeboran..... | 9 |
| 2.6.6. Finishing..... | 10 |
| BAB III METODOLOGI | 11 |
| 3.1. Alur proses pembuatan mesin | 11 |
| 3.2. Desain Mesin..... | 13 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3. Tahapan Proses Manufactur | 18 |
| 3.3.1. Kebutuhan bahan dan peralatan | 18 |
| 3.3.2. Proses Pengerjaan mesin | 19 |
| 3.3.3. Proses Pemotongan | 20 |
| 3.3.4. Proses Penyambungan Pengelasan..... | 20 |
| 3.3.5. Proses Pengeboran (Drilling) | 21 |
| 3.3.6. Biaya Pemesinan dan Pengerjaan | 21 |
| 3.3.7. Total Biaya | 21 |
| 3.3.8. Proses Pengeboran (<i>Drilling</i>)..... | 21 |
| 3.3.9. Proses Perakitan | 22 |
| 3.3.10. Finishing..... | 22 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 23 |
| 4.1. Desain Manufaktur..... | 23 |
| 4.1.1. Kebutuhan proses manufaktur..... | 23 |
| 4.1.2. Pemilihan proses pembuatan mesin mesin <i>hot press</i> sistem pneumatik | 25 |
| 4.1.3. Proses Pembuatan Rangka | 25 |
| 4.1.4. Proses pembuatan bagian pengepresan | 26 |
| 4.1.5. Proses <i>assembly</i> | 28 |
| 4.1.6. Proses <i>finishing</i> | 28 |
| 4.2. Pengerjaan Pembuatan Rangka | 29 |
| 4.2.1. Proses pemotongan besi <i>hollow galvanis</i> | 31 |
| 4.2.2. Pengelasan pada rangka mesin..... | 35 |
| 4.3. Pengerjaan <i>hopper in</i> | 37 |
| 4.3.1. Proses Pemotongan plat besi..... | 38 |
| 4.3.2. Pengelasan pada <i>hopper in</i> | 39 |
| 4.4. Pengerjaan pembawa biji plastik HDPE | 41 |
| 4.5. Pengerjaan sambungan as pneumatik..... | 45 |
| 4.6. Pengerjaan landasan atas <i>punch</i> | 49 |
| 4.7. Proses Pengerjaan poros as guide | 53 |
| 4.8. Pengerjaan <i>punch</i> dan <i>dies</i> | 55 |
| 4.8.1. Pengerjaan <i>frame</i> laju pengepresan | 58 |
| 4.9. Biaya pembuatan mesin | 61 |
| 4.9.1. Perhitungan biaya..... | 61 |
| 4.9.2. Total biaya..... | 62 |
| 4.10. Hasil pengujian..... | 63 |

| | |
|-----------------------------|------------|
| BAB V PENUTUP..... | 65 |
| 5.1. Kesimpulan..... | 65 |
| 5.2. Saran..... | 65 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 66 |
| BIODATA PENULIS..... | 103 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 3. 1 Diagram alir pembuatan | 11 |
| Gambar 3. 2 Mesin Hot press system pneumatic | 13 |
| Gambar 4. 1 Desain Mesin <i>Hot Press</i> system pneumatik..... | 23 |
| Gambar 4. 2 rangka mesin | 31 |
| Gambar 4. 3 ukuran <i>hollow galvanis</i> | 31 |
| Gambar 4. 4 desain dan dimensi <i>hopper in</i> | 37 |
| Gambar 4. 5 ukuran Pembawa biji plastic | 41 |
| Gambar 4. 6 ukuran dan 3 D dari sambungan as pneumatik | 45 |
| Gambar 4. 7 landasan atas <i>punch</i> | 49 |
| Gambar 4. 8 poros as laju pengepresan..... | 53 |
| Gambar 4. 9 pemotongan plat <i>stainless steel</i> | 56 |
| Gambar 4. 10 <i>dies</i> dan <i>Punch</i> | 57 |
| Gambar 4. 11 frame laju pengepresan..... | 60 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Alat Perkakas Yang Digunakan | 6 |
| Tabel 3. 1 Bahan-bahan pembuatan mesin | 18 |
| Tabel 4. 1 bahan-bahan komponen mesin hott press sistem pneumatik | 24 |
| Tabel 4. 2 Proses pembuatan rangka..... | 26 |
| Tabel 4. 3 proses pengerjaan..... | 29 |
| Tabel 4. 4 langkah pengerjaan rangka mesin | 30 |
| Tabel 4. 5 langkah pengerjaan rangka mesin | 37 |
| Tabel 4. 6 langkah pengerjaan pembawa biji plastik | 42 |
| Tabel 4. 7 proses pengerjaan sambungan as proses pengerjaan sambungan as | 46 |
| Tabel 4. 8 proses pengerjaan landasan atas <i>punch</i> | 50 |
| Tabel 4. 9 Proses pengerjaan <i>punch</i> dan <i>diesh</i> | 57 |
| Tabel 4. 10 urutan proses kerja | 58 |
| Tabel 4. 11 Pengujian Mesin <i>Hot Press system pneumatic</i> | 63 |

DAFTAR SIMBOL

| Symbol | Keterangan | Satuan |
|--------|-----------------------|---------------|
| Vc | Kecepatan potong | m/menit |
| n | Kecepatan putar | rpm |
| d | Diameter batu gerinda | mm |
| E | Tegangan busur | <i>volt</i> |
| I | Arus pengelasan | <i>Ampere</i> |
| V | Laju las | mm/menit |
| Cs | Kecepatan potong | m/menit |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1 Mesin <i>hot press</i> biji plastik HDPE dengan sistem pneumatik | 68 |
| Lampiran 2 Rangka mesin <i>hot press</i> biji plastik HDPE | 79 |
| Lampiran 3 Hopper Biji Plastik | 80 |
| Lampiran 4 Pembawa Biji Plastik..... | 81 |
| Lampiran 5 Plat Penghubung <i>Punch</i> | 82 |
| Lampiran 6 <i>Punch</i> dan <i>Diesh</i> | 83 |
| Lampiran 7 Baut As Penghubung Laju Pengepresan..... | 84 |
| Lampiran 8 Plat Bawah Landasan <i>Diesh</i> | 85 |
| Lampiran 9 Dudukan Plat Bawah <i>Diesh</i> | 86 |
| Lampiran 10 Tabel Pembubutan | 87 |
| Lampiran 11 paduan elektroda pengelasan | 89 |
| Lampiran 12 Tabel kecepatan mata Pengeboran dari HSS..... | 92 |
| Lampiran 13 Hasil Pengepresan suhu 135°C sampai 160°C dengan waktu 15 menit | 93 |