

**MODIFIKASI TIGA ROLLER PENEKAN DAN TIGA FILTER
PENCETAK DENGAN BERDIAMETER 3 MM, 4 MM DAN 6 MM PADA
MESIN PENCETAK PELET**

LAPORAN PROYEK AKHIR

*“Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Diploma III
Departemen Teknik Mesin Universitas Negeri Padang”*



**Oleh:
MUHAMMAD HASBI ASHIDDIQI
19072046/2019**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR
MODIFIKASI TIGA ROLLER PENEKAN DAN TIGA FILTER
PENCETAK DENGAN BERDIAMETER 3 MM, 4 MM DAN 6 MM PADA
MESIN PENCETAK PELET

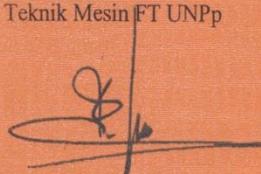
Oleh:

Nama : Muhammad Hasbi Ashiddiqi
NIM/BP : 19072046/2019
Konsentrasi : Fabrikasi
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma III
Fakultas : Teknik

Padang, 8 Agustus 2022

Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi D III
Teknik Mesin FT UNPp



Drs. Jasman, M.Kes.
NIP. 19621228 198703 1 003

Pembimbing Proyek Akhir



Primawati, S.Si, M.Si.
NIP. 19860306 201212 2 001

Kepala Departemen
Teknik Mesin FT-UNP



Drs. Furwanto, M.Pd.
NIP. 19630804 198603 1 002

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR
MODIFIKASI TIGA ROLLER PENEKAN DAN TIGA FILTER
PENCETAK DENGAN BERDIAMETER 3 MM, 4 MM DAN 6 MM PADA
MESIN PENCETAK PELET

Oleh:

Nama : Muhammad Hasbi Ashiddiqi
NIM/BP : 19072046/2019
Konsentrasi : Fabrikasi
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma III
Fakultas : Teknik

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan dewan penguji proyek akhir
Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang Pada
Tanggal 19 Agustus 2022

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Primawati, S.Si., M.Si.	1..... (Ketua Penguji)
2. Budi Syahri, S.Pd., M.Pd.T.	2..... (Penguji)
3. Dr. Rizky Ema Wulansari, S.Pd.,M.Pd.T.	3..... (Penguji)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Hasbi Ashiddiqi
NIM/BP : 19072046/2019
Konsentrasi : Fabrikasi
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D III Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : Modifikasi Tiga Roller Penekan dan Tiga Filter Pencetak dengan Berdiamter 3 mm, 4 mm dan 6 mm pada Mesin Pencetak Pelet.

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, 12 Agustus 2022
Menyatakan



Munammad Hasbi Ashiddiqi
Munammad Hasbi Ashiddiqi
NIM. 19072046

ABSTRAK

Tujuan dari proyek akhir ini adalah rancang bangun mesin pencetak pelet. Tahap perancangan dimulai dengan survey/observasi sistem transmisi dan sistem mata pisau terhadap mesin pencetak pelet. Tahap selanjutnya adalah pembuatan gambar desain poros, pencetak dan mata pisau pada mesin pencetak pelet. Selanjutnya proses pemilihan bahan dan berapa banyak bahan yang dibutuhkan, untuk bahan poros menggunakan material ST 37 (*mild steel*) dengan diameter 1,5 inch x 381 mm, untuk mata pisau menggunakan besi strip tebal 5 mm x 100 mm. Proses pengukuran dan pembuatan, dengan proses fabrikasi dan pemesinan. Alat-alat yang digunakan : Perlengkapan mesin bubut, perlengkapan mesin las, gerinda, penitik, meteran, penggaris. Hasil rancang bangun mesin pencetak pelet, spesifikasi sebagai berikut : Menggunakan penggerak motor bakar diesel merk DONGFENG 8 HP/2600 rpm, putaran mesin yang diturunkan dari motor bakar ke poros dan piringan pencetak menjadi 600 rpm, kapasitas Mesin pencetak pelet ini adalah 100 Kg/jam. Hasil pencetakan berbentuk seperti butiran kecil.

Kata kunci : 1. Modifikasi Roller Penekan
2. Modifikasi Filter Pencetak
3. Modifikasi Mata Pisau

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Proyek Akhir ini yang berjudul “**Modifikasi Tiga Roller Penekan Dan Tiga Filter Pencetak dengan Berdiameter 3 mm, 4 mm dan 6mm pada Mesin Pencetak Pelet**”. Proyek Akhir ini di buat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu kurikulum dalam menyelesaikan Program Studi Diploma Tiga (D-III) di Departemen Teknik Mesin 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. Ibu Primawati, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing Proyek Akhir
2. Bapak Budi Syahri, S.Pd., M.Pd.T Selaku Dosen Penguji 1 dan Ibu Dr. Rizky Ema Wulansari, S.Pd.,M.Pd.T. selaku Dosen Penguji 2.
3. Bapak Drs. Abd. Aziz, M.Pd. (Alm) Selaku Dosen Penasehat Akademis Penulis Sebelumnya.
4. Bapak Drs. Jasman, M.Kes. Selaku Dosen Penasehat Akademis dan Ketua Prodi D III Departemen Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd, selaku Kepala Departemen Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
6. Seluruh Dosen dan Teknisi yang telah banyak berjasa kepada penulis

7. Semua sahabat, teman dan rekan Teknik Mesin yang telah banyak membantu, memberi dukungan dan yang telah memotivasi penulis selama pembuatan proyek akhir.
8. Terima kasih kepada orang tuaku tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan dorongan moril dan material kepada penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal kepada semua yang telah membantu penulis dalam membuat laporan ini, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa laporan bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan laporan ini di masa mendatang.

Akhir kata penulis berharap agar laporan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan semua yang berkepentingan pada umumnya, amin.

Padang, 12 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan.....	4
F. Manfaat.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Kajian Singkat	7
1. Pakan Ikan	7
2. Fungsi Pakan Ikan	8
3. Komposisi Pakan Ikan	8
B. Mesin Pencetak Pelet.....	10
1. Prinsip Kerja Mesin	10
2. Bagian pada Mesin Pencetak Pelet.....	13
a. Roller Penekan	13
b. Filter Pencetak	13

c. Poros.....	14
d. Mata Pisau.....	14
C. Dasar Pemilihan Bahan.....	15
1. Sifat Mekanik	15
2. Sifat yang Diperlukan Selama Pembentukan	16
3. Sifat yang Penting Sehubungan dengan Pengaruh Lingkungan.....	16
D. Proses Pembuatan	17
1. Proses Pembubutan.....	17
2. Proses Pengeboran.....	19
3. Proses Pemesinan Frais	21
BAB III METODE PROYEK AKHIR.....	26
A. Jenis Proyek Akhir	26
B. Waktu dan Tempat	26
C. Tahapan Pembuatan Proyek Akhir	26
D. Perencanaan Pemilihan Alat dan Bahan.....	27
E. Perhitungan Komponen Mesin	28
F. Perencanaan Alat dan Bahan yang Digunakan.....	29
G. Perancangan Anggaran Biaya.....	30
H. Perancangan Poros Utama dan Mata Pisau Pencetak Pelet.....	32
I. Pembuatan Poros Utama dan Mata Pisau Pencetak Pelet	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
A. Langkah Kerja Pembuatan	35
B. Hasil	40
1. Hasil Modifikasi Rancang Roller Penekan.	40
2. Hasil Modifikasi Rancang Filter Pencetak	41
3. Hasil Rancang Poros.....	43
4. Hasil Rancang Mata Pisau.....	44
5. Hasil Pembuatan Roller Penekan	45
6. Hasil Pembuatan Filter Pencetak.....	46
7. Hasil Pembuatan Poros.....	46

8. Hasil Pembuatan Mata Pisau	47
9. Hasil Proyek Akhir	47
10. Tempat dan Waktu Pengujian.....	48
11. Langkah Kerja Pengujian	39
12. Keselamatan Kerja.....	40
C. Pembahasan	52
1. Data Uji Mesin Pencetak Pelet	52
2. Perhitungan Komponen Mesin	58
BAB V PENUTUP	67
A. Kesimpulan	67
B. Saran.....	68

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Prinsip Kerja Mesin	11
2. Mesin Pencetak Pelet	12
3. Roller Penekan	13
4. Filter Pencetak	14
5. Poros	14
6. Mata Pisau	15
7. Prinsip Kerja Mesin Bubut.....	17
8. Mesin Frais	21
9. Klasifikasi Proses Frais	22
10. Frais Naik dan Frais Turun	23
11. Alat Potong Frais Identik	25
12. Jenis bentuk alat potong frais untuk mesin frais horizontal dan vertikal.....	25
13. Diagram Alur Modifikasi Mesin.....	27
14. Pembelian Bahan	35
15. Pengukuran dan Pemotongan Bahan	35
16. Pembersihan Bekas Las dan Pengeboran Filter Pencetakan.....	36
17. Pembuatan Mandrel	36
18. Pembubutan Filter Pencetak dan Rotor Penggiling	37
19. Pembubutan Roller Penekan	37
20. Pengeboran Roller Penekan	38
21. Pembubutan Shaft Roller	38
22. Pembuatan Mal Filter Pencetak	39
23. Pengeboran Filter Pencetak.....	39
24. Pengeboran Rotor.....	40
25. Pemotongan As Roller Penekan.....	40
26. Roller Penekan	41
27. Piringan Pencetak 3 mm	42
28. Piringan Pencetak 4 mm	42

29. Piringan Pencetak 6 mm	42
30. Hasil Rancangan Poros	44
31. Hasil Rancangan Mata Pisau.....	45
32. Hasil Pembuatan Filter Pencetak	45
33. Hasil Pembuatan Filter Pencetak	46
34. Hasil Pembuatan Poros	47
35. Hasil Pembuatan Mata Pisau.....	47
36. Hasil Pencetakan Pelet.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Pakan Ikan.....	8
2. Bahan campuran pembuatan pelet ikan nila.....	9
3. Bahan campuran pelet ikan	9
4. Komponen Mesin	13
5. Kecepatan Potong Mata Bor Menurut Bahan yang Digunakan	19
6. Spesifikasi Mata Bor	20
7. Daftar Pembelian Bahan	30
8. Data Pengujian Kecepatan Menggunakan Filter Pencetak 3 mm	53
9. Data Pengujian Kecepatan Menggunakan Filter Pencetak 4 mm	55
10. Data Pengujian Kecepatan Menggunakan Filter Pencetak 6 mm	57

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kabupaten Solok merupakan kabupaten yang memiliki potensi peternakan yang cukup besar. Besarnya potensi ini dikarenakan kondisi alam yang sangat sesuai dengan budidaya ikan dan juga didukung oleh sumber mata air yang memadai, baik itu di kolam, sawah, maupun perairan umum.

Kepala Dinas Perikanan dan Ketahanan Pangan Kabupaten Solok, Admaizon, mengatakan produksi ikan air tawar di Kabupaten Solok, mencapai 9.599,83 ton pada awal Juli sampai Desember 2021. Jumlah ini berasal berasal dari ikan nila 7.588,49 ton, ikan mas 1.357,62 ton, ikan lele 358,52 ton, ikan gurami 117,49 ton dan ikan jenis lainnya 78,71 ton (sumber : antaranews.com).

Kebutuhan masyarakat terhadap ikan air tawar di Kabupaten Solok semakin meningkat. Hal ini mengakibatkan permintaan terhadap ikan air tawar juga semakin meningkat. Sementara produksi ikan tidak mengalami peningkatan maka dari itu usaha pembibitan dan pengembangan ikan air tawar akhir-akhir ini banyak dilakukan. Usaha ini juga sangat menjanjikan karena besarnya permintaan masyarakat tadi. Pengembangan pembibitan ikan ini membutuhkan tempat yang bagus dan tentunya makanan yang cukup untuk semua ikan agar hasil panen menjadi maksimal, makanan yang banyak

digunakan adalah pelet. Pelet ini dibuat dengan campuran dedak, ikan kering, siput, tulang-tulang, dan campuran bahan lainnya. Bahan ini diramu sedemikian rupa untuk sumber makanan ikan yang paling cepat dipanen. Pelet yang dibutuhkan biasanya dalam bentuk butiran-butiran kecil, sehingga ikan mudah untuk memakannya.

Mesin pencetak pelet ini sebenarnya sudah ada di pasaran, tetapi mesin yang ada rata-rata untuk industri besar, sehingga pengusaha budidaya perikanan kecil tidak sanggup untuk membelinya karena harga yang mahal. Seiring dengan permintaan pelet di pasar, membuat harga pelet tersebut semakin mahal. Sebelumnya harga pelet di pasaran hanya kirasan harga Rp.7.000 – Rp.8.000 dan sekarang penulis telah mensurvei harga pelet sudah mencapai Rp.11.000 perkilogram. Hal inilah yang mendorong penulis untuk membuat sebuah mesin pencetak pelet pakan ikan yang dapat digunakan oleh pengusaha budidaya ikan, terutama untuk pengusaha kalangan masyarakat menengah kebawah.

Mesin pencetak pelet ini sebenarnya sudah ada di buat mahasiswa jurusan teknik mesin tahun 2020 dengan sistem 2 roller dan 1 filter pencetak. Kelemahan mesin ini adalah pada saat uji coba mesin, pelet yang dihasilkan panjang. Pada piringan pencetak spasi ke bodi agak renggang sehingga ada adonan pelet yang jatuh melalui celah tersebut. Akibatnya ada sebagian adonan yang tidak tercetak. Pada mesin cetak pelet yang akan penulis buat ini, memiliki beberapa keunggulan mesin ini dengan mesin yang sudah ada dibuat sebelumnya adalah memiliki dimensi yang kecil namun dapat

menghasilkan pelet yang banyak. Karena, pada mesin ini memiliki 3 buah roller penekan dan 3 buah filter pencetak yang bisa diganti berbagai ukuran dari 3 mm, 4 mm dan 6 mm yang mana dapat meningkatkan produksi dari pembuatan pelet tersebut sehingga hasil yang di dapat lebih banyak dari sebelumnya. Keunggulan lainya dari pembuatan pelet ini juga ada dari motor bakar yang digunakan, sebelumnya motor bakar yang digunakan pada mesin ini memiliki daya yang kecil sehingga memperlambat putaran pada proses pembuatan pelet. sehingga penulis ingin memakai motor bakar yang lebih besar agar dapat meningkatkan produktivitas mesin ini. Terlebih lagi mesin ini lebih aman daripada sebelumnya karena bodi mesin ini lebih tertutup sehingga keamanan dari pengguna mesin ini lebih terjamin. mesin yang penulis rancang menggunakan *system press* dengan posisi mesin vertikal, dan filter cetakan dari mesin pencetak pelet yang penulis buat ini dapat diganti sesuai dengan ukuran pelet yang diinginkan. Dari sinilah penulis menyempurnakan membuat mesin pencetak pelet yang sudah ada ini.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian diatas tersebut dapat di identifikasi beberapa masalah, diantaranya :

1. Mahalnya harga pakan yang tidak sesuai dengan hasil panen
2. Masyarakat menengah kebawah yang tidak mampu membeli mesin yang sudah ada dipasaran karena harganya yang mahal
3. Cara meningkatkan produktivitas dengan menggunakan 3 roller penekan dan 3 filter pencetak pada mesin pencetak pelet ?

4. Cara memodifikasi 3 roller penekan dan 3 filter pencetak pada mesin pencetak pelet ?
5. Perancangan prinsip kerja serta mekanisme mesin pencetak pelet sehingga bisa menghasilkan pelet yang sesuai dengan yang di inginkan ?
6. Membuat mesin yang aman dipakai dan sesuai dengan minat masyarakat ?

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, agar permasalahan ini terfokus dan dikarenakan keterbatasan yang dimiliki oleh penulis, maka penulis memberikan Batasan masalah yaitu **Modifikasi Mesin Pencetak Pelet dengan Menggunakan Tiga Roller Penekan dan Tiga Filter Pencetak Berdiameter 3mm,4mm, dan 6 mm.**”

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada Proyek Akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara memodifikasi 3 roller dan 3 filter pencetak pada mesin pencetak pelet
2. Bagaimana cara membuat 3 roller dan 3 filter pencetak pada mesin mencetak pelet

E. Tujuan

Modifikasi mesin pencetak pelet ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui bagaimana memodifikasi dan cara pembuatan modifikasi roller dan filter pencetak pelet, agar dapat beroperasi secara

maksimal dalam pembuatan mesin

2. Untuk mengetahui alat dan bahan apa saja yang dibutuhkan dalam memodifikasi roller dan filter pencetak pada mesin pencetak pelet

F. Manfaat

Manfaat dari perancangan dan pembuatan mesin pencetak pelet adalah sebagai berikut :

1. Bagi Mahasiswa

- a. Dapat menambah pengetahuan tentang cara bagaimana merancang dan menciptakan suatu karya yang bisa bermanfaat.
- b. Sebagai suatu penerapan teori dan kerja praktik yang diperoleh saat di bangku perkuliahan.
- c. Meningkatkan daya kreatifitas dan inovasi serta skill mahasiswa sehingga nantinya siap dalam menghadapi persaingan di dunia kerja.
- d. Menyelesaikan proyek akhir guna menunjang keberhasilan studi untuk memperoleh gelar ahli madya.

2. Bagi dunia Pendidikan

- a. Menambah perbedaan dari inovasi dari mesin yang sudah ada sebelumnya
- b. Sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat sesuai tridarma perguruan tinggi, sehingga mampu memberikan kontribusi yang berguna buat masyarakat dan bisa dijadikan sarana agar bisa memajukan dunia pendidikan.

3. Bagi Masyarakat Peternakan Ikan
 - a. Dapat memudahkan masyarakat dalam membuat pakan ternak ikan alternatif dalam budidaya ikan.
 - b. Dapat mempengaruhi kesadaran masyarakat akan pentingnya ilmu pengetahuan dan teknologi dalam peradaban manusia
 - c. Mengurangi biaya pengeluaran dari pembelian pakan pelet dari pasar.