

**PEMBUATAN MESIN PRES HIDROLIK UNTUK
BAHAN PAKAN TERNAK**



LAPORAN TUGAS AKHIR

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Pendidikan Diploma Tiga (D-3) Program Studi Teknik Mesin
Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Ujung Pandang*

ANDI WIDYANSYAH DWI SUCIADI	341 18 004
M. ABIZARD AFIF PUTRA DEWANGGA	341 18 013
NINDYA DUTA SARI	341 18 018

**PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
MAKASSAR
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

Dengan ini menyatakan bahwa laporan tugas akhir dengan:

Judul : **Pembuatan Mesin Press Hidrolik Untuk Bahan Pakan Ternak**

Nama / Stambuk : **Andi Widiansyah Dwi Suciadi / 34118004**
M. Abizard Afif Putra Dewangga / 34118013
Nindya Duta Sari / 34118018

Jurusan : **Teknik Mesin**

Program Studi : **D-3 Teknik Mesin**

Dinyatakan layak untuk diujikan

Makassar, 23 Agustus 2021

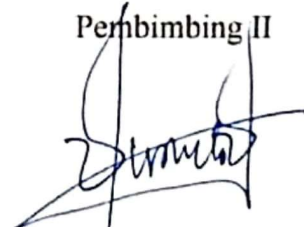
Mengesahkan,

Pembimbing I



Rusdi Nur, S.ST., M.T., Ph.D.
Nip. 19741106 200212 1 002


Pembimbing II



Tri Agus Susanto, S.T., M.T.
Nip. 19640811 199303 1 001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi D-3 Teknik Mesin



Tri Agus Susanto, S.T., M.T.
Nip. 19640811 199303 1 001

HALAMAN PENERIMAAN

Pada hari ini, 30 September 2021. Panitia Ujian Sidang Tugas Akhir, telah menerima dengan baik hasil Tugas Akhir oleh mahasiswa :

Andi Widyansyah Dwi Suciadi	34118004
M. Abizard Afif Putra Dewangga	34118013
Nindya Duta Sari	34118018

Dengan judul Tugas Akhir **“Pembuatan Mesin Pres Hidrolik untuk Bahan Pakan Ternak”**

Makassar, 30 September 2021

Panitia Ujian Sidang Tugas Akhir :

1. Ir. Muh. Rusdi, M.T.	Ketua	(.....)
2. Sitti Sahriana, S.S., M.AppLing.	Sekretaris	(.....)
3. Amrullah, S.T., M.T.	Anggota	(.....)
4. Ir. Ikram, M.T.	Anggota	(.....)
5. Rusdi Nur, S.ST., M.T., Ph.D.	Pembimbing I	(.....)
6. Tri Agus Susanto, S.T, M.T.	Pembimbing II	(.....)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan berjudul “Pembuatan Mesin Pres Hidrolik untuk Bahan Pakan Ternak” dapat diselesaikan dengan baik.

Dalam penulisan tugas akhir ini tidak sedikit hambatan yang penulis alami. Namun, berkat bantuan berbagai pihak terutama pembimbing, hambatan tersebut dapat teratasi. Sehubungan dengan itu, pada kesempatan dan melalui lembaran ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Bapak Prof. Ir. Muhammad Anshar, M.Si., Ph.D. selaku Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang.
2. Bapak Rusdi Nur, S.ST., M.T., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang dan sekaligus Pembimbing I,
3. Bapak Tri Agus Susanto, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang dan sekaligus sebagai Pembimbing II,
4. Para dosen dan staf Politeknik Negeri Ujung Pandang yang tidak disebut namanya satu persatu atas limpahan ilmu yang telah diberikan.
5. Rekan-rekan Teknik Mesin angkatan 2018 khususnya pada program studi D-3 Teknik Mesin atas kebersamaan dan kerjasamanya selama ini.
6. Semua pihak yang terlibat yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu atas segala bentuk bantuan sehingga tugas akhir kami dapat terselesaikan.

Ucapan terima kasih dan penghargaan juga disampaikan kepada orang tua serta seluruh keluarga tercinta yang telah memberi bantuan materi maupun non-materi sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini dan demi perbaikan pada masa mendatang. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pembacanya.

Makassar, Agustus 2021



Penyusun

DAFTAR ISI

	hlm.
HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PENERIMAAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR SIMBOL DAN SATUAN.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
SURAT PERNYATAAN	xii
RINGKASAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Ruang Lingkup kegiatan.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Kegiatan.....	3
1.4.1 Tujuan Kegiatan	3

1.4.2 Manfaat Kegiatan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Definisi Mesin Pres Hidrolik.....	4
2.2 Komponen-Komponen Mesin Pres Hidrolik.....	5
2.2.1 Pompa Hidrolik	5
2.2.2 Rangka	5
2.2.3 Wadah pakan	6
2.2.4 Poros penahan	6
2.2.5 Mur dan Baut.....	7
2.2.6 Hidrolik.....	7
2.2.7 Pengunci Hidrolik	8
2.3 Prinsip Kerja Mesin Pres Hidrolik	8
2.4 Dasar-dasar Pembuatan Mesin Press Hidrolik	9
2.4.1 Pin Penahan Meja	9
2.4.2 Kekuatan Sambungan las.....	10
BAB III METODE KEGIATAN.....	11
3.1 Tempat dan Waktu	11
3.2 Alat dan Bahan.....	11
3.2.1 Alat yang digunakan	11
3.2.2 Bahan yang digunakan.....	12
3.3 Prosedur Pembuatan	13
3.3.1 Tahap Perancangan.....	13

3.3.2 Tahap Pembuatan	13
3.3.3 Tahap Perakitan.....	22
3.4 Langkah Pengujian	22
3.5 Teknik Analisa Data	23
BAB IV HASIL DAN DESKRIPSI.....	24
4.1 Hasil Perancangan.....	24
4.4.1 Gaya Tekan Maksimum Penekan Hidrolik	24
4.4.2 Pin Penahan Meja	24
4.4.3 Sambungan Las	25
4.2 Hasil Pengujian.....	26
4.3 Deskripsi Hasil Pengujian.....	27
BAB V PENUTUP	29
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran	29
LAMPIRAN	32



DAFTAR GAMBAR

	hlm.
Gambar 1.1 Mesin Pres Manual.....	2
Gambar 2.1 Pompa Hidrolik	5
Gambar 2.2 Rangka.....	5
Gambar 2.3 Wadah Penekan.....	6
Gambar 2.4 Poros Penahan.....	6
Gambar 2.5 Mur dan Baut.....	7
Gambar 2.6 Hidrolik	7
Gambar 2.7 Pengunci Hidrolik.....	8
Gambar 2.8 Diagram Bebas	9



DAFTAR TABEL

hlm.

Tabel 3.1 Pembuatan Komponen Mesin Press Hidrolik.....	13
Tabel 3.2 Komponen Standar yang Dibeli	20
Tabel 4.1 Hasil Data Pengujian	26



DAFTAR SIMBOL DAN SATUAN

Simbol	Keterangan	Satuan
d	Diameter	mm
r	Jari-jari	mm
W_b	Momen Tahanan Bengkok	mm^3
M_b	Momen Bengkok	kgmm
l	Panjang	cm
F	Gaya	N
σ_b	Tegangan Bengkok	Kg/mm^2
p	Gaya Tekan	Ton
$\bar{\sigma}_t$	Tegangan Tarik Izin	N/mm^2
r_g	Tegangan Geser	N/mm^2



DAFTAR LAMPIRAN

	hlm.
Lampiran 1 Faktor Keamanan Bahan	33
Lampiran 2 Tebal Plat dan Ukuran Minimum Las	34
Lampiran 3 Berat Jenis Beberapa Benda Padat	35
Lampiran 4 Ukuran Standar Ulir	37
Lampiran 5 Dokumentasi	38



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Andi Widyansyah Dwi Suciadi

NIM : 341 18 004

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan tugas akhir ini, yang berjudul "**Pembuatan Mesin Pres Hidrolik untuk Bahan Pakan Ternak**" merupakan gagasan, hasil karya saya sendiri dengan arahan pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun pada perguruan tinggi dan instansi mana pun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan oleh penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam daftar pustaka laporan tugas akhir ini.

Jika pernyataan saya tersebut di atas tidak benar, saya siap menanggung risiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, 28-09-2021



Andi Widyansyah Dwi Suciadi
34118004

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Abizard Afif Putra Dewangga

NIM : 341 18 013

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan tugas akhir ini, yang berjudul "**Pembuatan Mesin Pres Hidrolik untuk Bahan Pakan Ternak**" merupakan gagasan, hasil karya saya sendiri dengan arahan pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun pada perguruan tinggi dan instansi mana pun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan oleh penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam daftar pustaka laporan tugas akhir ini.

Jika pernyataan saya tersebut di atas tidak benar, saya siap menanggung risiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, 25-03 - 2021



M. Abizard Afif Putra Dewangga
34118013

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nindya Duta Sari

NIM : 341 18 018

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan tugas akhir ini, yang berjudul "**Pembuatan Mesin Pres Hidrolik untuk Bahan Pakan Ternak**" merupakan gagasan, hasil karya saya sendiri dengan arahan pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun pada perguruan tinggi dan instansi mana pun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan oleh penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam daftar pustaka laporan tugas akhir ini.

Jika pernyataan saya tersebut di atas tidak benar, saya siap menanggung risiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, 25-09 - 2021



Nindya Duta Sari

34118018

PEMBUATAN MESIN PRES HIDROLIK UNTUK BAHAN PAKAN

TERNAK

RINGKASAN

Penggunaan mesin pres untuk bahan pakan ternak di bidang peternakan telah dikenal oleh sebagian peternak, tetapi mesin pres untuk bahan pakan ternak tersebut masih dioperasikan secara tradisional. Hal itu menjadi kendala karena kemampuan produksi yang terbatas yaitu 50 liter/hari dan membutuhkan waktu serta tenaga yang lebih banyak untuk menekan. Maka dari itu, dilakukan pembuatan mesin pres hidrolik sehingga membantu para peternak dalam proses produksi, kegiatan pembuatan mesin press hidrolik ini dilakukan di Bengkel Las Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Kegiatan ini diawali dengan perancangan atau desain mesin, pembuatan dan perakitan. Hasil perancangan mesin pres hidrolik untuk bahan pakan ternak ini memiliki dimensi 520 x 100 x 790 mm. Selanjutnya, proses pengujian dalam 2 kali pengujian dengan bahan uji pakan ternak sebanyak 5 kg dan 10 kg. Saripati yang dihasilkan dengan ukuran tekanan maksimal 2,5 ton dan waktu 160 detik yaitu 0.92 liter.

Melihat hal ini, mesin pres hidrolik dapat digunakan dalam proses menekan pakan ternak sehingga mempermudah peternak dalam menghasilkan saripati dan mampu meningkatkan jumlah produksi karena mesin pres ini tidak membutuhkan waktu yang banyak dan tenaga.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada saat ini banyak perkembangan teknologi dari waktu ke waktu yang sangat membantu manusia dalam memecahkan masalah-masalah yang dihadapi. Dengan adanya penemuan serta perkembangan dibidang teknologi menjadi bukti bahwa manusia selalu berpikir bagaimana cara membuat atau merancang serta menemukan suatu hal yang baru, guna mempermudah pekerjaan yang akan dilakukan dalam suatu bidang kegiatan. Kemajuan yang cepat dapat dilihat dalam bidang industri yang memerlukan banyak sarana penunjang untuk mendukung kelancaran pekerjaan. Seperti halnya mesin press hidrolik untuk bahan pakan ternak yang sangat dibutuhkan dalam kelancaran pekerjaan dalam sektor peternakan di Indonesia.

Banyaknya buah-buahan yang dipasarkan pedagang baik yang berada di pinggir-pinggir jalan maupun yang toko, namun tidak dapat terjual habis membuat kami berpikir untuk mengolah kembali dan meningkatkan nilai ekonomi buah-buahan yang tidak laku tersebut. Untuk meningkatkan nilai ekonominya, buah-buahan yang tidak laku itu diproses menjadi suplemen untuk pakan ternak. Adapun proses pengepresan bahan pakan ternak ini untuk pakan ternak ini masih menggunakan mesin press manual sehingga menguras waktu dan tenaga para peternak.



Gambar 1.1 Mesin Pres Manual

Kami telah mewawancarai Pak Ahmad, pemilik dari produk yang bernama Biopocall yang berdomisili di Toddopuli 10 terkait jumlah saripati yang dihasilkan dan waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan saripati tersebut. Produk ini digunakan sebagai suplemen untuk ternak. Beliau mengatakan bahwa jumlah saripati yang dihasilkan adalah 50 liter/hari dengan jumlah tenaga kerja satu orang. Mesin Pres Hidrolik untuk Bahan Pakan ternak dibuat agar dapat mempercepat dalam mengolah, meningkatkan kuantitas hasil serta mengurangi beban kerja.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis mengambil judul tugas akhir yaitu; **“Pembuatan Mesin Pres Hidrolik Untuk Bahan Pakan Ternak.”**

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang ditemukan pada latar belakang di atas yaitu, bagaimana meningkatkan kuantitas pengepresan bahan pakan ternak ?

1.3. Ruang Lingkup kegiatan

Untuk memperjelas batasan masalah yang akan kami bahas dalam laporan tugas akhir ini, maka perlu adanya batasan masalah yang akan diuraikan. Adapun batasan masalah laporan tugas akhir ini adalah :

1. Dalam laporan tugas akhir ini membahas tentang bahan pakan ternak sebagai bahan yang akan dipres pada mesin ini.
2. Dalam laporan tugas akhir ini membahas tentang mesin pres untuk bahan pakan ternak.

1.4. Tujuan dan Manfaat Kegiatan

1.4.1. Tujuan Kegiatan

Dari latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari kegiatan ini untuk meningkatkan kuantitas pengepresan bahan pakan ternak.

1.4.2. Manfaat Kegiatan

Adapun manfaat yang dapat diperoleh antara lain :

1. Bagi Mahasiswa.
 - a. Menambah pengetahuan serta wawasan dalam dunia teknik mesin.
 - b. Sebagai penerapan teori yang didapatkan selama dibangku perkuliahan.
2. Bagi Peternak.
 - a. Memudahkan dalam melakukan penyiapan bahan pakan ternak.
 - b. Meningkatkan suplemen yang dihasilkan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Mesin Pres Hidrolik

Secara singkat, mesin pres hidrolik sangat membantu sebagai alat bantu baik pada proses produksi maupun pada proses perbaikan. Namun sebelum melakukan pembahasan lebih jauh, terlebih dahulu kita harus memahami definisi mesin pres hidrolik itu sendiri yang dilakukan melalui perkata agar lebih muda dalam memahaminya. Ada beberapa pendapat yang memaparkan tentang definisi mesin pres dan sistem hidrolik yang sering dikemukakan oleh para ahli. Salah satunya dikemukakan oleh Shofian (2015) bahwa “Mesin pres adalah mesin yang dipakai untuk memproduksi barang-barang sheet metal”. Pendapat yang hampir sama dikemukakan oleh Hilman (2015) bahwa “Mesin pres adalah mesin yang menopang sebuah landasan dan sebuah penumbuk, sebuah sumber tenaga dan suatu mekanisme yang menyebabkan penumbuk bergerak lurus dan tegak menuju landasannya”.

Sistem hidrolik yang dikemukakan oleh (Permana,2010) bahwa “Sistem hidrolik adalah sistem penerusan daya dengan menggunakan fluida cair. Sedangkan pengertian sistem hidrolik menurut (Novialazha,2018) bahwa “Sistem hidrolik adalah teknologi yang memanfaatkan fluida (zat cair) untuk melakukan gerakan segaris atau putaran.

Jadi dapat kami simpulkan, mesin pres hidrolik adalah mesin penekan dengan menggunakan hidrolik untuk menekan sebuah benda.

2.2. **Komponen-Komponen Mesin Pres Hidrolik**

Kualitas yang bermutu serta hasil yang maksimal sangat bergantung pada komponen-komponen alat tersebut. Adapun komponen-komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan mesin press hidrolik sebagai berikut :

2.2.1. **Pompa Hidrolik**

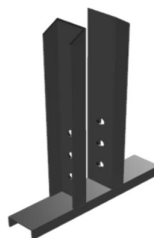
Pompa hidrolik adalah sebuah komponen hidrolik yang telah menyediakan sebuah cairan dengan tekanan tertentu. Dalam pompa tersebut berguna untuk mengubah sebuah energi mekanik menjadi sebuah energi dengan bertekanan cairan.



Gambar 2.1 Pompa Hidrolik

2.2.2. **Rangka**

Rangka atau konstruksi rangka adalah konstruksi yang mampu menahan komponen lain yang berfungsi sebagai penopang dalam suatu pembuatan alat mesin atau alat bantu. Rangka berperan sebagai tempat dudukan pompa hidrolik dan bagian dari mesin press hidrolik lainnya.



Gambar 2.2 Rangka

2.2.3. Wadah pakan

Wadah adalah tempat yang digunakan untuk menyimpan produk atau benda. Dalam pengujian ini, wadah berfungsi sebagai tempat bahan pakan ternak yang akan di press.



Gambar 2.3 Wadah Pakan

2.2.4. Poros penahan

Poros penahan pada mesin ini digunakan untuk menahan kedudukan wadah pakan.



Gambar 2.4 Poros

2.2.5. Mur dan Baut

Baut (Bolt) merupakan suatu batang atau tabung yang membentuk alur heliks atau tangga spiral pada permukaannya dan mur (Nut) adalah pasangannya. Fungsi utama baut dan mur adalah menggabungkan beberapa komponen sehingga tergabung menjadi satu bagian yang memiliki sifat tidak permanen.



Gambar 2.5 Mur dan Baut

2.2.6. Hidrolik

Hidrolik adalah komponen yang memanfaatkan zat cair (fluida) untuk menghasilkan energi mekanis.



Gambar 2.6 Hidrolik

2.2.7. Pengunci Hidrolik

Pengunci hidrolik berfungsi untuk mengunci hidrolik agar tidak bergerak.



Gambar 2.7 Pengunci Hidrolik

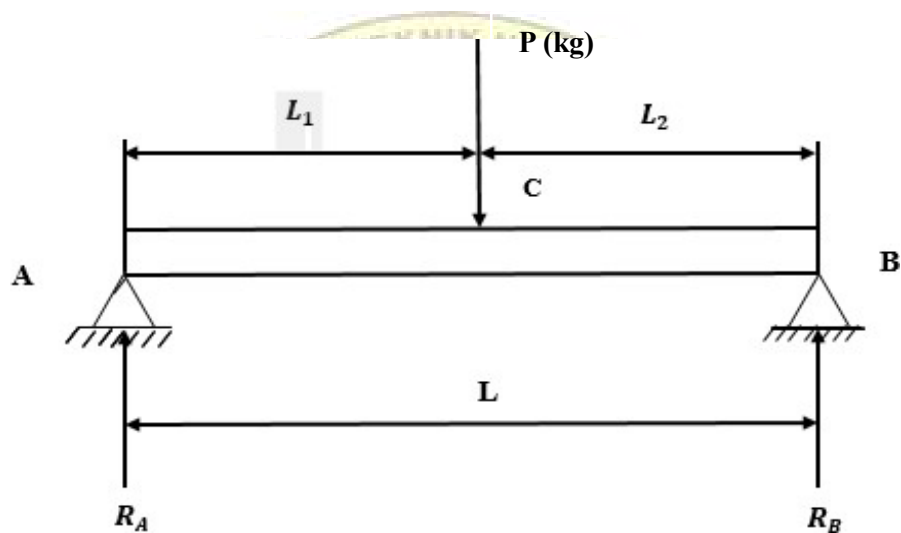
2.3. Prinsip Kerja Mesin Pres Hidrolik

Pada mesin pres hidrolik ini prinsip kerjanya yaitu proses pengerjaan dengan rangka mesin pada sebuah landasan dan sebuah penekan, sumber tenaga dari suatu mekanisme yang menyebabkan penekan bergerak lurus dan tegak menuju landasannya. Dalam hal sumber tenaga mesin press ini menggunakan sistem hidrolik, yang dikarenakan pada proses pengerjaannya dibutuhkan tekanan yang besar untuk melakukan proses pengepresan adalah adanya gerakan langkah turun karena gaya tekan dari fluida hidrolik terhadap hidrolik yang diteruskan terhadap lengan hidrolik. Maka penekan bergerak turun untuk melakukan pengepresan. Sementara itu bahan yang akan di press terlebih dahulu di bungkus dengan kain kasa kemudian di taruh di dalam wadah pengepresan untuk menerima penekanan dari lengan hidrolik. Apabila proses penekanan terhadap bahan uji telah selesai, maka batang piston bergerak kembali naik pada posisi semula. Kemudian saripati dari bahan uji yang telah selesai ditekan itu dipindahkan ke wadah lain. Dan begitu seterusnya proses-proses selanjutnya.

2.4. Dasar-dasar Pembuatan Mesin Press Hidrolik

2.4.1. Pin Penahan Meja

Pin digunakan untuk menyambung dua bagian batang (poros) atau memasang roda, roda gigi, roda rantai dan lain-lain pada poros sehingga terjamin tidak berputar pada poros. Namun fungsi pin disini sebagai penahan beban dari meja kerja sekaligus menahan tekanan dari penekan hidrolik.



Gambar 2.7 Diagram Benda Bebas

$$\sigma_b = \frac{Mb}{Wb}$$

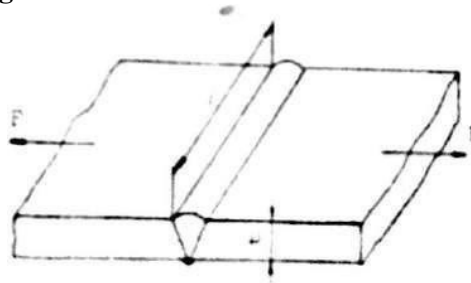
Dimana :

σ_b = Tegangan Bengkok (Kg/m²)

M_b = Momen Bengkok (Kg.m)

W_b = Momen Tahanan Bengkok (m³)

2.4.2. Kekuatan Sambungan las



Sambungan temu (butt joint) dengan kampuh V direncanakan untuk menahan tegangan tarik atau tekan yang terjadi karena gaya F. Adapun perhitungan pengelasan sebagai berikut:

$$\tau_g = \frac{F}{0,70xhx l}$$

Dimana : τ_g = Tegangan geser (N/mm²)

F = Gaya (N)

h = tinggi pengelasan (mm)

l = Panjang (mm)

BAB III

METODE KEGIATAN

3.1. Tempat dan Waktu

Tempat pelaksanaan pembuatan mesin pres hidrolik untuk bahan pakan ternak ini, bertempat di Bengkel Mekanik dan Las Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Adapun waktu pelaksanaan Pembuatan Mesin Pres Hidrolik Untuk Bahan Pakan Ternak yaitu pada bulan Oktober 2020 sampai bulan April 2021.

3.2. Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan mesin pres hidrolik adalah sebagai berikut:

3.2.1. Alat yang digunakan

Alat yang digunakan dalam pembuatan mesin pres hidrolik untuk bahan pakan ternak merupakan peralatan standar dalam proses permesinan, adapun peralatannya sebagai berikut :

1. Mesin Las Listrik dan perlengkapannya
2. Bor Tangan
3. Mesin Gerinda tangan
4. Mesin Bor Meja
5. Mesin Gerinda Potong
6. Mesin roll
7. Penggores

8. Penitik
9. Mistar Baja
10. Jangka sorong
11. Meteran
12. Penyiku
13. Palu Besi
14. Kuas tangan
15. Kunci Pas
16. Ragum
17. Spidol
18. Mata bor besi ukuran 10 mm dan 1 inchi
19. Alat Pelindung Diri (APD)

3.2.2. Bahan yang digunakan

Bahan yang akan digunakan dalam proses pembuatan mesin pres hidrolik untuk bahan pakan ternak sebagian besar berbahan besi U dan plat stainless yang sebelumnya telah dirancang dengan matang dan sesuai dengan kebutuhan, adapun bahan-bahan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pompa Hidrolik
2. Hidrolik
3. Baut M10 mur dan ring
4. Besi U 10
5. Plat besi 3 mm
6. Besi beton 10 mm

7. Elektroda / kawat las
8. Cat dan thinner
9. Amplas dan dempul

3.3 Prosedur Pembuatan

Untuk mencapai hasil yang diharapkan, maka pembuatan mesin pres hidrolis dilakukan dengan prosedur kegiatan yang terdiri atas beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut :

3.3.1. Tahap Perancangan

Membuat gambar rancangan (gambar desain) dari komponen – komponen yang akan dibuat, pembuatan gambar desain dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Autodesk fusion 360*.

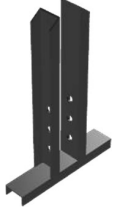
3.3.2. Tahap Pembuatan



Setelah dilakukan tahap perancangan, maka tahap berikutnya adalah tahap pembuatan. Tahap pembuatan mesin pres hidrolis ini dilakukan berdasarkan pengelompokan komponen – komponen. Hal ini dimaksudkan untuk memudahkan dalam proses pengerjaan dan perakitan alat penggembur tanah.

Adapun penjelasan dari tahap pembuatan komponen-komponen tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.1 Pembuatan Komponen Mesin Pres Hidrolis


No.	Komponen Mesin	Alat	Bahan	Proses Pembuatan
1.	Rangka Utama Fungsi : untuk	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesin gerinda tangan, Mesin gerinda 	<ul style="list-style-type: none"> • Besi U 100 x 45 mm 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengukur besi U sesuai dengan ukuran yang akan


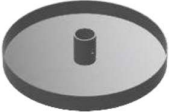
	<p>menempatkan dan menopang komponen komponen lainnya</p> 	<p>potong</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesin las listrik, ▪ Spidol, ▪ Mesin Bor duduk ▪ Meteran, ▪ Penyiku, ▪ APD. 	<p>dibuat,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Memotong besi U yang telah diukur menggunakan mesin gerinda potong, ▪ Membuat lubang sesuai dengan titik tempat yang telah ditentukan menggunakan mesin bor duduk dengan <p style="text-align: right;">ukuran</p> <p>ukuran mata bor 10 mm dan 1 inchi,</p> ▪ Menyambungkan hasil potongan-potongan besi U dengan menggunakan las listrik sesuai gambar kerja, ▪ Meratakan permukaan hasil pengelasan dengan gerinda tangan.
--	---	--	--

<p>2.</p>	<p>Dudukan wadah</p> <p>Fungsi : sebagai dudukan wadah pakan dan jalur wadah agar mudah untuk dipindahkan.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesin gerinda tangan, ▪ Mesin gerinda potong ▪ Mesin las listrik, ▪ Spidol, ▪ Meteran, ▪ APD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Besi U 100 x 45 mm ▪ Besi Beton 10 mm ▪ Besi Siku 4x4 ▪ Plat Besi 3 mm 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengukur besi U, Besi beton, Besi siku dan plat besi sesuai dengan gambar kerja, ▪ Meroll Plat besi 3 mm sesuai dengan gambar kerja ▪ Menyambungkan besi beton dengan besi siku yang digunakan sebagai jalur wadah dan Platbesi dengan Profil U dengan menggunakan mesin las listrik
<p>3.</p>	<p>Dudukan hidrolik</p> <p>Fungsi : sebagai dudukan pres hidrolik</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesin gerinda potong ▪ Mesin las listrik, ▪ Spidol, ▪ Mesin Bor duduk ▪ Meteran, ▪ Penyiku, ▪ APD. 	<p>Besi U 100 x 45 mm</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengukur besi U Sesuai dengan ukuran yang akan dibuat, ▪ Memotong besi U yang telah diukur menggunakan mesin gerinda potong, ▪ Membuat lubang sesuai dengan titik tempat yang telah ditentukan menggunakan

				mesin bor duduk dengan ukuran mata bor 10 mm
4.	Dudukan pompa Fungsi : sebagai dudukan pompa hidrolik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesin gerinda potong ▪ Mesin las listrik, ▪ Spidol, ▪ penitik ▪ Mesin Bor duduk ▪ Meteran, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Besi U 100 x 45 mm ▪ Plat Besi 3mm 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengukur besi U sesuai dengan ukuran yang akan dibuat, ▪ Memotong besi U yang telah diukur menggunakan mesin gerinda potong, ▪ Menyambungkan hasil potongan-potongan besi U menggunakan las listrik sesuai gambar kerja, ▪ Meratakan permukaan hasil pengelasan dengan gerinda tangan.





5.	<p>Wadah Pakan</p> <p>Fungsi : sebagai tempat serta penyaring pakan yang akan di press.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesin gerinda tangan, ▪ Mesin las listrik, ▪ Spidol, ▪ Mesin Bor duduk ▪ Meteran, ▪ Penyiku, ▪ APD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plat Stainles Steel 3 mm ▪ Besi Beton Diameter 10 mm 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengukur plat besi sesuai dengan ukuran yang akan dibuat, ▪ Memotong plat besi yang telah diukur menggunakan mesin gerinda tangan ▪ Mengeroll plat besi menggunakan mesin roll, ▪ Menyambungkan plat besi tersebut dan besi beton pada sisi plat besi menggunakan las listrik sesuai gambar kerja, ▪ Meratakan permukaan hasil pengelasan dengan gerinda tangan.
----	---	---	---	--

<p>6.</p>	<p>Poros Penahan</p> <p>Fungsi : Sebagai penahan dudukan wadah pakan.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ukuran diameter 25 cm. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Besi Poros Pejal ▪ Besi Beton diameter 10 mm 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuat poros pejal 25 mm dan membuat pegangan pada poros dengan menggunakan besi cor 8 mm, ▪ Menyambungkan poros pejal 25 mm dan besi cor 8 mm dengan menggunakan mesin las listrik.
<p>7.</p>	<p>Penekan</p> <p>Fungsi : Untuk menekan pakan yang berada didalam wadah.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesin gerinda tangan, ▪ Mesin las listrik, ▪ Spidol, ▪ Mesin Bor duduk ▪ Meteran, ▪ APD. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pipa besi 5 mm ▪ Plat Stainlees Steel 3 mm 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengukur plat besi sesuai dengan ukuran yang dibuat, ▪ Memotong plat besi yang telah diukur menggunakan mesin gerinda potong, ▪ Membuat lubang sesuai dengan titik tempat yang telah ditentukan menggunakan

				<p>mesin bor duduk dengan ukuran mata bor 10 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyambungkan hasil potongan pipa besi menggunakan las listrik sesuai gambar kerja, ▪ Meratakan permukaan hasil pengelasan dengan gerinda tangan.
--	--	--	--	--



Tabel 3.2 Komponen Standar yang Dibeli

No.	Komponen	Spesifikasi
1.	<p>Hidrolik</p> <p>Fungsi : komponen yang memanfaatkan zat cair (fluida) untuk menghasilkan energi mekanis.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Kapasitas Silinder 700 Bar 10Ton 111KN (Tekan) 70KN (Tarik) • Langkah 250 mm • Area Efektif (Tekan) 19,6 cm² • Area Efektif (Tarik) 10 cm² • Kapasitas Minyak (Tekan) 491 ml • Kapasitas Minyak (Tarik) 250 ml • Tinggi Tertutup 380 mm • Tinggi Diperpanjang 630 mm • Diameter Luar 70 mm • Diameter dalam 50 mm • Diameter Batang Piston 35 mm
2.	<p>Pompa Hidrolik</p> <p>Fungsi : untuk menghasilkan tekanan dan aliran tertentu pada suatu sistem hidrolik.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensi pompa hidrolik • Tuas pemompa fluida • Kapasitas fluida yang ditampung

<p>3.</p>	<p>Baut dan Mur</p> <p>Fungsi : menggabungkan beberapa komponen sehingga tergabung menjadi satu bagian yang memiliki sifat tidak permanen.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Baut dan mur yang digunakan ukuran M10.
<p>4.</p>	<p>Pengunci Hidrolik</p> <p>Fungsi : untuk mengunci hidrolik agar tidak bergerak.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Berbahan Stainless Steel ▪ Menggunakan Ulir dalam ▪ Memiliki Dimater Luar dan Diameter dalam

3.3.3. Tahap Perakitan

Perakitan merupakan proses dalam satu bentuk yang saling mendukung, sehingga terbentuk mekanisme kerja yang di inginkan. Adapun langkah-langkah proses perakitan mesin pres hidrolik untuk bahan pakan ternak adalah sebagai berikut :

1. Memasang poros penahan pada rangka utama.
2. Memasang dudukan wadah pada rangka utama.
3. Memasang dudukan hidrolik pada rangka utama menggunakan 4 buah baut M10.
4. Memasang hidrolik pada dudukan hidrolik dan memasang pengunci hidrolik.
5. Memasang rangka dudukan hidrolik pada rangka utama menggunakan 4 buah baut M10.
6. Memasang hidrolik pada dudkan pompa.
7. Memasang penekan pada lengan hidrolik.
8. Menaruh wadah penekan pada dudukan wadah.

3.4. Langkah Pengujian

Dalam tahap pengujian ini dipastikan komponen-komponen mesin sudah terpasang dengan benar agar dalam pengujian tidak ada komponen yang tidak berfungsi dengan baik. Adapun tahapan pengujian yang akan dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Meletakkan bahan yang akan di press kedalam wadah,
2. Memompa pompa hidrolik sehingga lengan hidrolik turun menekan pakan dan menghasilkan saripati,

3. Setelah selesai, kembalikan pompa hidrolik ke posisi semula,
4. Mengulangi proses pengepresan bahan pakan ternak seperti pada langkah ke-1 hingga langkah ke-3 sampai dengan 3 kali pengujian,
5. Melakukan pengukuran pada saripati yang telah dihasilkan dengan menggunakan gelas takar.

3.5. Teknik Analisa Data

Data yang diperoleh melalui pengujian tersebut akan diuji secara deskriptif, yaitu memberikan gambaran tentang hasil saripati yang dapat dihasilkan oleh mesin.



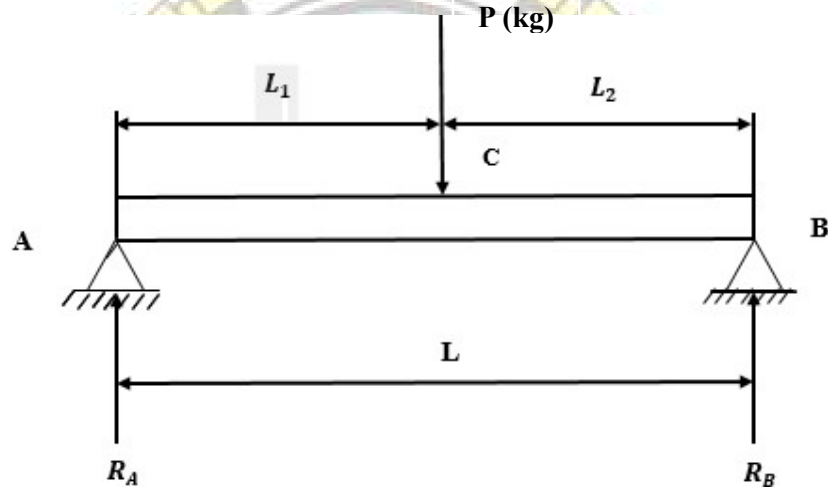
BAB IV

HASIL DAN DESKRIPSI

4.1. Hasil Perancangan

4.4.1. Gaya Tekan Maksimum Penekan Hidrolik

Gaya penekan hidrolik dibatasi dengan manometer dengan besar penekanan (P) = 25 kg atau 250 kg/cm². Adapun pusat beban berada ditengah-tengah sehingga pembebanan dibagi 2 secara merata.



4.4.2. Pin Penahan Meja

$$\Sigma M_A = 0$$

$$R_B \times (L) - P \times (L_1) = 0$$

$$R_B \times (620 \text{ mm}) - (250 \text{ N}) \times (310 \text{ mm}) = 0$$

$$R_B \times (620 \text{ mm}) - (250 \text{ N}) \times (310 \text{ mm}) = 0 \quad R_B$$

$$x (620 \text{ mm}) - (775 \times 10^2 \text{ Nmm}) = 0$$

$$R_B \times (620 \text{ mm}) = 775 \times 10^2 \text{ Nmm}$$

$$R_B = 125 \text{ N}$$

$$R_B = R_A = 125 \text{ N}$$

Dari perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa reaksi yang terjadi pada titik A dan titik B besarnya sama.

$$\sigma_b = \frac{M_b}{W_b}$$

$$\sigma_b = \frac{16xFxL}{\pi x d^3}$$

$$\sigma_b = \frac{16x250x620}{3,14x300^3}$$

$$\sigma_b = 0,029 \text{ kg/m}^2$$

4.4.3. Sambungan Las

Pada perancangan alat ini, bagian yang dihitung (diperiksa kekuatan lainnya) adalah bagian yang kritis yaitu sambungan las.

Pemeriksaan kekuatan las yang dimaksud hanya mencakup pada besarnya tegangan geser yang terjadi, mengingat bahwa tegangan tarik jauh lebih kecil dari pengaruh tegangan geser yang nantinya akan mempengaruhi kekuatan las.

Adapun bahan elektroda yang digunakan adalah AWS E6013 dengan kekuatan tarik maksimum 62.000 Psi, dimana 1 Psi = $6,894757 \times 10^{-3} \text{ N/mm}^2$ dan tegangan tarik maksimum elektroda 427,47 N/mm^2

Tegangan tarik izin elektroda dengan faktor keamanan (V) = 5 dapat dihitung dengan persamaan :

$$\bar{\sigma}_t = \frac{\sigma_{t \text{ maks}}}{V}$$

$$= \frac{427,47}{5}$$

$$\bar{\sigma}_t = 85,494 \text{ N/mm}^2$$

Untuk menghitung tegangan geser pengelasan pada dudukan wadah dapat menggunakan persamaan sebagai berikut dimana gaya yang terjadi :

$$F = m \cdot g$$

$$F = 5 \cdot 9,8$$

$$= 49 \text{ N}$$

Tegangan geser dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\tau_g = \frac{F}{0,70 \cdot h \cdot l}$$

Keterangan :

$$F = \text{Gaya (N)} = 49 \text{ N}$$

$$h = \text{tinggi pengelasan (mm)} = 3 \text{ mm}$$

$$l = \text{Panjang (mm)} = 100 \text{ mm}$$

$$\tau_g = \frac{49}{0,70 \cdot 3 \cdot 100}$$

$$= 0,23 \text{ N/mm}^2$$

Dari perhitungan diatas maka dapat disimpulkan bahwa pengelasan aman, karena lebih kecil dari tegangan geser izin elektroda.

4.2. Hasil Pengujian

Tabel. 4.1 Hasil Data Pengujian

No.	Pengujian	Volume (kg)	Tekanan (ton)	Waktu (detik)	Rata-rata (detik)	Hasil (L)
1	I	5	2,4	154	154	0,905
	II	5	2,3	148		0,9
	III	5	2,5	160		0,92
2	I	10	2	136	160	1,81
	II	10	1,9	179		1,78
	III	10	1,9	165		1,8

4.3. Deskripsi Hasil Pengujian

Dalam pengujian ini, bahan yang akan di pres yaitu pakan ternak berupa hasil ramuan dengan bahan dasar buah-buahan yang telah dihancurkan terlebih dahulu. Yang menjadi indikator dalam pembuatan mesin ini adalah berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan saripati.

Pada data hasil pengujian yang dilakukan sebanyak tiga kali dengan lima liter bahan pakan sebagai berikut:

- Pada percobaan pertama hasil saripati dengan waktu 154 detik dan tekanan 2,4 ton yaitu 0,905 liter.
- Pada percobaan kedua hasil saripati dengan waktu 148 detik dan tekanan 2,3 ton yaitu 0,9 liter.
- Pada percobaan ketiga hasil saripati dengan waktu 160 detik dan tekanan 2,5 ton yaitu 0,92 liter.

Adapun data hasil pengujian yang dilakukan sebanyak tiga kali dengan 10 liter bahan pakan sebagai berikut:

- Pada percobaan pertama hasil saripati dengan waktu 136 detik dan tekanan 2 ton yaitu 1,81 liter.
- Pada percobaan kedua hasil saripati dengan waktu 179 detik dan tekanan 1,9 ton yaitu 1,78 liter.
- Pada percobaan ketiga hasil saripati dengan waktu 165 detik dan tekanan 1,9 ton yaitu 1,81 liter.

Dari data hasil pengujian yang telah kami peroleh, dengan menggunakan lima kg pakan ternak dapat menghasilkan 0,908 liter saripati dalam waktu 154

detik. Kemudian, pada 10 kg pakan ternak dapat menghasilkan 1,8 liter dalam waktu 160 detik. Dalam waktu sekitar dua menit dapat menghasilkan kurang lebih 0,9 liter saripati. Jika dikonversikan dalam perhari (8 jam kerja) maka saripati yang dihasilkan yaitu 216 liter/hari.



BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Setelah dilakukan pengujian sebanyak 2 kali dengan deskripsi hasil kegiatan, disimpulkan bahwa Mesin pres hidrolik ini dapat mencapai kuantitas yang diinginkan yaitu pada tekanan 2,5 ton dengan menggunakan 5 kg bahan pakan ternak dapat menghasilkan 0,92 liter saripati. Jika dikonversikan dalam perhari (8 jam kerja) maka saripati yang dihasilkan yaitu 216 liter/hari.

5.2. Saran

Adapun saran adalah sebagai berikut:

1. Sebelum melakukan pengepresan pastikan tidak ada benda lain didalam bahan, dan komponen lain terpasang dengan baik dan benar.
2. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, lakukan pengecekan pada hidrolik.
3. Untuk menghindari pemakaian berisiko tinggi, maka perlu dilakukan pengecekan komponen terpasang dengan kuat, sehingga tidak terjadi kerusakan pada komponen mesin press hidrolik.
4. Setelah melakukan pengoperasian pada mesin, perlu dilakukan perawatan dan pembersihan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dionsius Fredi. 2011. *Pengenalan Mesin Pres*.
http://hibedami.blogspot.com/2011/04/pengenalan_mesin_press.html (diakses 15 Maret 2021)
- Himan, aszmi. 2005. *Perancangan dan Analisis Stamping Dies untuk Pembuatan Produk Bracket Bumper Dengan Proses Press Multi Forging*. Depok:FTIUG Ilmu Kekuatan Bahan. PEDC, Bandung.
- Naypta. 2020. Tekanan Hidrolik. [https:// en.m.wikipedia.org/wiki/hydraulic_press](https://en.m.wikipedia.org/wiki/hydraulic_press) (diakses tanggal 18 Agustus 2020)
- Novialazha. 2012. *Hidrolik*. <http://digilib.polban.ac.id/files/disk1/72/jbtpolban-gdl-nofialazha-3586-3-bab2--1.pdf> (diakses 15 Maret 2021)
- PEDC. 1984. *Menggambar Teknik*. Bandung:Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Permana. 2010. “Bab II (4-15)”. Eprints.undip.ac.id. [Http:// eprints.undip.ac.id /53617/3](http://eprints.undip.ac.id/53617/3). (Diakses 16 Juni 2021)
- Popov, E.P. 1996. *Mekanika Teknik (Machine of Material)*. Jakarta: Erlangga.
- Riyaldi Shofian. 2015. *Definisi dan Penjelasan Mesin Press*.
<http://shofianriyaldi21.blogspot.com/2015/10/definisi-dan-penjelasan-mesin-press.html> (diakses 15 Maret 2021)
- Sularso dan Kiyokatsu Suga. 2004. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. (Edisi ke-11). Jakarta: Pradya Paramita
- Sularso dan Kiyokatsu Suga. 1978. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradya Paramita

Sularso. 1987. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta.

Suman, Yandri dan Pasang Robi. 2011. “*Modifikasi Mesin Press Kapasitas Max 30 Ton*”. Tugas Akhir. Makassar: Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Tasmin dkk. 1998. *Perbaikan dan Perawatan Mesin Press Hidrolik*. Laporan Hasil Penelitian. Makassar. Teknik Mesin Politeknik Unhas Makassar



L

A

M

P

I

R



A

N

Lampiran 1 : Faktor Keamanan Bahan

No	Jenis Pembebanan	Faktor Keamanan
1	Statis	2-5
2	Dinamika	6-12

Ilmu Kekuatan Bahan. PEDC. Bandung



Lampiran 2: Tebal Plat dan Ukuran Minimum Las

Tebal Plat (mm)	Ukuran Pengelasan Minimum
3 – 5	3
6 – 8	5
10 – 16	6
18 – 24	10
26 – 55	14
>38	20

Sularso. 1987. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta.



Lampiran 3: Berat Jenis Beberapa Benda Padat

Acetelin	$0,91 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Besi, tuang
Aether (minyak tanah)	$0,74 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Besi, tempa
Air raksa	$13,6 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Besi, tarik
Alkohol (bebas air)	$0,79 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Besi murni
Aluminium, murni	$2,85 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Besi Vitrol
Aluminium, tuang	$2,60 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Beton
Aluminium, tempa	$2,75 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Bismuth, tuang
Aluminium, loyang	$7,7 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Caoutchouc
Amil-asetat	$6,7 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Damar
Antrasit	$1,4 - 1,7 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Dinding batu
Arang, batang	$1,6 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Emas
Arang kayu, batang	$0,4 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Es
Arang kayu, serbuk	$1,5 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Fiber
Asam belerang (87%)	$1,80 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Gabus
Asam sendawa (90%)	$1,5 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Garam dapur
Asbes	$2,1 - 2,8 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Gas kokas
Aspal	$1,1 - 1,4 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Gas lampu
Basalt	$2,7 - 3,2 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Gelas cermin
Batu Ampar	$1,1 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Gemuk
Batu bara	$1,4 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Getah perca
Batu bara retor	$1,9 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Gips (beker)
Batu kawi	$4,5 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Gips (tuang kering)
Batu kilap	$2,7 - 3,2 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Glycerine
Batu pasir	$1,9 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Grafit
Batu pasir kapur	$2,2 - 2,5 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Gummi
Batu pualam	$2,7 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Gummi keras
Batu tulis	$2,7 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Gummon

Bensin	$0,68 - 0,70 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Kayu
Berlian	$3,5 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^{-3}$	Kalilog (63%)

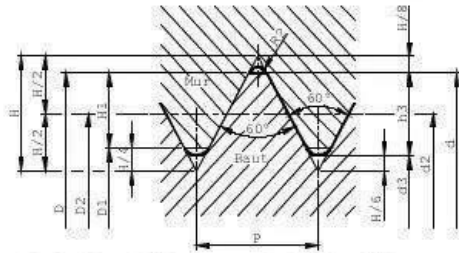


Lampiran 4: Ukuran Standar Ulir



Tabel Ulir ISO Metrik Normal

ISO 261/68/262/R724



- D_2, d_2 = Dia. tengah
- $D_2 = d_2 = d - 0,649 P$
- $D_1 = d - 1,082 P$
- $d_3 = d - 1,226 P$
- $H = 0,866 P$
- $H_1 = 0,541 P$
- $H_2 = 0,613 P$
- $R_1 = 0,144 P$
- $R_2 = 0,072 P$

Penunjukan dari ulir metrik ISO, diameter nominal $d = 5 \text{ mm} : M 5$.

Diameter nominal $d = D$	Gang P	Diameter Tengah $d_2 = D_2$	Baut		Mur	
			Diameter terkecil d_3	Luas tegangan tarik A_s (mm ²)	Diameter terkecil D_1	Diameter mata bor
M 1	0,25	0,838	0,69	0,46	0,73	0,75
M 1,2	0,25	1,038	0,89	0,73	0,93	0,95
M 1,6	0,35	1,373	1,71	1,27	1,22	1,25
M 2	0,4	1,740	1,51	2,07	1,57	1,6
M 2,5	0,45	2,208	1,95	3,39	2,01	2
M 3	0,5	2,675	2,39	5,03	2,46	2,5
M 4	0,7	3,545	3,14	8,78	3,24	3,3
M 5	0,8	4,480	4,02	14,2	4,13	4,2
M 6	1	5,350	4,77	20,1	4,91	5
M 8	1,25	7,188	6,47	36,6	6,65	6,8
M 10	1,5	9,026	8,16	58,0	8,37	8,5
M 12	1,75	10,863	9,85	84,3	10,10	10,2
(M 14)	2	12,700	11,55	115	11,83	12
M 16	2	14,701	13,55	157	13,83	14
(M 18)	2,5	16,376	14,93	192	15,29	15,5
M 20	2,5	18,376	16,93	245	17,29	17,5
(M 22)	2,5	20,376	18,93	303	19,29	19,5
M 24	3	22,051	20,32	353	20,75	21
(M 27)	3	25,051	23,32	459	23,75	24
M 30	3,5	27,727	25,71	561	26,21	26,5
(M 33)	3,5	30,726	28,71	693	29,21	29,5
M 36	4	33,402	31,09	817	31,67	32
(M 39)	4	36,401	34,09	975	34,67	35
M 42	4,5	39,077	36,48	1120	37,13	37,5
(M 45)	4,5	42,077	39,48	1306	40,13	40,5
M 48	5	44,752	41,87	1470	42,59	43
(M 52)	5	48,752	45,87	1758	46,59	47
M 56	5,5	52,427	49,25	2030	50,04	50,5
(M 60)	5,5	56,427	53,25	2362	54,04	54,5
M 64	6	60,102	56,64	2676	57,50	58
(M 68)	6	64,102	60,64	3055	61,50	62

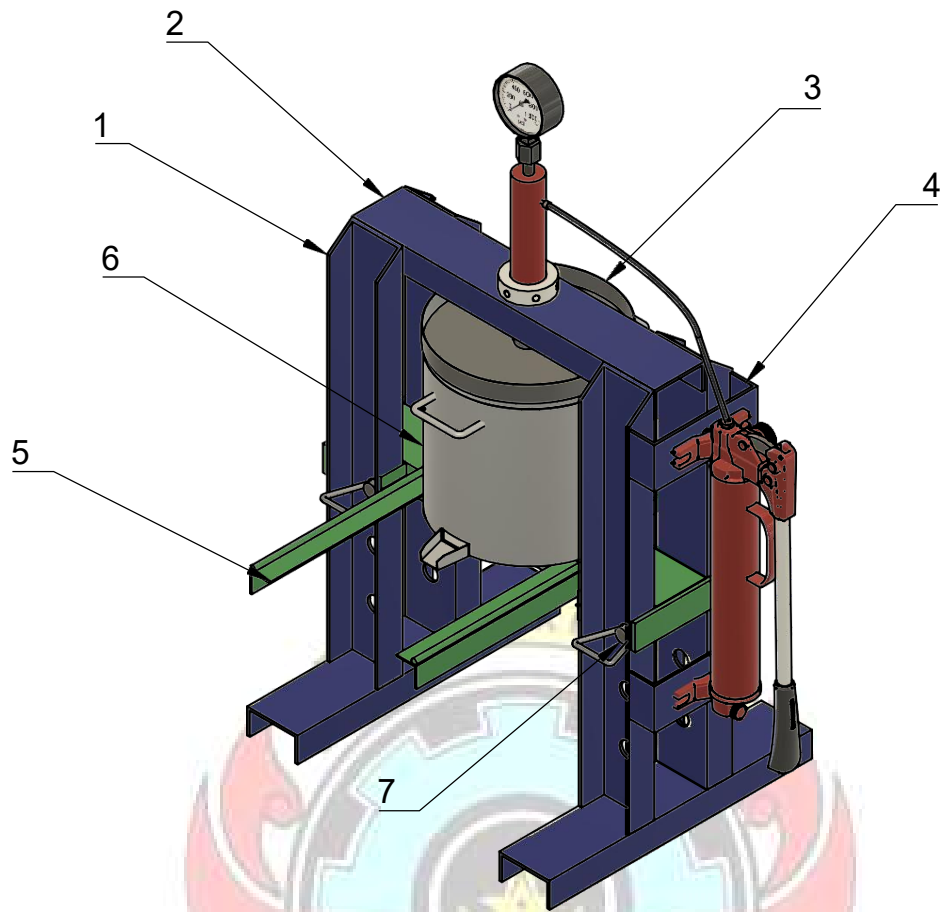
Ukuran-ukuran nominal dalam kurung () adalah pilihan kedua sebaiknya dihindarkan.

Diameter mata bor = diameter nominal - gang.

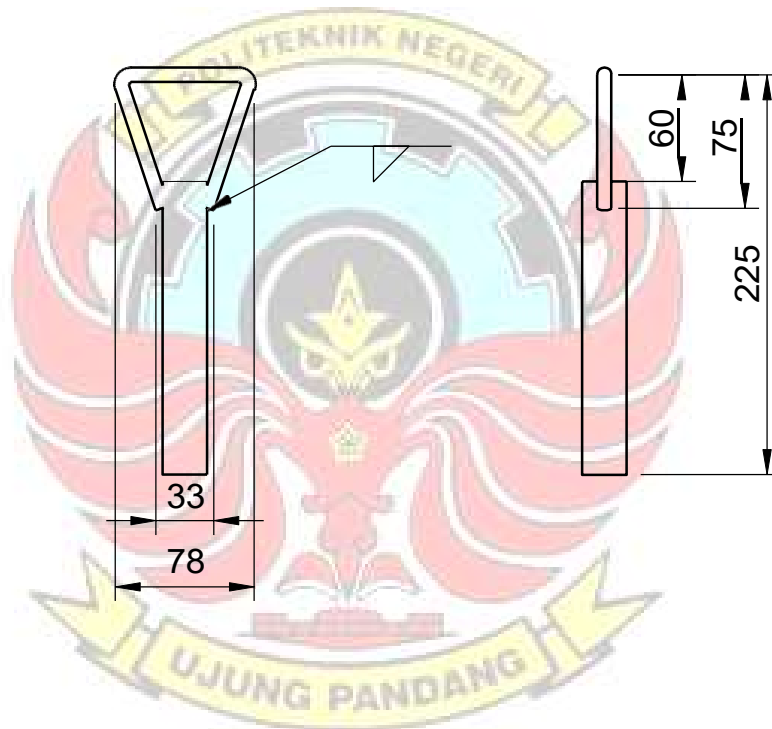
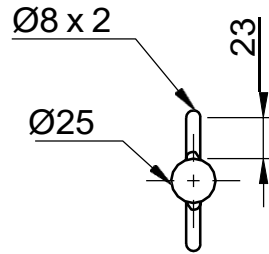
$$\text{Luas tegangan tarik } A_s = \frac{\pi}{4} \left(\frac{d_2 + d_3}{2} \right)^2$$

Lampiran 5 : Dokumentasi

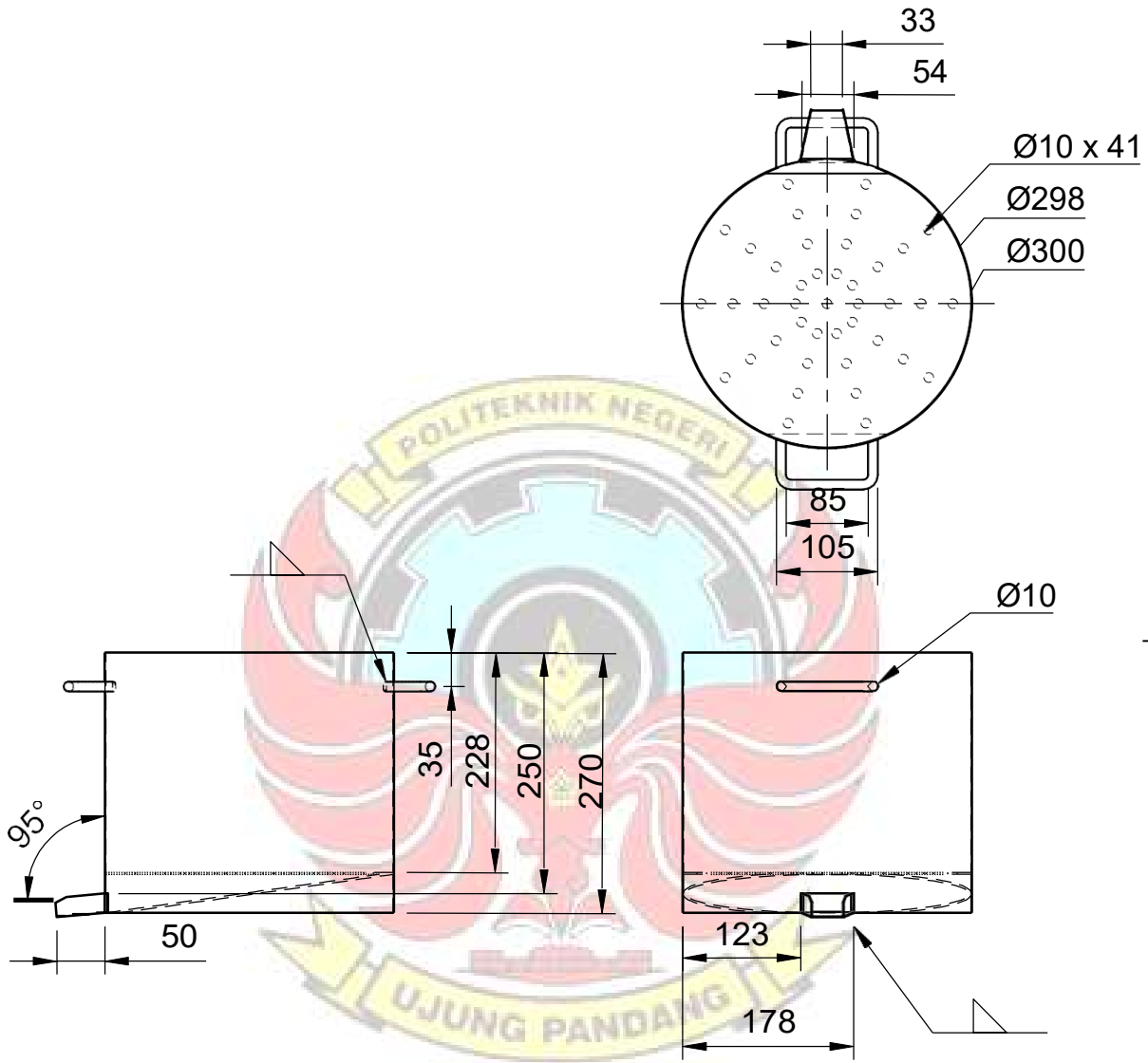




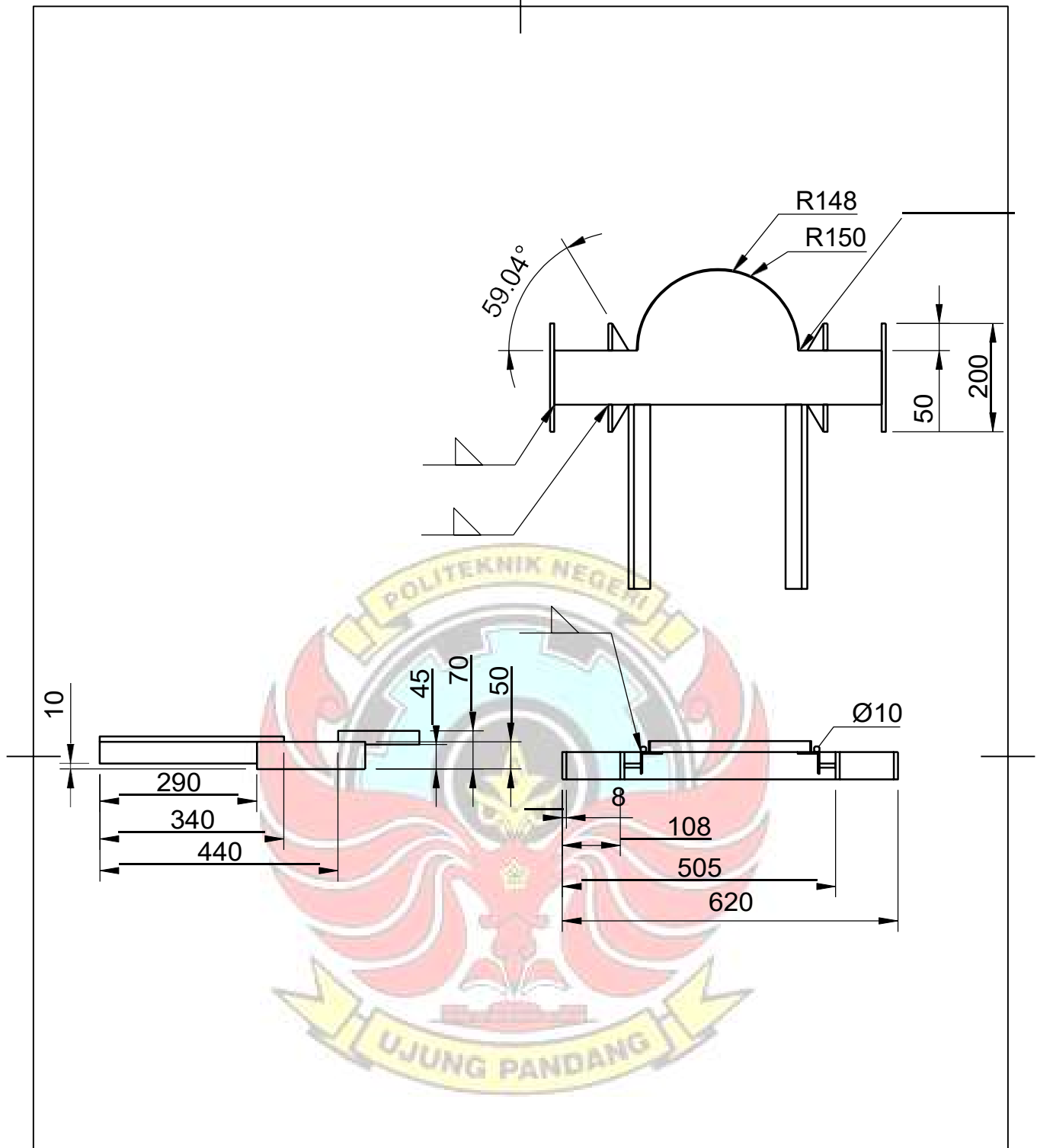
		2	Poros Penahan	7	Mild Steel	Ø25 x 78 x 225	Dibuat	
		1	Wadah	6	Stainless Steel	Ø300 x 350 x 270	Dibuat	
		1	Dudukan Wadah	5	Besi U	620 x 440 x 70	Dibuat	
		1	Dudukan Pompa	4	Besi U	520 x 100 x 786	Dibuat	
		1	Penekan	3	Stainless Steel	Ø300 x 298 x 57	Dibuat	
		1	Dudukan Hidrolik	2	Besi U	600 x 100 x 50	Dibuat	
		1	Rangka Utama	1	Besi U	520 x 100 x 790	Dibuat	
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
III	II	I	Perubahan :					
			Mesin Press Hidrolik Untuk Bahan Pakan Ternak			Skala 1:10	Digambar Diperiksa	Team MIK
			POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG			341 18 004 TM / 341 18 013 / 01-06 341 18 018		



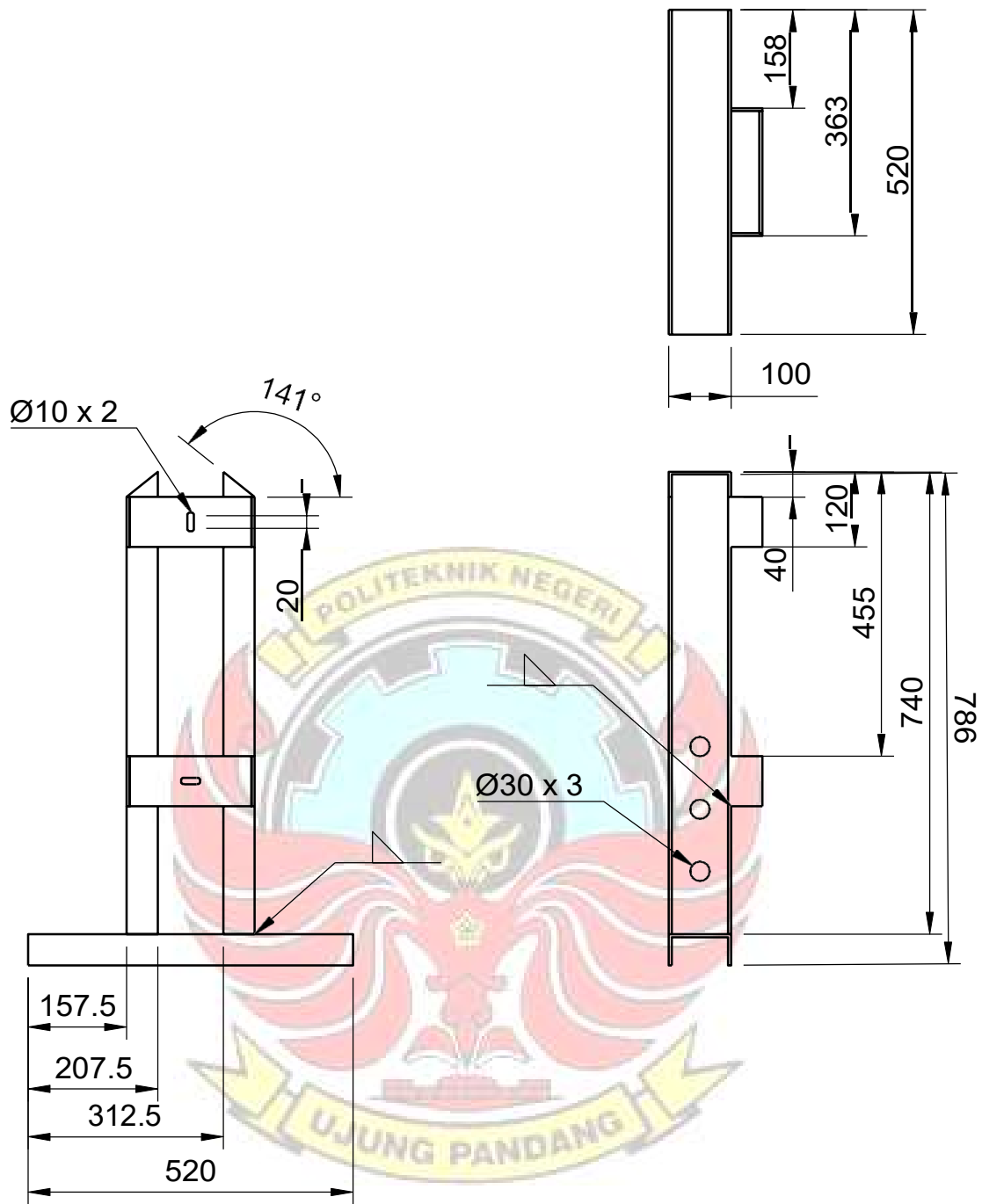
		2	Poros Penahan	7	Mild Steel	$\text{Ø}25 \times 78 \times 225$	Dibuat
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :				
			Mesin Press Hidrolik Untuk Bahan Pakan Ternak			Skala 1:10	Digambar Diperiksa Team MIK 19/07
			POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG			341 18 004 TM / 341 18 013 / 07-07 341 18 018	



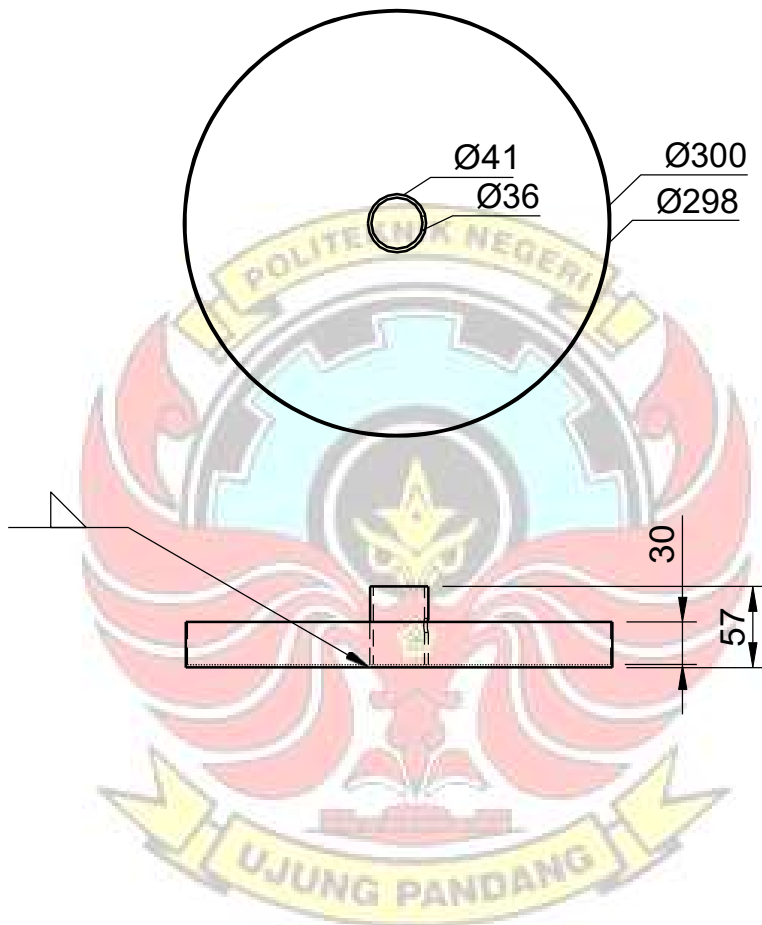
		1	Wadah	6	Stainless Steel	Ø300 x 350 x 270	Dibuat		
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan :						
			Mesin Press Hidrolik Untuk Bahan Pakan Ternak			Skala 1:7	Digambar	Team	19/07
			POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG				Diperiksa	MIK	
						341 18 004 TM / 341 18 013 / 06-07 341 18 018			



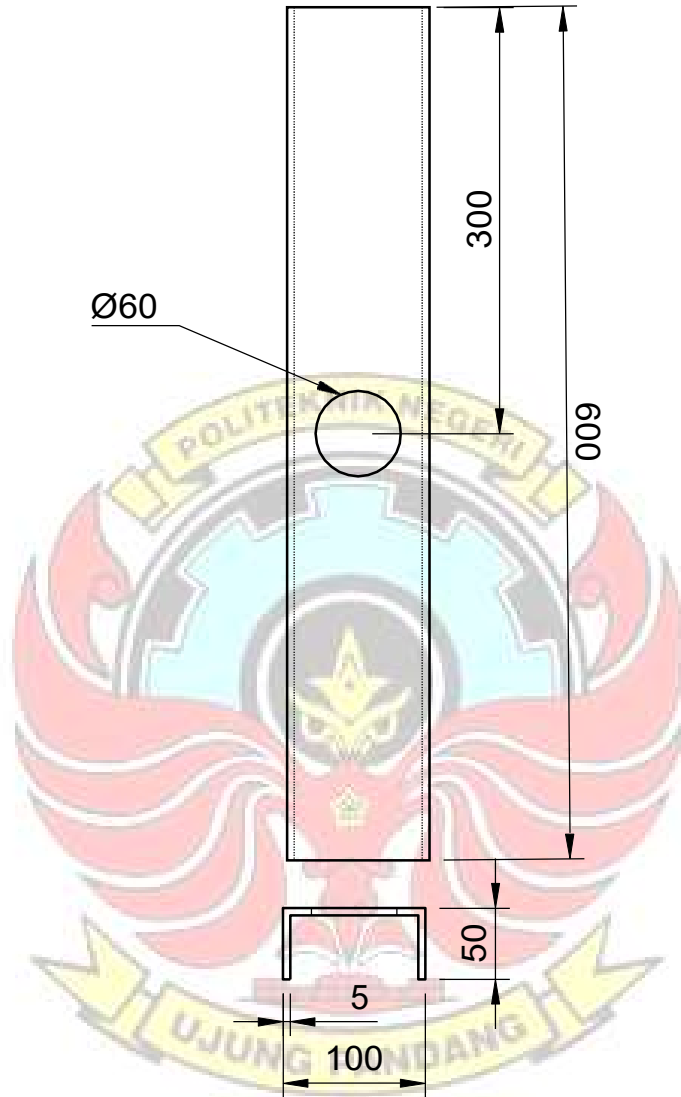
		1	Dudukan Wadah	5	Besi U	620 x 440 x 70	Dibuat			
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan			
III	II	I	Perubahan :							
			Mesin Press Hidrolik Untuk Bahan Pakan Ternak			Skala 1:10	Digambar	Team	19/07	
							Diperiksa	MIK		
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG						341 18 004 TM / 341 18 013 / 05-07 341 18 018				



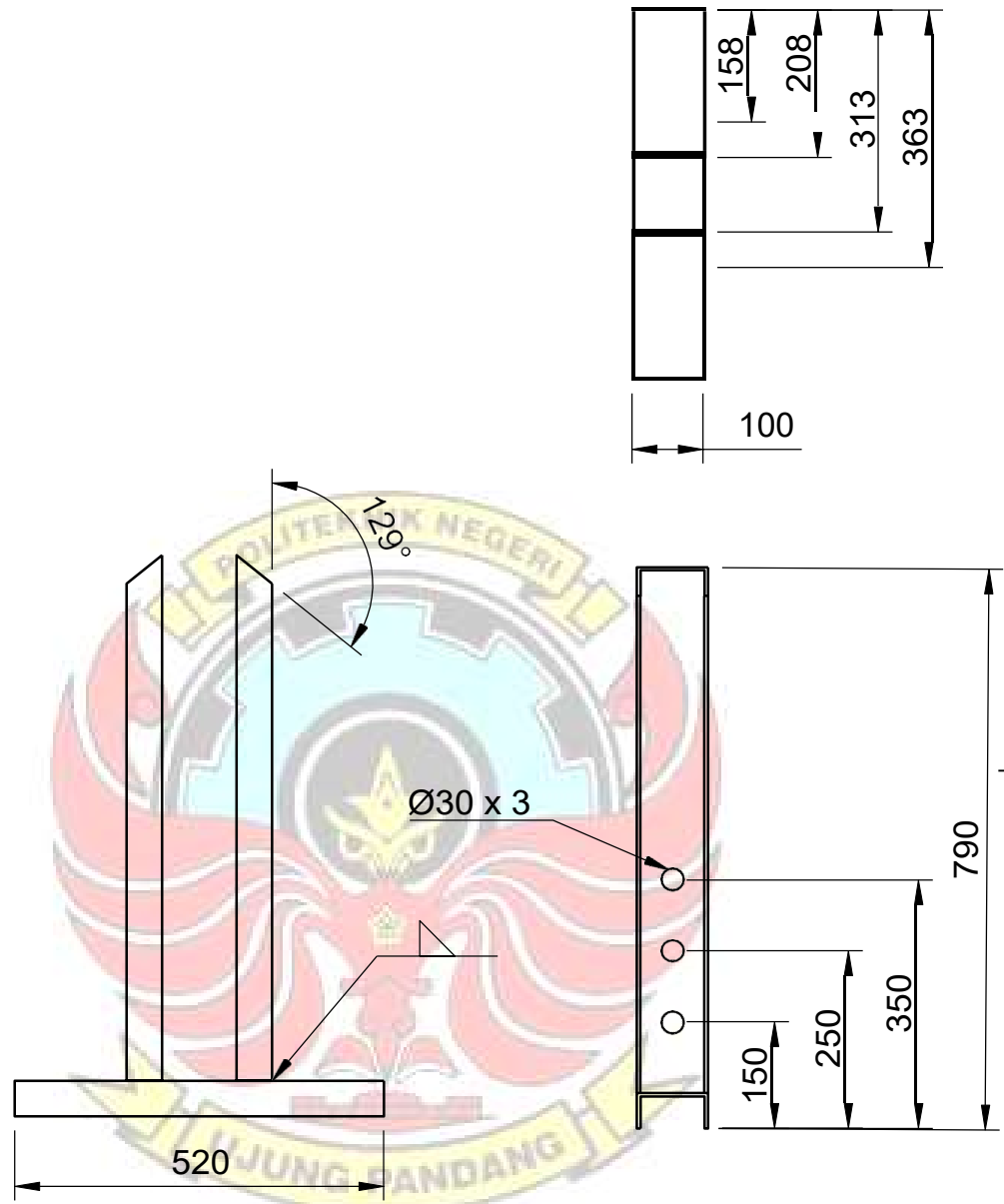
		1	Dudukan Pompa	4	Besi U	520 x 100 x 786	Dibuat			
	Jumlah		Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan			
III	II	I	Perubahan :							
			Mesin Press Hidrolik Untuk Bahan Pakan Ternak			Skala 1:10	Digambar	Team	19/07	
			POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG				Diperiksa	MIK		
							341 18 004 TM / 341 18 013 / 04-07 341 18 018			



		1	Penekan	3	Stainless Steel	Ø300 x 298 x 57	Dibuat
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :				
			Mesin Press Hidrolik Untuk Bahan Pakan Ternak			Skala 1:5	Digambar Team 19/07
			POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG				Diperiksa MIK
						341 18 004 TM / 341 18 013 / 03-07 341 18 018	



Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
1	Dudukan Hidrolik	2	Besi U	600 x 100 x 50	Dibuat		
III	II	I	Perubahan :				
			Mesin Press Hidrolik Untuk Bahan Pakan Ternak	Skala 1:5	Digambar	Team	19/07
					Diperiksa	MIK	
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG				341 18 004 TM / 341 18 013 / 02-07 341 18 018			






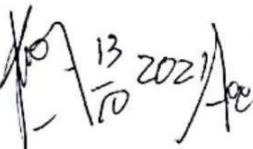
		1	Rangka Utama	1	Besi U	520 x 100 x 790	Dibuat			
	Jumlah		Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan			
III	II	I	Perubahan :							
			Mesin Press Hidrolik Untuk Bahan Pakan Ternak			Skala 1:10	Digambar	Team	19/07	
			POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG				Diperiksa	MIK		
						341 18 004 TM / 341 18 013 / 01-07 341 18 018				

LEMBAR REVISI JUDUL TUGAS AKHIR

Nama : Andi widyansyah D.S./M. Abizard Afif Putra D./Nindya Duta Sari

NIM : 34118004/34118013/34118018

Catatan Daftar Revisi Penguji :

No.	Nama	Uraian	Tanda Tangan
	Ir. Ikram, M.T.	<ul style="list-style-type: none">- perbaiki gambar.- perbaiki ukuran bahan di gambar.	
	Amrullah	<ul style="list-style-type: none">- perbaiki rumus.- perbaiki deskripsi hasil pengujian.- perbaiki daftar pustaka.- perbaiki tinjauan pustaka.- perbaiki tabel simbol.	 27/09/2021
	Sitti Sahrcana	<ul style="list-style-type: none">- perbaiki kalimat di latar belakang.- pastikan semua nama yang ada dalam laporan tercantum dalam Daftar Pustaka.	 27/9/2021
	Ir. Muh. Rusdi, M.T.	<ul style="list-style-type: none">- Perbaiki latar belakang.- perbaiki rumusan masalah, ruang lingkup dan manfaat kegiatan.- perbaiki rumus & perhitungan.	 13/10/2021

Makassar,
Ketua / Sekretaris Panitia Ujian Sidang,



Ir. Muh. Rusdi, M.T.
NIP 19581030 198803 1 003

Catatan: Jika ada perubahan Judul Tugas Akhir konfirmasi secepatnya ke bagian Akademik.