

**RANCANG BANGUN *HYDRAULIC RAM PUMP*
2 INCH MODEL DOUBLE FLANGE
UNTUK PENAMPUNGAN AIR PADA PERTANIAN
(BIAYA PRODUKSI)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Mesin Konsentrasi Produksi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Disusun Oleh:
AJI GUNAWAN
061930200967**

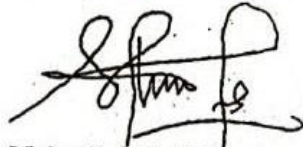
**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022**

**RANCANG BANGUN *HYDRAULIC RAM PUMP 2 INCH*
MODEL DOUBLE FLANGE
UNTUK PENAMPUNGAN AIR PADA PERTANIAN
(BIAYA PRODUKSI)**



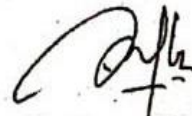
**Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I



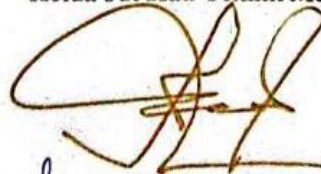
Mulyadi, S.T., M.T.
NIP. 197107271995031001

Pembimbing II



Mardiana, S.T., M.T.
NIP. 196402121993032001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**



Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 196309121989031005

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Aji Gunawan
NIM : 061930200967
Jurusan : D-III Teknik Mesin
Konsentrasi Studi : Produksi
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun *Hydraulic Ram Pump 2 Inch Model Double Flange* untuk Penampungan Air

Telah selesai diuji, direvisi, dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Penguji

Tim Penguji : Mulyadi S, S.T., M.T.
: Drs. H. Irawan Malik, MSME
: Ir. Sairul Effendi., M.T.
: Eka Satria M, B.ENG., Dipl.Eng.EPD., M.T.
: Taufikurahman, S.T., M.T.

()
()
()
()
()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Agustus 2022

Motto:

- *“Dan hanya kepada ALLAH-lah kamu berharap.” (Terjemah Q.S. Al-Insyiroh:8)*
- *“Barang siapa yang bertakwa kepada ALLAH, maka niscaya ALLAH akan jadikan jalan keluar baginya (pada permasalahan/urusannya). Dan ALLAH akan berikan rezeki kepadanya dari arah yang tidak dia sangka-sangka. Dan barang siapa yang bertawakkal (bersandar) kepada ALLAH maka Dia akan mencukupkan (keperluan)nya.” (Terjemah Q.S. Ath-Tholaq: 2-3)*
- *Rasulullah shallallahu ‘alayhi wa sallam bersabda (yang artinya), “Barang siapa yang beriman kepada ALLAH dan HARI AKHIR, hendaknya dia MENGUCAPKAN PERKATAAN YANG BAIK atau DIAM.” (H.R. Al-Bukhori: 6475)*

Kupersembahkan kepada:

- *Ibu dan Keluargaku yang aku cintai dan aku sayangi yang telah memberikan dukungan kepadaku.*
- *Teman-temanku yang juga telah banyak membantuku, terkhusus teman sekelompok, Bagas dan Daviq.*
- *Siapa saja yang membaca laporanku ini.*

ABSTRAK

Nama : Aji Gunawan
NIM : 061930200967
Studi Konsentrasi : Produksi
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun *Hydraulic Ram Pump Model Double Flange 2 Inch* Untuk Penampungan Air pada Pertanian

(2022: 40 Halaman+ Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Akhir-akhir ini dengan meningkatnya perhatian pada peralatan-peralatan untuk energi terbarukan dan kesadaran kebutuhan teknologi di negara berkembang, pompa hidram mulai dipakai kembali. Pompa hidram bekerja tanpa menggunakan bahan bakar atau tambahan energi dari luar. Pompa ini memanfaatkan tenaga aliran air yang jatuh dari suatu tempat sumber air seperti sungai atau sumur, lalu sebagian dari air itu dipompakan ke tempat yang lebih tinggi. Pompa hidram juga sangat tepat dalam penggunaannya untuk daerah-daerah yang penduduknya mempunyai keterampilan teknis yang terbatas, karena pemeliharaan yang dibutuhkan tergolong sederhana.

Kata Kunci: *Hydraulic Ram Pump*, Pompa Hidram, Energi Terbarukan.

ABSTRACT

Name : Aji Gunawan
NIM : 061930200967
Consentration Studies : Production
Title of Final Report : Design and Build of Hydraulic Ram Pump Model
Double Flange Ram 2 Inch for Water Storage in
Agriculture

(2022: 40 Pages+ List of Figures + List of Tables + Appendices)

Recently with attention to equipment for renewable energy and awareness of technology needs in developing countries, hydraulic ram pumps are starting to be used again. The hydraulic ram works without the use of external fuel or additional energy. This pump utilizes the power of the flow of water that falls from a water source such as a river or well, then part of the water is pumped to a higher place. The hydraulic ram pump is also very appropriate for use in areas where the population has limited technical skills, because the maintenance required is relatively simple.

Keywords: Hydraulic ram Pump, Renewable energy

PRAKATA

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanahu wa Ta'ala*, atas segala karunia, kemudahan, pertolongan, dan rahmat-Nya semata sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.

Laporan akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dengan judul, **“Rancang Bangun Hydraulic Ram Pump 2 Inch Model Double Flange untuk Penampungan Air pada Pertanian”**.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada orang-orang yang telah berjasa baik dalam bentuk membimbing, mengarahkan, dan membantu penulis selama melakukan pembuatan alat dan laporan akhir, di antaranya:

1. Ibunda tercinta (Martini) yang telah mengasuh, memberikan kasih sayang, mendidik, dan memberikan bantuan baik itu doa, moril, material, dan motivasinya sehingga penulis dapat menjalani dan menyelesaikan kerja praktik dan laporan kerja praktik ini, serta adik tercinta (Aura Sekar Rahayu) yang juga telah memberikan bantuan baik itu doa, moril, dan dukungan semangat.
2. Keluarga besar penulis.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Sairul Effendi., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Mulyadi, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I.
6. Ibu Mardiana, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II.
7. Dosen-dosen dan staf-staf Jurusan Teknik Mesin.
8. Teman-teman seperjuangan kelompok tugas akhir.
9. Teman-teman se-almamater Teknik Mesin Angkatan 2019

Penulis menyadari bahwa laporan akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca untuk memperbaiki laporan ini dan sebagai tambahan ilmu bagi penulis sendiri. Akhir kata penulis berharap semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2022

Aji Gunawan

NIM. 061930200967

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3 Rumusan Masalah dan Batasan Masalah	3
1.4 Metode Pengumpulan Data	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN UMUM	5
2.1 Pengertian <i>Hydraulic Ram Pump</i>	5
2.2 Sejarah <i>Hydraulic Ram Pump</i>	6
2.3 Mekanisme Kerja <i>Hydraulic Ram Pump</i>	6
2.4 Konstruksi pada Bagian <i>Hydraulic Ram Pump</i>	9
2.4.1 Katup Limbah (<i>Waste Valve</i>)	9
2.4.2 Katup Penghantar (<i>Delivery Valve</i>).....	10
2.4.3 Tabung Udara (<i>Air Chamber</i>)	10
2.4.4 Pipa <i>Input</i> dan Pipa <i>Output</i>	11
2.5 Kelebihan dan Kekurangan <i>Hydraulic Ram Pump</i>	11
2.6 Gejala Palu Air (<i>Water Hammer</i>)	12

2.7 Persamaan yang Digunakan dalam <i>Hydraulic Ram Pump</i>	13
2.8 Perawatan pada <i>Hydraulic Ram Pump</i>	15
BAB III PERANCANGAN	20
3.1 Diagram Alur Proses Pengerjaan	20
3.2 Faktor-faktor yang Harus Dipertimbangkan	21
3.3 Perencanaan Konstruksi Bagian pada Pompa Hidram.....	21
3.4 Perhitungan Gaya yang Bekerja pada Pompa Hidram.....	26
BAB IV PEMBAHASAN (BIAYA PRODUKSI).....	33
4.1 Pengertian Biaya Produksi	33
4.1.1 Biaya Material	33
4.1.2 Biaya Sewa Mesin	34
4.1.3 Biaya Operator.....	36
4.1.4 Biaya Tak Terduga	37
4.1.5 Biaya Total Produksi	37
4.1.6 Keuntungan.....	38
4.1.7 Harga Jual.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Hydraulic Ram Pump</i>	5
Gambar 2.2 Periode 1 sampai 2.....	7
Gambar 2.3 Periode 3 sampai 4.....	8
Gambar 2.4 Periode 5	8
Gambar 2.5 Desain Pompa Hidram.....	9
Gambar 2.6 Desain Klep Limbah.....	10
Gambar 2.7 Desain Klep Penghantar	10
Gambar 3.1 Diagram Alur Proses Perencanaan	20
Gambar 3.2 Desain <i>Hydraulic Ram Pump Model Double Flange 2 Inch</i>	22
Gambar 3.3 Desain Pipa <i>Input</i> dan Selang <i>Output</i>	24
Gambar 3.4 Desain Katup Limbah.....	24
Gambar 3.5 Desain Katup Penghantar dan Bagian-bagiannya.....	25
Gambar 3.6 Desain Tabung Udara	26

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Jumlah Minimum & Maksimum Kebutuhan Air Pompa Hidram.	22
Tabel 3.2 Ukuran Hidram PTP-ITB, Bandung Modifikasi I.T.D.G.,	23
Tabel 4.1 Biaya Material	33
Tabel 4.2 Biaya Sewa Mesin	35
Tabel 4.3 Waktu Pengerjaan	36