

ABSTRAK

Yosep Irawan (1611187)

Jurusan Teknik Mesin FTI- Institut Teknologi Nasional Malang

Email : yusheffdhanasakty.ira11.aa@gmail.com

Saat ini teknologi untuk menyuplai air masih kebanyakan menggunakan pompa dengan penggerak motor listrik sebagian pompa tersebut memiliki ketergantungan akan energi listrik atau bahan bakar sebagai bahan penggerak pompa. Salah satu teknologi yang mulai dikembangkan adalah pompa hidraulic ram. Pompa hidram bekerja berdasarkan prinsip palu air. Ketika aliran fluida dihentikan secara tiba-tiba maka perubahan momentum massa fluida tersebut akan meningkatkan tekanan secara tiba-tiba. Peningkatan tekanan ini digunakan untuk mengangkat sebagian air ke tempat yang lebih tinggi. Maka dirancanglah pompa hidram yang menggunakan energi potensial air sebagai penggerakannya. Dalam perancangan pompa hidram yang penulis lakukan menggunakan variasi jatuhnya air dari ketinggian pada kinerja efisiensi head pompa hidram dengan spesifikasi tabung pompa dengan tinggi pompa 0,65 m dengan diameter 6 cm dan variasi pemasukan beda ketinggian air jatuh 2,9 m, 3,2 dan 3,5 m, pipa masuk dengan kelebaran 3 cm dan pipa keluar 1,5 cm, dengan tabung pompa berdiameter 5,08 cm tinggi 30 cm. Dalam penelitian ini untuk menganalisa beda jatuhnya air pada efisiensi head pompa hidram dengan memakai pipa PVC. Pipa PVC (PolyVinyl Chloride) adalah polimer termoplastik yang menduduki urutan ketiga dalam hal jumlah pemakaian di dunia setelah polietilena dan polipropelena. Umumnya digunakan untuk saluran air dalam suatu proyek perumahan atau gedung. Mempunyai sifat yang keras, ringan dan kuat. Karena penginstalannya mudah, maka sangatlah ideal jika digunakan sebagai alat pompa tersebut, bahkan penggunaan pipa PVC ini dapat bekerja lebih baik daripada menggunakan pipa besi yang perlu disolder, juga tahan terhadap hampir semua alkalin atau zat beracun serta mudah dipasang.

Kata Kunci : Pompa Hidram, palu air, tinggi pipa pemasukan, efisiensi, pipa PVC.



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

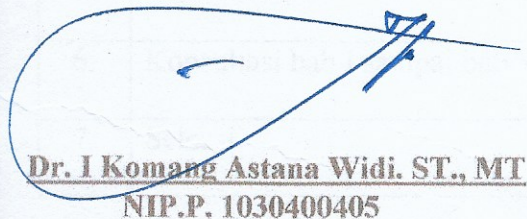
Nama : Yosep Irawan
NIM : 1611187
Jurusan : Teknik Mesin S-1
Judul : RANCANG BANGUN DAN ANALISA PENGARUH
JATUHNYA AIR TERHADAP EFISIENSI HEAD POMPA
HIDRAM

Dipertahankan Dihadapan Tim Ujian Skripsi Jenjang Program Strata Satu
(S-1).


Pada Hari : Senin
Tanggal : 27 Januari 2020
Dengan Nilai : 82,50 (A)

PANITIA MAJELIS PENGUJI SKRIPSI

KETUA,

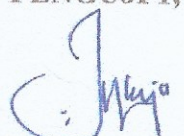

Dr. I Komang Astana Widi. ST., MT
NIP.P. 1030400405

SEKERTARIS,

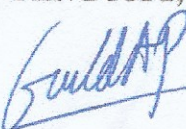

Febi Rahmadianto. ST., MT
NIP.Y.1031500490

ANGGOTA PENGUJI

PENGUJI 1,


Ir. I Wayan Sujana, M.T
NIP. 195812311989031012

PENGUJI 2,

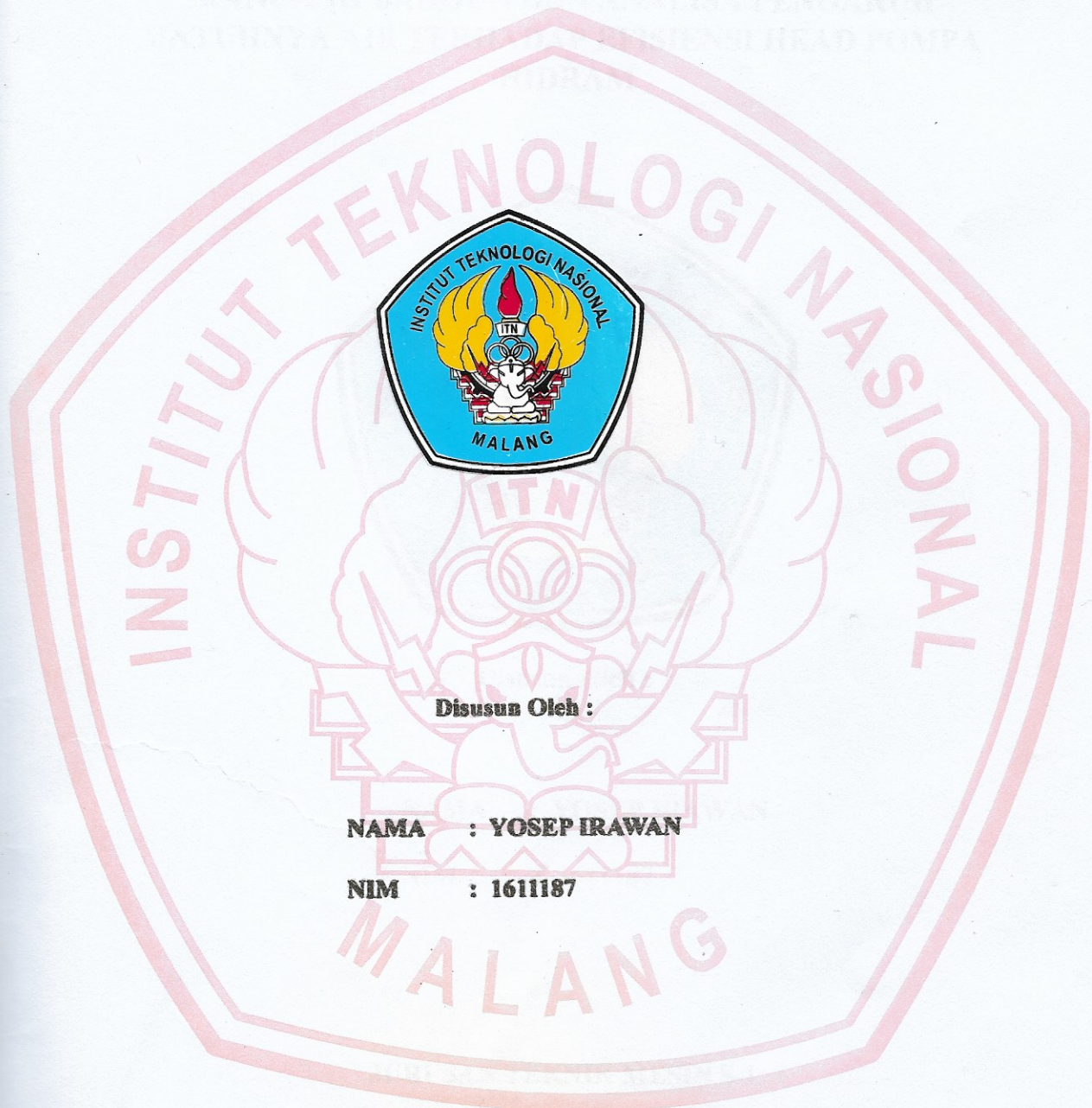

Gerald Adityo Pohan, ST.,M.Eng.
NIP.P. 1031500492

iv



SKRIPSI

**RANCANG BANGUN DAN ANALISA PENGARUH
JATUHNYA AIR TERHADAP EFISIENSI HEAD POMPA
HIDRAM**



Disusun Oleh :

NAMA : YOSEP IRAWAN

NIM : 1611187

**JURUSAN TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**

2020

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI.....	v
LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI.....	vi
PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI.....	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GRAFIK.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Pipa PVC.....	4
1.3 Rumusan Masalah.....	8
1.4 Batasan Masalah.....	8
1.5 Tujuan Penelitian.....	9
1.6 Manfaat Penelitian.....	9
LANDASAN TEORI.....	10
2.1 Sejarah Pompa Hidram.....	10
2.2 Komponen Utama Pompa Hidram.....	13
2.3 Prinsip Kerja Pompa Hidram.....	18
2.4 Persamaan Yang Digunakan.....	26
2.5 Energi Yang Dibangkitkan Oleh Pompa Hidram Dengan Persamaan Bemoulli.....	28
2.6 Peningkatan Tekanan Pompa Hidram Akibat Peristiwa Palu Air.....	28

2.7	Efisiensi Pompa Hidram.....	29
2.8	Adapun Gejala Palu Air Yang Terjadi Aliran Dalam Pipa Timbul Gaya “F” Tumbukan.....	30
BAB III.....		32
METODE PENELITIAN.....		32
3.1	Diagram Alir Pompa Hidram.....	32
3.2	Waktu Dan Tempat Penelitian.....	33
3.3	Alat Dan Bahan.....	33
3.4	Kalibrasi Alat Penelitian.....	38
3.5	Prosedur Kerja.....	38
3.6	Schedule Pada Jadwal Penelitian.....	39
3.7	Tabel Pengamatan.....	40
BAB IV.....		41
ANALISA DAN PEMBAHASAN.....		41
4.1	Data Hasil Perancangan Bangun Pompa Hidram.....	41
4.2	Karakteristik Pompa Hidram.....	44
4.3	Hasil Dan Pembahasan.....	45
KESIMPULAN DAN SARAN.....		57
5.1	KESIMPULAN.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....		59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Instalasi Pompa Hidram.....	14
Gambar 2.2 : Katub limbah dan komponen yang menyusunnya.....	15
Gambar 2.3 Katub Penghantar Dan Bagian-bagiannya.....	15
Gambar 2.4 Ruang Udara.....	16
Gambar 2.5 Pipa Pengantar.....	17
Gambar 2.6 Pipa Masuk.....	18
Gambar 2.7 Rangkaian pompa hidram.....	21
Gambar 2.8 Detainya Pompa Hidram.....	22
Gambar 2.9 Prinsip kerja pompa hydram.....	24
Gambar 2.10 Diagram satu siklus kerja pompa hidram.....	26
Gambar 2.11 Skema instalasi Pompa Hidram.....	28
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	32
Gambar 3.2 Gerindra.....	34
Gambar 3.3 Obeng.....	34
Gambar 3.4 Kunci Pipa.....	35
Gambar 3.5 Flow Water.....	35
Gambar 3.6 Meteran.....	36
Gambar 3.7 Skema Penelitian Pompa Hidram.....	37
Gambar 4.1 Tabung Udara Pompa Hidram.....	41
Gambar 4.2 Badan Pompa Hidram.....	42
Gambar 4.3 Kleb Buang, Kleb Tekan Pompa Hidram dan Saringan Air Keluar Pompa Hidram.....	43
Gambar 4.4 Pompa Hidram PVC.....	44
Gambar 4.5 Pompa Hidram.....	50
Gambar 4.6 Pompa Hidram.....	51
Gambar 4.7 Pompa Hidram Asoka.....	51
Gambar 4.8 Pompa Hidram Baja Ukuran Mini.....	52

Gambar 4.9 Gambar Pompa Hidram Besi Cekung/Cembung.....	52
Gambar 4.10 Pompa Hidram Ganda.....	53
Gambar 4.11 Pemasangan Pompa Hidram Di Hutan.....	53
Gambar 4,12 Pompa Hidram PVC.....	54
Gambar 4.13 Pompa Hidram PVC.....	54
Gambar 4.14 Pompa Hidram PVC.....	55
Gambar 4.15 Pompa Hidram PVC.....	55
Gambar 4.16 Perancangan Pompa.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 3.8 Schedule penelitian dan Skedule Pipa PVC.....	39
Tabel 3.9 Pengaruh Debit Air Masuk Terhadap Efisiensi Pompa Hidram.....	40
Tabel 3.10 pipa PVC dengan standart ukuran dalam perhitungan.....	40
Tabel 4.5 Pengujian 1,2 dan ke 3 Pompa Hidram.....	45
Tabel 4.6 hitungan Pipa PVC.....	48

DAFTAR GRAFIK

Gambar 4.5 Grafik Hasil Dari Debit Air Keluar dari Pompa.....	47
Gambar 4.6 Hubungan Antara Head Output Dengan Jatuhan Air Terhadap Efisiensi Pompa Hidram.....	47

RANCANG BANGUN DAN ANALISA PENGARUH JATUHNYA AIR
TERHADAP EFISIENSI HEAD POMPA HIDRAM

SKRIPSI

RANCANG BANGUN DAN ANALISA PENGARUH JATUHNYA AIR TERHADAP EFISIENSI HEAD POMPA HIDRAM



Disusun Oleh :

NAMA : YOSEP IRAWAN

NIM : 1611187

JURUSAN TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

2020

KATA PENGANTAR

Puji syukur pada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahnya sehingga penyusun dapat menyelesaikan proposal skripsi ini. Dalam penyusunan proposal skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan yang telah diberukan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang selama ini telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung. Adapun pihak-pihak tersebut antara lain:

1. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT., selaku Rektor ITN Malang.
2. Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Dr. I Komang Astana Widi, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri, ITN Malang.
4. Bapak Sibut., ST, MT., selaku Dosen pembimbing yang tak henti-hentinya memberi arahan, dukungan serta motivasi sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Dr., sebagai dosen koordinator bidang ilmu konversi energi ITN Malang
6. Segenap Dosen Jurusan Teknik Mesin S-1 FTI-ITN Malang yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Orang tua, saudara-saudara kami dan teman-teman atas do'a, bimbingan serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.
8. Semua pihak yang telah memberikan semangat dan banyak membantu hingga terselesaikannya proposal ini.

Kami menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan dilapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.

Malang, Oktober 2019

Penyusun

Yosep Irawan

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

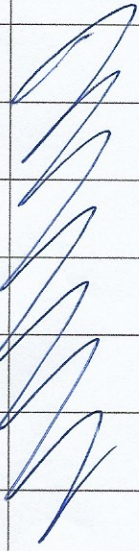
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA : YOSEP IRAWAN

NIM : 16.11.187

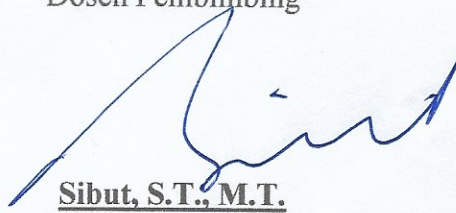
Program Studi : TEKNIK MESIN S-1

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN DAN ANALISA
PENGARUH JATUHNYA AIR TERHADAP
EFISIENSI HEAD POMPA HIDRAM

No.	Materi Bimbingan	Waktu	Paraf
1.	Konsultasi dan perbaikan penyusunan proposal	03-10-2019	
2.	Bimbingan perbaikan judul	05-10-2019	
3.	Bimbingan bab I dan bab II	16-10-2019	
4.	ACC	18-10-2019	
5.	Konsultasi bab IV dan V	08-01-2020	
6.	Konsultasi bab I sampai bab V	10-01-2020	
7.	Selesai	24-01-2020	

Diperiksa/ Disetujui,

Dosen Pembimbing



Sibut, S.T., M.T.
NIP.Y. 1030300379

PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Yosep Irawan
Nim : 16.11.187
Program Studi : TEKNIK MESIN S-1
Judul Skripsi : Rancang Bangun Dan Analisa Jatuhnya Air Terhadap Efisiensi Head Pompa Hidram
Tanggal Mengajukan Skripsi : 9 Oktober 2019
Tanggal Menyelesaikan Skripsi : 15 Januari 2020
Dosen Pembimbing : Sibut, S.T., M.T.
Telah Dievaluasi Dengan Nilai :

**Diperiksa/ Disetujui,
Dosen Pembimbing**



Sibut, S.T., M.T.
NIP.Y.1030300379

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

RANCANG BANGUN DAN ANALISA PENGARUH JATUHNYA AIR

TERHADAP EFISIENSI HEAD POMPA HIDRAM

DISUSUN OLEH :

Nama : Yosep Irawan

Nim : 1611187

Jurusan : Teknik Mesin S-1

Program studi,

Ketua Jurusan Teknik Mesin S-1

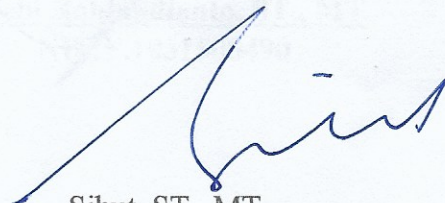
Diperiksa/Disetujui

Dosen Pembimbing



Dr. I Komang Astana Widi, ST, MT

NIP. P. 1030400405



Sibut, ST., MT

NIP. 1958123119890310112

PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yosep Irawan

Nim : 1611187

Jurusan : Teknik Mesin S-1

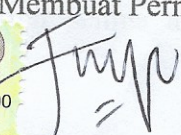
Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “ **Rancang Bangun dan Analisa Pengaruh Jatuhnya Air Terhadap Efisiensi Head Pompa Hidram**” adalah skripsi hasil karya sendiri bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip atau menyadur sebagian atau sepenuhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dari sumber aslinya.

Malang,

Desember 2019

Membuat Pernyataan




Yosep Irawan