

# **SKRIPSI**

## **ANALISA PEMANFAATAN KOMPRESSOR IZUMI OL40M SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI POMPA SENTRIFUGAL TERHADAP KINERJA SISTEM DALAM APLIKASI PEMOMPAAN FLUIDA**

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Dalam Memperoleh Gelar Sarjana (S1)  
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Islam Sumatera Utara**

**Disusun Oleh :**

**AHMAD GOZALI NASUTION**

**NPM:71230911076**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2025**

## LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISA PEMANFAATAN KOMPRESSOR IZUMI OL40M SEBAGAI  
ALTERNATIF PENGGANTI POMPA SENTRIFUGAL TERHADAP  
KINERJA SISTEM DALAM APLIKASI PEMOMPAAN FLUIDA**

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Dalam Memperoleh Gelar Sarjana (S1)  
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Islam Sumatera Utara**

**Disusun Oleh :**

**AHMAD GOZALI NASUTION**

**NPM: 71230911076**

**Disetujui Oleh :**

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**(Ir. Suhardi Napid, MT.)**

**(Khairul Suhada ST., MT.)**

**Diketahui Oleh :**

**Ketua Program Studi Teknik Mesin**

**(Ahmad Bakhori, ST., MT.)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2025**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>ABSTRAC</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>BAB 1        PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
1.5. Sistematika Penulisan Skripsi .....	3
<b>BAB 2        TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1. Kompresor Udara .....	5
2. 2. Prinsip Kerja Kompresor Udara.....	5
2.3. Parameter Kinerja Kompresor Udara.....	16
2.4. Aplikasi Kompresor Udara .....	17
2.5. Karakteristik Udara .....	17
2.6. Proses Kompresi .....	19
2.7. Efisiensi Kompresor.....	19
2.8. Sistem Kontrol Kompresor .....	20
2.9. Rumus Dasar dan Persamaan Kompresor udara .....	22
2.10. Persamaan yang Berkaitan dengan Kompresor Udara .....	23
2.11. Pompa.....	30

	2.12. Daya Hidrolisis Pompa.....	30
	2.13. Tekanan ( <i>Pressure</i> ).....	30
	2.14. Penelitian Terdahulu .....	32
<b>BAB 3</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>34</b>
	3.1. Jenis Penelitian.....	34
	3.2. Waktu dan Tempat Penelitian .....	34
	3.3. Alat dan Bahan .....	35
	3.4. Desain Penelitian.....	38
	3.5. Variabel Penelitian.....	39
	3.6. Prosedur Penelitian.....	40
	3.7. Diagram Alir Penelitian .....	41
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>42</b>
	4.1. Produksi Air dari Pompa Shimitsu.....	42
	4.2. Produksi Air dari Pompa Kompresor .....	43
	4.3. Analisa Hasil Perhitungan.....	54
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>59</b>
	5.1. Kesimpulan .....	59
	5.2. Saran.....	60
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>73</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Matriks Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....	34
Tabel 4.1. Waktu pengukuran pada pipa 3 inchi panjang pipa sumur 1 meter .....	44
Tabel 4.2 Hasil variasi jarak pipa udara terhadap Debit ( $m^3/s$ ) .....	45
Tabel 4.3 Hasil variasi jarak pipa udara terhadap laju massa .....	45
Tabel 4.4 Hasil jarak pipa udara terhadap tekanan hidrostatik .....	46
Tabel 4.5 Hasil jarak pipa udara terhadap Energi Potensial (1 m).....	47
Tabel 4.6. Hasil jarak pipa udara terhadap waktu pengisian timba .....	48
Tabel 4.7. Hasil variasi jarak pipa udara terhadap Debit ( $m^3/s$ ) .....	48
Tabel 4.8. Hasil variasi jarak pipa udara terhadap laju massa .....	49
Tabel 4.9 Hasil jarak pipa udara terhadap tekanan hidrostatik .....	50
Tabel 4.10 Hasil jarak pipa udara terhadap Energi Potensial (2 m).....	51
Tabel 4.11 Hasil jarak pipa udara terhadap waktu pengisian timba .....	51
Tabel 4.12 Hasil variasi jarak pipa udara terhadap Debit ( $m^3/s$ ) .....	52
Tabel 4.13 Hasil variasi jarak pipa udara terhadap laju massa .....	53
Tabel 4.14 Hasil jarak pipa udara terhadap tekanan hidrostatik .....	53
Tabel 4.15 Hasil jarak pipa udara terhadap Energi Potensial (3 m).....	54

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kompresor Aksial .....	6
Gambar 2.2 Kompresor Sentrifugal.....	7
Gambar 2.3 Kompresor Piston.....	9
Gambar 2.4. Kompresor Sekrup .....	10
Gambar 2.5 Kompresor Lobe .....	13
Gambar 2.6. Kompresor Scroll .....	14
Gambar 2.7 Kompresor Diafragma.....	16
Gambar 2.8. Grafik Hukum Boyle.....	32
Gambar 2.9. Tekanan Absolut dari Ruang Vakum.....	38
Gambar 3.1. Izumi OL 40M Mesin Kompresor Oilless .....	41
Gambar 3.2. Naple Selang .....	41
Gambar 3.3. Kne Drat Dalam ½ inchi .....	42
Gambar 3.4. V-Shock 1,1/4 x ½ inchi dan V-Shock 1,1/4 x 1 inchi .....	42
Gambar 3.5. Coupler cabang Y ½ inchi.....	42
Gambar 3.6. Hose Kompresor.....	43
Gambar 3.7. Sambungan T Shock 1 Inchi .....	43
Gambar 3.8. Pipa PVC 3, 1, ½ Inchi.....	43
Gambar 3.9. Flow Meter.....	43
Gambar 3.10. Presure Gauge .....	44
Gambar 3.10. Prinsip-prinsip Kerja Pompa Kompresor .....	44
Gambar 3.11. Diagram Alir Penelitian .....	48
Gambar 4.1. Timba/Timba Penampung air.....	49
Gambar 4.2. Grafik Waktu Pengisian Timba VS Jarak Pipa Udara .....	67
Gambar 4.2.a. Grafik Debit (L/s) VS Jarak Pipa Udara .....	68
Gambar 4.2.b. Grafik Debit (m <sup>3</sup> /s) VS Jarak Pipa Udara .....	68
Gambar 4.2.c. Grafik Laju massa (Kg/s) VS Jarak Pipa Udara.....	69
Gambar 4.3. Grafik Tekanan Hidrostatik VS Jarak ujung Pipa Udara .....	69
Gambar 4.4. Grafik Energi Potensial VS Jarak ujung Pipa Udara .....	70

## Daftar Pustaka

M.S., Saffir, W. 2013. Mengukur Suhu Optimasi Kompresor Kompresor Utama Terhadap Pengujian Dengan Analisis di Kapal KM. Sriwijaya. [online] Tersedia di: <http://www.scribd.com/document/94901579>. [Diakses 13 Maret 2023. Jam 14:15]

F, Pramantono, et al. 2014. "Reciprocating Compressor Cylinder's Cooling Performance of The ASME 2014 Power. [online] Tersedia di: <http://www.asme.org/document/3276>. [Diakses 12 Februari 2023. Jam 13:47]

M, Mardjono, Benjamin K. et al. 1993. "Mitsubishi": A Test in Effective. [online] Tersedia di: <http://www.mitsubishi.co.id/document/2178>. [Diakses 01 Maret 2023. Jam 10:20]

Lindrah. 2006. Tabung Udara Kompresor. Jakarta: PT. Pradaya Paramita.

Fajrul, Yanuar, Adiba. 2016. Penelitian Kompresor Pada Inovasi Udara. [online] Tersedia di: <http://www.inovasi.ac.id/document/3838617>. [Diakses 15 Januari 2023. Jam 09:30]

(2013) Mengatasi Permasalahan Kompresor. [online] Tersedia di: <http://www.scribd.com/document/94901579>. [Diakses 02 Juni 2023. Jam 15:40]

Gambar, K. 2009. "Reciprocating": principle and practice. CRC Press.

Mardjoko, Paris J.M.2020. "Honda Teknik". [online] Tersedia di: <http://www.honda.ac.id/document/3838617>. [Diakses 13 Februari 2023. Jam 13:47]  
[Diakses 13Maret 2023. Jam 14:15]

[Diakses 12 Februari 2023. Jam 13:47]

Reynolds, W.C. & Perkins, H.C. 1983. Termodinamika Teknik. Jakarta Pusat: Erlangga.

**LAMPIRAN**

Gambar 1. Instalasi dan pengoperasian pada pipa sumur 1 meter

**LAMPIRAN**

Gambar 2. Instalasi dan pengoperasian pada pipa sumur 2 meter

**LAMPIRAN**



Gambar 3. Instalasi dan pengoperasian pipa sumur 3 meter