

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGARUH DIAMETER PIPA *SUCTION* PADA
POMPA PANASONIC *DEEP WELL PUMP* TERHADAP
KAPASITAS POMPA**



OLEH :

AJI SUHERMAN

NIM. 2018040002

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS GRESIK

2022

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGARUH DIAMETER PIPA *SUCTION* PADA
POMPA PANASONIC *DEEP WELL PUMP* TERHADAP
KAPASITAS POMPA**



OLEH :

AJI SUHERMAN

NIM. 2018040002

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS GRESIK

2022

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aji Suherman
NIM : 2018040002
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Jenjang : Strata Satu (S1)

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “Analisis Pengaruh Diameter Pipa *Suction* Pada Pompa Panasonic *Deep Well Pump* Terhadap Kapasitas Pompa” adalah hasil karya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain.

Sepengetahuan saya dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata dalam naskah tugas akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia tugas akhir ini digugurkan dan gelar akademik saya dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada suatu paksaan dan tekanan dari pihak manapun.

Gresik, 16 Juli 2022



Aji Suherman
NIM. 2018040002

LEMBAR PENGESAHAN

PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir :

Analisis Pengaruh Diameter Pipa *Suction* Pada Pompa Panasonic *Deep Well Pump* Terhadap Kapasitas Pompa

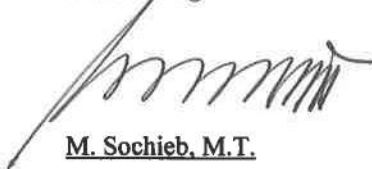
Oleh :

Aji Suherman
NIM. 2018040002

Pada tanggal 10 Agustus 2022

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



M. Sochieb, M.T.

NIDN : 0715046101

Pembimbing II



Dedy Rahman A, S.T, M.Sc

NIDN : 0720129206

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Akhmad Andi Saputra, M.T.

NIDN. 0704028602

Ketua Prodi Teknik Mesin



Meryanalinda, M.T.

NIDN. 0711029302

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas akhir disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik (S. T.) di Universitas Gresik

Oleh :
Aji Suherman
NIM. 2018040002

Tanggal Ujian : 16 Juli 2022
Disetujui Oleh :

Penguji I



Agus S. Umartono, M.T.

NIDN. 0721106304

Penguji II



Dedy Rahman A. S.T, M.Sc

NIDN : 0720129206

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Akhmad Andi Saputra, M.T.

NIDN. 0704028602

Ketua Prodi Teknik Mesin



Meryanalinda, M.T.

NIDN. 0711029302

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji Syukur atas Kehadirat Allah Yang Maha Kuasa Atas Rahmat dan Karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul Analisis Pengaruh Diameter Pipa Suction Pada Pompa Panasonic Deep Well Pump Terhadap Kapasitas Pompa.

Adapun penyusunan proposal skripsi ini dilakukan Sebagai Salah Satu Syarat Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Pada Program S1 di Universitas Gresik (UNIGRES).

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada pembimbing dan civitas academica Universitas Gresik yang senantiasa memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis, semoga hasil tugas akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pembaca.

Gresik, 16 Juli 2022

Aji Suherman

ANALISIS PENGARUH DIAMETER PIPA SUCTION PADA POMPA PANASONIC DEEP WELL PUMP TERHADAP KAPASITAS POMPA

Nama mahasiswa : Aji Suherman
NIM : 2018040002
Pembimbing : M. Sochieb, M.T.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini dilakukan Untuk mengetahui nilai kapasitas pompa pada setiap penggantian pipa *suction* dan mengetahui nilai daya yang diakibatkan pengaruh penggantian pipa *suction*. Dalam penelitian ini, terdapat beberapa tahapan yang dimulai dengan pembuatan instalasi pompa, pengukuran debit aliran air, pengukuran tegangan dan pengukuran arus pompa air. Debit aliran fluida adalah besaran laju volume atau jumlah volume fluida yang mengalir per satuan waktu. Cara mengukur daya motor listrik 1 phase yaitu dibutuhkan alat yang dinamakan clammeter dimana alat ini dapat digunakan untuk mengukur nilai arus dan tegangan. Dari hasil pengukuran nilai arus dan tegangan digunakan rumus $P = V \times I$, P = nilai daya motor, V = nilai tegangan dan I = nilai arus. hasil penelitian didapatkan hasil kerja maksimal pompa pada penggantian pipa hisap dengan ukuran 2 ½ inch dengan nilai daya sebesar 212,2 watt, nilai debit aliran/ kapasitas pompa pada 0,135 liter/detik dan head *friction* sebesar 0,000057368.

Kata Kunci : kapasitas pompa, nilai daya, penggantian pipa *suction*.

ANALYSIS OF THE EFFECT OF THE DIAMETER OF THE SUCTION PIPE ON THE PANASONIC DEEP WELL PUMP ON THE PUMP CAPACITY

By : Aji Suherman
Student Identity Number : 2018040002
Supervisor : M. Sochieb, M.T.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the value of the pump capacity at each suction pipe replacement and to determine the power value caused by the effect of replacing the suction pipe. In this research, there are several stages starting with the installation of a pump, measuring the flow of water, measuring the voltage and measuring the current of the water pump. Fluid flow rate is the volume rate or the volume of fluid flowing per unit time. How to measure the power of a single phase electric motor, which requires a tool called a clammeter where this tool can be used to measure the value of current and voltage. From the results of measuring the current and voltage values, the formula $P = V \times I$, P = motor power value, V = voltage value and I = current value. The results showed that the maximum pump work on the replacement of the suction pipe with a size of 2 ½ inches with a power value of 212,2 watts, a pump capacity flow rate of 0,135 liters/second and a friction head of 0,000057368.

Keywords : pump capacity, power value, suction pipe replacement .

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB 1	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II.....	3
2.1 Pompa Air.....	3
2.2 Cara Kerja Pompa	3
2.3 Jenis - Jenis Pompa Air	4
2.4 Bagian - Bagian Pompa Sentrifugal	5
2.5 Pembagian Jenis Pompa	6
2.6 Pembagian Berdasarkan Jenis Impelernya	8
2.7 Jenis – Jenis Sumber Air	9
2.8 Pengertian Debit Air.....	10
2.9 Motor Listrik	11
2.10 Sifat – Sifat Fluida.....	13
2.11 Aliran Fluida Dalam Pipa.....	14

BAB III	17
3.1 Alat dan Bahan	17
3.2 Metode	19
3.3 Metode Pengumpulan Data	25
3.4 Metode Analisis Data	26
3.5 lokasi penelitian	26
3.6 Waktu Penelitian	27
BAB IV	29
4.1 Hasil Pengambilan Data Debit Air dan Nilai Daya Motor	29
4.2 Pembahasan	35
4.3 Aliran Fluida dalam Pipa	36
BAB V	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pompa sistem rotary (chuch, A.H, 1996).	4
Gambar 2. Pompa sistem sentrifugal (chuch, A.H, 1996).	4
Gambar 3. Bagian - Bagian Pompa sentrifugal (Sularso, Tahara, 1991).	5
Gambar 4. Pompa Aliran Radial (Sularso, Tahara, 1991).	7
Gambar 5. Pompa Aliran Aksial (Sularso, Tahara, 1991).	7
Gambar 6. Pompa Aliran Campuran (Sularso, Tahara, 1991).	8
Gambar 7. Impeler Tertutup (Sularso, Tahara, 1991).	8
Gambar 8. Impeler Setengah Terbuka (Sularso, Tahara, 1991).	9
Gambar 9. Impeler Terbuka (Sularso, Tahara, 1991).	9
Gambar 10. Cara Kerja Kapasitor (Nyoman Bagia & I Made Parsa, 2018).	13
Gambar 11. Stopwatch Menggunakan Handphone.	17
Gambar 12. Gelas Ukur 1 Liter.	17
Gambar 13. Bak Penampung Bawah.	18
Gambar 14. Bak Penampung Atas.	18
Gambar 15. Pompa Air.	19
Gambar 16. Skema Dasar Pembuatan Alat Uji Coba.	21
Gambar 17. Sketsa Pada Penggantian Pipa 1/2 Inch.	21
Gambar 18. Sketsa Pada Penggantian Pipa 3/4 Inch.	22
Gambar 19. Sketsa Pada Penggantian Pipa 1 inch.	22
Gambar 20. Sketsa Pada Penggantian Pipa 1 1/4 Inch.	22
Gambar 21. Sketsa Pada Penggantian Pipa 2 Inch.	22
Gambar 22. Cara Pengukuran Menggunakan Gelas Ukuur 1 Liter.	23
Gambar 23. Pengambilan Data Nilai Arus Atau Ampere Pada Motor Pompa.	24
Gambar 24. Pengambilan Data Nilai Tegangan Atau Voltage Motor.	24
Gambar 25. Diagram Alir Penelitian.	28
Gambar 26. Tabel Viskositas Air (J. K. Vernard. And R. L. Street (1975). Elementary Fluid Mechanics. 5th ed. Wiley, New York.	36