

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta,.....

Hasbi A.Dzulqornain

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT., karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta .Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Tito Hadji Agung Santoso, S.T., M.T. dan Thoharudin, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
2. Kedua Orang tua saya, Drs. Zuhdi Amin dan Dra. Sus Ainiyah dan adik - adik saya, Betty D. Dzulqornain dan Kays I. Dzulqornain yang telah memberikan bantuan dukungan moral dan doa.
3. Para Dosen dan staff tata usaha di fakultas Teknik Mesin yang telah memberikan pengajaran dan bimbingan kepada penulis.
4. Teman-teman Teknik Mesin 2012 terutama yang telah banyak membantu memberikan bantuan, dukungan dan semangat dari masa perkuliahan hingga terselesaikannya pengerjaan skripsi ini.
5. Serta kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan baik tulisan, ucapan, bimbingan, arahan dan lain-lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang membangun untuk penulisan skripsi.

Akhirnya penulis menghaturkan permohonan maaf atas segala kekurangan penulis, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi orang yang membacanya.

Yogyakarta, 20 Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
INTISARI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Metode Pengambilan Data.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Dasar Teori.....	5
2.2.1. Pengertian dan fungsi pompa	5
2.2.2. <i>Sling Pump</i>	5
2.2.3. <i>Water Swivel Joint</i>	6
2.2.4. Energi Air.....	7

2.2.5. Tekanan (P).....	8
2.2.5.1. Skala Tekanan	9
2.2.5.2. Tekanan hidrostatik	10
2.2.6. Klasifikasi Fluida	11
2.2.6.1. Fluida Newtonia	11
2.2.6.2. Fluida Non-Newtonia.....	11
2.2.7. Sifat-Sifat Fluida	11
2.2.7.1. <i>Density</i>	11
2.2.7.2. Viskositas (Kekentalan)	12
2.2.7.2.1. Viskositas dinamik.....	12
2.2.7.2.2. Viskositas Kinematik	14
2.2.7.3. Bilangan Reynolds.....	14
2.2.8. Aliran Fluida	14
2.2.8.1. Aliran <i>Laminar</i> Dan <i>Turbulen</i>	15
2.2.9. Persamaan Kontinuitas	16
2.2.10. Prinsip <i>Bernoulli</i>	17
2.2.11. Perhitungan <i>Head loss</i>	19
2.2.11.1. Perhitungan <i>Head Loss Mayor</i>	20
2.2.11.2. Perhitungan <i>Head Loss Minor</i>	21
2.2.11.3. <i>Head</i> total pompa (H_{Pump})	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1. Bahan Penelitian.....	28
3.2. Alat Penelitian	28

3.2.1. Peralatan Uji	29
3.3. Diagram Alir	35
3.4. Prosedur Penelitian	36
3.4.1. Tahap <i>Input</i> data.....	36
3.4.2. Tahap Persiapan	36
3.4.3. Tahap Pengambilan Data	37
3.4.4. Tahap Analisa Data	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1. Data Hasil Penelitian	38
4.2. Perhitungan Kecepatan Aliran	38
4.3. Perhitungan <i>Head</i> Kerugian (<i>Head Loss</i>).....	42
4.3.1. <i>Head</i> Kerugian Gesek Sebagai Rugi <i>Mayor</i>	42
4.3.2. <i>Head</i> Kerugian Gesek Sebagai Rugi <i>Minor</i>	49
4.5. Debit air	61
4.6. Perbandingan Dengan Penelitian Sebelumnya.....	62
BAB VI PENUTUP	64
5.1. Kesimpulan	64
5.2. Saran.....	64
Daftar pustaka.....	65
Lampiran 1	66
Lampiran 2	67
Lampiran 3	68
Lampiran 4	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Sling pump</i>	6
Gambar 2.2. <i>Water swivel joint</i>	7
Gambar 2.3 Pompa hidrolis	9
Gambar 2.4. Tabel satuan tekanan	9
Gambar 2.5. Skala tekanan	10
Gambar 2.6. Tekanan hidrostatik	10
Gambar 2.7 Profil kecepatan dan gradien kecepatan	13
Gambar 2.8. Klasifikasi aliran fluida.	15
Gambar 2.9. Batasan bilangan <i>Reynolds</i> (Re_d).	15
Gambar 2.10. Aliran fluida <i>internal</i>	16
Gambar 2.11. Prinsip <i>Bernoulli</i>	18
Gambar 2.12. Koefisien tahanan (K) pada belokan pipa (<i>bends</i> 90^0)	22
Gambar 2.13. Koefisien tahanan pada <i>bends</i> 90^0	22
Gambar 2.14. Perbandingan antara panjang ekuivalen terhadap diameter dalam pipa (L_e/D) pada belokan pipa 90^0	23
Gambar 2.17. Grafik koefisien tahanan pada <i>gradual contraction</i>	25
Gambar 2.18. penyempitan mendadak	26
Gambar 3.1. <i>Sling pump</i> skala laboratorium.....	28
Gambar 3.2. Skema <i>Sling pump</i> skala laboratorium	29
Gambar 3.3. Motor listrik	29
Gambar 3.4. <i>Gear reducer</i>	30
Gambar 3.5. Rangka <i>sling pump</i>	30

Gambar 3.6. Selang plastik 3/4''	30
Gambar 3.7. Pipa <i>delivery</i>	31
Gambar 3.8. <i>Pressure gauge</i>	31
Gambar 3.9. <i>Tower air</i>	31
Gambar 3.10. Gelas ukur	32
Gambar 3.11. <i>Water Swivel Joint</i>	32
Gambar 3.12. <i>Check valve</i>	32
Gambar 3.13. Corong <i>inlet</i>	33
Gambar 3.14. <i>Tachometer</i>	33
Gambar 3.15. <i>Stop watch</i>	33
Gambar 3.16. <i>manifold</i>	34
Gambar 4.1. Kerangka <i>sling pump</i>	49
Gambar 4.2. Grafik pengaruh ketinggian <i>delivery</i> terhadap debit air	61
Gambar 4.3. Grafik Perbandingan	63

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Data hasil pengujian pada variasi ketinggian <i>delivery</i> 1,2,3 dan 4 meter.	38
Tabel 4.2. Kecepatan air pada ketinggian <i>delivery</i> 1, 2, 3, dan 4 meter	42
Tabel 4.3 <i>Head loss mayor</i> pada ketinggian <i>Delivery</i> 1, 2, 3 dan 4 meter pada kecepatan putar 40 rpm dengan kondisi sling pump tercelup 80% di dalam air	48
Tabel 4.4. Hasil perhitungan <i>head loss minor</i> pada variasi ketinggian <i>delivery</i> 1, 2, 3 dan 4 meter dengan kondisi pencelupan <i>sling</i> 80% di dalam air pada kecepatan putar konstan 40 rpm.....	60
Tabel 4.5. Tabel perbandingan Q aktual penelitian sekarang dengan Q aktual yang dihasilkan oleh Tri Waliyadi (2016).	62

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

P	: Tekanan (Pa)
d	: diameter pipa
v	: Kecepatan aliran air (m/s)
A	: Luas penampang (m^2)
ρ	: Massa jenis cairan (kg/m^3)
g	: Percepatan gravitasi bumi (m/s^2)
h	: Kedalaman cairan (m)
μ	: Viskositas dinamik ($kg/m.s$)
Re	: Bilangan <i>Reynold</i>
D	: Diameter dalam pipa (m)
Q	: Debit (m^3/s)
z	: Ketinggian relative (m)
γ	: Berat jenis zat cair persatuan volume (Kgf/m^3)
H_1	: <i>Head</i> total 1
H_2	: <i>Head</i> total 2
h_{lmy}	: <i>Head loss mayor</i> (m)
h_{lm}	: <i>Head loss minor</i> (m)
L	: Panjang pipa (m)
f	: Koefisien gesek
K	: Koefisien tahanan
h_l	: <i>Head loss</i> total (m)
r	: Jari-jari