

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat serta hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “**Pengaruh Variasi Volume Tabung Udara Terhadap Head Tekan dan Efisiensi Pompa Hidram**” dapat terselesaikan dengan baik.

Dalam rangka penyusunan skripsi ini, penulis tidak dapat terlepas dari bantuan berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Drs. Mala, M.Pd dan Sismiasih S.Pd, M.Pd. kakak serta adik-adik dan seluruh keluarga.
2. Bapak Ir. Djoko Sutikno, M.Eng. dan Bapak Ir. Suharto, MT. selaku dosen pembimbing.
3. Bapak Dr. H. Slamet Wahyudi, ST. MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
4. Bapak Ir. I Made Gunadiarta, MT selaku Ketua Kelompok Konsentrasi Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
5. Teman-temanku seperjuangan M'05.
6. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari walaupun telah berusaha dengan sebaik-baiknya dalam penyusunan skripsi ini pasti masih jauh dari sempurna dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis. Maka dengan ini penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna menuju kesempurnaan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan berbagai pihak yang akan mengembangkan skripsi ini.

Malang, 9 November 2009

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

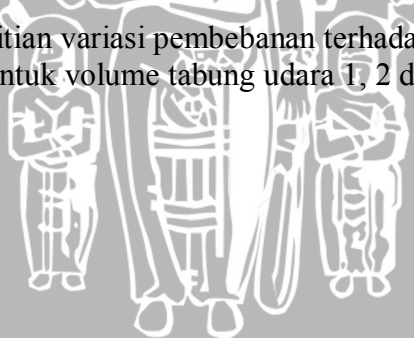
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
RINGKASAN	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	3
2.2 Pompa Hidram.....	3
2.3 Persamaan Energi.....	10
2.4 Diagram Siklus Pompa Hidram.....	11
2.5 Tabung Udara.....	13
2.6 Head Tekan.....	15
2.7 Efisiensi.....	16
2.8 Hipotesis.....	17
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Metode Penelitian.....	18
3.2 Variable Penelitian.....	18
3.3 Rancangan Penelitian.....	18
3.4 Skema Instalasi Penelitian Pompa Hidram.....	20
3.5 Alat-Alat Penelitian.....	21
3.6 Prosedur Penelitian.....	23



3.7	Prosedur Rangkain Pengambilan Data	23
3.8	Diagram Alir Penelitian	24
3.9	Perkiraan grafik	26
BAB IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN		27
4.1	Data Hasil Penelitian	27
4.2	Pembahasan	35
4.2.1	Hubungan antara Beban Katup Limbah dan Variasi Volume Tabung Udara Terhadap Head Tekan Pompa Hidram	36
4.2.2	Hubungan antara Beban Katup Limbah dan Variasi Volume Tabung Udara Terhadap Efisiensi Pompa Hidram	38
4.2.3	Hubungan antara Debit Hasil Pemompaan dan Variasi Volume Tabung Udara Terhadap Head Tekan Pompa Hidram	40
4.2.4	Hubungan antara Debit Hasil Pemompaan dan Variasi Volume Tabung Udara Terhadap Efisiensi Pompa Hidram	42
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN		44
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Diameter badan pompa hidram terhadap debit masukan air.....	10
Tabel 2.2	Denyutan katup limbah terhadap efisiensi pompa hidram	13
Tabel 3.1	Rancangan penelitian.....	18
Tabel 4.1	Data hasil penelitian variasi pembebanan terhadap head tekan pompa hidram pada volume tabung udara 1 liter	27
Tabel 4.2	Data hasil penelitian variasi pembebanan terhadap head tekan pompa hidram untuk volume tabung udara 2 liter	28
Tabel 4.3	Data hasil penelitian variasi pembebanan terhadap head tekan pompa hidram untuk volume tabung udara 3 liter	29
Tabel 4.4	Data hasil penelitian variasi pembebanan terhadap efisiensi pompa hidram untuk volume tabung udara 1 liter	30
Tabel 4.5	Data hasil penelitian variasi pembebanan terhadap efisiensi pompa hidram untuk volume tabung udara 2 liter	31
Tabel 4.6	Data hasil penelitian variasi pembebanan terhadap efisiensi pompa hidram untuk volume tabung udara 3 liter	32
Tabel 4.7	Data hasil penelitian variasi pembebanan terhadap head tekan pompa hidram untuk volume tabung udara 1, 2 dan 3 liter	33
Tabel 4.8	Data hasil penelitian variasi pembebanan terhadap efisiensi pompa hidram untuk volume tabung udara 1, 2 dan 3 liter	34



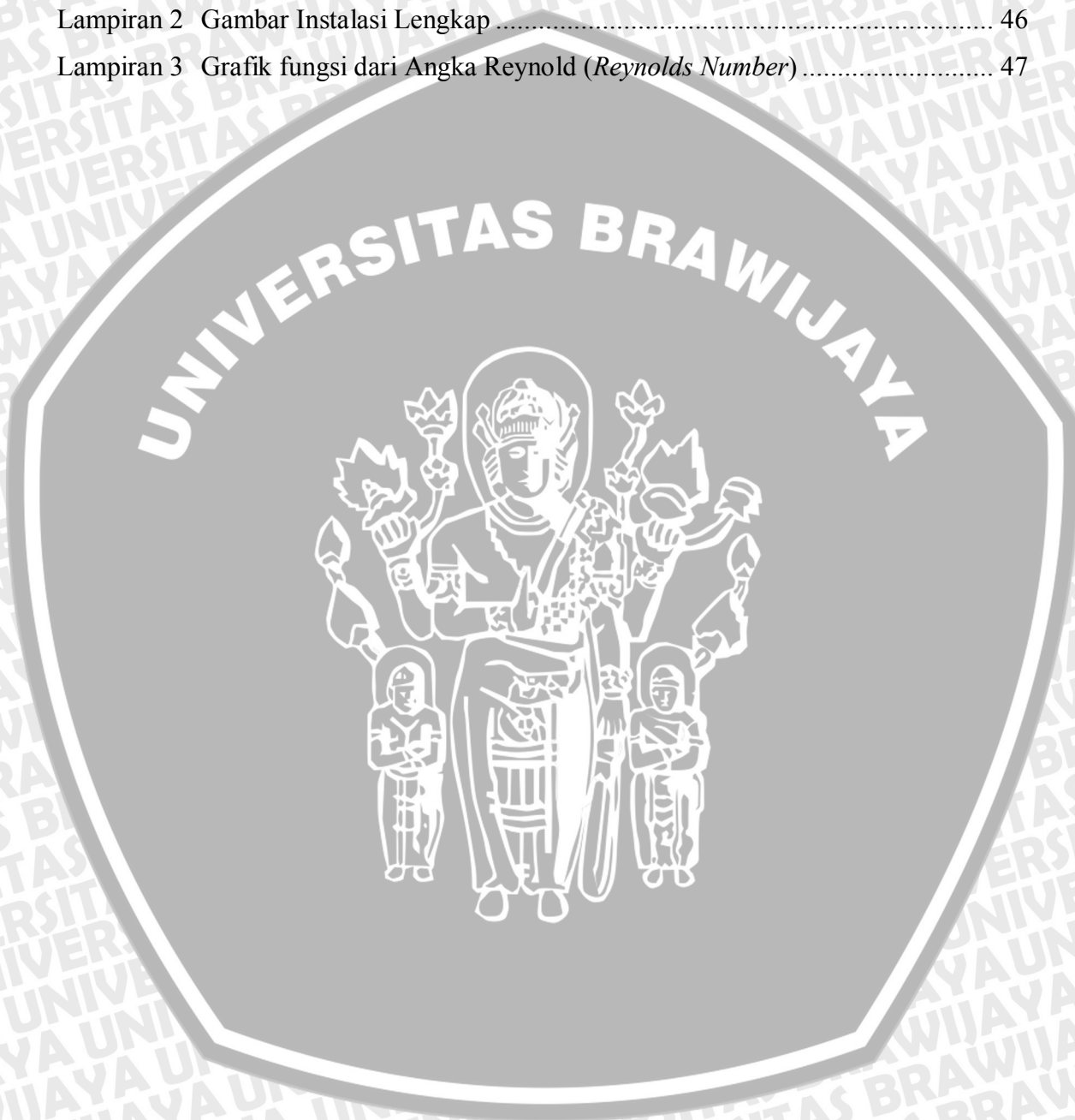
DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Instalasi pompa hidram.....	4
Gambar 2.2	Katup limbah.....	6
Gambar 2.3	Katup penghantar.....	7
Gambar 2.4	Jenis-jenis katup udara.....	8
Gambar 2.5	Penampang pipa Bernoulli.....	10
Gambar 2.6	Tahapan pada proses pemompaan pompa hidram.....	11
Gambar 2.7	Diagram satu siklus kerja pompa hidram.....	12
Gambar 3.1	Skema Instalasi penelitian.....	20
Gambar 3.2	<i>Pressure gauge</i>	21
Gambar 3.2	<i>Stopwatch</i>	21
Gambar 3.3	Gelas ukur.....	22
Gambar 3.4	Pompa air.....	23
Gambar 3.5	Diagram alir.....	24
Gambar 3.6	Rencana grafik hubungan beban katup limbah terhadap head tekan pompa hidram.....	26
Gambar 3.6	Rencana grafik hubungan beban katup limbah terhadap efisiensi pompa hidram.....	26
Gambar 4.1	Grafik hubungan antara beban katup limbah variasi volume tabung udara dengan head tekan.....	31
Gambar 4.2	Grafik hubungan antara beban katup limbah variasi volume tabung udara dengan efisiensi.....	33
Gambar 4.3	Grafik hubungan antara debit dan variasi volume tabung udara dengan head tekan.....	35
Gambar 4.4	Grafik hubungan antara debit dan variasi volume tabung udara dengan head tekan.....	37



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
Lampiran 1	Gambar Instalasi Penelitian.....	45
Lampiran 2	Gambar Instalasi Lengkap.....	46
Lampiran 3	Grafik fungsi dari Angka Reynold (<i>Reynolds Number</i>).....	47



RINGKASAN

ADITYA ISMAWAN FIKRI, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Januari 2008, *Pengaruh Variasi Volume Tabung Udara Terhadap Head Tekan dan Efisiensi Pompa Hidram*, Dosen Pembimbing : Ir. Djoko Sutikno, M.Eng. dan Ir. Suharto, MT.

Pompa hidram adalah suatu alat yang digunakan untuk mengalirkan air dari tempat rendah ke tempat yang lebih tinggi dengan menggunakan energi potensial sumber air yang dialirkan sebagai daya penggerak, tanpa menggunakan energi luar. Pompa hidram bekerja menggunakan prinsip *water hammer*. Ketika aliran dihentikan secara tiba-tiba maka terjadi perubahan momentum massa fluida yang menyebabkan peningkatan tekanan secara tiba-tiba pula.

Beberapa penelitian tentang penyempurnaan rancangan dan performansi pompa hidram telah dilakukan, namun belum ada yang mengkaji secara detail peningkatan tekanan yang terjadi akibat fenomena *water hammer* pada pompa hidram. Padahal seperti disebut di atas pompa hidram bekerja dengan mekanisme *water hamer*. Oleh sebab itu dilakukan penelitian tentang volume tabung udara yang tepat sehingga mampu menghasilkan head tekan lebih tinggi untuk head input pompa yang sama sehingga menghasilkan efisiensi yang lebih tinggi pada pompa hidram.

Dari hasil penelitian terbukti bahwa volume tabung udara berpengaruh nyata terhadap head tekan, yang cenderung meningkat seiring dengan peningkatan volume tabung udara pompa hidram. Nilai head tekan tertinggi adalah pada volume tabung udara 2 liter dan beban katup limbah 400 g yaitu sebesar (3.602 m) dan nilai terendah pada volume tabung udara 1 liter dan beban katup limbah 100 g yaitu sebesar (2.616 m). Peningkatan volume tabung udara juga berpengaruh nyata terhadap efisiensi, yang meningkat seiring dengan peningkatan volume tabung udara pompa hidram. Nilai efisiensi terbesar adalah pada volume tabung udara 3 liter untuk beban katup limbah 100 g yaitu sebesar (12.438 %) nilai terendah pada volume tabung udara 1 liter untuk beban katup limbah 400 g yaitu sebesar (2.609 %)

Diharapkan dengan adanya penelitian ini didapatkan cara meningkatkan performa pompa hidram, dan memperluas pengetahuan mengenai karakteristik pompa hidram, serta meningkatkan pemanfaatan pompa hidram secara lebih optimal sebagai pompa irigasi yang murah.

Kata kunci : Pompa Hidram, Volume Tabung Udara, Head Tekan dan Efisiensi.

