

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji dan syukur panjatkan kehadirat ALLAH S.W.T. atas segala berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “*Analisis kinerja kincir air tipe sudu datar dengan variasi sistem aliran fluida*” sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu hingga terselesaikannya skripsi ini, terutama kepada :

1. Ayahanda Agus Widodo dan Ibunda Pien Soeprijantini yang telah memberikan kasih sayang, doa dan selalu mendukung seluruh hidup saya.
2. Bapak Dr. Slamet Wahyudi, ST.,MT. selaku Ketua Jurusan Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang dan selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, masukan, dan saran yang konstruktif dalam menyusun skripsi ini.
3. Bapak Dr.Eng Anindito Purnowidodo, ST., M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang.
4. Bapak Ir. Djoko Sutikno, M.Eng. selaku kepala Laboratorium Mesin Mesin Fluida dan selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, masukan, dan saran yang konstruktif dalam menyusun skripsi ini.
5. Bapak Sugiarto, ST., MT. selaku Dosen Wali.
6. Seluruh Staf pengajar dan Administrasi Jurusan Teknik Mesin.
7. Bapak Ponco M Nurcahyo selaku Laboran Laboratorium Mesin Mesin Fluida.
8. Teman seperjuangan skripsi Syaiful Amri yang telah banyak membantu dalam penelitian dan diskusi permasalahan terkait.
9. Adikku yang tercinta Ismaiba
10. Teman-teman Asisten Laboratorium Mesin Mesin Fluida. Mas Awang, Mas Rizal A, Mas Reza MPU, Muhammad Rhievo Firdausy, Muhammad Trifiananto, Chitra P Aji Bhuwana.
11. Warga indekost Kertosari 12
12. Teman-teman seperjuangan M'08 yang menjadi tempat diskusi dan berbagi dalam segala hal.

13. Semua pihak dan teman-teman yang telah membantu dalam penyelesaian tulisan ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Malang, 28 Mei 2012

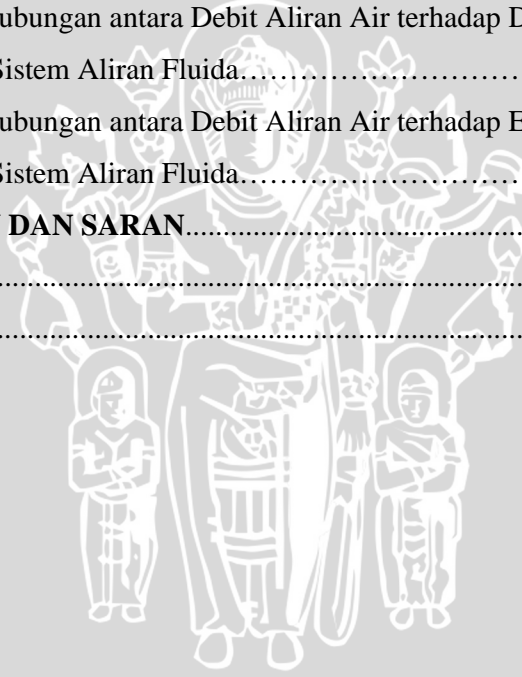
Penulis



DAFTAR ISI

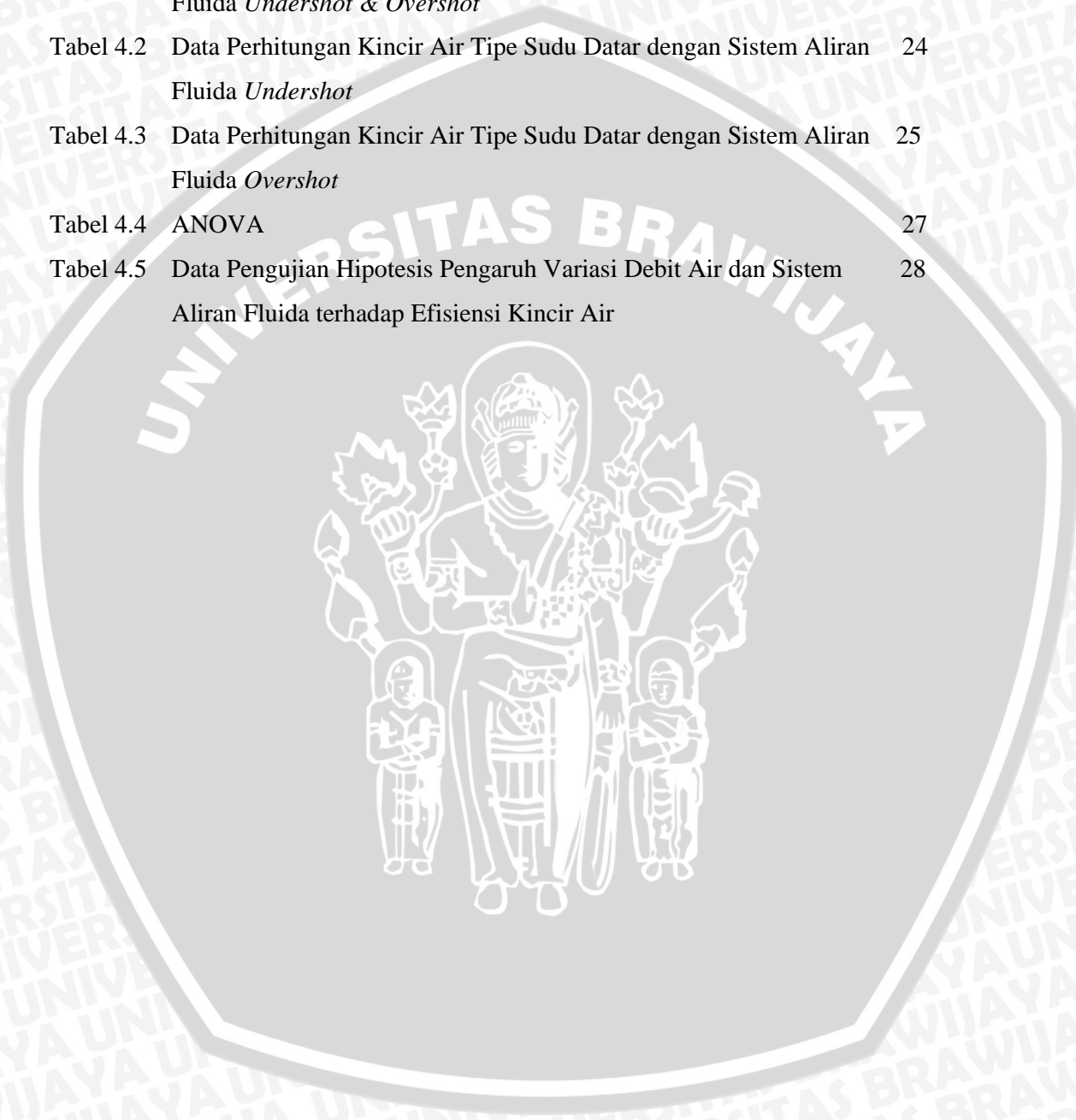
	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
RINGKASAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Sebelumnya	4
2.2 Turbin Air	5
2.2.1 Definisi Turbin Air.....	5
2.2.2 Klasifikasi Turbin Air	5
2.2.3 Kincir Air.....	10
2.3 Kinerja Kincir Air	13
2.4 Hipotesis	14
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Metode Penelitian	15
3.2 Variabel Penelitian	15
3.3 Alat-Alat yang digunakan	16
3.4 Instalasi Penelitian.....	18
3.5 Prosedur Penelitian.....	19
3.6 Tempat Penelitian.....	19
3.7 Diagram Alir Penelitian	20

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Hasil.....	21
4.1.1 Data Hasil Pengujian.....	21
4.1.2 Contoh Perhitungan.....	21
4.2 Analisa statistik.....	26
4.2.1 Analisis Varian Dua Arah (<i>Two way ANOVA</i>).....	26
4.2.2 Contoh Perhitungan Analisis Statistik.....	28
4.3 Pembahasan	31
4.3.1 Grafik Hubungan antara Debit Aliran Air terhadap Rasio U/Vs pada Variasi Sistem Aliran Fluida.....	31
4.3.2 Grafik Hubungan antara Debit Aliran Air terhadap Daya Air pada Variasi Sistem Aliran Fluida.....	32
4.3.3 Grafik Hubungan antara Debit Aliran Air terhadap Daya Poros pada Variasi Sistem Aliran Fluida.....	34
4.3.4 Grafik Hubungan antara Debit Aliran Air terhadap Efisiensi pada Variasi Sistem Aliran Fluida.....	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 4.1	Data Pengujian Kincir Air Tipe Sudu Datar dengan Sistem Aliran Fluida <i>Undershot & Overshot</i>	21
Tabel 4.2	Data Perhitungan Kincir Air Tipe Sudu Datar dengan Sistem Aliran Fluida <i>Undershot</i>	24
Tabel 4.3	Data Perhitungan Kincir Air Tipe Sudu Datar dengan Sistem Aliran Fluida <i>Overshot</i>	25
Tabel 4.4	ANOVA	27
Tabel 4.5	Data Pengujian Hipotesis Pengaruh Variasi Debit Air dan Sistem Aliran Fluida terhadap Efisiensi Kincir Air	28



DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Turbin Impuls	5
Gambar 2.2	Turbin Pelton	6
Gambar 2.3	Sistem Turbin Michael Banki	7
Gambar 2.4	Turbin Reaksi	8
Gambar 2.5	Turbin Francis	8
Gambar 2.6	Turbin Kaplan	9
Gambar 2.7	Turbin Propeler	10
Gambar 2.8	Kincir Atas dan Kincir Bawah	11
Gambar 2.9	Kincir Air <i>Overshot</i>	11
Gambar 2.10	Kincir Air <i>Undershot</i>	12
Gambar 2.11	Kincir Air <i>Breastshot</i>	12
Gambar 2.12	Kincir Air <i>Tub</i>	13
Gambar 3.1	Pompa sentrifugal	16
Gambar 3.2	<i>Magnetic Flowmeter</i>	16
Gambar 3.3	Saluran terbuka	17
Gambar 3.4	Kincir Air	17
Gambar 3.5	Neraca Pegas	18
Gambar 3.6	<i>Tachometer</i>	18
Gambar 3.7	Instalasi penelitian	18
Gambar 4.1	Grafik Hubungan antara Debit Aliran Air terhadap Rasio U/Vs pada Variasi Sistem Aliran Fluida	31
Gambar 4.2	Grafik Hubungan antara Debit Aliran Air terhadap Daya Air pada Variasi Sistem Aliran Fluida	32
Gambar 4.3	Grafik Hubungan antara Debit Aliran Air terhadap Daya Poros pada Variasi Sistem Aliran Fluida	34
Gambar 4.4	Grafik Hubungan antara Debit Aliran Air terhadap Efisiensi pada Variasi Sistem Aliran Fluida	35

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul
Lampiran 1	Foto penelitian
Lampiran 2	Tabel f



RINGKASAN

Isabima, Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juni 2012, *Analisis Kinerja Kincir Air Tipe Sudu Datar Dengan Variasi Sistem Aliran Fluida*. Dosen Pembimbing Dr. Slamet Wahyudi, ST., MT., Ir. Djoko Sutikno, M.Eng.

Kincir air merupakan pembangkit listrik tenaga air yang tepat untuk dikembangkan di desa-desa yang mayoritas penduduknya belum menikmati listrik. Konstruksinya sederhana, murah dan mudah dalam perawatannya. Selain dapat digunakan sebagai pembangkit listrik yang kecil, torsi yang dihasilkan dapat digunakan secara langsung untuk penggilingan, pengairan, penggergajian, dan lain sebagainya. Namun pengoperasian kincir air sebagai pembangkit listrik tidaklah luput dari permasalahan, salah satu permasalahan yang sering dihadapi adalah jika terdapat sistem aliran yang bervariasi sehingga diperlukan penempatan kincir air yang sesuai. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana kinerja kincir air tipe sudu datar dengan variasi sistem aliran fluida.

Metode yang digunakan adalah penelitian eksperimental dengan memvariasikan kincir air pada sistem aliran fluida yaitu *overshot* dan *undershot*. Kincir air yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai sudu berjumlah 4 buah, dengan konstruksi lebar sudu 50 cm dan tinggi sudu 16 cm. Selain itu digunakan variabel bebas berupa debit aliran air mulai 10, 12, 14, 16, 18 dan 20 m³/jam. Data yang diambil meliputi kecepatan aliran air saat menumbuk kincir air dan besar gaya pengereman untuk menjaga putaran kincir tetap konstan sebesar 30 rpm. Kinerja kincir air yang diteliti meliputi daya air, daya poros dan efisiensi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk nilai daya air baik untuk kincir air *overshot* maupun *undershot* memiliki nilai yang sama. Hal ini dikarenakan kecepatan aliran air yang menumbuk kedua kincir adalah sama. Sedangkan untuk daya poros, kincir air *overshot* lebih besar daripada *undershot*. Hal ini dikarenakan efisiensi volumetrik kincir air *overshot* lebih besar daripada *undershot* sehingga torsi yang dihasilkan adalah besar. Dapat disimpulkan bahwa kincir air dengan sistem aliran fluida *overshot* memiliki efisiensi yang lebih tinggi daripada *undershot*, karena efisiensi merupakan perbandingan antara output (daya poros) terhadap input (daya air).

Kata Kunci: *Undershot, Overshot, Kinerja kincir air, tipe sudu datar*