

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xxii
INTISARI	xxiv
ABSTRACT	xxv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Batasan Masalah	6
1.4. Tujuan Penelitian	6
1.5. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Model Turbin Angin Kecil	8
2.2. Sudu Turbin Angin Tiga Dimensi	15
2.3. Pola Aliran di Sekitar Sudu	21
2.3.1 Separasi aliran pada sudu turbin angin	21
2.3.2 Pola aliran <i>limiting streamlines</i>	22

BAB III LANDASAN TEORI

3.1	Turbin Angin	25
3.1.1	Turbin angin sumbu horizontal	25
3.1.2	Turbin angin sumbu vertikal	26
3.2	Dasar Perancangan Turbin Angin	28
3.2.1	Hub	28
3.2.2	Menara Turbin	30
3.3	Energi Angin	34
3.4	Prinsip Konversi Energi Angin	37
3.5	Teori Momentum Turbin Angin Ideal 1-Dimensi	38
3.6	Aerodinamika Turbin Angin	40
3.5.1	Karakteristik <i>airfoil</i>	41
3.5.2	Desain optimal rotor turbin	42
3.5.3	<i>Wake</i> pada turbin angin	44
3.7	Kurva Daya dan Kurva Koefisien Daya	46
3.8	Separasi Lapis Batas	48
3.9	Aliran Laminar, Transisi dan Turbulen pada Sudu	49
3.10	<i>Limiting Streamlines</i>	50
3.11	Terowongan Angin	51
3.12	Pengukuran Model Turbin Angin pada <i>Wind Tunnel</i>	53
3.13	<i>Rope Brake Dynamometer</i>	55

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

4.1.	Diagram Alir Penelitian	58
4.2.	Tempat Penelitian	59
4.3.	Objek Penelitian	59
4.3.1.	Variabel dependen	59
4.3.2.	Variabel independen	59
4.3.3	Alat dan bahan	60
4.3.4	Alat ukur	71
4.4.	Metode Pengambilan Data	75

4.4.1. Tahapan pengambilan data	75
4.4.2. Pengukuran kecepatan angin <i>freestream</i>	75
4.4.3 Pengukuran jumlah rotasi rotor	76
4.4.4 Pengukuran torsi pada rotor	77
4.4.5 Visualisasi <i>limiting streamline</i> pada permukaan sudu	78

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Kecepatan Angin <i>Free Stream</i>	80
5.2. Gaya Gesek pada <i>Rope Brake Dynamometer</i>	81
5.3. Karakteristik Torsi Turbin Angin Sudu <i>Backward</i> dan <i>Forward</i>	83
5.4. Karakteristik Daya Turbin Angin Sudu <i>Backward</i> dan <i>Forward</i>	88
5.5. Karakteristik Koefisien Daya Turbin Angin Sudu <i>Backward</i> dan <i>Forward</i>	94
5.6 Karakteristik Koefisien Daya Turbin Angin Sudu <i>Helicopter-like</i>	97
5.7 Karakteristik Koefisien Daya Turbin Angin terhadap Perubahan Radius	102
5.8 Visualisasi <i>Limiting Streamline</i> pada Permukaan Sudu Turbin angin	106
5.8.1 Visualisasi <i>limiting streamline</i> turbin angin sudu <i>backward</i> radius 19 cm	106
5.8.2 Visualisasi <i>limiting streamline</i> turbin angin sudu <i>forward</i> radius 19 cm	110
5.8.3 Visualisasi <i>limiting streamline</i> turbin angin sudu <i>helicopter-like</i> radius 19 cm	113

BAB VI PENUTUP

6.1. Kesimpulan	117
6.2. Saran	118

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN