

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvi
INTISARI	xix
ABSTRACT	xx
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Simulasi CFD Turbin Angin Sumbu Horizontal	6
2.1.1. Studi Numerik Efek Sudu <i>Swept</i> terhadap Performa Aerodinamika Turbin Angin	6
2.1.2. Simulasi Numerik Tubin Angin Sumbu Horizontal dengan <i>Structured Hexahedral Mesh Tipe H-Shapped</i>	8
2.1.3. Uji Performa Turbin Angin Sumbu Horizontal dengan Eksperimen dan Metode Numerik Model Turbulen k-omega SST	11
2.2. Distribusi Radial Daya Turbin Angin	12

2.2.1 Distribusi Radial Daya pada Turbin Angin	12
2.3. Pola Aliran di Sekitar Sudu	13
2.3.1 Separasi Aliran pada Sudu Turbin Angin	13
2.3.2 Pola aliran <i>limiting streamlines</i>	14
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1. Turbin Angin Modern	16
3.2. Turbin Angin Sumbu Horizontal	16
3.3. Prinsip Konversi Energi Angin	17
3.4. Teori Momentum Turbin Angin Ideal 1-Dimensi	18
3.5. Aerodinamika pada Airfoil	20
3.6. Segitiga Kecepatan pada Sudu	22
3.7. Gaya Aerodinamika Sudu Berputar	23
3.8. Separasi Lapis Batas	25
3.9. Aliran Laminar, Transisi dan Turbulen pada Sudu	26
3.10. <i>Limiting Streamlines</i>	27
3.11. <i>Computational Fluid Dynamics</i> dan <i>Finite Volume Method</i>	28
3.12. Persamaan Konservasi	28
3.13. <i>Reynolds Average Navier-Stokes</i>	30
3.14. Model Turbulen SST k-omega	30
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	
4.1. Diagram Alir Penelitian	32
4.2. Objek Penelitian	33
4.2.1 Variabel Dependen	33
4.2.2 Variabel Independen	33
4.3. Model Sudu Turbin Angin	34
4.3.1. Jumlah Sudu Turbin Angin	34
4.3.2. Tipe Airfoil	34
4.3.3. Geometri Model Sudu Turbin Angin	36
4.4. Simulasi CFD	36
4.4.1 Tahap Simulasi	39

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. <i>Mesh Independency Test</i>	45
5.2. Performa Turbin Angin <i>Backward</i> dan <i>Forward</i>	46
5.2.1. Skema Penelitian Performa Turbin Angin	46
5.2.2 Hasil Simulasi dan Pembahasan Performa Turbin Angin	47
5.3. Analisa Karakteristik Stall pada Sudu <i>Backward</i> dan <i>Forward</i>	52
5.3.1. Skema Penelitian Karakteristik <i>Stall</i>	52
5.3.2. Hasil dan Pembahasan Visualisasi <i>Limiting Streamlines</i>	52
5.4. Analisa Pengaruh Kecepatan Angin terhadap Distribusi Daya sepanjang <i>Span</i> pada Sudu <i>Backward</i> dan <i>Forward</i>	56
5.4.1. Skema Penelitian Pengaruh Kecepatan Angin terhadap Distribusi Daya sepanjang <i>Span</i>	56
5.4.2. Hasil dan Pembahasan Distribusi Daya Sepanjang <i>Span</i>	56
5.5. Analisa Pengaruh Kecepatan Angin terhadap <i>Thrust</i> , Defleksi Maksimum, dan Tegangan Maksimum pada Sudu <i>Backward</i> dan <i>Forward</i>	58
5.5.1. Skema Penelitian Pengaruh Kecepatan Angin terhadap <i>Thrust</i> , Defleksi Maksimum, dan Tegangan Maksimum	58
5.5.2. Hasil dan Pembahasan Pengaruh Kecepatan Angin terhadap <i>Thrust</i>	58
5.5.3. Hasil dan Pembahasan Pengaruh Kecepatan Angin terhadap Defleksi Maksimum dan Tegangan Maksimum	59

BAB VI PENUTUP

6.1. Kesimpulan	62
6.2. Saran	62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN