

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>INTISARI</b> .....	xiv
<b>ABSTRACT</b> .....	xv
<b>BAB 1</b> <b>PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1      Latar Belakang.....	1
1.2      Tujuan Penelitian .....	3
1.3      Manfaat Penelitian .....	3
1.4      Batasan Masalah .....	4
1.5      Keaslian Penelitian.....	5
<b>BAB 2</b> <b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1      Sejarah Kincir Angin dan Turbin Angin .....	6
2.2      Turbin Angin .....	7
2.2.1      Jenis Turbin Angin .....	8
2.2.2      Komponen Turbin Angin.....	10
2.3      Menara Turbin Angin.....	12
2.3.1 <i>Free Standing</i> atau <i>Guy-wired</i> .....	12
2.3.2      Menara <i>Lattice</i> .....	12
2.3.3      Menara <i>Tubular</i> .....	13
2.3.4      Menara <i>Hybrid</i> .....	13

2.4	Angin .....	14
2.5	Peraturan Pembebanan .....	16
2.6	Penelitian Terdahulu .....	19
<b>BAB 3</b>	<b>LANDASAN TEORI.....</b>	<b>22</b>
3.1	Model Pembebanan Menurut IEC 61400-2.....	22
3.2	Kombinasi Pembebanan Menurut SNI 1727-2013 .....	24
3.3	Pembebanan Angin Menara Rangka Batang menurut SNI 1727- 2013.....	24
3.3.1	Beban angin desain.....	25
3.3.2	Tekanan velositas .....	25
3.3.3	Kecepatan Angin .....	26
3.3.4	Kategori Resiko .....	29
3.3.5	Faktor Topografi.....	29
3.3.6	Faktor efek tiupan angin .....	33
3.4	Desain Beban Gempa Berdasarkan SNI 1726:2012 .....	34
3.4.1	Kategori Resiko Gempa .....	34
3.4.2	Klasifikasi situs .....	35
3.4.3	Spektrum respons .....	35
3.4.4	Prosedur gaya lateral ekivalen.....	40
3.5	Desain Kekuatan Struktur Bangunan Baja dengan Faktor Beban dan Ketahanan (DFBK) sesuai SNI 1729-2015.....	44
3.5.1	Desain Komponen untuk Struktur Tarik.....	44
3.5.2	Luas Neto Ekeftif .....	45
3.5.3	Sifat Komponen Struktur Tekan.....	46
3.5.4	Desain Komponen Struktur untuk Tekan .....	49
3.5.5	Komponen Struktur dengan Elemen Langsing .....	50
3.5.6	Desain Komponen Struktur untuk Lentur.....	52
3.5.7	Komponen Struktur Simetris Ganda dan Tunggal Menahan Lentur dan Tekan .....	53
3.6	Desain Sambungan berdasar SNI 1729-2015 .....	54
3.6.1	Baut Kekuatan Tinggi.....	54

3.6.2	Ukuran dan Penggunaan Lubang.....	56
3.6.3	Spasi Minimum .....	59
3.6.4	Jarak Tepi Minimum.....	60
3.6.5	Kombinasi Gaya Tarik dan Geser dalam Sambungan Tipe- Tumpuan .....	61
3.6.6	Baut Kekuatan Tinggi dalam Sambungan Kritis – Slip.....	62
3.6.7	Kombinasi Gaya Tarik dan Geser dalam Sambungan Kritis-Slip...	63
3.6.8	Kekuatan Tumpuan pada Lubang-Lubang Baut .....	63
3.7	Frekuensi Natural Menara .....	65
<b>BAB 4</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>67</b>
4.1	Prosedur Penelitian.....	67
4.2	Tahap Pendahuluan .....	67
4.2.1	Pengumpulan Data.....	68
4.2.2	Studi Literatur .....	70
4.3	Varian Kajian.....	71
4.4	Desain Menara Optimal.....	72
4.5	Pembebanan.....	73
4.5.1	Kombinasi Pembebanan.....	73
4.5.2	Beban angin.....	73
4.5.3	Beban gempa .....	74
4.5.4	Beban mati .....	75
<b>BAB 5</b>	<b>ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>76</b>
5.1	Pemodelan Struktur Menara .....	76
5.2	Perhitungan Beban .....	77
5.2.1	Perhitungan Beban Rotor .....	77
5.2.2	Perhitungan Beban Angin pada Rotor .....	78
5.2.3	Perhitungan Beban Angin pada Menara .....	81
5.2.4	Perhitungan Beban Gempa.....	83
5.3	Kombinasi pembebanan .....	88
5.4	Daftar Profil Baja .....	89

5.5	Analisis Model Menara .....	90
5.5.1	Model A .....	91
5.5.2	Model B .....	93
5.5.3	Model C .....	95
5.5.4	Model D .....	97
5.5.5	Model E.....	99
5.6	Model Optimal.....	101
5.7	Analisis Kombinasi Gaya Aksial dan Momen pada Elemen Batang.....	103
5.8	Desain Sambungan.....	109
5.9	Frekuensi Natural.....	112
5.9.1	Model A .....	112
5.9.2	Model B .....	113
5.9.3	Model C .....	113
5.9.4	Model D .....	113
5.9.5	Model E.....	114
<b>BAB 6</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>116</b>
6.1	Kesimpulan.....	116
6.2	Saran.....	117
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>118</b>
	<b>LAMPIRAN 120</b>	
	LAMPIRAN I.....	121
	LAMPIRAN II .....	123
	LAMPIRAN III.....	144
	LAMPIRAN IV .....	157
	LAMPIRAN V .....	158
	LAMPIRAN VI.....	163
	LAMPIRAN VII.....	171