



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
TUGAS AKHIR	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	14
1.1 Latar Belakang	14
1.2 Rumusan Masalah	14
1.3 Tujuan Penelitian.....	15
1.4 Manfaat Penelitian.....	15
1.5 Batasan Masalah.....	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	16
2.1 <i>Space frame</i>	16
2.2 Prinsip <i>Space frame</i>	16
2.3 Jenis <i>Space frame</i>	16
2.4 Kelebihan dan Kekurangan <i>Space frame</i>	21
2.4.1 Kelebihan struktur <i>space frame</i>	21
2.4.2 Kekurangan dari struktur <i>space frame</i>	21
2.5 Ragam Struktur <i>Space frame</i>	21
2.6 Perancangan Gudang Penyimpanan Batubara.....	23
BAB III LANDASAN TEORI.....	24
3.1 Kombinasi Pembebanan	24



3.2 Pembebanan Angin Menurut SNI 1727:2013	24
3.2.1 Kecepatan Angin Dasar	25
3.2.2 Arah Angin dan Eksposur	26
3.2.3 Faktor Topografi	27
3.2.4 Faktor Tiupan Angin	29
3.2.5 Tekanan Velositas	30
3.3 Desain Beban Gempa Berdasarkan SNI 1726:2012	31
3.3.1 Kategori Resiko Gempa	32
3.3.2 Klasifikasi Situs	33
3.3.3 Respon Spektrum	33
3.3.4 Prosedur Gaya Lateral Ekuivalen	37
3.4 Sifat Komponen Struktur	40
3.5 Desain Kekuatan Baja dengan Desain Faktor Beban dan Ketahanan (DFBK) berdasarkan SNI 1729:2015	40
3.5.1 Desain Komponen Struktur Tarik Terhubung Sendi	41
3.5.2 Luas Netto Efektif	41
3.5.2 Desain Komponen Struktur Tekan	42
3.5.3 Komponen Struktur Tanpa Elemen Langsing	42
3.5.4 Komponen Struktur Dengan Elemen Langsing	43
3.5.5 Desain Komponen Struktur Untuk Lentur	44
3.5.6 Syarat Lentur PSB Bundar	45
3.6 Desain Sambungan Berdasarkan SNI 1729:2015	45
3.6.1 Baut Kekuatan Tinggi	46
3.7 Ukuran dan Penggunaan Lubang	47
3.8 Spasi Minimum	48
3.9 Jarak Tepi Minimum	48
3.10 Kombinasi Gaya Tarik dan Geser dalam Sambungan Tipe Tumpuan	49



3.11 Baut Kekuatan Tinggi dalam Sambungan Kritis-Klip	50
3.12 Kombinasi Gaya Tarik dan Geser dalam Sambungan Kritis-Klip	50
3.13 Kekuatan Tumpuan pada Lubang-Lubang Baut.....	51
BAB IV METODE PENELITIAN	53
4.1 Prosedur Penelitian.....	53
4.2 Pengumpulan Data	54
4.3 Pembebanan.....	54
4.3.1 Kombinasi Pembebanan	54
4.3.2 Beban Angin	55
4.3.3 Beban Mati.....	56
4.3.4 Beban Gempa.....	56
4.4 Optimalisasi Struktur <i>Space frame</i> Gudang Penyimpanan Batubara	56
4.4.1 Permodelan Variasi Struktur.....	57
4.4.2 Desain Struktur yang Optimal	57
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	59
5.1 Permodelan Struktur.....	59
5.2 Kombinasi Pembebanan	60
5.3 Input Beban pada Struktur Bangunan	60
5.3.1 Input Beban Angin pada Struktur	61
5.3.2 Input Beban Gempa	62
5.4 Daftar Profil Baja	67
5.5 Analisis Model Struktur	68
5.5.1 Perbandingan Hasil Struktur <i>Space frame</i> dan <i>Truss Frame</i>	72
5.5.2 Analisis <i>Shaped Deformed</i>	75
5.6 Analisis Stress Rasio Gaya Aksial pada Elemen Batang	77
5.7 Desain Sambungan	83
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	85



6.1 Kesimpulan.....	85
6.2 Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA	87



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Faktor Arah Angin, K_d (Badan Standarisasi Nasional 1727:2013).....	26
Tabel 3. 2 Tipe Kategori Eksposur (Badan Standarisasi Nasional 1727:2013)....	27
Tabel 3. 3 Parameter Untuk Peningkatan Kecepatan di Atas Bukit (Badan Standarisasi Nasional 1727:2013).....	28
Tabel 3. 4 Nilai Koefisien Eksposur Tekanan Velositas (K_z) (Badan Standarisasi Nasional 1727:2013).....	31
Tabel 3. 5 Nilai C_p Untuk Struktur Rangka Bundar (Badan Standarisasi Nasional 1726:2012)	32
Tabel 3. 6 Nilai I_e Untuk Setiap Kategori Resiko (Badan Standarisasi Nasional 1726:2012)	33
Tabel 3. 7 Klasifikasi Situs (Badan Standarisasi Nasional 1726:2012).....	34
Tabel 3. 8 Koefisien Situs F_a (Badan Standarisasi Nasional 1726:2012)	35
Tabel 3. 9 Koefisien Situs F_v (Badan Standarisasi Nasional 1726:2012)	35
Tabel 3. 10 Nilai R untuk Struktur ganda pemikul momen khusus (Badan Standarisasi Nasional 1726:2012).....	38
Tabel 3. 11 Nilai Parameter Pendekatan C_t dan x (Badan Standarisasi Nasional 1726:2012)	39
Tabel 3. 12 Rasio Tebal-terhadap-Lebar: Elemen Tekan Komponen Struktur yang Menahan Tekan Aksial (Badan Standarisasi Nasional 1729:2015).....	40
Tabel 3.13 Pratarik Minimum Baut, kN (SNI 1729:2015)	46
Tabel 3.14 Kekuatan Nominal Pengencang dan Bagian yang Berulir, ksi (MPa) (SNI 1729:2015)	47
Tabel 3.15 Dimensi Lubang, mm (SNI 1729:2015)	47
Tabel 3. 16 Jarak Tepi Minimum, [a] dari Pusat Lubang Standar[b] ke Tepi dari Bagian yang Disambung (SNI 1729:2015).....	48
Tabel 3. 17 Nilai Penambahan Jarak Tepi C2, mm (SNI 1729:2015)	49



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem Mero	17
Gambar 2. 2 Sistem Deck.....	17
Gambar 2. 3 Sistem Trioedic	18
Gambar 2. 4 Unistrut.....	18
Gambar 2. 5 Sistem Oktaplatte	19
Gambar 2. 6 Sistem Manesmann	20
Gambar 2. 7 Sistem Takenaka	20
Gambar 2. 8 Ragam Bentuk <i>Space frame</i>	22
Gambar 2. 9 Ragam Jumlah Layer.....	23
Gambar 3. 1 Spektrum Respon Desain (SNI 1726:2012).....	37
Gambar 3. 2 Faktor Shear lag untuk sambungan	41
Gambar 4. 1 Flowchart.....	53
Gambar 4. 2 Arah Pembebanan Struktur	55
Gambar 5. 1 Model Struktur Gudang Batu Bara.....	59
Gambar 5. 2 Input Beban Variabel Angin	62
Gambar 5. 3 Input Variabel Respon Spektrum dan Grafik Respon Spektrum pada SAP 2000	65
Gambar 5. 4 Penentuan Kasus Beban Gempa pada SAP2000.....	66
Gambar 5. 5 Tabel Profil Pipe Steel SCH-40 (Japanese Industrial Standar).....	67
Gambar 5. 6 Defleksi struktur	68
Gambar 5. 7 Rangka Utama Model Struktur <i>Space frame</i> pada SAP2000.....	70
Gambar 5. 8 Rangka Utama Model Struktur Truss Frame pada SAP2000	71
Gambar 5. 9 Grafik perbandingan berat struktur	73
Gambar 5. 10 Grafik perbandingan periode struktur	73
Gambar 5. 11 Grafik perbandingan displacement struktur	74
Gambar 5. 12 Mode 1.....	75



Gambar 5. 13 Mode 2.....	76
Gambar 5. 14 Mode 3.....	76
Gambar 5. 15 <i>Stress Ratio Space Frame</i> tinggi 30 meter tampak atas.....	77
Gambar 5. 16 <i>Stress Ratio Space Frame</i> tinggin 30 meter tampak bawah.....	77
Gambar 5. 17 Letak Batang 34	78
Gambar 5. 18 Letak Batang 100	81