

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
USULAN PENELITIAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	v
PERNYATAAN KEASLIAN	vi
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR NOTASI	xxi
ABSTRAK	xxv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Umum	5
2.2 Material Baja	5
2.2.1 Karakteristik Mekanis Baja	6
2.2.2 Keuntungan dan Kerugian Penggunaan Material Baja	10
2.2.3 Karakteristik Tarik Baja	11
2.2.4 Karakteristik Geser Baja	18

2.2.5	Karakteristik Tekan Baja.....	18
2.2.6	Kurva <i>True Stress</i> dan <i>True Strain</i>	25
2.2.7	Uji Kekerasan (<i>Hardness Test</i>)	25
2.3	Persyaratan Peraturan Gempa SNI 1726:2019	25
2.3.1	Kategori Resiko Struktur Bangunan	25
2.3.2	Kategori Desain Seismik.....	28
2.3.3	Wilayah Gempa dan Parameter Respon Spektral Percepatan Gempa	29
2.3.4	Parameter Respon Spektral Percepatan Gempa Desain	31
2.3.5	Spektrum Respon Gempa.....	31
2.3.6	Kombinasi Sistem Perangkai Arah yang Berbeda	32
2.3.7	Batasan Periode Fundamental Struktur.....	33
2.3.8	Geser Dasar Seismik.....	33
2.3.9	Penentuan dan Batasan Simpangan Antar Lantai	33
2.3.10	Analisis Spektrum Respon Ragam.....	34
2.4	Konsep Pembebanan.....	35
2.4.1	Beban Mati.....	35
2.4.2	Beban Hidup.....	35
2.4.3	Beban Angin	36
2.4.4	Kombinasi Pembebanan.....	36
2.5	Perencanaan Struktur Atas.....	36
2.5.1	Perencanaan Elemen Lentur.....	37
2.5.2	Perencanaan Elemen Tekan	49
2.5.3	Perencanaan Pelat Lantai	52
2.5.4	Perencanaan Atap.....	53
2.6	Perencanaan Struktur Bawah.....	54

2.6.1	Fondasi Tiang Pancang	54
2.6.2	<i>Pile Cap</i>	57
BAB III METODE PENELITIAN		61
3.1	Pendahuluan	61
3.2	Tahap Perencanaan.....	61
3.2.1	Pengumpulan Data.....	61
3.2.2	Perhitungan Pembebanan	62
3.2.3	Permodelan Struktur	62
3.2.4	Analisa Struktur	63
3.2.6	Perhitungan Dimensi	63
3.3	Penyajian Laporan dan Format Penggambaran	63
3.4	Diagram Alir Perencanaan	64
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		65
4.1	Tinjauan Umum	65
4.2	Data dan Konfigurasi Bangunan Gudang	66
4.2.1	Data Umum.....	66
4.2.2	Data Teknis.....	66
4.3	Permodelan Struktur.....	85
4.4	Perencanaan Struktur Atas	87
4.4.1	Perencanaan Atap	87
4.4.2	Perencanaan Pelat	99
4.4.3	Perencanaan Balok	115
4.4.4	Perencanaan Kolom.....	120
4.5	Perencanaan Sambungan.....	126
4.5.1	Sambungan Pada Atap.....	126
4.5.2	Sambungan Tumpuan Kuda – Kuda Pada Kolom.....	134
4.5.3	Sambungan Pada Kolom-Balok.....	137
4.5.4	Sambungan Pada Kolom-Base Plate	139
4.6	Hasil Analisis Menggunakan <i>SAP2000v20</i>	145

4.7 Perencanaan Struktur Bawah	149
4.7.1 Perencanaan Fondasi Tiang Pancang	149
4.7.2 Perencanaan Poer.....	155
4.7.3 Perencanaan Penulangan <i>Pile Cap</i>	157
4.7.4 Analisa Penurunan Fondasi Tiang Pancang (<i>Allpile</i>).....	162
BAB V PENUTUP	168
5.1 Kesimpulan.....	168
5.2 Saran	169

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Karakteristik Mekanis Baja Struktural Berdasarkan Mutu Baja.....	6
Tabel 2.2	Karakteristik Mekanis Baja Struktural Secara Umum	7
Tabel 2.3	Sifat Mekanis Beberapa Baja Stuktural Berdasarkan ASTM untuk Profil Struktur Gilas Panas (<i>Hot – Rolled</i>).....	7
Tabel 2.4	Faktor Panjang Efektif atau Faktor Panjang Tekuk (K).....	19
Tabel 2.5	Rasio Tebal terhadap Lebar Elemen Tekan Komponen Struktur yang Menahan Tekan Aksial (Tabel B4. Ia. SNI 1729:2020)	22
Tabel 2.6	Kategori resiko Bangunan Gedung dan non Gedung untuk Beban Gempa	26
Tabel 2.7	Faktor Keutamaan Gempa.....	28
Tabel 2.8	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode Pendek	28
Tabel 2.9	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode 1 Detik	29
Tabel 2.10	Koefisien Situs, F_a (SNI 1726:2019).....	30
Tabel 2.11	Koefisien Situs, F_v (SNI 1726:2019).....	30
Tabel 2.12	Faktor R, C_d , dan Ω_0 untuk Sistem Pemikul Gaya Seismik.....	32
Tabel 2.13	Klasifikasi Elemen Tekan Komponen Struktur yang Memikul Lentur Pada Elemen yang Tidak Diperkaku (Tabel B4. Ib. AISC 2016)	43
Tabel 2.14	Langkah Perencanaan Balok Lentur (Berdasarkan Tabel F1. 1)	45
Tabel 4.1	Nilai Beban Angin Pada Atap	71
Tabel 4.2	Nilai Beban Angin Pada Dinding.....	72

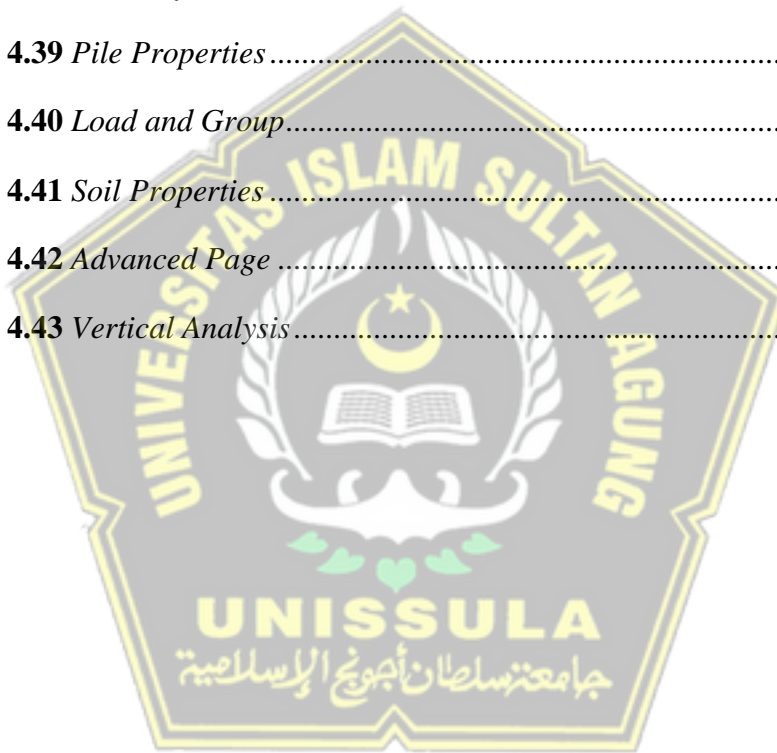
Tabel 4.3	Kategori Resiko Gempa	73
Tabel 4.4	Faktor Keutamaan Gempa.....	73
Tabel 4.5	Data N-SPT	74
Tabel 4.6	Klasifikasi Situs.....	75
Tabel 4.7	Nilai Respons Spektra Desain	78
Tabel 4.8	Kategori Desain Seismik Berdasarkan S_{DS}	80
Tabel 4.9	Kategori Desain Seismik Berdasarkan S_{D1}	80
Tabel 4.10	Sistem Pemikul Gaya Seismik	81
Tabel 4.11	Nilai Parameter Periode Pendekatan	82
Tabel 4.12	Koefisien Batas Atas pada Periode yang dihitung	83
Tabel 4.13	Berat Struktur	84
Tabel 4.14	Tabel Efektif Minimum dari Las Tumpul Penetrasi- <i>Joint</i> -Sebagian	128
Tabel 4.15	Dimensi Lubang Nominal, mm	130
Tabel 4.16	Tabel Efektif Minimum dari Las Tumpul Penetrasi- <i>Joint</i> -Sebagian	133
Tabel 4.17	Spesifikasi <i>Prestressed Spun Pile</i> PT. WIKA Beton	150
Tabel 4.18	Data N-SPT	151
Tabel 4.19	<i>Joint Reaction</i>	152
Tabel 4.20	<i>Allpile Result</i>	166

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Tegangan – Regangan Baja Tipikal untuk Baja Struktural dengan Kadar Karbon rendah pada Temperatur Ruang.....	12
Gambar 2.2 Grafik Tegangan – Regangan Baja Getas (<i>Brittle Steel</i>) Tipikal	13
Gambar 2.3 Nomogram Penentuan K pada Komponen Struktur Bergoyang	20
Gambar 2.4 Nomogram Penentuan K pada Komponen Stuktur Tak Bergoyang.....	20
Gambar 2.5 Spektrum Respons Desain	32
Gambar 2.6 Penentuan Simpangan Antar Tingkat	34
Gambar 2.7 Dimensi Balok dan Perilakunya	37
Gambar 2.8 Variasi dari Tegangan Lentur Akibat Penambahan Momen pada Sumbu X	38
Gambar 2.9 Perilaku Penampung Profil Baja Berdasarkan Jenis Pelakunya	42
Gambar 2.10 Lokasi Tulangan Dipelat.....	53
Gambar 2.11 Penempatan Tulangan pada Pelat	53
Gambar 2.12 Grafik Hubungan μ_u dan μ_H untuk Tiang Pancang	57
Gambar 3.1 Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>) Perencanaan Struktur Gudang.....	64
Gambar 4.1 Koefisien Angin untuk Gedung	69
Gambar 4.2 Spektal Percepatan.....	79
Gambar 4.3 <i>Test Result</i> Desain Spektra Indonesia.....	79
Gambar 4.4 Permodelan Struktur 3D Tampak Depan.....	86
Gambar 4.5 Permodelan Struktur 3D Tampak Samping.....	86
Gambar 4.6 <i>Stress Ratio</i>	87
Gambar 4.7 Data Propertis Pipa 4 in	88

Gambar 4.8 Data Propertis Pipa 2 in	91
Gambar 4.9 Data Propertis Gording	97
Gambar 4.10 Tipe Pelat 5,5 x 6 m	99
Gambar 4.11 Sketsa Penulangan Pelat Lantai	107
Gambar 4.12 Tipe Pelat 9 x 6 m	107
Gambar 4.13 Sketsa Penulangan Pelat Lantai	115
Gambar 4.14 Data Properties Balok	115
Gambar 4.15 <i>Ouput SAP2000v20</i> M_{max}	117
Gambar 4.16 <i>Ouput SAP2000v20</i>	119
Gambar 4.17 <i>Ouput SAP2000v20</i>	120
Gambar 4.18 Data Properties Kolom	120
Gambar 4.19 <i>Ouput SAP2000v20</i>	125
Gambar 4.20 <i>Ouput SAP2000v20</i>	126
Gambar 4.21 Batang dengan Sambungan Las	126
Gambar 4.22 Batang dengan Sambungan Baut	129
Gambar 4.23 Desain Sambungan Baut	129
Gambar 4.24 Desain Sambungan Baut	137
Gambar 4.25 Desain Base Plate Arah Y	141
Gambar 4.26 Desain Base Plate Arah X	143
Gambar 4.27 Tampak XY	145
Gambar 4.28 Tampak XZ1	145
Gambar 4.29 Tampak XZ2	146
Gambar 4.30 Tampak Samping	146
Gambar 4.31 <i>Moment-Envelope(Output SAP2000v20)</i>	147

Gambar 4.32 Lintang-Envelope (Output SAP2000v20)	147
Gambar 4.33 Gaya Normal-Envelope (Output SAP2000v20)	148
Gambar 4.34 Stress Ratio (Output SAP2000v20).....	148
Gambar 4.35 Denah Fondasi	161
Gambar 4.36 Tampak Atas Pile Cap.....	162
Gambar 4.37 Pile Type	163
Gambar 4.38 Pile Profile.....	163
Gambar 4.39 Pile Properties	164
Gambar 4.40 Load and Group.....	165
Gambar 4.41 Soil Properties	165
Gambar 4.42 Advanced Page	166
Gambar 4.43 Vertical Analysis.....	167



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Tegangan – Regangan Baja Tipikal untuk Baja Struktural dengan Kadar Karbon rendah pada Temperatur Ruang.....	12
Gambar 2.2 Grafik Tegangan – Regangan Baja Getas (<i>Brittle Steel</i>) Tipikal	13
Gambar 2.3 Nomogram Penentuan K pada Komponen Struktur Bergoyang	20
Gambar 2.4 Nomogram Penentuan K pada Komponen Stuktur Tak Bergoyang.....	20
Gambar 2.5 Spektrum Respons Desain	32
Gambar 2.6 Penentuan Simpangan Antar Tingkat	34
Gambar 2.7 Dimensi Balok dan Perilakunya	37
Gambar 2.8 Variasi dari Tegangan Lentur Akibat Penambahan Momen pada Sumbu X	38
Gambar 2.9 Perilaku Penampung Profil Baja Berdasarkan Jenis Pelakunya	42
Gambar 2.10 Lokasi Tulangan Dipelat.....	53
Gambar 2.11 Penempatan Tulangan pada Pelat	53
Gambar 2.12 Grafik Hubungan μ_u dan μ_h untuk Tiang Pancang	57
Gambar 3.1 Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>) Perencanaan Struktur Gudang.....	64
Gambar 4.1 Koefisien Angin untuk Gedung	69
Gambar 4.2 Spektal Percepatan.....	79
Gambar 4.3 <i>Test Result</i> Desain Spektra Indonesia.....	79
Gambar 4.4 Permodelan Struktur 3D Tampak Depan.....	86
Gambar 4.5 Permodelan Struktur 3D Tampak Samping.....	86
Gambar 4.6 <i>Stress Ratio</i>	87
Gambar 4.7 Data Propertis Pipa 4 in	88

Gambar 4.8 Data Propertis Pipa 2 in	91
Gambar 4.9 Data Propertis Gording	97
Gambar 4.10 Tipe Pelat 5,5 x 6 m	99
Gambar 4.11 Sketsa Penulangan Pelat Lantai	107
Gambar 4.12 Tipe Pelat 9 x 6 m	107
Gambar 4.13 Sketsa Penulangan Pelat Lantai	115
Gambar 4.14 Data Properties Balok	115
Gambar 4.15 <i>Ouput SAP2000v20</i> M_{max}	117
Gambar 4.16 <i>Ouput SAP2000v20</i>	119
Gambar 4.17 <i>Ouput SAP2000v20</i>	120
Gambar 4.18 Data Properties Kolom	120
Gambar 4.19 <i>Ouput SAP2000v20</i>	125
Gambar 4.20 <i>Ouput SAP2000v20</i>	126
Gambar 4.21 Batang dengan Sambungan Las	126
Gambar 4.22 Batang dengan Sambungan Baut	129
Gambar 4.23 Desain Sambungan Baut	129
Gambar 4.24 Desain Sambungan Baut	137
Gambar 4.25 Desain Base Plate Arah Y	141
Gambar 4.26 Desain Base Plate Arah X	143
Gambar 4.27 Tampak XY	145
Gambar 4.28 Tampak XZ1	145
Gambar 4.29 Tampak XZ2	146
Gambar 4.30 Tampak Samping	146
Gambar 4.31 <i>Moment-Envelope(Output SAP2000v20)</i>	147

Gambar 4.32 Lintang-Envelope (Output SAP2000v20)	147
Gambar 4.33 Gaya Normal-Envelope (Output SAP2000v20)	148
Gambar 4.34 Stress Ratio (Output SAP2000v20).....	148
Gambar 4.35 Denah Fondasi	161
Gambar 4.36 Tampak Atas Pile Cap.....	162
Gambar 4.37 Pile Type	163
Gambar 4.38 Pile Profile.....	163
Gambar 4.39 Pile Properties	164
Gambar 4.40 Load and Group.....	165
Gambar 4.41 Soil Properties	165
Gambar 4.42 Advanced Page	166
Gambar 4.43 Vertical Analysis.....	167

