

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Keaslian Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Gudang	5
2.2 Profil Baja Prismatic dan Nonprismatic	5
2.3 Rangka Portal Struktur Baja.....	6
2.3.1 <i>Pitched roof portal frame</i>	6
2.3.2 <i>Propped portal frame</i>	6
2.3.3 <i>Gable frame</i>	7
2.4 Perkerasan Jalan.....	7
2.4.1 Perkerasan lentur.....	7
2.4.2 Perkerasan kaku	8
2.4.3 Perkerasan komposit.....	10
BAB 3 LANDASAN TEORI.....	11
3.1 Jenis-Jenis Beban.....	11
3.1.1 Beban mati	11
3.1.2 Beban hidup atap.....	11
3.1.3 Beban hujan	12
3.1.4 Beban notional	12
3.1.5 Beban angin	13
3.1.6 Beban gempa.....	20
3.2 Kombinasi Beban.....	27
3.2.1 Desain kekuatan	27
3.2.2 Desain tegangan izin	27
3.3 Perencanaan Struktur Baja	28
3.3.1 Dasar desain elemen struktural	28
3.3.2 Dasar desain untuk stabilitas.....	28
3.3.3 Perencanaan tarik	30
3.3.4 Perencanaan tekan	30

3.3.5 Perencanaan lentur	32
3.3.6 Perencanaan geser	34
3.3.7 Perencanaan elemen untuk kombinasi gaya dan momen	36
3.3.8 Perencanaan sambungan.....	37
3.4 Perencanaan Perkerasan Jalan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2017	38
3.4.1 Mutu beton.....	38
3.4.2 Perkiraan beban lalu lintas untuk jalan lalu lintas rendah	38
3.4.3 Penentuan tebal pelat beton	40
3.4.4 Perancangan sambungan dan tulangan.....	40
BAB 4 METODE PENELITIAN	43
4.1 Data Bangunan.....	43
4.2 Prosedur Penelitian	44
4.2.1 Pengumpulan data	44
4.2.2 Studi literatur	44
4.2.3 Pemodelan struktur.....	44
4.2.4 Pembebanan	44
4.2.5 Analisis struktur	44
4.2.6 Pengecekan kekuatan elemen struktur	45
4.2.7 Perancangan sambungan.....	45
4.2.8 Perhitungan kebutuhan material.....	45
4.2.9 Perancangan perkerasan kaku pada area sekitar bangunan	45
4.2.10 Penyusunan laporan tugas akhir.....	45
4.3 Pengumpulan Data Sekunder.....	47
4.4 Peraturan Yang Digunakan.....	48
4.5 Alat atau Instrumen Penelitian.....	48
4.6 Analisis Data.....	48
4.6.1 Data kecepatan angin dasar	48
4.6.2 Data tanah	49
4.6.3 Data curah hujan dan luas area kawasan	50
4.6.4 Data beban lalu lintas	50
4.7 Pembebanan.....	50
4.7.1 Beban mati	50
4.7.2 Beban mati tambahan	51
4.7.3 Beban hidup atap.....	51
4.7.4 Beban hujan	52
4.7.5 Beban angin	52
4.7.6 Beban gempa.....	54
4.8 Langkah-Langkah Pemodelan Struktur.....	56
4.8.1 Mendefenisikan material	56
4.8.2 Mendefenisikan penampang profil.....	57
4.8.3 Mendefenisikan <i>grid</i>	58
4.8.4 Memodelkan elemen struktur	58
4.8.5 Mendefenisikan beban.....	61
4.8.6 Mendefenisikan sumber massa	61
4.8.7 Mendefenisikan kombinasi beban.....	62

4.8.8 Pembebanan struktur	63
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	64
5.1 Perencanaan Struktur	64
5.1.1 Metode kombinasi ragam	64
5.1.2 Partisipasi massa	64
5.1.3 Skala gaya geser dasar gempa dinamik	65
5.1.4 Periode struktur	65
5.1.5 Simpangan antar tingkat	66
5.1.6 Stabilitas akibat pengaruh P-delta	68
5.1.7 Analisis stabilitas metode analisis langsung	69
5.1.8 Stabilitas kemampuan layan struktur baja	70
5.1.9 Validasi analisis kekuatan elemen pada struktur	71
5.1.10 Penampang profil yang digunakan	72
5.2 Contoh Perhitungan Elemen Struktur	73
5.2.1 Contoh perhitungan <i>rafter</i> (H582.300.12.17)	73
5.2.2 Contoh perhitungan kolom (H390.300.10.16)	78
5.2.3 Contoh perhitungan <i>overhang</i> (H125.125.6,5.9)	84
5.2.4 Contoh perhitungan <i>tie beam</i> (HSSP 114,3.6,35)	89
5.2.5 Contoh perhitungan <i>bracing</i> (L100.100.8 D)	92
5.3 Contoh Perhitungan Elemen Sambungan	95
5.3.1 Contoh perhitungan sambungan <i>rafter</i> dengan kolom	95
5.3.2 Contoh perhitungan sambungan kolom dengan pedestal	100
5.4 Kebutuhan Material	104
5.4.1 Baja struktural	104
5.4.2 Baut untuk sambungan <i>rafter</i> dengan kolom samping	105
5.4.3 Angkur untuk sambungan kolom dengan pedestal	106
5.5 Perencanaan Perkerasan Kaku	106
5.5.1 Mutu beton	106
5.5.2 Beban lalu lintas desain	106
5.5.3 Penentuan tebal pelat beton	107
5.5.4 Penentuan sambungan dan tulangan	107
5.5.5 Karakteristik perkerasan jalan	109
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	110
6.1 Kesimpulan	110
6.2 Saran	111
DAFTAR PUSTAKA	112
LAMPIRAN A <i>DRAWING DESIGN</i>	114
LAMPIRAN B NILAI <i>DEMAND PER CAPACITY RATIO RAFTER</i>	115
LAMPIRAN C NILAI <i>DEMAND PER CAPACITY RATIO KOLOM</i>	116
LAMPIRAN D NILAI <i>DEMAND PER CAPACITY RASIO OVERHANG</i> ..	118
LAMPIRAN E NILAI <i>DEMAND PER CAPACITY TIE BEAM</i>	119
LAMPIRAN F NILAI <i>DEMAND PER CAPACITY BRACING</i>	122

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Profil baja prismatik	5
Gambar 2.2 Profil baja nonprismatik.....	6
Gambar 2.3 <i>Pitched roof portal frame</i> (Salter dkk., 2004).....	6
Gambar 2.4 <i>Propped portal frame</i> (Salter dkk., 2004).....	7
Gambar 2.5 <i>Gable frame</i> (Salter dkk., 2004).....	7
Gambar 2.6 Perkerasan lentur (MDPJ, 2017)	7
Gambar 2.7 Perkerasan kaku (MDPJ, 2017).....	8
Gambar 2.8 Perkerasan kaku bersambung tanpa tulangan (Hardiyatmo, 2015).....	8
Gambar 2.9 Perkerasan kaku bersambung dengan tulangan (Hardiyatmo, 2015) ..	9
Gambar 2.10 Perkerasan kaku menerus dengan tulangan (Hardiyatmo, 2015)	9
Gambar 2.11 Perkerasan komposit	10
Gambar 3.1 Sistem Penahan Gaya Angin Utama (semua ketinggian): kasus beban angin desain	19
Gambar 3.2 Koefisien tekanan neto untuk kanopi, GC_p	20
Gambar 3.3 Spektrum respons desain.....	26
Gambar 4. 1 Pembagian struktur gedung <i>Ammonium Nitrate Warehouse</i>	43
Gambar 4.2 Bagan alir perancangan ulang struktur gudang menggunakan profil WF prismatik dan perancangan tebal perkerasan	46
Gambar 4.3 Bagan alir perancangan perkerasan jalan.....	47
Gambar 4.4 <i>Design wind speeds for the Asia-Pacific Region</i>	49
Gambar 4.5 Kurva respons spektrum Proyek EPC Amonium Nitrat, Bontang	56
Gambar 4.6 Mendefinisikan material baja struktural.....	57
Gambar 4.7 Mendefinisikan penampang IWF.....	58
Gambar 4.8 Mendefinisikan <i>grid</i> dan penentuan jarak antar titik	58
Gambar 4.9 Memodelkan kolom	59
Gambar 4.10 Memodelkan <i>rafter</i>	59
Gambar 4.11 Memodelkan <i>overhang</i>	60
Gambar 4.12 Memodelkan <i>tie beam</i>	60
Gambar 4.13 Memodelkan ikatan angin	61
Gambar 4.14 Mendefinisikan beban	61
Gambar 4.15 Mendefinisikan sumber massa.....	62
Gambar 4.16 Mendefinisikan kombinasi beban	62
Gambar 4.17 Pembebanan struktur.....	63
Gambar 5.1 Analisis partisipasi massa perangkat lunak.....	65
Gambar 5.2 Analisis gaya geser dasar gempa perangkat lunak akhir	65
Gambar 5.3 <i>Deformed shape</i> arah y	67
Gambar 5.4 <i>Deformed shape</i> arah x	67
Gambar 5.5 Profil Baja I	73
Gambar 5.6 Profil Baja I	78
Gambar 5.7 Profil Baja I	84
Gambar 5.8 Profil baja pipa	89
Gambar 5.9 Profil baja siku.....	92
Gambar 5.10 Letak garis netral dengan metode elastis luasan transformasi	97
Gambar 5.11 <i>Base plate</i> dengan momen kecil (AISC Design Guide 1).....	102
Gambar 5.12 Tebal perkerasan kaku	107

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Nilai beban hidup merata minimum, L_0 dan beban hidup terpusat minimum (SNI 1727:2020)	12
Tabel 3.2 Faktor arah angin, K_d (SNI 1727:2020)	13
Tabel 3.3 Faktor elevasi permukaan tanah, K_e (SNI 1727:2020).....	14
Tabel 3. 4 Koefisien eksposur tekanan kecepatan, K_h dan K_z (SNI 1727:2020) ..	15
Tabel 3.5 Konstanta eksposur dataran (SNI 1727:2020)	16
Tabel 3.6 Sistem penahan gaya angin utama dan komponen dan klading: koefisien tekanan internal, (GC_{pi}) untuk bangunan tertutup, tertutup sebagian, terbuka sebagian, dan bangunan terbuka (dinding dan atap) (SNI 1727:2020).....	17
Tabel 3.7 Koefisien tekan dinding, C_p (SNI 1727:2020).....	18
Tabel 3.8 Koefisien tekan atap, C_p (SNI 1727:2020)	18
Tabel 3.9 Kategori risiko bangunan gedung dan nongedung untuk beban gempa (SNI 1726:2019)	20
Tabel 3. 10 Faktor keutamaan gempa (SNI 1726:2019).....	23
Tabel 3. 11 Klasifikasi situs (SNI 1726:2019).....	23
Tabel 3. 12 Koefisien situs, F_a (SNI 1726:2019).....	24
Tabel 3. 13 Koefisien situs, F_v (SNI 1726:2019).....	25
Tabel 3.14 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode pendek (SNI 1726:2019)	26
Tabel 3.15 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode 1 detik (SNI 1726:2019).....	27
Tabel 3.16 Persyaratan desain untuk stabilitas (SNI 1729:2020).....	28
Tabel 3.17 Rasio lebar terhadap tebal: elemen tekan komponen struktur yang mengalami aksial tekan (SNI 1729:2020).....	30
Tabel 3.18 Pemilihan peraturan yang bekerja pada profil pada Bab E (SNI 1729:2020).....	31
Tabel 3.19 Rasio lebar terhadap tebal pada elemen tekan yang mengalami lentur (SNI 1729:2020)	32
Tabel 3.20 Pemilihan untuk penggunaan pasal-pasal dalam Bab F (SNI 1729:2020).....	33
Tabel 3.21 Perkiraan beban lalu lintas untuk lalu lintas rendah (MDPJ, 2017)....	39
Tabel 3.22 Tebal pelat beton perkerasan kaku (MDPJ, 2017).....	40
Tabel 3.23 Diameter ruji (Yoder dan Witczak, 1975)	41
Tabel 3.24 Nilai koefisien gesekan (μ) (MDPJ, 2017).....	42
Tabel 4.1 Data uji N-SPT (Bor hole 1, 10, dan 12).....	49
Tabel 4.2 Data beban lalu lintas	50
Tabel 4.3 Beban mati (SNI 1727:2020).....	50
Tabel 4.4 Beban mati tambahan (SNI 1727:2020)	51
Tabel 4.5 Koefisien tekanan eksternal dinding	53
Tabel 4.6 Koefisien tekanan eksternal atap.....	53
Tabel 4.7 Beban angin dinding.....	54
Tabel 4.8 Beban angin atap	54
Tabel 5.1 Selisih antar periode ragam.....	64

Tabel 5.2 Periode struktur	66
Tabel 5.3 Simpangan antar tingkat rancangan	67
Tabel 5.4 Analisis koefisien stabilitas beban gempa	69
Tabel 5.5 Rasio simpangan orde 2 dengan orde 1	69
Tabel 5.6 Analisis deformasi elemen struktur.....	70
Tabel 5.7 Validasi perhitungan <i>demand per capacity ratio</i> pada aplikasi SAP2000 dan Microsoft Excel.....	71
Tabel 5.8 Perbandingan antara profil asli dengan profil rancangan.....	72
Tabel 5.9 Kebutuhan baja struktural.....	104
Tabel 5.10 Jumlah baut pada sambungan <i>rafter</i> dengan kolom samping.....	105
Tabel 5.11 Jumlah baut pada sambungan kolom dengan pedestal.....	106