

2012

**ANALISIS PERENCANAAN STRUKTUR BAJA
AKIBAT BEBAN STATIS DAN BEBAN DINAMIS DENGAN BANTUAN
PROGRAM SAP2000.
(STUDI KASUS: PEMBANGUNAN PENGEMBANGAN PACKING PLANT
PT. SEMEN BATURAJA)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh:

FEBRYANDI ALFUADY

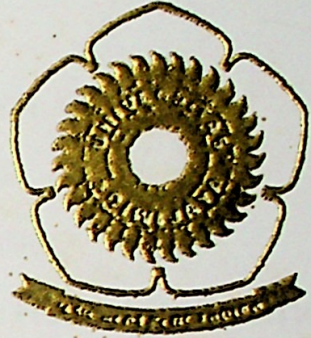
63081001063

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

2012

672.07
Feb
a
C/1 → 130642
2012

**ANALISIS PERENCANAAN STRUKTUR BAJA
AKIBAT BEBAN STATIS DAN BEBAN DINAMIS DENGAN BANTUAN
PROGRAM SAP2000.
(STUDI KASUS: PEMBANGUNAN PENGEMBANGAN PACKING PLANT
PT. SEMEN BATURAJA)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

**Oleh:
FEBRYANDI ALFUADY
83081001068**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2012**

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : FEBRYANDI ALFUADY
NIM : 03081001068
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
**JUDUL : ANALISIS PERENCANAAN STRUKTUR BAJA AKIBAT
BEBAN STATIS DAN DINAMIS DENGAN BANTUAN
PROGRAM SAP2000
(STUDI KASUS : PEMBANGUNAN PENGEMBANGAN
PACKING PLANT PT SEMEN BATURAJA)**

Inderalaya, Desember 2012

Ketua Jurusan,



Ir. H. Yakni Idris, MSc, MSCE

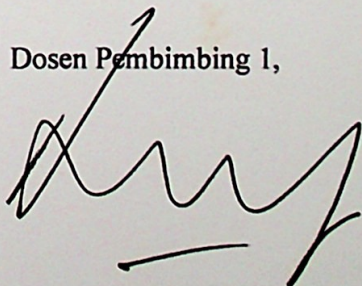
NIP. 195812111987031002

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : FEBRYANDI ALFUADY
NIM : 03081001068
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
**JUDUL : ANALISIS PERENCANAAN STRUKTUR BAJA AKIBAT
BEBAN STATIS DAN DINAMIS DENGAN BANTUAN
PROGRAM SAP2000
(STUDI KASUS : PEMBANGUNAN PENGEMBANGAN
PACKING PLANT PT SEMEN BATURAJA)**

Dosen Pembimbing 1,

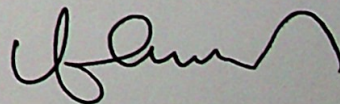


Dr. Ir. Hanafiah, MS

NIP. 195603141985031020

Inderalaya, Desember 2012

Dosen Pembimbing 2,



Ir. H. Yakni Idris, MSc, MSCE

NIP. 195812111987031002

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGAJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**NAMA : FEBRYANDI ALFUADY
NIM : 03081001068
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISIS PERENCANAAN STRUKTUR BAJA AKIBAT
BEBAN STATIS DAN DINAMIS DENGAN BANTUAN
PROGRAM SAP2000
(STUDI KASUS : PEMBANGUNAN PENGEMBANGAN
PACKING PLANT PT SEMEN BATURAJA)**

Inderalaya, Desember 2012
Pemohon,

Febryandi Alfuady
NIM. 03081001068

**ANALISA PERENCANAAN STRUKTUR BAJA AKIBAT BEBAN STATIS
DAN DINAMIS DENGAN BANTUAN PROGRAM SAP 2000
STUDI KASUS: PENGEMBANGAN *PAKCING PLANT* DI PT. SEMEN
BATURAJA**

ABSTRAK

Pemakaian material baja sebagai struktur utama bangunan gedung saat ini telah di kembangkan pada berbagai jenis bangunan yang ada. Penggunaan struktur rangka baja memiliki keunggulan tersendiri dari pada struktur lainnya. Struktur bangunan yang menggunakan struktur rangka baja biasanya merupakan bangunan yang bertingkat dan relatif memikul beban –beban yang besar.

Pada penelitian ini akan dibahas analisa struktur baja kolom dan balok pada pembangunan pengembangan *Packing Plant* di PT. Semen Baturaja sumatera Selatan dengan memasukan beban – beban mesin yang telah didesain dan beban – beban yang ada pada peraturan – peraturan yang terkait. Analisa perhitungan akan dibantu dengan program SAP2000 dan disertakan dengan kontrol tegangan, desain sambungan, dan analisa getaran pada struktur bangunan yang akan dihitung secara manual.

Dari analisis tersebut akan didapatkan perbandingan ratio tegangan baja yang terealisasi dan ratio tegangan baja hasil analisa alternatif pada struktur utama bangunan. Serta dapat ditarik suatu perkiraan efisiensi pada struktur bangunan tersebut.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha esa karena berkat rahmat dari-Nya juga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan, guna memenuhi salah satu syarat penyelesaian kurikulum yang ada di fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya. Untuk itu, dilaksanakan Tugas Akhir dengan judul “ Analisis Perencanaan Struktur Baja Akibat Beban statis Dan Beban Dinamis Dengan Bantuan Program SAP2000, Studi kasus: Pembangunan Pengembangan *Packing Plant* PT. Semen Baturaja.”

Adapun tujuan dan manfaat yang penulis dapatkan selama melaksanakan Tugas akhir ini adalah untuk menambah pengetahuan sehingga dapat mengaplikasikan ilmu yang didapat di masa kuliah dan di lapangan, baik dalam hal perhitungan maupun yang menyangkut pemecahan masalah yang ada di lapangan.

Laporan ini disusun sebagai kelanjutan dari kerja praktek di lapangan serta bimbingan dan petunjuk dari dosen pembimbing. Dalam penyajian yang sederhana ini, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan yang dikarenakan keterbatasan kemampuan yang dimiliki.

Harapan penulis semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi setiap pembaca dan setiap kritikan yang bersifat membangun bagi penulis itu merupakan satu langkah untuk meningkatkan mutu penulisan laporan.

Akhirnya penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang berperan dalam penyelesaian laporan ini, khususnya kepada :

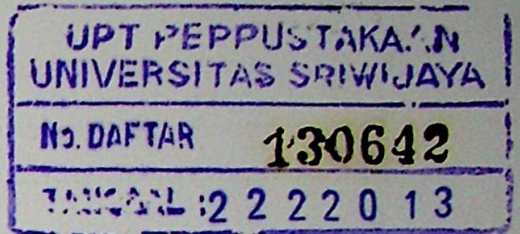
1. Nabi Muhammad SAW, Rasulullah sebagai suri teladan umat manusia.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Badia Perizade,SE., MBA, selaku rektor Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. H. Yakni Idris, M.sc,M.s.c.e., selaku ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Ir. H. Arifin daud, MT., selaku dosen pembimbing akademik, yang telah banyak meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan.
5. Bapak Dr. Ir. Hanafiah, MS, sebagai dosen pembimbing Tugas Akhir.
6. Bapak Ir. H. Rozirwan, yang telah ikut membimbing saya dalam penyelesaian Tugas akhir.

7. Kedua orang tua saya Ir. Aluady Abas dan Suryanie Bamin, SE., Msi., adik saya Andre Novan “ Si Boneng” dan semua keluarga saya yang ikut membantu baik moral maupun material.
8. Kekasih hatiku, Shity Tiara Adlia, yang selalu memberikan ceramah, bawelan, motivasi dan semangat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Yuk Tini, mbak Dian, kak Aang, Kak junai, kak Budi, kak Harry, mbak Deli, yang secara tak langsung membantu dalam penyelesaian Tugas akhir ini.
10. Kak Fahmi, Pak Yossee, bang Ucok dan mbak Putri selaku pihak terkait dari PT. Semen Baturaja yang turut serta memberikan bimbingan.
11. Bang Erwin Siagian dan mbak pembimbing selaku engginering PT. Bita Enarcon Bandung.
12. Teman seperbegadangan selama Tugas akhir, mas Iwan dan bang Dio yang telah sama – sama menyelesaikan Tugas Akhir .
13. Mr. Yoppi Sutriadi selaku ketua Ikatan mahasiswa Penyus sipil 08 dan juga anggota Penyus Civil UNSRI.
14. Rekan- rekan mahasiswa lainnya yang telah banyak membantu.

Palembang, Desember 2012

Febryandi Alfuady

DAFTAR ISI



	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Halaman Pengajuan.....	iv
Abstrak.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar gambar.....	xii
Daftar tabel.....	xv
Daftar Grafik.....	xvii
Daftar Lampiran.....	xviii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan penelitian.....	2
1.4 Metodologi Penelitian	2
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5

2.1 Pengertian Baja	5
2.2 Pengenalan SAP2000.....	7
2.3 Perbedaan Beban Statis Dan Dinamis.....	8
2.4 Beban.....	9
Beban Mati (<i>Dead Load</i>)	9
Beban Angin (<i>Wind Load</i>)	9
Beban Hidup (<i>Live Load</i>)	10
Beban Gempa (<i>Seismic Load</i>)	10
2.5 Kestabilan Struktur.....	14
2.6 Metode LRFD.....	14
2.7 Profil baja.....	15
2.7.1. Sumbu Utama.....	16
2.7.2. Faktor Reduksi ϕ Untuk Keadaan Kekuatan Batas	17
2.7.3. Faktor Panjang Tekuk (Kc)	18
2.7.4. Batas kelangsingan.....	19
2.8 Perencanaan Balok Lentur (<i>Flexure</i>)	22
2.8.1 Lentur terhadap sumbu utama kuat.....	22
2.8.2 Lentur terhadap sumbu lemah.....	23
2.8.3 Analisa Perhitungan Tegangan Geser	23
2.8.4 Lendutan (<i>Deflection</i>)	24
2.8.5 Puntir (<i>Torsi</i>)	24
2.8.6 Tekuk Lokal (<i>Local buckling</i>)	25
2.8.7 Tekuk Puntir Lateral (<i>Lateral Torsional buckling</i>)	26
2.9 Perencanaan Batang Tekan.....	28
2.9.1 Perencanaan kuat tekan elastis dan inelastis.....	28
2.9.2 Perhitungan kuat tekan kolom terhadap tekuk lentur.....	29

2.9.3 Perhitungan kuat tekan kolom terhadap tekuk lentur dan torsi.....	29
2.10 Perencanaan Baut.....	30
Kuat geser baut (AISC 360-10)	30
Baut Tarik.....	31
2.11 Analisa Getaran Pada Bangunan.....	32
2.12 Gambaran umum <i>Packing plant</i>	34
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	36
3.1 Tinjauan Umum	36
3.1.1 Studi Literatur.....	36
3.1.2 Pengumpulan Data.....	36
3.2 Permodelan Struktur.....	38
3.3 Mutu Bahan Konstruksi.....	40
3.4 Perencanaan struktur baja.....	40
3.4.1 Perencanaan Pembebanan.....	40
3.4.2 Kombinasi Pembebanan.....	44
3.5 Analisa Perhitungan.....	45
3.5.1 Pembebanan Statis (Beban Mati, beban mati tambahan dan Beban Hidup)	45
3.5.2 Pembebanan Gempa Dengan Menggunakan Analisa Dinamik....	45
3.6 Analisa Struktur Dengan Menggunakan SAP2000.....	45
BAB IV. ANALISA DAN PERHITUNGAN.....	56
4.1 Data Struktur.	56
4.2 Analisa Perhitungan Pembebanan.	56
4.2.1 Beban Mati (<i>Dead Load</i>).	56
4.2.2 Beban mati Tambahan (<i>Suporimposed Dead Load</i>).....	56
4.2.3 Beban Hidup (<i>Live Load</i>).	63
4.2.4 Beban Angin (<i>Wind Load</i>).	64
4.2.5 Beban Gempa (<i>Seismic Load</i>).	76

4.3 Analisa dan Pembahasan Perbandingan Beban Hidup	
400 Kg/m ² dan Beban Hidup 250 Kg/m ² Pada Lantai	
Bangunan.....	78
4.3.1. Analisa dan Pembahasan Beban Hidup 400 Kg/m ²	78
4.3.2. Analisa Dan Pembahasan Beban Hidup 250 Kg/m ²	81
4.3.3. Analisa Dan Pembahasan Beban Hidup 400 Kg/m ²	
dan Beban Hidup 250 Kg/m ² pada realisasi bangunan.....	85
4.3.4. Analisa Dan Pembahasan Berat Elemen Baja Untuk	
Beban Hidup 400 Kg/m ² dan Beban Hidup 250 Kg/m ²	
Pada Relisasi Bangunan dan Alternatif Desain.	86
4.4. Analisa Perhitungan Balok dan Kolom.....	88
4.4.1 Analisa Perhitungan Balok.....	88
1. Analisa Perhitungan Tegangan Lentur.....	90
2. Analisa Perhitungan Tegangan Geser.....	91
3. Analisa Perhitungan lendutan	91
4. Analisa Perhitungan Lateral Torsional buckling.....	92
5. Analisa Perhitungan Flange Local Bucking.	93
4.4.2 Analisa Perhitungan Kolom.....	94
1. Analisa Perhitungan kuat tekan elastic dan inelastic. ...	94
2. Analisa Perhitungan kuat tekan kolom terhadap	
tekuk lentur.....	95
3. Analisa Perhitungan kuat tekan kolom terhadap	
tekuk lentur dan Torsi.....	96
4. Analisa Perhitungan Tegangan Lentur Kolom.....	97
4.5 Analisa Perhitungan Baut.....	98
4.5.1 Perencanaan Baut Geser.	98
4.5.2 Perencanaan Baut tarik (<i>tension bolts</i>).	100
4.6 Analisa Getaran Pada Bangunan.....	106

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	108
5.1 Kesimpulan.....	108
5.2 Saran.....	109
DAFTAR PUSTAKA.....	110
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Kurva tegangan regangan.....	6
Gambar 2.2.	Peta wilayah gempa Indonesia.....	13
Gambar 2.3.	Grafik respon spektrum gempa rencana.....	13
Gambar 2.4.	Profil Baja.....	16
Gambar 2.5.	Sumbu Utama.....	16
Gambar 2.6.	puntir (<i>torsion</i>) pada balok	25
Gambar 2.7.	Flange yang tertekuk	26
Gambar 2.8.	Perilaku tekuk puntir lateral.	27
Gambar 2.9	Baut geser.....	31
Gambar 2.10	<i>.Bolts in Tension</i>	32
Gambar 2.11.	<i>Vibration damper</i>	34
Gambar 2.12.	<i>Packing machine</i>	34
Gambar 2.13.	<i>Belt Conveyor</i>	35
Gambar 3.1.	Diagram Alir Perhitungan.....	37
Gambar 3.2.	Permodelan 3D <i>Packing Plant</i>	38
Gambar 3.3.	Permodelan elevasi ± 5 meter.	38
Gambar 3.4.	Permodelan elevasi $\pm 8,25$ meter.	39
Gambar 3.5.	Permodelan elevasi $\pm 13,75$ meter.	39
Gambar 3.6.	Permodelan elevasi $\pm 19,75$ meter.	39
Gambar 3.7.	Permodelan elevasi $\pm 23,05$ meter.	40
Gambar 3.8.	Menu pilihan model portal.....	46
Gambar 3.9.	Data Grid.....	46
Gambar 3.10.	Permodelan struktur.	47
Gambar 3.11	Mendefinisikan jenis tumpuan.....	47
Gambar 3.12	Membuat data material.....	48
Gambar 3.13	Membuat data ukuran penampang.....	48
Gambar 3.14	Membuat profil <i>kingcross</i>	49
Gambar 3.15	Mendefinisikan sumber beban.	49
Gambar 3.16	Membuat data Respon spektrum menurut SNI 2002.....	50

Gambar 3.17. Membuat data ketentuan beban.....	50
Gambar 3.18. Menginput data gempa <i>respon spectrum</i>	51
Gambar 3.19 Menginput data kombinasi pembebanan.....	51
Gambar 3.20 Membuat tumpuan sendi pada balok anak.	52
Gambar 3.21 Tampilan beban pada <i>frame</i>	53
Gambar 3.22 Tampilan beban pada <i>Joint</i>	53
Gambar 3.23 Tampilan element struktur.....	54
Gambar 3.24 Tampilan pilihan kombinasi beban.	55
Gambar 4.1. Koefisien beban angin.....	64
Gambar 4.2 Peta wilayah gempa Indonesia.....	76
Gambar 4.3 Nilai Ct dan Cv pada zona gempa 4.	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Kuat tarik batas dan tegangan leleh.....	7
Tabel 2.2.	Faktor daktilitas, reduksi gempa, kondisi tanah.....	10
Tabel 2.3.	Faktor reduksi \emptyset untuk keadaan kekuatan batas.....	17
Tabel 2.4.	Nilai Kc untuk kolom dengan ujung – ujung yang ideal.....	19
Tabel 2.5.	Perbandingan maksimum lebar terhadap tebal untuk elemen tertekan gaya axial.....	20
Tabel 2.6	Perbandingan maksimum lebar terhadap tebal untuk elemen tertekan gaya lentur.....	21
Tabel 3.1	Daftar beban alat pada <i>Packing plant (Claudius Peters)</i>	42
Tabel 4.1	Daftar beban alat pada <i>Packing plant (Claudius Peters)</i>	57
Tabel 4.2	Distribusi pembagian beban dan letak beban pada program SAP2000.....	59
Tabel 4.3	Penentuan jenis lapisan tanah dasar (Titik bor : BH-01).....	76
Tabel 4.4	Penentuan jenis lapisan tanah dasar (Titik bor : BH-020).....	77
Tabel 4.5	Penentuan jenis tanah berdasarkan NSTP.....	77
Tabel 4.6.	Rekapitulasi ratio tegangan pada realisasi bangunan untuk beban hidup 400 Kg/m^2	79
Tabel 4.7.	Rekapitulasi jumlah elemen baja berdasarkan ratio tegangan pada hasil alternatif desain bangunan untuk beban hidup 400 Kg/m^2	79
Tabel 4.8.	Rekapitulasi perbandingan Jumlah elemen perbandingan berdasarkan ratio elemen baja pada realisasi dan alternatif desain untuk beban hidup 400 Kg/m^2	80
Tabel 4.9.	Rekapitulasi persentase perbandingan jumlah elemen baja berdasarkan ratio pada realisasi dan alternatif desain untuk beban hidup 400 Kg/m^2	80
Tabel 4.10.	Rekapitulasi persentase jumlah elemen berdasarkan ratio tegangan pada realisasi bangunan untuk beban hidup 250 Kg/m^2	82
Tabel 4.11.	Rekapitulasi jumlah elemendan persentase berdasarkan ratio	

	tegangan pada hasil alternaif desain bangunan untuk beban hidup 250 Kg/m ²	82
Tabel 4.12.	Rekapitulasi perbandingan Jumlah elemen berdasarkan ratio realisasi dan alternatif desain untuk beban hidup 250 Kg/m ²	83
Tabel 4.13.	Rekapitulasi perbandingan persentase jumlah elemen berdasarkan ratio realisasi dan alternatif desain untuk beban hidup 250 Kg/m ²	83
Tabel 4.14.	Rekapitulasi perbandingan jumlah elemen berdasarkan ratio elemen baja untuk beban hidup 400Kg/m ² .dan untuk beban hidup 250 Kg/m ² pada realisasi bangunan di lapangan.	85
Tabel 4.15.	Rekapitulasi perbandingan persentase jumlah elemen berdasarkan ratio elemen baja untuk beban hidup 400Kg/m ² . dan untuk beban hidup 250 Kg/m ² pada realisasi bangunan di lapangan.	85
Tabel 4.16.	Perbandingan Jumlah Berat Elemen Baja Realisasi Lapangan Dan Alternatif Desain Untuk Beban Hidup 400 Kg/m ² Dan Beban Hidup 250 Kg/m ²	87

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1.	Jumlah elemen perbandingan berdasarkan ratio pada realisasi dan alternatif desain untuk beban hidup 400 Kg/m^2	80
Grafik 4.2.	Perbandingan persentase jumlah elemen baja berdasarkan ratio realisasi dan alternatif untuk beban hidup 400 Kg/m^2	81
Grafik 4.3.	Perbandingan jumlah elemen baja berdasarkan ratio pada realisasi dan alternatif untuk beban hidup 400 Kg/m^2	83
Grafik 4.4.	Perbandingan persentase jumlah elemen baja berdasarkan ratio pada realisasi dan alternatif untuk beban hidup 400 Kg/m^2	84
Grafik 4.5.	Grafik perbandingan jumlah elemen berdasarkan ratio elemen baja untuk beban hidup 400 Kg/m^2 . dan untuk beban hidup 250 Kg/m^2 pada realisasi bangunan di lapangan.	85
Grafik 4.6.	Grafik perbandingan persentase jumlah elemen berdasarkan ratio elemen baja untuk beban hidup 400 Kg/m^2 . dan untuk beban hidup 250 Kg/m^2 pada realisasi bangunan di lapangan.	86
Grafik 4.7.	Grafik perbandingan Berat total elemen baja untuk beban hidup 400 Kg/m^2 dan untuk beban hidup 250 Kg/m^2 pada realisasi bangunan di lapangan.	87

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Data- Data Premier Lapangan Pembangunan *Packing Plant* PT. Semen Baturaja
- Lampiran B Denah Label *Frame* Untuk Realisasi Dan Alternatif Desain
- Lampiran C Denah DED Realisasi PT. Bitu Enarcon Dan Output SAP Ratio Elemen Baja Untuk Beban Hidup 400 Kg/m^2 dan Untuk Beban Hidup 250 Kg/m^2
- Lampiran D Denah Alternatif Desain dan Output SAP Ratio Elemen Baja Untuk Beban Hidup 400 Kg/m^2
- Lampiran E Denah Alternatif Desain dan Output SAP Ratio Elemen Baja Untuk Beban Hidup 250 Kg/m^2
- Lampiran F Dokumentasi Pembangunan *Packing Plant* Lapangan
- Lampiran G Surat-Surat Pelaksanaan Tugas Akhir

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini pembangunan didunia sedang gencar-gencarnya dilakukan, semua negara maju dan berkembang berlomba-lomba melakukan pembangunan dibidang infrastruktur maupun pembangunan di bidang property. Layaknya negara –negara maju seperti Amerika Serikat, Inggris, Jepang, dan berbagai negara-negara maju di dunia. Dan hal yang tak kalah adalah pembangunan negara-negara berkembang seperti China, India, Uni Emirat Arab juga yang sedang melakukan pembangunan- pembangunan secara besar-besaran.

Seperti negara – negara maju dan berkembang, Indonesia yang merupakan salah satu negara terbesar di dunia, dalam hal ini tidak kalah bersaing dalam melakukan pembangunan. Pembangunan infrastruktur yang bersifat umum maupun pribadi kini terus dikembangkan di Indonesia.

Untuk melakukan pembangunan infrastruktur yang berkualitas baik tentu membutuhkan material yang baik juga. Dalam hal ini material yang sangat menunjang adalah beton. Beton merupakan suatu bahan komposit yang umumnya terdiri dari semen, agregat halus, agregat kasar, dan air. Oleh karena kebutuhan beton bertambah, maka akan sebanding lurus dengan bertambahnya permintaan semen di pasaran.

Kebutuhan material semen saat ini sangat meningkat terutama di Indonesia, maka banyak produsen-produsen semen di Indonesia berlomba-lomba meningkatkan produksi dan mutu semen. Produsen-produsen semen di Indonesia seperti PT. Semen Padang, PT.Semen Tiga Roda, PT. Holchim, dan beberapa produsen semen di Indonesia terus berlomaba – lomba meraih pangsa pasar yang besar.

Begitu pula dengan produsen semen asal sumatera selatan yaitu PT. Semen Baturaja juga melakukan peningkatan produksi agar dapat bersaing di pasar Nasional dan Internasional. Dengan ini PT. Semen Baturaja sedang melakukan pengembangan – pengembangan dalam hal ini salah satunya adalah pengembangan penambahan kapasitas produksi pabrik.

Saat ini PT. Semen Baturaja sedang melakukan penambahan kapasitas pabrik yang berupa penamabahan bangunan penunjang yaitu *mill building*, *silo*, dan *packing*.



plant. Pada pembangunan *packing plant*, material utama yang digunakan adalah baja profil. Pemilihan material baja profil bertujuan agar biaya yang dikeluarkan lebih hemat, waktu pengerjaan yang cepat, dan kekuatan baja profil yang dapat dikatakan sangat baik karena sangat efektif untuk gaya tekan maupun tarik.

Oleh karena itu, dalam tugas akhir ini akan dibahas analisis perencanaan dimensi baja profil yang diharapkan dapat menahan seluruh beban termasuk beban statis dan beban dinamis yang diakibatkan oleh beban struktur, maupun beban-beban yang terdapat pada *packing plant*.

1.2 Rumusan Masalah

Dari melihat masalah dilapangan dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mendapatkan dimensi struktur baja yang efektif dan proporsional serta aman terhadap beban-beban yang bekerja pada *packing plant*.
2. Bagaimana memperkirakan efektifitas, keamanan, dan kestabilan struktur baja akibat beban statis dan beban dinamis.
3. Bagaimana membandingkan profil dan ratio baja di lapangan terhadap alternatif desain.

1.3 Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Untuk mendapatkan dimensi struktur baja yang efektif dan proporsional serta aman terhadap beban-beban yang bekerja pada *packing plant*.
2. Untuk memperkirakan efektifitas, keamanan, dan kestabilan struktur baja akibat beban statis dan beban dinamis.
3. Untuk membandingkan profil dan ratio baja di lapangan terhadap alternatif desain.

1.4 Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan dengan melakukan studi lapangan serta mempelajari beberapa referensi yang bersangkutan. Adapun metode pengumpulan data didapat dengan cara sebagai berikut:

1. Observasi langsung ke lapangan guna meninjau pekerjaan dan mendapatkan data-data struktur.

2. Melakukan dialog dan konsultasi dengan beberapa pihak yang terkait dan dianggap memiliki kepentingan terhadap proyek tersebut.
3. Mempelajari berbagai referensi yang berkaitan dengan materi yang dibahas.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1. Pembahasan hanya dilakukan pada kasus pembangunan pengembang *packing plant* pada pabrik PT. Semen Baturaja.
2. Pembahasan hanya pada struktur balok dan kolom struktur utama saja dengan menggunakan baja profil.
3. Data mesin menggunakan data asli spesifikasi mesin yang terdapat pada *packing plant*.
4. Pemilihan dimensi baja dan analisis kekuatan dibantu dengan menggunakan program SAP 2000, serta contoh perhitungan manual yang diambil dari satu balok dan kolom.
5. Perbandingan dimensi dan ratio hanya dilakukan pada profil *King cross*, IWF, dan H.
6. Diberikan contoh desain manual balok dan kolom serta sambungan menggunakan baut geser dan tarik
7. Tidak meninjau elemen material baja secara detail.
8. Tidak meninjau aspek pelaksanaan dan nilai ekonomis di lapangan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini disusun menjadi 5 bab dengan uraian sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini, dibahas mengenai latar belakang disertai rumusan masalah, maksud dan tujuan, ruang lingkup penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Pembahasan mengenai landasan teori umum mengenai struktur baja, jenis-jenis baja, serta sistem perencanaan dimensi kekuatan struktur baja.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini, dijelaskan tahapan-tahapan penyusunan laporan untuk melaksanakan perencanaan yang terdiri dari studi literatur, pengumpulan data, pengolahan dan metode analisis data.

BAB IV. PEMBAHASAN

Pembahasan dan perhitungan mengenai sistem analisis struktur baja yang digunakan dan hasil perbandingan profil dan ratio baja dilapangan terhadap analisis desain.

BAB V. PENUTUP

kesimpulan dan saran-saran dari hasil analisis struktur baja.

DAFTAR PUSTAKA

- Aghayere. Abi and Vigil . Jason., *Structrural Steel Design A Practice-Oriented Approach.*, Prentice Hall, Ohio, 2009.
- Boris Bresler, T.Y.Lin, John B.Scalzi, *Design of Steel Structures*, Sccond Edition, Wiley International Edition, New York, London, Sydney, 1967.
- G. Salmon, Charles dan E.Johnson, *Struktur Baja: Desain Dan Perilaku*, Penerbit Erlangga,1994.
- Gunawan. Ir Rudy., *Tabel Profil Konstruksi Baja.*, Penerbit Kanisius,1988.
- Kelly. Graham S., *schaum's Outline of theory and Problems Of Mechanical Vibrations.*, McGraw-Hill,1996.
- Mukhopadhyay. Madhujit., *Vibrations Dynamics And Structural Systems.*, A.A. Balkema, Rotterdam, 2000.
- Oentoeng,Ir., *Konstruksi Baja.*Penerbit andi, Surabaya,1999.
- Rokach. Abraham J., *schaum's Outline of theory and Problems Of Structural Steel Design (LRF D Method).*, McGraw-Hill,1991.
- Simithes. George J, and Hodges. Dewey H., *Fundamental Of Structural Stability.*, Elsevier, 2009.
- Tamboli. Akbar R., *Handbook Of Structural Steel Conection Design and Details.*, McGraw-Hill, 1999.
- Timoshenko.P Stehen dan Gere M james., *Mekanika Bahan Jilid 1.*,Penerbit Erlangga, 1990.
- Quimby. T. BartLett., *A Beginner's Guide to The Steel Construction Manual.*, Quimby And Associates, 2011.
- American institute of Steel Construction, 360-10. *Specifications for Structural Steel Buildings.*
- Badan Standarisasi Nasional, SNI 03-1726-2002. *Tata cara Perencanaan Gempa Untuk Bangunan Gedung.*
- Departemen Pekerjaan Umum, SNI 03-1729-2002. *Tata cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung.*
- Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan, *Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung.*1983.

- Lopez.Aitziber,J.Young.Danny,and A.Serna.Miguel., *Lateral-Torsional Buckling Of Steel Beams: A General Expressio For The Moment Gradient Factor.*,Techun- University Of Navarra., Libson,Portugal,2006.
- Setyoko. Bambang., *Analisa Frekuensi Alami pada Batang Kantilever Berbeban.*,Fakultas Teknik Universitas Diponogoro, 2007.
- Suryanita. Reni, Kamaldi Alfian., *Analisis Kekuatan Nominal Balok Dengan Metode Desain Faktor Beban dan Tahanan (LRFD) dan Metode Desain Tegangan Izin (ASD).*, Jurusan Teknik Sipil, FT, Universitas Riau,2002.
- Yaw. L Louei., *Steel Design- LRFDAISC Steel Manual 13th Edition Bolted Conections.*, 2009.
- PT. Gunung Garuda., *King Cross Product specification.*
- Ufi. Benyamin. Ndu., *Tabel Profil Baja.*