

TUGAS AKHIR

**TINJAUAN STANDART KESTABILAN TOWER NG
STANDAR 30 METER TERHADAP BEBAN GEMPA DINAMIS
DENGAN BERBAGAI SITUS KELAS TANAH SESUAI
SNI 1726-2012**



SIGID BAYU SUDARMAJI

NIM : (19 1061 2013)

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2020

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

TINJAUAN STANDART KESTABILAN TOWER NG STANDAR 30 METER TERHADAP BEBAN GEMPA DINAMIS DENGAN BERBAGAI SITUS KELAS TANAH SESUAI SNI 1726-2012

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Jember

Yang diajukan Oleh :

SIGID BAYU SUDARMAJI

NIM : 19 1061 2013

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dr. Muhtar, ST., MT
NIDN. 0010067301

Dosen Pembimbing II

Ir. Pujo Priyono, MT
NIDN. 0022126402

Dosen Penguji I

Arief Alihudin, ST., MT
NIDN. 0725097101

Dosen Penguji II

Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT
NIDN. 0013086602

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

TINJAUAN STANDART KESTABILAN TOWER NG

STANDAR 30 METER TERHADAP BEBAN GEMPA DINAMIS

DENGAN BERBAGAI SITUS KELAS TANAH SESUAI

SNI 1726-2012

Disusun Oleh :

SIGID BAYU SUDARMAJI

NIM : 19 1061 2013

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas Akhir tanggal 16 Juni 2020. Sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas

Muhammadiyah Jember.

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I


Dr. Muhtar, ST., MT

NIDN. 0010067301

Dosen Pembimbing II


Ir. Pujo Priyono, MT

NIDN. 0022126402

Dosen Penguji I


Arief Alihudin, ST., MT

NIDN. 0725097101

Dosen Penguji II


Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT

NIDN. 0013086602



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : SIGID BAYU SUDARMAJI

NIM : 19 1061 2013

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan dan karya saya sendiri.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember, 08 Juni 2020
Yang membuat pernyataan,



SIGID BAYU SUDARMAJI
NIM. 19 1061 2013

MOTTO

“Hai anak-anakku, pergilah kamu, maka carilah berita tentang Yusuf dan janganlah kamu berputus asa dari rahmat ALLAH. Sesungguhnya tiada berputus asa dari rahmat ALLAH melainkan orang-orang yang kufur (Terhadap karunia ALLAH)”

(Q.S. Yusuf : 87)



PRAKATA

Puji syukur Alhamdulillah atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang mana telah memberikan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini, guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Universitas Muhammadiyah Jember.

Dengan kerendahan hati dan rasa hormat penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Allah SWT Tuhan Semesta Alam dan Junjungan Nabi Besar Muhammad SAW.
2. Orang Tua, Istri, Anak beserta Saudara-saudara Ku semuanya.
3. Bapak Dr. Muhtar, ST., MT dan Bapak Ir. Pujo Priyono, MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan masukan.
4. Bapak Arief Alihudin, ST.,MT. dan Bapak Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT selaku Dosen Pengaji yang telah memberikan arahan dan penilaian.
5. Ibu Irawati, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
6. Ibu Ilanka ST., MT. selaku Dosen Wali.
7. Bapak Teddy Hartoko dan Bapak Makhdor Rosadi selaku pimpinan saya.
8. Serta Pihak-pihak terkait yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang membantu didalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
RINGKASAN TUGAS AKHIR	vi
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
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. Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Entertain Tower	4
2.2. Antenna Pemancar.....	7
2.3. Bagian Utama Struktur Tower.....	9
2.4 Pembebanan Pada Tower	10

2.5	Verticality	12
2.6	Pembebanan Yang Digunakan	12
2.7	Beban Gempa	15
2.8	Kombinasi Pembebanan	30
III.	METODE	PERENCANAAN
6.....		3
3.1.	Data Umum	36
3.2.	Data Analisa	36
3.3.	Flowchart Tahap Analisa	38
IV. PEMBAHASAN		39
4.1	Data Perencanaan	39
4.2	Pemodelan Struktur	40
4.3	Pembebanan Antenna	42
4.4	Kombinasi Pembebanan	52
4.2	Hasil Analisa Struktur Menggunakan SAP 2000 V.14	53
V. PENUTUP		
63.....		
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA		65

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Table 2.1	Harga Tegangan Dasar Baja	11
Table 2.2	Nilai Probabilitas Respon di Berbagai Kota Besar.....	18
Tabel 2.3	Faktor Keutamaan Gempa.....	20
Tabel 2.4	Faktor V, WX dan Ω_7 untuk sistem penahan gaya gempa.....	20
Tabel 2.5	Kategori Resiko Bangunan Gedung Dan Non Gedung Untuk Beban Gempa	21
Tabel 2.6	Klasifikasi situs (sumber: Tabel 3,SNI 1726-2012)	23
Tabel 2.7	Koefisien situs, zD (sumber: Tabel 4, SNI 1726-2012)	25
Tabel 2.8	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Pada Periode Pendek	26
Tabel 2.9	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Pada Periode 1 Detik	28
Tabel 2.10	Nilai Parameter Periode Getar Pendekatan Ct Dan X	28
Tabel 2.11	Koefisien Untuk Batas Atas Pada Periode Yang Dihitung.....	28
Tabel 4.1	Profil Baja Siku Sama Kaki.....	39
Tabel 4.2	Penempatan Beban Antenna.....	42
Tabel 4.3	Twist Yang Terjadi Pada Jenis Tanah Batuan.....	54
Tabel 4.4	Twist Yang Terjadi Pada Jenis Tanah Keras	54
Tabel 4.5	Twist Yang Terjadi Pada Jenis Tanah Sedang	54
Tabel 4.6	Twist Yang Terjadi Pada Jenis Tanah Lunak	55
Tabel 4.7	Sway Yang Terjadi Pada Jenis Tanah Batuan	56

Tabel 4.8	Sway Yang Terjadi Pada Jenis Tanah	
Keras	56
Tabel 4.9	Sway Yang Terjadi Pada Jenis Tanah Sedang	56
Tabel 4.10	Sway Yang Terjadi Pada Jenis Tanah Lunak	57
Tabel 4.11	Displacement Yang Terjadi Pada Jenis Tanah Batuan.....	58
Tabel 4.12	Displacement Yang Terjadi Pada Jenis Tanah Keras.....	58
Tabel 4.13	Displacement Yang Terjadi Pada Jenis Tanah Sedang	58
Tabel 4.14	Displacement Yang Terjadi Pada Jenis Tanah Lunak	59
Tabel 4.15	Nilai Joint Reaction Pada Jenis Tanah	
Batuan	60
	
Tabel 4.16	Nilai Joint Reaction Pada Jenis Tanah Keras	60
Tabel 4.17	Nilai Joint Reaction Pada Jenis Tanah Sedang.....	60
Tabel 4.18	Nilai Joint Reaction Pada Jenis Tanah Lunak	60

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1	<i>Self - Supporting Tower</i>	5
Gambar 2.2	<i>Guyed Tower</i>	5
Gambar 2.3.	<i>Circular Pole</i>	6
Gambar 2.4	<i>Tapered-Pole</i>	6
Gambar 2.5.	Antenna Microwave / Antenna Azimut	8
Gambar 2.6	Antenna Grid.....	8
Gambar 2.7	Tower Dengan <i>Tubular Leg (Pipa)</i>	9
Gambar 2.8	Tower Dengan <i>Angle Leg (Siku)</i>	9
Gambar 2.9	Gaya Angin Pada Antenna (<i>TIA/EIA,Standar 1996</i>)	14
Gambar 2.10	Pembagian Wilayah Gempa di Indonesia	18
Gambar 2.11	<i>Waktu getar gedung (T)</i>	27
Gambar 2.12	Desain Spektra Kabupaten Jember	32
Gambar 2.13	Jenis Tanah : Batuan	33
Gambar 2.14	Jenis Tanah : Keras	34
Gambar 2.15	Jenis Tanah : Sedang	34
Gambar 2.16	Jenis Tanah : Lunak	35
Gambar 4.1	Pemodelan Struktur Tower	40
Gambar 4.2.	Pemodelan Struktur Tower Pada Sap 2000V.14.....	41

Gambar 4.3	Pembebanan Beban Antenna.....	43
Gambar 4.4	Pembebanan Angin Pada Sudut 0^0	45
Gambar 4.5	Pembebanan Angin Pada Sudut 45^0	45
Gambar 4.6	Pembebanan Angin Pada Sudut 90^0	46
Gambar 4.7	Pembebanan Angin Pada Sudut 135^0	46
Gambar 4.8	Pembebanan Angin Pada Sudut 180^0	47
Gambar 4.9	Pembebanan Angin Pada Sudut 225^0	47
Gambar 4.10	Pembebanan Angin Pada Sudut 270^0	48
Gambar 4.11	Pembebanan Angin Pada Sudut 315^0	48
Gambar 4.12	Desain Spektra Kabupaten Jember.....	49
Gambar 4.13	Jenis Tanah : Batuan	50
Gambar 4.14.	Jenis Tanah : Keras	50
Gambar 4.15	Jenis Tanah : Sedang	51
Gambar 4.16	Jenis Tanah : Lunak	
	51.....	
Gambar 4.17	Twist Yang Terjadi Pada Tower	53
Gambar 4.18	Sway Yang Terjadi Pada Tower	55
Gambar 4.19	Displacement Yang Terjadi Pada Tower.....	57
Gambar 4.20	Titik Joint Reaction Pada Tower.....	59
Gambar 4.21	Grafik Hubungan Jenis Tanah Dan Twist dan Sway.....	61
Gambar 4.22	Grafik Hubungan Jenis Tanah Dan Displacement	62

DAFTAR LAMPIRAN

N0.	Judul
-----	-------

Lampiran 1. *Summary Report Tower NG Standar 30M*

Lampiran 2. *Contoh Laporan Penyelidikan Tanah dan Desain Pondasi*

Lampiran 3. *Contoh AsPlan Drawing Tower*

Lampiran 4. *Daftar Riwayat Hidup*

