

PROPOSAL TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN TANGKI AIR DI GEDUNG PT. SEMEN
GRESIK DENGAN BAHAN CARBON STEEL DENGAN
KAPASITAS 5.000 LITER**



**DIBUAT OLEH :
AMIRUL ABIDIN
NIM : 2018040003**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS GRESIK
TAHUN 2021**

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas akhir disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik (S. T.)

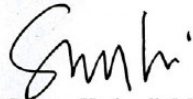
di
Universitas Gresik

Oleh :
Amirul Abidin
NIM. 2018040003

Tanggal Ujian : 16 Juli 2022

Disetujui Oleh :

Penguji I



Sugeng Hariyadi, M.T.
NIDN : 0712106604

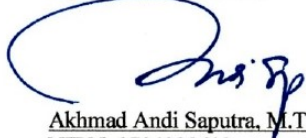
Penguji II



Putri Sundari, S.St. M. T.
NIDN : 0707109301

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Akhmad Andi Saputra, M.T.
NIDN. 0704028602

Ketua Prodi Teknik Mesin



Mervanalinda, M. T.
NIDN. 0711029302

**LEMBAR PENGESAHAN
PEMBIMBING**

Judul Tugas Akhir :

**PERENCANAAN TANGKI AIR DI GEDUNG PT. SEMEN
GRESIK DENGAN BAHAN CARBON STEEL DENGAN
KAPASITAS 5.000 LITER**

Oleh :

Amirul Abidin
NIM. 2018040003

Pada tanggal 16 Juli 2022

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Sugeng Hariyadi, M.T.
NIDN : 0712106604

Pembimbing II



Putri Sunjari, S.St, M. T.
NIDN : 0707109301

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Akhmad Andi Saputra, M.T.
NIDN. 0704028602

Ketua Prodi Teknik Mesin



Meryanalinda, M. T.
NIDN. 8867011019

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Amirul Abidin
NIM : 2018040003
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Jenjang : Strata Satu (S1)

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “ *PERENCANAAN TANGKI AIR DI GEDUNG PT. SEMEN GRESIK DENGAN BAHAN CARBON STEEL DENGAN KAPASITAS 5.000 LITER* “ adalah hasil karya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain.

Sepengetahuan saya dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata dalam naskah tugas akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia tugas akhir ini digugurkan dan gelar akademik saya dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada suatu paksaan dan tekanan dari pihak manapun.

Gresik, 16 Juli 2022



Amirul Abidin

NIM. 2018040003

PERENCANAAN TANGKI AIR DI GEDUNG PT. SEMEN GRESIK DENGAN BAHAN CARBON STEEL DENGAN KAPASITAS 5.000 LITER

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil perhitungan perencanaan tangki kapasitas 5.000 Liter di gedung utama semen Indonesia Gresik. Dalam penelitian ini penulis menggunakan Std API 620. Penelitian ini merencanakan tangki untuk mendistribusikan air bersih pada setiap gedung di PT. Semen Gresik. Perencanaan tekanan tangki diperoleh $0,005 \text{ kg/mm}^2$, tegangan yang diizinkan $2,11 \text{ kg/mm}^2$, ketebalan *shell plate* 8 mm, *bottom plate* 8,35 mm, *roof plate* 2 mm, tegangan *circumferensial* $0,45 \text{ kg/mm}^2$, tegangan logitudinal $0,22 \text{ kg/mm}^2$. Material yang digunakan dalam perencanaan ini adalah material ASTM A36M / A36 yang direkomendasikan oleh API 620. Dikarenakan material tersebut yang menjadi pertimbangan keberadaan material pasaran dalam negeri.

Kata Kunci : Tangki, Jenis Tangki, Perencanaan tangki, Perhitungan, nilai parameter-parameter

WATER TANK PLANNING IN PT. CEMENT GRESIK WITH CARBON STEEL MATERIAL WITH A CAPACITY OF 5,000 LITERS

ABSTRACT

This study aims to determine the results of the calculation of the planning of a 5,000 liters capacity tank in the main building of cement indonesia gresik. In this study the authors use Std API 620. This study plans a tank to distribute clean water in every building at PT. Semen Gresik. Planning tank pressure obtained 0.005 kg/mm^2 , allowable stress 2.11 kg/mm^2 , *shell plate* thickness 8 mm, *bottom plate* 8.35 mm, *roof plate* 2 mm, *circumferential* stress 0.45 kg/mm^2 , logitudinal stress $0, 22 \text{ kg/mm}^2$. The material used in this plan is ASTM A36M / A36 material which is recommended by API 620. This is because the material is considered as material for the domestic market.

Keywords: Tank, Tank Type, Tank Planning, Calculation, Parameter Value

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan YANG MAHA ESA atas kasih dan karunia-Nya yang melimpah sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini berjudul **“PERENCANAAN TANGKI AIR DI GEDUNG PT. SEMEN GRESIK DENGAN BAHAN CARBON STEEL DENGAN KAPASITAS 5.000 LITER”**

- 1) Bapak Sugeng Hariyadi, M.T. dan Ibu Putri Sundari, S.St, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah banyak membimbing, memberi masukan dan arahan sampai skripsi ini dapat selesai.
- 2) Bapak Akhmad Andi Saputra, M. T selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Gresik.
- 3) Ibu Meryanalinda, M. T selaku Ketua Prodi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Gresik.
- 4) Masrufaiyah, S.Si, M.T. selaku dosen wali selama 3 tahun yang telah banyak membantu dan memberikan motivasi, semangat, serta dukungan kepada saya dalam menjalani perkuliahan selama 6 semester.
- 5) Anggota Grup 4 Putri Crew (Komsin, Yudha Pratama, Hisbulloh Ibrohim, Miftahul Choiri, Abdur Rohman Azmi, M. Rizal Septian, dan Achmad Rofiqul Jamil) yang mendukung, dan memotivasi selama perkuliahan 4 tahun ini.

Dan yang terutama, terkhusus dan sangat spesial kepada Istri saya yang selalu mendukung dengan do'a dan moral.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PROPOSAL TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAANORISINALITAS TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
BAB I	3
PENDAHULUAN	3
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Definisi Tangki.....	7
2.2 Dasar Pemilihan Bahan Tangki	8
2.3 Jenis-jenis Tangki.....	10
2.3.1 Jenis tangki berdasarkan letaknya	10
2.3.2 Jenis tangki berdasarkan bentuknya.....	13
2.3.3 Jenis tangki berdasarkan tekanannya	15
2.4 Tekanan air pada tangki	19
2.5 Perhitungan Badan Tangki	21
2.5.1 Volume Tangki.....	21
2.5.2 Pelat Dinding (<i>Shell Plate</i>).....	22
2.5.3 Pelat Dasar Tangki (Bottom Plate)	23
2.5.4 Ketebalan Pelat Atap (<i>Roof Plate</i>)	24

2.6	Standar Desain.....	26
2.7	Persyaratan untuk elemen-elemen tangki.....	27
2.7.1	Material.....	29
2.7.2	<i>Rafter</i> dan <i>Girder</i>	30
2.7.3	<i>Top Angle</i>	30
2.7.4	<i>Intermediate Wind Girder</i>	30
2.7.5	Pelat dasar tangki.....	31
2.8	Beban-beban pada struktur.....	32
2.8.1	Beban Statis.....	32
2.8.2	Beban Angin.....	32
2.9	<i>Vent Tangki</i>	33
BAB III.....		34
METODOLOGI PENELITIAN.....		34
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	34
3.2	Sumber dan Jenis Penelitian.....	34
3.3	Flowchart.....	35
BAB IV.....		36
PERCOBAAN DAN ANALISA HASIL.....		36
4.1	Analisa Data Perencanaan.....	36
4.2	Perhitungan Tekanan.....	37
4.2.1	Volume Badan Tangki.....	37
4.2.2	Tekanan dalam tangki (p).....	38
4.2.3	Tegangan yang diizinkan pada tangki (σ_{ijin}).....	39
4.2.4	Perhitungan (<i>Shell Plate</i>).....	40
4.2.5	Perhitungan ketebalan plat dasar tangki (<i>Bottom Plate</i>).....	41
4.2.6	Perhitungan Atap (<i>Roof Plate</i>).....	42
4.2.7	Menentukan Ketebalan <i>Roof Plate</i>	42
4.2.8	Tegangan circumferensial (σ_c).....	43
4.2.9	Tegangan longitudinal (σ_t).....	44
4.2.10	Perhitungan <i>Top Angle</i>	44
4.2.11	Perhitungan <i>Intermediate Wind Girder</i>	45

4.3 Pembahasan.....	45
BAB V.....	47
KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1. Kesimpulan	47
5.2. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49