



**PERANCANGAN TANGKI ATMOSFERIK
KAPASITAS 7000 M³ BERSTANDAR
*American Petroleum Institute (API) 650***

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

AFDEL MUHAMMAD SINATRYA

NIM: 43124110025

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK MESIN

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2026



**PERANCANGAN TANGKI ATMOSFERIK
KAPASITAS 7000 M³ BERSTANDAR
*American Petroleum Institute (API) 650***

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana**

AFDEL MUHAMMAD SINATRYA

NIM: 43124110025

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK MESIN

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2026

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Afdel Muhammad Sinatrya
NIM : 41324110025
Fakultas/Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“PERANCANGAN TANGKI ATMOSFERIK KAPASITAS 7.000 M³ BERSTANDAR API 650” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 20 Desember 2025



Afdel Muhammad Sinatrya

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI SIMILARITY

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I., BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : Afdel Muhammad Sinatrya
NIM : 41324110025
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : PERANCANGAN TANGKI ATMOSFERIK
KAPASITAS 7000 M3 BERSTANDAR
American Petroleum Institute (API) 650

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Kamis, 19 Februari 2026** dengan hasil presentase sebesar **21 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 19 Februari 2026
Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh;

Nama : Afdel Muhammad Sinatrya
NIM : 41324110025
Fakultas/Program Studi : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Perancangan Tangki Atmosferik Kapasitas
7000 M³ Mengikuti Standar American Petroleum
Institute (API) 650

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 26 Januari 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.

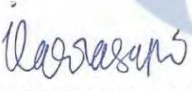
Disahkan oleh:

Pembimbing

(Nurato, Ir. ST, MT, Ph.D)
NIDN : 0313047302

Jakarta, 26 Januari 2026
Mengetahui,

Dekan Fakultas


(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT)
NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi


(Dr. Eng. Imam Hidayah, S.T., M.T.)
NIDN: 0005087502

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

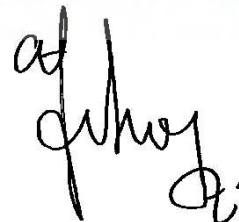
KATA PENGANTAR

Alhamdulillah atas kehadiran Allah ﷻ telah memberikan segala berkah dan karunia yang tak terhingga dan tak lupa shalawat kepada Baginda Muhammad ﷺ beserta keluarga dan para sahabatnya yang telah membawa kita semua dari zaman jahiliyah ke zaman yang penuh ilmu pengetahuan dan teknologi seperti saat ini sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT selaku Dekan Fakultas Teknik
3. Dr. Eng. Imam Hidayat, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin
4. Nurato, Ir. ST, MT, Ph.D selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini,
5. Orang tua kami, Alm. Pambudi Solaiman dan Maisaroh HM serta keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa selama penyusunan laporan tugas akhir.
6. Teman-teman seprofesi khususnya *Team Stationary and Piping* PT.Lotte Chemical Indonesia yang sudah mendukung selama penyusunan Tugas Akhir berlangsung.
7. Teman-teman seangkatan dan seperjuangan yang mengalami suka duka yang sama dengan penulis dalam menyusun Laporan Tugas Akhir.

Akhir kata, saya berharap Allah ﷻ berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 26 Januari 2026



Afdel Muhammad Sinatrya

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Afdel Muhammad Sinatrya
NIM : 41324110025
Fakultas/Program Studi : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Perancangan Tangki Atmosferik Kapasitas
7000 M³ Mengikuti Standar *American Petroleum Institute (API) 650*

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 26 Januari 2026
Yang menyatakan,



(Afdel Muhammad Sinatrya)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PERANCANGAN TANGKI ATMOSFERIK
KAPASITAS 7000 M³ BERSTANDAR
*American Petroleum Institute (API) 650***

AFDEL MUHAMMAD SINATRYA

ABSTRAK

Industri petrokimia membutuhkan sistem penyimpanan yang andal untuk menjamin keberlanjutan proses produksi dan menjaga kualitas produk, khususnya pada penyimpanan kondensat. Keterbatasan kapasitas fasilitas penyimpanan eksisting mendorong perlunya perancangan tangki atmosferik berkapasitas lebih besar yang memenuhi standar keselamatan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang tangki atmosferik berkapasitas 7000 m³ sebagai fasilitas penyimpanan kondensat dengan mengacu pada standar API 650. Metode penelitian meliputi studi literatur, penentuan parameter desain, pemilihan material berdasarkan ASME Section II, serta perhitungan teknis komponen utama tangki. Perhitungan difokuskan pada penentuan dimensi dan kapasitas tangki, ketebalan shell, bottom plate, annular bottom plate, dan roof plate. Selain itu, dilakukan analisis keekonomian untuk memperkirakan biaya investasi dan waktu pengembalian modal. Hasil perancangan menunjukkan bahwa tangki memiliki diameter 23.155 mm dan tinggi 18.506 mm dengan kapasitas penyimpanan efektif sebesar 7000 m³. Ketebalan shell berkisar antara 15,3 mm hingga 6 mm, sedangkan ketebalan bottom plate dan annular bottom plate sebesar 9 mm dan ketebalan roof plate sebesar 8 mm. Desain tangki telah memenuhi ketentuan API 650 dan layak diterapkan pada industri petrokimia.

Kata Kunci: Tangki, API 650, Perancangan, Kondensate, Kapasitas

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**DESIGN OF AN ATMOSPHERIC STORAGE TANK
WITH A CAPACITY OF 7000 m³
by American Petroleum Institute (API) 650 STANDART**

AFDEL MUHAMMAD SINATRYA

ABSTRACT

The petrochemical industry requires reliable storage systems to ensure production continuity and maintain product quality, particularly for Kondensat storage. Limited capacity of existing storage facilities necessitates the design of larger atmospheric storage tanks that comply with safety standards. This study aims to design a 7,000 m³ atmospheric storage tank for Kondensat service in accordance with the API 650 standard. The research methodology includes a literature review, determination of design parameters, material selection based on ASME Section II, and technical calculations of the main tank components. The design calculations focus on determining tank dimensions and capacity, shell thickness using the onefoot method, bottom plate thickness, annular bottom plate, and roof plate. In addition, an economic analysis is conducted to estimate investment cost and payback period. The design results show that the tank has a diameter of 23,155 mm and a height of 18,506 mm with an effective storage capacity of 7,000 m³. Shell thickness ranges from 15,3 mm to 6 mm, bottom and annular plates are 9 mm thick, and the roof plate thickness is 8 mm. The proposed design satisfies API 650 requirements and is suitable for petrochemical Kondensat storage applications.

Keywords: Tank, API 650, Design, Kondensat, Capacity

DAFTAR ISI

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI	II
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI SIMILARITY	III
HALAMAN PENGESAHAN	IV
KATA PENGANTAR.....	V
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB.....	VI
ABSTRAK	VII
ABSTRACT	VIII
DAFTAR ISI	IX
DAFTAR GAMBAR	XI
DAFTAR TABEL	XII
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang lingkup dan Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Definisi Tangki Timbun.....	9
2.3 Klasifikasi Tangki Timbun	10
2.3.1 Klasifikasi Tangki Timbun Berdasarkan Tekanan.....	10
2.3.2 Klasifikasi Tangki Timbun Berdasarkan Letak	11
2.3.3 Klasifikasi Tangki Timbun Berdasarkan Cara Penyambungan	12
2.3.4 Klasifikasi Tangki Timbun Berdasarkan Bentuk <i>Roof</i>	12
2.4 Standard and Code	13
2.5 Pengelasan Tangki Atmosferik	14
2.5.1 <i>Joint</i> pada Tangki Atmosferik.....	14
2.6 Beban pada <i>Atmosferic Tank</i>	15
2.7 Sifat dan Karakteristik <i>Kondensat Steam</i>	17
2.8 Tangki Kondensat	18
2.9 Perancangan Tangki <i>Kondensat</i>	19
2.9.1 Menghitung Kapasitas Tangki	19
2.9.2 Pemilihan Material	21
2.9.3 Merancang Konstruksi <i>Shell Thickness</i>	22
2.9.4 Merancang Konstruksi <i>Bottom Plate Thickness</i>	24
2.9.5 Merancang Konstruksi <i>Annular Bottom Plate Thickness</i>	24
2.9.6 <i>Roof Plate Calculation</i>	28
2.10 Analisis Keekonomian	29

2.10.1	Biaya Investasi	29
2.10.2	Biaya Investasi Faktor Lokasi	32
2.10.3	<i>Payout Time</i>	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		34
3.1	Diagram Alir Penelitian	34
3.2	Alat Bahan dan Data	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Tangki Penyimpanan Kondensat.....	39
4.2	Kandidat Material.....	40
4.3	Pemilihan Material Tangki.....	41
4.4	Spesifikasi Data Tangki	41
4.5	Perhitungan <i>Design</i>	41
4.5.1	<i>Shell Thickness Calculation</i>	42
4.5.2	<i>Bottom Plate Design Calculation</i>	46
4.5.3	<i>Annular Bottom Plate Design Calculation</i>	46
4.5.4	<i>Roof Plate Calculation</i>	51
4.5.5	<i>Software Calculation</i>	53
4.6	Analisis Keekonomian	53
4.6.1	Biaya Investasi	54
4.6.2	Biaya Faktor Lokasi	55
4.6.3	<i>Payout Time</i>	55
BAB V PENUTUP		56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran.....	57
	Saran untuk penelitian selanjutnya;	57
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN.....		60

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tangki Timbun.....	9
Gambar 2. 2 <i>Coneroof Atmospheric Tank</i>	10
Gambar 2. 3 <i>Spherical Tank</i>	11
Gambar 2. 4 <i>Underground Tank</i>	11
Gambar 2. 5 <i>Floating Roof Tank</i>	12
Gambar 2. 6 <i>Fixed Roof Tank</i>	13
Gambar 2. 7 <i>Butt Weld</i>	14
Gambar 2. 8 <i>Lap Joint</i>	15
Gambar 2. 9 Grup Material	21
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	34
Gambar 3. 2 Data Parameter Kapasitas Tangki	37
Gambar 4. 1 Bagian Tangki (Fatih, 2017)	39
Gambar 4. 2 Ketebalan pada Setiap <i>Course</i>	45
Gambar 4. 3 Detail of Bottom Plate.....	46
Gambar 4. 4 Annular Bottom Plate.....	51
Gambar 4. 5 Ketebalan <i>Shell</i> dari <i>Ametank</i>	53



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	4
Tabel 2. 2 Informasi Kondensat	17
Tabel 2. 3 <i>Purchased Equipment Cost for Common Plant Equipment</i>	30
Tabel 2. 4 <i>Materials Cost Factors</i>	31
Tabel 2. 5 <i>Typical Factors for Estimation of Project Fixed Capital Cost</i>	31
Tabel 2. 6 <i>Location Factors</i>	32
Tabel 3. 1 Kandidat Material	37
Tabel 3. 2 Data Umum Tangki	38
Tabel 4. 1 Kandidat Material Tangki	40
Tabel 4. 2 Material Tangki	41
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan	45
Tabel 5. 1 Nilai Komponen Tangki	56
Tabel 5. 2 Material Tangki	57

