



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PERHITUNGAN KEKUATAN STRUKTUR  
RANGKA PADA *STORAGE TANK* 250BBL  
DENGAN BEBAN 16,1 TON DI PT. MUDALAYA  
ENERGI INDONESIA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**  
Oleh:  
**Romadhoni**  
NIM. 2002311016

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**Juli, 2023**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PERHITUNGAN KEKUATAN STRUKTUR  
RANGKA PADA *STORAGE TANK* 250BBL  
DENGAN BEBAN 16,1 TON DI PT. MUDALAYA  
ENERGI INDONESIA**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik

Mesin  
Oleh:

**Romadhoni**

**NIM. 2002311016**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**Juli, 2023**



*“Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk ibu, keluarga, ayah, bangsa dan almameter”*

## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta







**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**LAPORAN TUGAS AHKIR**

**PERHITUNGAN KEKUATAN STRUKTUR RANGKA  
PADA STORAGE TANK 250BBL DENGAN BEBAN 16,1  
TON DI PT. MUDALAYA ENERGI INDONESIA**

Oleh:

Romadhoni

NIM. 2002311016

Program Studi DIII Teknik Mesin

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing

Kepala Program Studi D3 Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Jakarta

**Budi Yuwono, S.T**

**NIP. 196306191990031002**

**Budi Yuwono, S.T**

**NIP. 196306191990031002**



## LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Perhitungan Kekuatan Struktur Rangka Pada *Storage Tank* 250BBL Dengan  
Beban 16,1 TON Di PT. Mudalaya Energi Indonesia

Oleh:

Romadhoni

NIM: 2002311016

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam siding tugas akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 14 Juli 2023 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi DIII Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin.

### DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Budi Yuwono, S.T NIP. 196306191990031002	Ketua		31/07/2023
2	Drs. Almahdi, M.T. NIP. 196001221987031002	Anggota		31/7-2023
3	Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T. NIP. 196512131992031001	Anggota		31/7/2023

Depok, 31 Juli 2023

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Jakarta



Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.

NIP. 197707142008121005

- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Romadhoni

NIM : 2002311016

Program Studi : DIII Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**PERHITUNGAN KEKUATAN STRUKTUR RANGKA PADA  
STORAGE TANK 250BBL DENGAN BEBAN 16,1 TON DI PT.  
MUDALAYA ENERGI INDONESIA**

**Romadhoni <sup>1)</sup>, Budi Yuwono <sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup> Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin,  
Politeknik Negeri Jakarta,  
Kampus UI Depok, 16424

Email : [Romadhoni.tm20@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:Romadhoni.tm20@mhs.w.pnj.ac.id)

**ABSTRAK**

Storage tank atau yang lebih dikenal dengan tangki penyimpanan minyak merupakan alat yang dibutuhkan dalam industri minyak bumi, industri kimia dan gas. Storage tank yang memiliki kapasitas 250 BBL ini merupakan salah satu proyek hasil fabrikasi di PT.Mudalaya energi indonesia. Dalam pengerjaan suatu konstruksi bangunan sering terdapat kegagalan-kegagalan akibat kerusakan-kerusakan yang terjadi pada struktur seperti terjadinya deformasi di rangka, patahnya sambungan las dan sebagainya. pada saat tahap pelaksanaannya maupun setelah selesai dikerjakan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui seberapa besar beban dari kekuatan rangka storage tank. Metode yang digunakan adalah analisis dengan menggunakan perhitungan metode ilmiah. Hasil penelitian ini adalah diketahui tegangan ijin material ss400 sebesar 122,5 [Mpa], defleksi pada besi wing-flange A 5,3321 [mm] ketika saat kosong, 13,6033 [mm] ketika storage tank terisi penuh.

Kata kunci: rangka *storage tank*, beban, defleksi





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**PERHITUNGAN KEKUATAN STRUKTUR RANGKA PADA  
STORAGE TANK 250BBL DENGAN BEBAN 16,1 TON DI PT.  
MUDALAYA ENERGI INDONESIA**

**Romadhoni <sup>1)</sup>, Budi Yuwono <sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup> Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin,  
Politeknik Negeri Jakarta,  
Kampus UI Depok, 16424

Email : [Romadhoni.tm20@mhsw.pnj.ac.id](mailto:Romadhoni.tm20@mhsw.pnj.ac.id)

**ABSTRACT**

*Storage tanks or better known as oil storage tanks are tools needed in the petroleum, chemical and gas industries. This storage tank which has a capacity of 250 BBL is one of the fabricated projects at PT.Mudalaya Energi Indonesia. In the construction of a building there are often failures due to damage that occurs in the structure such as deformation in the frame, broken welded joints and so on. during the implementation phase and after completion. The purpose of this research is to find out how much the load is from the strength of the storage tank frame. The method used is analysis using scientific method calculations. The results of this study show that the allowable stress for the ss400 material is 122.5 [Mpa], the deflection of the wing-flange A is 5.3321 [mm] when empty, 13.6033 [mm] when the storage tank is fully loaded.*

*Keywords: storage tank frame, load, deflection*





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT karena telah melimpahkan Rahmat dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Perhitungan Kekuatan Struktur Rangka Pada *Storage Tank* 250BBL Dengan Beban 16,1 TON” tepat pada waktunya. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi D-III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Pada kesempatan ini, penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini, diantaranya:

1. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan doa restunya.
2. Bapak Budi Yuwono, S.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini serta selaku Ketua Program Studi D-III Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S. T., M. T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan banyak pengetahuan selama perkuliahan.
5. Dwi Bilqis Khairunnisa, Alfian Aji Permana dan Angga selaku teman yang selalu bersama, menyemangati, memotivasi, membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Teman teman M20 yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.

Dalam penulisan laporan ini, penyusun berusaha dengan semaksimal mungkin dan menyadari banyak terdapat kekurangan dalam kesempurnaan penyusunan laporan ini. Oleh karena itu, Saran dan kritik yang sifatnya membangun begitu diharapkan oleh penyusun demi kesempurnaan dalam penulisan laporan berikutnya.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Saya ucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu, semoga Allah Swt. membalas semua kebaikan kalian. Amin. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat memberi manfaat dan dapat menambah wawasan bagi para pembaca.

Depok, 31 Juli 2023

Romadhoni  
NIM. 2002311016





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan Umum.....	3
1.4.2 Tujuan Khusus .....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodeologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian <i>Storage tank</i> .....	5
2.2 Rangka.....	7
2.2.1 Besi <i>Hollow</i> .....	7
2.2.2 Besi WF ( <i>Wing-Flange</i> ).....	9
2.2.3 Besi UNP .....	10
2.3 Faktor Keamanan.....	11





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.4 Tegangan ( <i>Stress</i> ) .....	12
2.4.1 Tegangan Bengkok .....	12
2.4.2 Tegangan Tekan.....	13
2.4.3 Tegangan Ijin .....	13
2.5 Momen Inersia.....	13
2.5.1 Momen Inersia Pada Besi <i>Hollow</i> .....	14
2.5.2 Momen Inersia Pada Besi WF ( <i>Wing-Flange</i> ) .....	14
2.5.3 Momen Inersia Pada Besi UNP .....	15
2.6 Momen Tahanan Bengkok .....	15
2.7 Momen Bengkok .....	16
2.8 Defleksi.....	16
2.9 Tumpuan.....	17
2.10 Sambungan Las .....	18
2.10 Material Properties .....	20
BAB III.....	22
METODELOGI PENELITIAN .....	22
3.1 Diagram Alir Pengerjaan Tugas Akhir.....	22
3.2 Penjelasan Langkah kerja .....	23
3.3 Metode Penyelesaian Masalah .....	24
BAB IV PEMBAHASAN Pengerjaan TUGAS AHKIR .....	25
4.1 Perhitungan Struktur Rangka .....	25
4.2 Tegangan Ijin Material .....	26
4.3 Profil Baja Tiap Material.....	27
4.3.1 Luas Penampang .....	27
4.3.2 Momen Inersia Penopang .....	29
4.4 Momen Pada Masing-Masing Batang Penopang .....	31
4.4.1 Momen yang terjadi pada besi <i>Wing-Flange A</i> .....	31
4.4.2 Momen yang terjadi pada besi <i>Wing-Flange B</i> .....	37
4.5 Tegangan Tekan Pada Masing-masing Material .....	42
4.5.1 Tegangan Tekan Pada Besi <i>Wing-Flange A</i> dan Besi <i>Wing-Flange B</i> .....	42
4.5.2 Tegangan Tekan Pada Besi UNP.....	43



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.6 Perhitungan Defleksi .....	44
4.6.1 Defleksi Pada Besi Wing-Flange A .....	44
4.6.2 Defleksi Pada Besi <i>Wing-Flange</i> B .....	45
4.6.3 Defleksi Pada Besi UNP .....	45
4.7 Kekuatan Sambungan Las Pada Tiap Material Di Rangka .....	46
4.8 Kumpulan Hasil.....	50
BAB V .....	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran .....	54
DAFTAR PUSTAKA .....	55
LAMPIRAN .....	58



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor keamanan berdasarkan jenis beban yang bekerja .....	11
Tabel 2.2 Material properties SS400.....	20
Tabel 4.3 Tabel Kumpulan Hasil .....	50







**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 <i>Storage tank</i> .....	5
Gambar 2.2 Gambar Besi Hollow .....	8
Gambar 2.3 Luas penampang besi Hollow .....	8
Gambar 2.4 Besi Wing-Flange.....	9
Gambar 2.5 Luas penampang besi wing-flange .....	9
Gambar 2.6 Besi UNP.....	10
Gambar 2.7 Luas penampang besi UNP .....	10
Gambar 2.8 Momen inersia besi hollow .....	14
Gambar 2.9 Momen inersia besi <i>wing-flange</i> .....	14
Gambar 2.10 Momen inersia besi UNP .....	15
Gambar 2.11 Jarak sumbu ke sisi terluar penampang.....	16
Gambar 2.12 Contoh defleksi pada H-beam.....	17
Gambar 2.13 Tumpuan rol .....	17
Gambar 2.14 Tumpuan Sendi .....	18
Gambar 2.15 Tumpuan Jepit.....	18
Gambar 2.16 Pengelasan GMAW.....	19
Gambar 2.17 Beban sambungan las sudut .....	19
Gambar 3.18 Diagram alir pengerjaan laporan tugas akhir .....	22
Gambar 4.19 Desain drawing rangka Storage Tank 250BBL.....	25
Gambar 4.20 sambungan las pada <i>storage tank</i> .....	46



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Observasi di lapangan .....	58
Lampiran 2 Hasil Pengujian Loadtest .....	59
Lampiran 3 Desain Drawing Rangka Storage Tank 250BBL.....	60
Lampiran 4 Dokumentasi Observasi Pengisian Air .....	60
Lampiran 5 Hasil pengujian loadtest.....	61
Lampiran 6 Dokumentasi Observasi di lapangan .....	62
Lampiran 7 Dokumentasi Observasi di lapangan .....	63





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

PT. Mudalaya Energy Indonesia merupakan perusahaan kontraktor swasta yang bergerak dalam bidang fabrikasi, konstruksi, dan engineering di sektor minyak dan gas bumi. PT. Mudalaya Energi Indonesia menyediakan layanan konstruksi, *sipil, piping, pipeline, structure, pressure vessel*, dan sebagainya yang profesional terpercaya di Indonesia oleh banyak perusahaan terkemuka di bidang minyak, gas bumi, dan kimia baik onshore maupun offshore sejak 2013. Banyak alat yang dibuat oleh PT ini seperti *Water tank*, proses tank, *storage tank*, dan sebagainya.

*Storage tank* atau yang lebih dikenal dengan tangki penyimpanan minyak merupakan salah satu projek hasil fabrikasi di PT. Mudalaya Energi Indonesia. Alat yang dibutuhkan dalam industri minyak bumi dan gas ini banyak ditemukan di industri kimia seperti industri oil and gas, petrokimia, polimer, dan yang lainnya [1]. Kegunaan dari storage tank yaitu untuk menyimpan fluida dalam jumlah yang besar. Karena kapasitas penyimpanan besar maka tangki ini harus memiliki dinding yang kuat untuk menahan suatu tekanan, agar tangki tersebut tidak mengalami kerusakan [2]. Tangki ini merupakan salah satu objek yang dianggap penting dalam perusahaan karena menyimpan produk utama dalam jumlah yang banyak dan berdampak besar.

Alat ini digunakan tanpa henti setiap harinya sehingga dapat terjadinya kerusakan yang menimbulkan gangguan pada proses kerja. Storage tank dapat berisiko menyebabkan kebakaran dan ledakan yang berbahaya serta mengancam keselamatan bagi operator dan masyarakat sekitar. Risiko tersebut dapat terjadi akibat dari faktor internal dan eksternal. Faktor internal adalah kondisi fisik dari tangki berdasarkan usia pakai dan penipisan akibat korosi. Sedangkan faktor eksternal adalah akibat dari kesalahan manusia, bencana alam, dan kejadian lainnya yang tak terduga [3].





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Dalam pengerjaan suatu konstruksi bangunan sering terdapat kegagalan-kegagalan akibat kerusakan-kerusakan yang terjadi pada struktur pada waktu tahap pelaksanaannya maupun setelah selesai dikerjakan [4]. Kejadian ini antara lain disebabkan oleh adanya faktor-faktor yang sebelumnya tidak diperhitungkan misalnya kesalahan dalam perencanaan dan pelaksanaan serta adanya pelampauan beban akibat perubahan fungsi dari bangunan. Oleh karena itu, safety atau keamanan dari tangki ini mendapat prioritas utama dalam K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja)

Pada penelitian ini membahas tentang perhitungan kekuatan struktur rangka pada *storage tank* 250 BBL dengan beban skala penuh di PT Mudalaya Energi Indonesia, dari kriteria faktor keamanan, keselamatan dalam penggunaan alat ini serta kualitas hasil pengerjaan konstruksi bangunan ini. Perhitungan ini mengambil data dari hasil pengujian load test dan juga observasi pada *storage tank*. Pengujian elemen struktur ini yang bersifat merusak secara keseluruhan komponen-komponen bangunan yang diuji dengan media air sebagai bebannya.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, didapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi respon struktur rangka *Storage Tank* ketika diberi beban penuh berupa air.
2. Perhitungan kekuatan struktur rangka pada *storage tank* secara teoritis belum diketahui.

### 1.3 Batasan Masalah

1. Tidak membahas tentang pengujian Uji Pembebanan (*load test*).
2. Pada penelitian ini data perhitungan nya secara teoritis, tidak menggunakan software simulasi.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## 1.4 Tujuan Penelitian

Berikut beberapa tujuan dari penulis menyusun penelitian ini adalah :

### 1.4.1 Tujuan Umum

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi D III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

### 1.4.2 Tujuan Khusus

Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui seberapa kekuatan struktur rangka pada *storage tank* 250 BBL.
2. Mengetahui ada atau tidaknya perubahan struktur yang terjadi setelah diberi beban skala penuh.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Melatih mahasiswa dalam pengaplikasian ilmu yang didapat saat kuliah untuk diterapkan di industri.
2. Menambah wawasan dalam menganalisa sebuah perancangan.

## 1.6 Metodologi Penelitian

Dalam menyusun laporan tugas akhir, penulis menggunakan beberapa metode seperti yang tertera dibawah ini :

1. Studi Lapangan, dengan cara mengumpulkan data – data pada lokasi.
2. Studi literatur, dengan cara mengumpulkan data dari buku - buku literatur yang terkait.
3. Konsultasi langsung dengan dosen pembimbing serta pihak - pihak terkait dengan penyusunan tugas akhir.
4. Metode Web-Surfing. Metode dengan mencari beberapa uraian materi untuk mendapatkan data.





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## 1.7 Sistematika Penulisan

Adapun untuk mempermudah dalam pembacaan dan penulisan laporan, sistematika penulisan ditulis sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi pendahuluan yang menguraikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, metode penulisan, dan sistematika penulisan penelitian.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi dasar teori yang berdasarkan dari beberapa sumber literatur seperti jurnal, *textbook*, dan katalog yang digunakan untuk mendukung dalam menyelesaikan masalah dari topik yang diambil.

### BAB III METODOLOGI PENULISAN PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam pelaksanaan untuk menyelesaikan masalah rancangan penulisan penelitian, meliputi diagram alir penulisan dan metode pemecahan masalah.

### BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil dari perhitungan kekuatan struktur rangka pada *storage tank* 250 BBL dengan beban skala penuh.

### BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan dari semua hasil pembahasan, dimana isi dari kesimpulan menjawab tujuan dan rumusan masalah yang ditetapkan dalam penelitian ini, serta berisi saran atau opini penulis yang berkaitan dengan penelitian.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan perhitungan secara teoritis, tegangan tekan yang terjadi sebagai berikut:
  - Besi *wing-flange* A & B pada saat *storage tank* kosong terjadi  $\sigma_{\text{tekan}}$  sebesar 6,82891 [Mpa], sedangkan pada saat terisi penuh terjadi  $\sigma_{\text{tekan}}$  sebesar 17,4212 [Mpa]
  - Besi UNP menerima gaya beban sebesar 96036,09 [N] sehingga terjadi  $\sigma_{\text{tekan}}$  sebesar 55,57644 [Mpa].

Material besi *wing-flange* dan besi UNP yang menggunakan jenis material SS400 memiliki  $\sigma_{\text{ijin}}$  sebesar 122,5 [Mpa]. Maka semua komponen dinyatakan aman karena hasil tegangan tekan < tegangan ijin material.

2. Berdasarkan perhitungan secara teoritis, kekuatan sambungan las yang terjadi pada bagian :
  - Bagian A  $\sigma_{\text{tarik}}$  sebesar 17,4535 [N/mm<sup>2</sup>]
  - Bagian B  $\sigma_{\text{tarik}}$  sebesar 9,3319 [N/mm<sup>2</sup>]
  - Bagian C  $\sigma_{\text{tarik}}$  sebesar 17,2380 [N/mm<sup>2</sup>]
  - Bagian D  $\sigma_{\text{tarik}}$  sebesar 24,93354 [N/mm<sup>2</sup>]
  - Bagian E  $\sigma_{\text{tarik}}$  sebesar 21.276622 [N/mm<sup>2</sup>]

Maka kekuatan sambungan las yang terjadi di rangka pada saat *storage tank* terisi air penuh dinyatakan aman Karena tegangan tarik yang terjadi ( $\sigma_t$ ) < Tegangan tarik ijin pada logam lasan ( $\tau$ ) yaitu sebesar 289,8 [Mpa].



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka penulis dapat memberikan saran:

1. Pada saat pembangunan alat, pada komponen besi *wing-flange*, Besi Unp serta besi hollow harus sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.
2. Kualitas sambungan las dan material harus baik, karena kedua komponen tersebut merupakan kekuatan utama dari rangka.



#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Nurcahyo, R. Rispiandi, R. S. Kusumah, and S. Sopian, "Simulator Storage Tank: Sebuah Alat Praktikum Untuk Melatih Pengoperasian Tangki," *Fluida*, vol. 11, no. 2, pp. 34–40, 2017, doi: 10.35313/fluida.v11i2.85.
- [2] A. A. Kharisma, A. F. Givari, and I. S. Mulyana, "DESAIN DAN ANALISIS KEKUATAN TANGKI FIRE WATER STORAGE TANK TIPE FIX CONE ROOF KAPASITAS 1500 KL DENGAN PERHITUNGAN AKTUAL DAN SIMULASI SOFTWARE," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 26, no. 1, pp. 69–78, Apr. 2021, doi: 10.35760/tr.2021.v26i1.3692.
- [3] L. Memet, "MENGUNAKAN METODE RISK BASED INSPECTION NASKAH PUBLIKASI Oleh : La Memet K3 INSPEKSI STORAGE TANK DI PT . ABC PADA PROYEK PT . XYZ," 2022.
- [4] A. M. Turzillo, C. E. Champion, C. M. Clay, and T. M. Nett, "PENGUJIAN STRUKTUR BETON DENGAN METODE HAMMER TEST DAN METODE UJI PEMBEBANAN (LOAD TEST)," *Pap. Knowl. . Towar. a Media Hist. Doc.*, vol. 135, no. 4, pp. 1–11, 1994.
- [5] P. Herindo, "STORAGE TANK 10 m<sup>3</sup>," 2023, [Online]. Available: <https://www.pressuretank.co.id/products/detail/8/storage-tank-10>
- [6] F. Nisrina, A. Judi, and A. Fransiskus Tatas Dwi, "Kategori Risiko, Estimasi Umur Sisa, Dan Usulan Jadwal Inspeksi Pada Storage Tank Menggunakan Metode Risk-Based Inspection Pada Pt. Xyz," *J. Ind. Serv.*, vol. 4, no. 1, pp. 77–83, 2018.
- [7] A. F. Rozie, "Remaining Life Assessment Dan Kasus Laju Korosi Pada Lpg Storage Tank Kapasitas 50 Ton," *JTTM J. Terap. Tek. Mesin*, vol. 1, no. 2, pp. 96–106, 2020, doi: 10.37373/msn.v1i2.26.
- [8] K. Budi, "Metode uji pembebanan (load test)," 2013, [Online]. Available: <https://www.ilmutekniksipil.com/struktur-beton/metode-uji-pembebanan-load-test>





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [9] O. S. Puro, "UJI PEMBEBANAN PADA PONDASI ( load test pile )," pp. 1–17, 2014.
- [10] M. Adriana, A. A. B.P, and M. Masrianor, "Rancang Bangun Rangka (Chasis) Mobil Listrik Roda Tiga Kapasitas Satu Orang," *J. Elem.*, vol. 4, no. 2, p. 129, 2017, doi: 10.34128/je.v4i2.64.
- [11] T. Wahyu Saputra, "Program Studi Teknik Sipil - Fakultas Teknik Universitas Udayana," *Repository.Unbari.Ac.Id*, vol. L, no. 1494094006, pp. 1–59, 2017.
- [12] P. Saint, P. Sorong, L. Rangka, P. Rangka, S. Kelapa, and M. Diesel, "Desain rangka utama mesin pengurai sabut kelapa asepsurya sanjaya 1 yolanda j. lewerissa 2," vol. 7, no. 1, pp. 1–8, 2022.
- [13] S. Steel *et al.*, "Analisa Kekuatan Konstruksi Internal Ramp," pp. 85–93, 2014, [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/naval/article/view/5977>
- [14] L. A. N. Wibawa, "Kekuatan Rangka Main Landing Gear Untuk Pesawat Uav," *Flywheel J. Tek. Mesin Untirta*, vol. V, no. 1, pp. 46–50, 2019.
- [15] Z. Abidin and B. R. Rama, "Analisa Distribusi Tegangan Dan Defleksi Connecting Rod Sepeda Motor 100 Cc Menggunakan Metode Elemen," *J. Rekayasa Mesin*, vol. 15, no. 1, pp. 30–39, 2015.
- [16] Y. Adiansyah, I. Isranuri, A. Hamsi, M. Sabri, and B. S. Syam, "SIMULASI TEGANGAN PROPELLER Al-Mg YANG DIRANCANG UNTUK PROPELLER RENDAH BISING," *Dinamis*, vol. 6, no. 3, p. 12, 2018, doi: 10.32734/dinamis.v6i3.7159.
- [17] dies, "2. Gaya Dalam, Pembebanan Dan Tegangan," 2020, [Online]. Available: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://elearning.polman-bandung.ac.id/pluginfile.php/2590/mod\\_resource/content/1/KBH\\_2\\_Gaya\\_Dalam\\_Pembebanan\\_Tegangan.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://elearning.polman-bandung.ac.id/pluginfile.php/2590/mod_resource/content/1/KBH_2_Gaya_Dalam_Pembebanan_Tegangan.pdf)
- [18] J. A. Putra and M. N. Misbah, "Studi Pengaruh Ukuran Bracket Pondasi Mesin terhadap Tegangan dengan Menggunakan Finite Element Method," *J. Tek. ITS*, vol. 11, no. 1, pp. 1–6, 2022, doi:



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- 10.12962/j23373539.v11i1.82025.
- [19] M. M. Chusni, M. F. Rizaldi, S. Nurlaela, S. Nursetia, and W. Susilawati, "Penentuan momen inersia benda silinder pejal dengan integral dan tracker," *J. Pendidik. Fis. dan Keilmuan*, vol. 4, no. 1, p. 42, 2018, doi: 10.25273/jpfk.v4i1.2068.
  - [20] M. A. Wahid and F. Rahmadhani, "Eksperimen Menghitung Momen Inersia dalam Pesawat Atwood Menggunakan Katrol dengan Penambahan Massa Beban," *J. Phi; J. Pendidik. Fis. dan Terap.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–7, 2019.
  - [21] A. S. Sitanggang, "RANCANG BANGUN 'SMART HOSPITAL BED' RANJANG PASIEN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER," *Energies*, vol. 6, no. 1, pp. 1–8, 2022, [Online]. Available: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1120700020921110%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.06.001%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.arth.2018.03.044%0Ahttps://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1063458420300078?token=C039B8B13922A2079230DC9AF11A333E295FCD8>
  - [22] R. Zelly, A. W. Purwantiasning, and R. D. Nur'aini, "Analisa Konstruksi Tahan Gempa Rumah Tradisional Rumah Tradisional Suku Basemah di Kota Pagaralam Sumatera Utara," *Semin. Nas. Sains dan Teknol.*, no. November, pp. 1–10, 2015.
  - [23] A. Arifin, "Proses Penyambungan Dan Peralatannya," *Buku Ajar Proses Produksi*, pp. 105–130, 2019.
  - [24] Z. Fakri and N. B. B. Juhan, "Analisa pengaruh kuat arus pengelasan GMAW terhadap ketangguhan sambungan baja AISI 1050 ( Analysis of the effect of the GMAW welding current on the toughness of the AISI 1050 material welding joints )," *J. Arc Weld.*, vol. 1, no. 1, pp. 5–10, 2019.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Dokumentasi Observasi di lapangan







Lampiran 2 Hasil Pengujian Loadtest



**PT. AKURA BINA CITRA**  
 Jln. POJ Kalimalang, Kp. Pekopen No. 12. Tambun, Bekasi, Indonesia 17510  
 Telp. : (62-21) 8833 4486, Fax : (62-21) 8833 4508  
 Website : www.akurabinacitra.com Info : marketing@akurabinacitra.com

**PROOF DEFORMATION**

Page 6 of 9

Certificate No.	: ABC/WO-146111/III/2023	Issue Date	: 23-Mar-23
CUSTOMER	: PT. MUDALAYA ENERY INDONESIA		
OWNER	: PT. TAMFINDO MITRA MANDIRI		
Customer Work Order	: PO. No.: Proceed Qtt-11459	ABC Job No. :	: SPK - 11052
Job Location	: MUDALAYA Workshop - Cibinong		

**LIFTING TEST DATA RECORDS**

		DESIGN	ACTUAL
Owner's S/N	: TWS-005	Max. Gross Mass : 6300 Kg	16.100 Kg
Manufacturers' S/N	: N/A	Tare Mass : 6300 Kg	4.200 Kg
DIMENSION	: 6048 (L) X 2428 (W) X 3240 (H) mm	Max. Pay Load : - Kg	11.900 Kg
	Span Length	2.5 X MGM ( R ) : 15750 Kg	9.837 Kg
		1.5 X MGM ( R ) : 9467 Kg	9.831 Kg
Condition			9.844 Kg <b>(Diagonal II)</b>

All Points Lifting									
	Mark	A	B	C	D	Deflect max 1/300 span			
						A	B	C	D
Empty	0	25	20	17	20	0	0	0	0
Deflections measured before lifting (on pads)	1	25	20	16	20	0	0	-1	0
Deflections measured during lifting	2	25	20	16	20	0	0	-1	0
Deflections measured after lifting (on pads)	3	24	20	16	20	0	0	0	0
Permanent deflection (rack unloaded)	4	24	20	16	20	0	0	0	0

Two Points Lifting (Diagonally)									
	Mark	A	B	C	D	$\Delta d_1$	$\Delta d_2$	$\Delta d_3$	$\Delta d_4$
Deflections measured before lifting (on pads)	1	25	20	16	20	0	-1	-2	0
Deflections measured during lifting A	2	25	20	16	20	0	0	0	0
Deflections measured after lifting (on pads)	3	24	20	16	20	0	0	0	0
Deflections measured during lifting B	4	24	20	16	20	0	0	0	0
Deflections measured after lifting (on pads)	5	24	20	16	20	0	0	0	0
Permanent deflection (rack unloaded)	6	24	20	16	20	0	-1	0	0

Lifting Deformation Completed

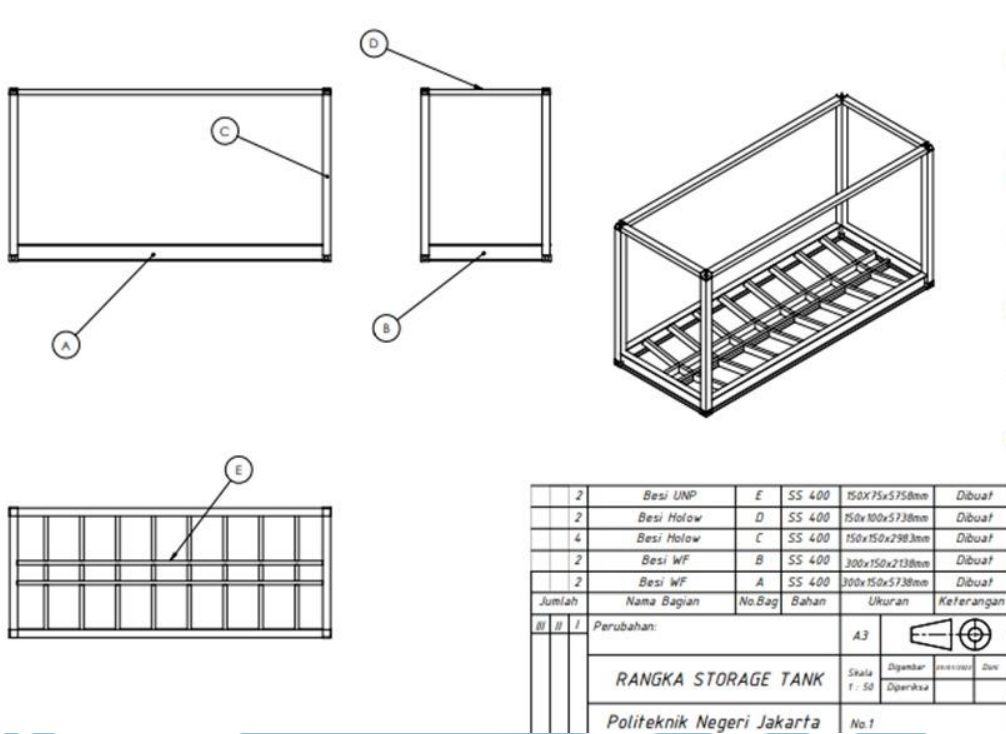
FORM 7.3-LT-02 REV. 01 ISSUE DATE: 03/29/2012

- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  - Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Desain Drawing Rangka Storage Tank 250BBL



Lampiran 4 Dokumentasi Observasi Pengisian Air







Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 Hasil pengujian loadtest



**PT. AKURA BINA CITRA**  
 Jln. POJ Kalimalang, Kp. Pekopen No. 12. Tambun, Bekasi, Indonesia 17510  
 Telp. : (62-21) 8833 4486, Fax : (62-21) 8833 4508  
 Website : www.akurabinacitra.com Info : marketing@akurabinacitra.com

Page 1 of 9

**CERTIFICATE OF NDE INSPECTION**

Certificate No. : ABC/WO-146111/11/2023	Issue Date : 23-Mar-23	
CUSTOMER : PT. MUDALAYA ENERY INDONESIA	OWNER : PT. TAMFINDO MITRA MANDIRI	
Customer Work Order : PO. No.: Proceed QIT-11459	ABC Job No. : SPK - 11052	
Job Location : MUDALAYA Workshop - Cibinang		

EQUIPMENT DETAIL		NO ASSIGNED LIFTING SET
Description : STORAGE TANK 250B8L		<b>Recommended Lifting Set</b>
Overall (Shipping) Dimensions : 6048 (L) X 2428 (W) X 3240 (H) mm		<b>Core Type : Steel Core Rope</b>
Owner's Serial Numbers : TWS-005		Diameter Wire Rope : 22 mm Grade 1770
Model's Serial Numbers : N/A		Capacity at 90° to Vertical : 11.8 tonnes @ 0° - 45°
Manufacturers' Serial Number : N/A		<b>Core Type : Steel Core Rope</b>
Asset's Serial Number : N/A		Diameter Wire Rope : 22 mm Grade 1960
Manufacture YYYY-MM-DD : N/A		Capacity at 90° to Vertical : 13 tonnes @ 0° - 45°
		WLL : 13 tonnes @ 0° - 45°
		Min. Shackle (WLL) : 5 1/2 tonnes
Tare Mas : 6311 kg	Desain : 6300 kg	
Maximum Pay Load : - kg	- kg	
Maximum Gross Mass : 6311 kg	6300 kg	
Minimum Lifting Set WLL : 11.02 tonnes (with Enhancement Factor : 1.745)		

**INSPECTION SUMMARY**

Inspection Type : Visual Inspection, Non-destructive Examination & Proof Load Testing  
 Applicable Ref. Code : In compliance with BS EN ISO 10855-1 : 2018  
 BS EN ISO 17637 : 2016 and BS EN ISO 5817 : 2014 (Visual Inspection), and  
 BS EN ISO 17638 : 2016 & BS EN ISO 23278 : 2015 (Magnetic Particle Inspection)  
 Internal Procedure : In accordance ABC-LT-0401 Rev. 2 & ABC-MT-0206 Rev. 4, Customer Requirement

**VISUAL INSPECTION**

Item	Coverage Area	Availability		Corrosion		Deformation		Crack		Result
		Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	
Pad Eyes	# Centre of lift max. manufacturing tolerance ± 2.5°									Accepted
	# Clearance between pad eye's hole & shackle's pin was not exceed 6% of the shackle pin diameter									Accepted
	# Thickness of pad eye at the hole was not less than 75% of the inside width of the jolting shackle									Accepted
	# If used shackles 5 1/2 Tonnes									Accepted
	# Difference in the diagonal measurement between lifting point centres do not exceed 0.2% of the nominal length of the diagonal or 5 mm, whichever greater									Accepted
Primary Structures	Essential and Non Redundant									
	Top & bottom side rails	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	Accepted
	Top & bottom end rails	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	Accepted
	Corner post	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	Accepted
	Pad eye	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	Accepted
	Forklift Pocket	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Non Essential									
	Floor Plate	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓	Accepted
	Deflector plate	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Slipping flaring	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
End plate	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	
Secondary Structure	Door, wall, roof panel and cover on skid	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Panel stiffeners & corrugations	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Tank protection	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Internal securing point	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
	Draining hole	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
Door Closure	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	

**INSPECTION RESULT**

STORAGE TANK: 250B8L S/N : TWS-005 with assigned lifting set 4/n : Core Type was inspected, with the applicable code and PT. Akura Bina Citra internal procedure(s).

**PERIODIC EXAMINATION**

INSPECTION TYPE	EXAMINATION DATE	DUE DATE
Visual Inspection	2023-03-21	2023-09-19
Non-destructive Examination	2023-03-21	2023-09-19
Lifting Test	2023-03-21	2024-03-20

Inspector Name : Hiron Pandi Sitohang  
 Inspector Certificate : 004/MT-I]-ABC/IX/2018  
 : 011/PT-I]-ABC/XI/2019

Valid Until : 05-Sep-23  
 Valid Until : 26-Nov-24

Inspector Signature, Reviewed and Approved, Customer Representative

Hiron Pandi Sitohang  
ASNT NDT MYPT LEVEL II

Andi Setyo Budianto  
Operation Director

FORM 5.7-7/RS-UNIT REV. 00 ISSUED DATE 01/06/2014



## Lampiran 6 Dokumentasi Observasi di lapangan



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



### Lampiran 7 Dokumentasi Observasi di lapangan



#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta