

# RIKSA UJI TANGKI TIMBUN T-001

## BERDASARKAN PERMENAKER NO.37 TAHUN 2016

Deni Syamsudin\*<sup>1</sup>, Ari Wibowo \*<sup>2</sup> and Mega Gemala \*<sup>1</sup>

\*Politeknik Negeri Batam

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Mesin

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Rekayasa Pengelasan dan Fabrikasi

Jl. Ahmad Yani, Batam Centre, Batam29461, Indonesia

<sup>1</sup>E-mail: [deni.samsudin264@gmail.com](mailto:deni.samsudin264@gmail.com)

### Abstrak

Riksa uji merupakan metode yang penting dalam memelihara dan menginspeksi alat-alat untuk memastikan keberlangsungan kondisinya serta mengurangi risiko kecelakaan kerja. Pada umumnya, riksa uji dilakukan secara berkala, terutama pada bejana tekanan dan tangki timbun, dengan interval dua tahun untuk pengujian pertama dan pengujian berkala. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan riksa uji pada sebuah silinder horizontal berdasarkan standar yang diatur dalam Permenaker No.37 Tahun 2016. Metode yang digunakan mencakup penyesuaian antara standar tersebut dengan proses pemeriksaan lapangan terhadap silinder horizontal, memastikan semua persyaratan yang tercantum dalam Permenaker tersebut terpenuhi. Persyaratan tersebut meliputi pemeriksaan visual tangki, pengukuran dimensi, pengujian tidak merusak (NDT).

**Kata kunci: (Permenaker No. 37 Tahun 2016, Tanki Timbun, dan Riksa Uji)**

### Abstract

*Test inspection is an important method of maintaining and inspecting equipment to ensure its continued condition and reduce the risk of accidents. In general, tests are conducted periodically, especially on pressure vessels and storage tanks, with a two-year interval for the first test and periodic tests. This study aims to conduct a test check on a horizontal cylinder based on the standards stipulated in Permenaker No.37 Year 2016. The method used involved matching the standard with the field inspection process of the horizontal cylinder, ensuring all requirements listed in the Permenaker are met. These requirements include visual inspection of the tank, dimensional measurement, non-destructive testing (NDT).*

**Keywords : (Pemenaker No. 37 years 2016, storage tanks, and test check)**

## 1. Pendahuluan

Proses riiksa uji dilakukan untuk memelihara atau menginspeksi suatu alat guna menjaga keselamatan karyawan agar tidak terjadi kerugian apabila terdapat risiko. Riiksa uji dilakukan secara berkala pada semua bejana tekanan dan tangki timbun[1]. Proses riiksa uji keselamatan dan Kesehatan kerja (K3) terhadap bejana tekanan dan tangki timbun menggunakan standar Permenaker Nomor. 37 Tahun 2016 yaitu standar mengenai bejana tekanan dan tangki timbun. Bejana tekanan adalah bejana selain Pesawat Uap yang didalamnya terdapat tekanan yang dipakai untuk menampung gas, udara, campuran gas, atau campuran udara baik dikempa menjadi cair dalam keadaan larut maupun beku. Sementara tangki timbun adalah bejana selain bejana tekanan yang menyimpan atau menimbun cairan bahan berbahaya atau cairan lainnya , didalamnya terdapat gaya tekan yang ditimbulkan oleh berat cairan yang disimpan atau ditimbun dengan volume tertentu[3].

Pemeriksaan adalah proses mengamati baik secara visual maupun pengukuran pada area-area kritis pada tangki timbun untuk mendapatkan data teknis secara lansung. Pengujian adalah tindakan perubahan terhadap alat untuk mengetahui seberapa berkala untuk meminimalisir kecelakaan kerja yang diakibatkan kerusakan pada alat[1]. Jika pada alat tersebut tidak dilakukan riiksa uji maka dapat meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja. Menurut Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor. 37 tahun 2016, pemeriksaan dan pengujian bejana tekanan dan tangki timbun harus dilakukan secara berkala[4]. Bejana tekanan, seperti tangki gas dan udara, serta tangki timbun, yang menyimpan cairan berbahaya, memerlukan perhatian khusus dalam menjaga kualitas dan keamanannya[6]. Standar yang diacu dalam proses ini, seperti *ASME BPVC SEC. II*, *ASME BPVC SEC. V*, *ASME BPVC SEC. IX*, dan *UL 142 Standard*. memberikan pedoman yang jelas dalam menjalankan proses pemeriksaan dan pengujian ini.

Pengesahan Perusahaan Jasa Keselamatan dan Kesehatan Kerja (PJK3) memiliki peran penting dalam memastikan bahwa proses ini dilaksanakan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Mereka membantu perusahaan dalam memenuhi persyaratan K3 yang telah ditetapkan dalam regulasi[2]. Tujuan dari studi ini adalah untuk melakukan riiksa uji pada sebuah tangki timbun dengan jenis *silinder horizontal* sesuai dengan standar yang diatur dalam Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 37 Tahun 2016[7], yang berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Silinder Horizontal adalah suatu wadah yang digunakan untuk penyimpanan cairan yang bertekanan.

Batasan masalah dari tugas akhir ini adalah melakukan pemeriksaan dan pengujian tidak merusak (NDT) sebuah tangki timbun model *silinder horizontal* dengan No. Unit T-001 yang telah beroperasi selama sekitar delapan tahun. Proses pemeriksaan dan pengujian ini menjadi kewajiban karena diamanatkan oleh Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2016, khususnya pada Bab VIII pasal 75 yang menegaskan bahwa pemeriksaan berkala untuk tangki timbun harus dilakukan paling lambat setiap dua tahun sekali, sementara pengujian harus dilakukan paling lambat setiap lima tahun sekali[9].

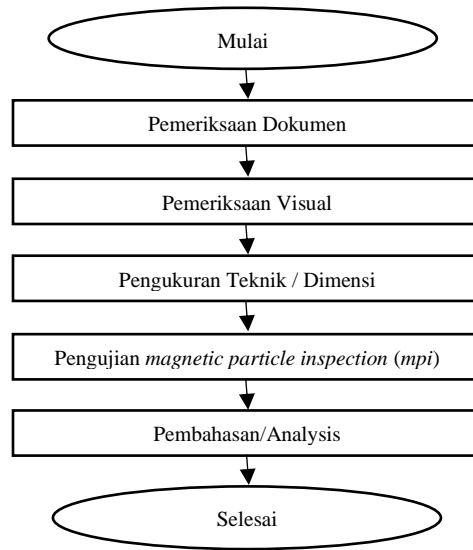
## 2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan oleh PT. XXX dalam jangka waktu (1 bulan) di PT. ABCDE, Diagram alir penelitian dapat dilihat pada gambar 1 Diagram Alir Metode Penelitian yang ada dibawah.

### 2.1 Tahapan Proses Riiksa Uji Tangki timbun T-001

Langkah kerja pada proses riiksa uji tersebut harus dilaksanakan secara keseluruhan dan berurutan berdasarkan Permenaker Nomor 37 tahun 2016 pasal 69 ayat 1 dan pasal 74 ayat 2[5]. Pemeriksaan juga lebih difokuskan terhadap area kritis pada tangki timbun. “Area kritis yang dimaksud yaitu area yang terdapat tekanan pada komponen tangki timbun”.

Merujuk pada Gambar 1 mengenai diagram alir metode penelitian yang dilakukan pada studi ini adalah sebagai berikut :



Gambar.1 Diagram Alir Metode Penelitian

A. Pemeriksaan Dokumen

Pemeriksaan dokumen adalah kegiatan mengumpulkan data secara teknis dari alat yang akan diuji. Seperti Manual Book, Drawing, sertifikat bahan/material, dan laporan/data hasil riksa uji pada tahun sebelumnya (jika pemeriksaan Berkala) “Pemeriksaan atau pengujian berkala sebagaimana dimaksud : melihat gambar konstruksi atau sertifikat tangki timbun berdasarkan Permenaker No. 37 Tahun 2016 Pasal 75 ayat 2”[3].  
Seperti:

**Tabel. 1 Data Spesifikasi Teknis**

<b>Data Spesifikasi Teknis</b>	
Pemilik / Lokasi	PT.ABCDE
Jeni Alat	Tangki Timbun
Model / Type	<i>Silinder Horizontal</i>
Nomor seri	T-001
Tahun Pembuatan	2015
Diameter	800 mm
Panjang	2200 mm
Kapasitas	2000 L
Berat jenis	800 Kg/cm <sup>3</sup>
Standar yang digunakan	UL 142-19 <sup>th</sup> <i>Edition</i>
Bahan yang disimpan	Solar
Spesifikasi material	<i>Carbon Steell</i>
Jenis sambungan las	<i>Butt Joint</i>

Tabel 1 di atas adalah penyajian data spesifikasi teknis yang didapat dari Tangki Timbun nomor seri T-001.

B. Pemeriksaan Visual

Pemeriksaan visual adalah kegiatan memeriksa alat kondisi dari konstruksi alat secara langsung tanpa menggunakan alat apapun. Contohnya adalah memeriksa kondisi alat, dan memeriksa adanya perubahan bentuk pada alat atau bagian bagian dari *silinder horizontal*. Secara umum hal yang diperiksa adalah konstruksi pada alat seperti pada tabel 2.

**Tabel. 2 Bagian tangki yang diperiksa**

Konstruksi Tangki Timbun	Bare Steel
	Coated Steel
	Welded Bottom
	Welded shell
Pondasi	At Grade
Atap (Roof)	Lainnya
Diluar Tangki	Visual / Interstitial
Bidang Tanggul	Lainnya

C. Pengukuran Teknik / Dimensi

Pengukuran teknik atau dimensi adalah kegiatan mengukur dimensi dari konstruksi alat. Ini dilakukan karena kemungkinan terdapat perubahan ukuran dari pemeriksaan sebelumnya atau tidak sesuai dengan yang ada pada drawing.” Bahan, konstruksi, dan alat perlengkapan Tangki Timbun harus cukup kuat, berdasarkan Permenaker No. 37 Tahun 2016 Pasal 23 ayat 1”[3] dan juga pada pengukuran ini akan dilakukan pengukuran ketebalan material menggunakan *Ultrasonic Thickness Gauge*, dan untuk *requirement* ketebalan material tidak boleh kurang dari 2,36 mm berdasarkan *UL-142 Standard Table 13.1 minimum steel thickness-horizontal tanks*[8].

D. Pengujian *magnetic particle inspection (mpi)*

Pengujian magnetic testing atau yang disebut *magnetic particle inspection (mpi)* dilakukan untuk melihat cacat pada alat yang tidak dapat dilihat secara visual melainkan menggunakan metode ini, biasanya berupa retakan (*crack*) pada tangki. Metode ini merupakan salah satu pengujian material secara teknik tanpa merusak strukturnya.

Adapun cara kerja pada proses pengujian tidak merusak penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Oles *paint remover* pada area yang akan di NDT, yaitu dibagian sambungan/las pada alat tangki timbun menggunakan kuas, lalu tunggu selama beberapa menit.
- 2) Bersihkan area tersebut menggunakan *brust*.
- 3) Setelah area tersebut bersih semprot *chemical white congrast paint-mp35* secara menyeluruh pada area tersebut kemudian tunggu hingga kering.
- 4) Kemudian letakkan *yoke magnet permanent* pada area yang sudah disemprotkan *chemical white* pada area sambungan las.
- 5) Kemudian semprot *magnetic particle spray-sm 15* pada area tersebut.
- 6) Perhatikan pesebaran cairan partikel besi pada area tersebut, jika terdapat retakan maka akan terlihat gumpalan hitam partikel besi.

Pada pengujian ini untuk hasil pengujian *magnetic particle inspection* harus bebas dari crack berdasarkan Permenaker No. 37 Tahun 2016 Pasal 30 ayat 1[10].

**Tabel. 3 Data Parameter Pengujian Magnetik**

Parameter	Deskripsi	Nilai
Kekuatan Medan Magnetik	Kekuatan yoke harus mampu mengangkat beban	18 kg
Jarak yoke	Jarak antara ujung alat yoke berjarak pada permukaan yang di riksa uji	5-15 cm
Orientasi yoke	Orientasi alat yoke, mengunakan kajian longitudinal, jenis penelitian ini sengaja digunakan untuk penelitian jangka panjang.	-

Waktu aplikasi medan magnetik	Waktu penerapan alat yoke pada permukaan benda kerja	3-5 menit
Posisi dari gerakan	Posisi dan gerakan yang diterapkan pada permukaan benda kerja sesuai dengan efektivitas pemeriksaan	-
Jenis yoke	Menggunakan yoke permanent dengan arus DC	-

## 2.2 Instrumen Penelitian

Dalam proses pemeriksaan dan pengujian tugas akhir ini, peneliti memerlukan instrument atau alat yang harus dibawa digunakan saat bekerja serta melakukan analisis.

### A. Alat Pelindung Diri :

- 1) Helm *safety*
- 2) Sepatu *safety*
- 3) Kacamata *safety*
- 4) *Hand glove*
- 5) *Wearpack*
- 6) *Earplug*

### B. Alat Kerja :

- 1) Jangka Sorong
- 2) Meteran
- 3) *Thermometer*
- 4) *Yoke permanent*
- 5) *Chemical magnetic test (white contrast paint-mp35 and magnetic particle spray-sm 15)*
- 6) *Pain remover*
- 7) Kuas
- 8) *Brush*
- 9) *Ultrasonic*

### C. Instrument Pendukung :

- 1) *Checklist* pemeriksaan bejana tekan dan tanki timbun
- 2) Permenaker No. 37 tahun 2016

## 3. Analisis Data dan Pembahasan

Berikut merupakan analysis data dan pembahasan yang didapat dalam proses riksa uji.

### 3.1 Pemeriksaan Visual

Bagian-bagian yang dilakukan pemeriksaan visual adalah bagian-bagian yang perlu diperhatikan pada tangki timbun untuk tetap dalam kondisi baik. Pemeriksaan Visual dilakukan dengan cara mengamati bagian-bagian yang penting pada Tangki Timbun.

Dalam pemeriksaan ini ada beberapa yang diperiksa yaitu, konstruksi tangki timbun, pondasi, atap (*roof*), diluar tangki, bidang tanggul. Selain komponen-komponen di samping, pemeriksaan visual juga meliputi pemeriksaan ketersediannya alat-alat pengaman pada tangki timbun. Hasil dari pemeriksaan tersebut didapatkan bahwa alat pengaman seperti kabel grounding tidak terpasang pada tangki timbun sehingga catatan dilampirkan pada saran.

**Tabel 4. Pemeriksaan Visual**

No.	Bagian-Bagian	Kondisi		Keterangan
		Baik	Buruk	
1	2	3	4	5
Kontruksi Tangki Timbun	Bare steel	✓	-	Baik
	Coated steel	✓	-	Baik
	Welded bottom	✓	-	Baik

	Welded shell	✓	-	Baik
Pondasi	At grade	✓	-	Baik
Atap (Roof)	Lainnya	✓	-	Baik
Diluar Tangki	Visual / Intersital	✓	-	Baik
Bidang Tanggul	Lainnya	✓	-	Baik

Tabel 4 di atas adalah penyajian data pada komponen-komponen serta item pada alat tangki timbun yang berfungsi dengan baik.

### 3.2 Pengukuran Teknik / Dimensi

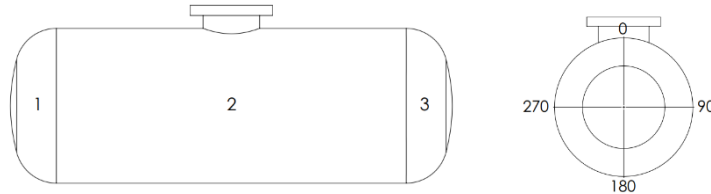
Pengukuran ini dilakukan untuk mengukur dimensi dari konstruksi alat seperti pengukuran diameter, panjang, dan pengukuran ketebalan. Pengukuran ini dilakukan sesuai pasal 69 ayat 1 Permenaker No. 37 Tahun 2016 “Pemeriksaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 68 merupakan kegiatan mengamati, menganalisis, membandingkan, menghitung dan mengukur Bejana Tekanan dan Tangki Timbun untuk memastikan terpenuhinya ketentuan peraturan perundangundangan dan/atau standar yang berlaku.”

- Pengukuran dimensi tangki timbun



Gambar 2. Pengukuran dimensi tangki timbun

- Pengukuran ketebalan material



Gambar 3. Sketsa pengukuran ketebalan material tangki timbun

**Tabel. 5 Data Pengukuran ketebalan material**

No	Position	Thickness (mm)				Requirement	Result
		0°	90°	180°	270°		
1	Thickness of Head 1	3,55	3,54	3,5	3,65	2,36	Accept
2	Thickness of Shell	3,58	3,62	3,74	3,7	2,36	Accept
3	Thickness of Head 2	2,80	2,98	2,89	2,86	2,36	Accept

Dari proses pengukuran dimensi tangki timbun yang didapatkan bahwa hasil pengukuran diameter ialah 800 mm dan panjang tangki timbunnya 2200 mm dapat dikatakan untuk kondisi ukuran tangki timbun masih sesuai dengan data spesifikasi teknisnya. Gambar 3 di atas merupakan sketsa dari pengukuran ketebalan material pada tangki timbun milik PT. ABCDE dan hasil yang didapatkan telah dicantumkan pada Tabel.5 Berdasarkan tabel tersebut tangki timbun masih memenuhi persyaratan sesuai *UL-142 Standard Table 13.1 minimum steel thickness horizontal* dengan minimal ketebalan material 2,36 mm.

### 3.3 Pengujian *magnetic particle inspection (MPI)*

Metode *magnetic particle inspection* merupakan salah satu metode pengujian material yang tidak merusak material, metode ini yang digunakan pada saat pengujian pada tangki timbun.

Bagian tangki timbun yang akan dilakukan pengujian tidak merusak adalah bagian las lasan seperti: *head, man hole, shell*. Berikut merupakan data parameter yoke dalam pengujian ini.



Gambar. 4 Pengujian *Magnetic Particle Inspection*  
a) *head*, b) *shell*

Dari proses pengujian *magnetic particle inspection (MPI)* pada area sambungan las di tangki timbun yang sudah dilakukan seperti yang ada pada gambar : a) *head* dan b) *shell* tidak ditemukan adanya retakan pada sambungan las tangki timbun dan dapat dipastikan bahwa sambungan las pada tangki timbun dalam kondisi baik.

## 4 Kesimpulan

Berdasarkan pemeriksaan dan pengujian tangki timbun T-001 milik PT. ABCDE yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dari hasil pemeriksaan seperti pemeriksaan visual kondisi pada tangki masih dalam kondisi baik dan untuk pengukuran dimensi pada tangki hasil yang didapatkan seperti ukuran diameter dan panjang tangki masih sesuai dengan spesifikasi yang ada dan untuk ketebalan pada tangki masih memenuhi persyaratan, dan juga pada saat pengujian *magnetic particle testing* tidak ditemukan adanya retakan pada hasil sambungan las di tangki timbun sehingga dapat dikatakan kondisi sambungan las pada tangki timbun dalam kondisi baik. Untuk hasil pemeriksaan dan pengujian ini dapat disimpulkan bahwa tangki timbun ini masih dalam kondisi baik.

## 5 Daftar Pustaka

- [1]. Sativa, Orzya, Mutiarani, Putra, Juangsa, Giat Lalu. Proses Riksa Uji Forklift FB25-77 Berdasarkan Pemenaker No.8 tahun 2020.
- [2]. Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia. *Peraturan menteri ketenagakerjaan RI No.04 Tahun 1995 Tentang Perusahaan Jasa Keselamatan dan Kesehatan Kerja*.
- [3]. Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia. *Peraturan menteri ketenagakerjaan RI No.37 Tahun 2016 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Bejana Tekanan dan Tangki Timbun*.
- [4]. BIDANG RIKSA UJI K3. (n.d.). Diakses dari <https://multitrastek.com/inspection-services/pesawat-uap-bejana-tekan/tangki-timbun/>
- [5]. Admin. (2022). Riksa Uji ( Pemeriksaan & Pengujian ) Bejana Tekan Jenis Tangki Timbun di PT INKOTE INDONESIA. Diakses dari <https://www.alfadinamis.com/riksa-uji-pemeriksaan-pengujian-bejana-tekan-jenis-tangki-timbun-di-pt-inkote-indonesia/>
- [6]. Temank3.com. (2020). PERATURAN MENTERI KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 37 TAHUN 2016 TENTANG KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA BEJANA TEKANAN DAN TANGKI TIMBUN. Diakses dari [https://temank3.com/\\_\\_trashed/](https://temank3.com/__trashed/)
- [7]. TEKNISI / PETUGAS PEMERIKSA PENGUJI BIDANG BEJANA TEKANAN DAN TANGKI TIMBUN - Sarana Katiga Nusantara. (2023). Diakses dari <https://saranak3.co.id/teknisi-petugas-pemeriksa-penguji-bidang-bejana-tekanan-dan-tangki-timbun/>
- [8]. *UL 142 Standard Table 13.1 minimum steel thickness-horizontal tanks*
- [9]. SERTIFIKASI BEJANA TEKANAN. (2017). Diakses dari <https://sumitoteknik.com/sertifikasi/sertifikasi-bejana-tekanan/>

[10]. User, S. (n.d.). Permenaker RI No. 37 Tahun 2016. diakses dari <http://www.kmmigroup.com/WEB001/index.php/en/sort-learning/media-perundang-undangan/433buletin-25.html>