



© 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



STUDI KASUS PENGEMBANGAN DIMENSI YANG TERJADI PADA TABUNG BAJA GAS ELPIJI 3 KG

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Reyno Wiratama
NIM. 2202311084

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JULI, 2025**



© 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



STUDI KASUS PENGEMBANGAN DIMENSI YANG TERJADI PADA TABUNG BAJA GAS ELPIJI 3 KG

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh:

Reyno Wiratama
NIM. 2202311084

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JULI, 2025



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

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

**STUDI KASUS PENGEMBANGAN DIMENSI YANG TERJADI
PADA TABUNG BAJA GAS ELPIJI 3 KG**

Oleh:

Reyno Wiratama

NIM. 2202311084

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Ir. Rosidi, S.T., M.T.
NIP. 196509131990031001

Pembimbing 2

Dr. Vika Rizkia, S.T., M.T.
NIP. 198608302009122001

Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Mesin

Budi Yuwono
NIP. 196306191990031002



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

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

STUDI KASUS PENGEMBANGAN DIMENSI YANG TERJADI PADA TABUNG BAJA GAS ELPIJI 3 KG

Oleh:

Reyno Wiratama

NIM. 2202311084

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal
14 Juli 2025 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.	Ir. Rosidi, ST, M.T. NIP. 196509131990031001	Ketua		18 Juli 2025
2.	Drs. Nugroho Eko Setijogiarto Dipl Ing, MT NIP. 196512131992031001	Anggota		18 Juli 2025
3.	Ir. Agus Sukandi, M.T. NIP. 196006041998021001	Anggota		18 Juli 2025

Depok, 18 Juli 2025

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. H. Muslimin, S.T., M.T., IWE
NIP. 197707142008121005



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 : Reyno Wiratama
NIM : 2202311084
Program Studi : Diploma III 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.

Depok, 14 Juli 2025



Reyno Wiratama
NIM. 2202311084



STUDI KASUS PENGEMBANGAN DIMENSI YANG TERJADI PADA TABUNG BAJA GAS ELPIJI 3 KG

Reyno Wiratama¹⁾, Rosidi¹⁾, Vika Rizkia²⁾

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

Email: reyno.wiratama.tm22@mhs.wpnj.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini membahas pengembangan dimensi yang terjadi pada bagian dalam tabung baja gas elpiji 3 kg, yang diduga disebabkan oleh korosi erosi internal akibat kelembaban dan partikel abrasif seperti *steel shot*. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi faktor-faktor penyebab serta merumuskan solusi teknis untuk meminimalkan risiko pengembangan dimensi yang dapat membahayakan keselamatan pengguna. Metode yang digunakan adalah *Root Cause Analysis (RCA)* dengan pendekatan *Fishbone Diagram*. Pengujian dilakukan dengan kamera *borescope* untuk inspeksi visual dan *hydrostatic test* untuk mengukur persentase pengembangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor utama penyebab pengembangan dimensi adalah kombinasi dari keausan peralatan (*joint as*), kelalaian operator dalam proses pengeringan, tidak adanya pelapisan anti-korosi pada bagian dalam tabung, serta kondisi lingkungan dalam tabung yang lembab. Solusi yang diusulkan meliputi penambahan proses *coating* internal, penggunaan *dryer* dan *flexible magnetic bar*, serta pelatihan menyeluruh kepada operator. Dengan implementasi solusi ini, kualitas dan keamanan tabung baja gas elpiji 3 kg dapat ditingkatkan secara signifikan.

Kata kunci: tabung baja gas elpiji, pengembangan dimensi, korosi, *fishbone diagram*, *hydrostatic 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



STUDI KASUS PENGEMBANGAN DIMENSI YANG TERJADI PADA TABUNG BAJA GAS ELPIJI 3 KG

Reyno Wiratama¹⁾, Rosidi¹⁾, Vika Rizkia²⁾

¹⁾ Program Studi Diploma Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: reyno.wiratama.tm22@mhs.wpnj.ac.id

ABSTRACT

This study investigates the dimensional expansion occurring inside 3 kg LPG steel cylinders, suspected to be caused by internal corrosion due to moisture and abrasive particles such as steel shot. The objective is to identify contributing factors and formulate technical solutions to minimize the dimensional deformation risks that may endanger users. The method used is Root Cause Analysis (RCA) through a Fishbone Diagram approach. The inspection was carried out using a borescope camera for internal observation and hydrostatic testing to measure expansion percentage. Results indicate that the key contributing factors include equipment wear (joint as), operator negligence during the drying process, absence of anti-corrosive coating on the inner surface, and humid internal conditions. Proposed solutions include internal coating application, addition of dryers and flexible magnetic bars, and comprehensive operator training. Implementing these solutions is expected to significantly enhance the quality and safety of 3 kg LPG steel cylinders.

Keywords: *LPG steel cylinder, dimensional expansion, corrosion, fishbone diagram, hydrostatic 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

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

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul “Studi Kasus Pengembangan Dimensi Yang Terjadi Pada Tabung Baja Gas Elpiji 3 Kg”. 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. Penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa. yang telah melimpahkan berkat, rahmat, dan karunia – Nya selama melaksanakan Laporan Tugas Akhir sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan ini.
2. Kedua orang tua penulis yang senantiasa mendoakan dan mendukung penulis dalam situasi dan kondisi apapun.
3. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, M.T. IWE selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Budi Yuwono, S.T. selaku Kepala Program Studi Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.
5. Bapak Rosidi, ST, M.T. selaku dosen pembimbing 1 yang telah membimbing penulis dalam menyusun Laporan Tugas Akhir ini.
6. Ibu Dr. Vika Rizkia, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
7. Pertamina Maintenance & Construction yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan kegiatan selama On The Job Training.
8. Bapak Tri Krisnadi selaku pembimbing industri di PT Pertamina Maintenance & Construction.
9. Bapak Didi yang selalu kebersamai penulis dan teman - teman penulis selama melaksanakan kegiatan On The Job Training.
10. Rekan - rekan karyawan PT Pertamina Maintenance & Construction yang telah membantu dan selalu memberikan ilmu serta pengalamannya pada saat pelaksanaan kegiatan On The Job Training.



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

11. Seluruh pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

12. Terakhir adalah untuk diri saya sendiri yang sudah menjalankan perkuliahan dengan baik dan mampu menuntaskan hingga akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis membuka diri terhadap kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan menjadi tambahan referensi bagi pembaca yang ingin mempelajari lebih lanjut mengenai pengembangan dimensi yang terjadi pada tabung baja gas elpiji 3 kg.

Depok, 14 Juli 2025

Reyno Wiratama
NIM. 2202311084

**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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I	15
PENDAHULUAN	15
1.1 Latar Belakang	15
1.2 Rumusan Masalah	16
1.3 Tujuan Penulisan	16
1.4 Manfaat Penulisan	16
1.5 Batasan Masalah	17
1.6 Sistematika Penulisan	17
BAB II	19
TINJAUAN PUSTAKA	19
2.1 Tabung Baja Gas Elpiji 3 Kg	19
2.1.1 Bagian-bagian Tabung Baja Gas Elpiji 3 Kg	19
2.1.2 Syarat Bahan Baku Sesuai Standarisasi	20
2.2 Bahan Baku Badan Tabung Baja Gas Elpiji 3 Kg	20
2.3 <i>Liquefied Petroleum Gas (LPG)</i>	22
2.4 Kamera <i>Borescope</i>	23
2.5 <i>Hydrostatic Test</i>	24
2.6 <i>Sandblasting</i>	25
2.6.1 Proses Pemindahan Tabung Baja Gas Elpiji 3 Kg	26
2.6.2 Proses <i>Blasting</i>	26
2.6.3 Spesifikasi Pasir <i>Sandblast</i>	27



© 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

2.7 Korosi	28
2.7.1 Korosi Erosi.....	28
2.8 <i>Root Cause Analysis</i>	29
2.8.1 <i>Fishbone Diagram</i>	30
BAB III.....	32
METODOLOGI	32
3.1 Diagram Alir.....	32
3.2 Penjelasan Diagram Alir	33
3.2.1 Studi Literatur.....	33
3.2.2 Identifikasi Masalah	33
3.2.3 Inspeksi Bagian Dalam Tabung	33
3.2.4 Pengujian Hidrostatik.....	33
3.2.5 Pengumpulan dan Pengolahan Data	34
3.2.6 Analisis Pembahasan	35
3.2.7 Kesimpulan.....	35
3.3 Metode Pemecahan Masalah	35
BAB IV.....	37
HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Identifikasi Masalah	37
4.2 Inspeksi.....	40
4.2.1 Inspeksi Bagian Dalam Tabung	40
4.3 Pengujian Hidrostatik	43
4.4 Pengolahan Data.....	46
4.5 Diagram <i>Fishbone</i>	48
4.4.1 <i>Tool</i>	48
4.4.2 <i>Man</i>	50
4.4.3 <i>Method</i>	51
4.4.4 <i>Material</i>	52
4.4.5 <i>Environment</i>	53
4.5 Hasil Analisis	54
4.6 Usulan Solusi.....	55
BAB V	57



© 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

KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	59





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 Tabung Baja Gas Elpiji 3 Kg.....	19
Gambar 2.2 Skematis Bagian Tabung Baja.....	19
Gambar 2.3 JIS G 3116 SG 295 <i>Steel Coil</i>	21
Gambar 2.4 Kamera <i>Borescope</i>	23
Gambar 2.5 Mesin <i>Hydrostatic Test</i>	24
Gambar 2.6 Mesin <i>Sandblasting</i>	25
Gambar 2.7 Proses <i>Blasting</i>	26
Gambar 2.8 Spesifikasi <i>Steel Shot</i>	27
Gambar 2.9 Korosi	28
Gambar 2.10 Korosi Erosi Pada Bagian Dalam Tabung.....	28
Gambar 4.1 Korosi Erosi Pada Bagian Dalam Tabung.....	37
Gambar 4.2 Kondisi Normal Bagian Dalam Tabung	38
Gambar 4.3 Sisa Air di Dalam Tabung	41
Gambar 4.4 <i>Steel Shot</i> di Dalam Tabung	42
Gambar 4.5 Penggunaan <i>Joint As</i> Untuk <i>Sandblasting</i>	43
Gambar 4.6 Diagram <i>Fishbone</i>	48
Gambar 4.7 Faktor <i>Tool</i>	48
Gambar 4.8 Faktor <i>Man</i>	50
Gambar 4.9 Faktor <i>Method</i>	51
Gambar 4.10 Faktor <i>Material</i>	52
Gambar 4.11 Faktor <i>Environment</i>	53



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 TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Kimia JIS G 3116 SG 295	21
Tabel 2.2 Sifat Mekanik JIS G 3116 SG 295	21
Tabel 4.1 Alat Pelindung Diri	39
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Hidrostatik	43
Tabel 4.3 Tabel Evaluasi Faktor <i>Tool</i>	49
Tabel 4.4 Tabel Evaluasi Faktor <i>Man</i>	50
Tabel 4.5 Tabel Evaluasi Faktor <i>Method</i>	52
Tabel 4.6 Tabel Evaluasi Faktor <i>Material</i>	53
Tabel 4.7 Tabel Evaluasi Faktor <i>Environment</i>	54

**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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada tahun 1994 produksi minyak bumi Indonesia mencapai puncak tertingginya lalu setelah itu terus menurun sampai sekarang sehingga jika tidak adanya cadangan minyak baru, maka dalam dua belas tahun lagi minyak bumi di Indonesia akan habis. Menurunnya produksi minyak dikarenakan eksploitasi berlebihan terhadap sumber energi fosil, sementara sumber energi terbarukan tidak mendapat perhatian. Saat ini negara Indonesia merupakan salah satu negara yang sangat tergantung dari negara lain untuk mencukupi kebutuhan energinya. Hal ini berdampak pada besarnya anggaran yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan energi tersebut (Ega Ferri Anis & Sulardjaka, 2016).

Pada awal tahun 2007, pemerintah meluncurkan program konversi minyak tanah ke *Liquefied Petroleum Gas* (LPG) yang bertujuan untuk mengurangi subsidi Bahan Bakar Minyak (BBM) dengan mengalihkan ketergantungan masyarakat terhadap penggunaan energi minyak tanah. Penggunaan LPG memiliki banyak keuntungan bagi berbagai pihak. Secara teori, penggunaan bahan bakar gas memang lebih hemat dibandingkan dengan minyak tanah, pemakaian minyak tanah satu (1) liter setara dengan setiap pemakaian 0,57 kg LPG. Dengan kalkulasi demikian, bagi pemerintah besarnya subsidi BBM yang diberikan kepada masyarakat akan lebih kecil bila masyarakat menggunakan LPG dibanding bila menggunakan minyak tanah (Badan Standarisasi Nasional, 2010).

Kebijakan pemerintah mengonversi minyak tanah menjadi LPG sebagai bahan bakar memberikan dampak yang menguntungkan antara lain bebas polusi. Kebijakan ini juga berdampak merugikan seperti kejadian kebakaran dan ledakan yang terjadi di beberapa tempat antara lain di rumah tangga dan pedagang pengguna LPG. Jumlah kerugian dan korban akibat kebakaran dan ledakan LPG tersebut sangat beragam, mulai dari korban meninggal, luka-luka, dan kerugian materi. Banyak faktor yang dapat menjadi penyebab kebakaran dan ledakan tabung LPG, salah satunya adalah kondisi tabung LPG yang tidak layak pakai (Lestari & Hartono, 2012).

Seiring dengan penggunaannya, tabung ini dapat mengalami pengembangan dimensi yang disebabkan oleh berbagai faktor, seperti lingkungan internal tabung, frekuensi penggunaan, serta pengaruh korosi. Pengembangan dimensi ini dapat berpengaruh terkait daya tahan tabung dalam jangka panjang dan keamanan terhadap penggunanya.

Kasus pengembangan dimensi pada tabung baja gas elpiji perlu dianalisis lebih lanjut untuk memahami dampaknya terhadap keselamatan pengguna serta standar produksi tabung gas. Korosi yang terjadi dapat menyebabkan perubahan volume tabung, yang dalam kondisi ekstrem berpotensi menimbulkan risiko kebocoran atau kegagalan struktural.

Untuk mengidentifikasi masalah tersebut, maka dilakukan Studi Kasus Pengembangan Dimensi Pada Tabung Baja Elpiji 3 Kg. Hal ini dilakukan untuk mengetahui hal-hal apa saja yang mengakibatkan kasus tersebut dapat terjadi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diambil beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apa penyebab terjadinya pengembangan dimensi pada tabung baja gas elpiji 3 kg?
2. Bagaimana solusi untuk meminimalisir terjadinya pengembangan dimensi tabung baja gas elpiji 3 kg?

1.3 Tujuan Penulisan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi penyebab pengembangan dimensi yang terjadi pada tabung baja gas elpiji 3 kg.
2. Mengetahui solusi yang efektif untuk mengurangi pengembangan dimensi yang terjadi tabung baja gas elpiji 3 kg.

1.4 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat penulisan Tugas Akhir, sebagai berikut:

1. Menambah wawasan bagi penulis tentang bagaimana cara mengidentifikasi faktor penyebab dari pengembangan dimensi pada tabung baja gas elpiji 3 kg.

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

Melatih mahasiswa agar mampu dalam mengaplikasikan ilmu dan keterampilan yang didapatkan selama menjalani perkuliahan di Politeknik Negeri Jakarta.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir ini dan untuk menghindari luasnya pembahasan masalah, maka pembahasan hanya dibatasi pada:

1. Tugas akhir ini hanya membahas faktor korosi yang menyebabkan pengembangan dimensi pada bagian dalam tabung baja gas elpiji 3 kg, tanpa mencakup laju korosi dan reaksi kimia yang terjadi.
2. Analisis dilakukan menggunakan kamera *borescope* dan *hydrostatic test* pada bengkel pemeliharaan tabung baja gas elpiji 3 kg dan tidak melakukan pembuatan tabung baja gas elpiji 3 kg.
3. Hasil yang didapat dari *hydrostatic test* hanya persentase pengembangan tabung baja gas elpiji 3 kg.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, penulis membuat suatu sistematika penulisan dari beberapa bab dimana masing-masing bab dapat diuraikan sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN
Berisi tentang latar belakang penulisan laporan tugas akhir, tujuan penulisan laporan tugas akhir, manfaat penulisan tugas akhir, batasan masalah tugas akhir dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA
Pada bab ini memuat teori-teori yang relevan sebagai dasar untuk kajian permasalahan yang menjadi topik tugas akhir. Teori-teori tersebut didapatkan dari berbagai sumber yang terkini.
3. BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir
Metodologi penelitian merupakan sebuah cara untuk mengetahui hasil dari suatu permasalahan, yang meliputi langkah-langkah pengerjaan, prosedur pengambilan data atau sampel dan juga teknik analisis data.
4. BAB IV PEMBAHASAN
Pada bab ini disampaikan penjelasan dan interpretasi atas hasil penelitian yang telah dilakukan, yang bertujuan untuk menjawab pertanyaan penelitian tugas akhir ini.

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



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi jawaban rumusan masalah secara singkat dan jelas, dan juga berisi saran 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 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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dan analisis yang telah penulis lakukan serta mengkaji penyebab pengembangan dimensi yang terjadi pada Tabung Baja Gas Elpiji 3 Kg menggunakan metode *Fishbone Diagram* yang telah diuraikan pada bab IV, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengembangan dimensi pada tabung baja gas elpiji 3 kg disebabkan oleh korosi internal di dalam tabung. Terdapat korelasi kuat antara kelembaban, partikel abrasif, dan ketahanan material terhadap terjadinya korosi erosi, yang menjadi pemicu utama terjadinya perubahan dimensi tabung baja gas elpiji 3 kg.
2. Tindakan teknis yang direkomendasikan untuk meminimalisir terjadinya korosi adalah penambahan sistem dryer berupa blower udara panas untuk mempercepat proses pengeringan bagian dalam tabung setelah hydrotest. Selain itu, penggunaan flexible magnetic bar untuk mengambil steel shot yang tertinggal di bagian dalam tabung.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil temuan dan pembahasan selama penelitian, berikut beberapa saran yang dapat diterapkan mengenai pengembangan dimensi yang terjadi pada tabung baja gas elpiji 3 kg :

1. Implementasi sistem pengeringan internal otomatis setelah pengujian hidrostatik perlu dijadikan prosedur wajib untuk mencegah terbentuknya kelembaban.
2. Gunakan alat bantu seperti *flexible magnetic bar* untuk mengambil *steel shot* dari dalam tabung secara manual, serta lakukan pemeriksaan internal tambahan pasca-*sandblasting*.
3. Revisi SOP inspeksi dan pelatihan operator sangat diperlukan. Pelatihan berfokus pada:
 - a. Standar inspeksi internal
 - b. Penggunaan kamera *borescope* secara efektif
 - c. Prosedur pengeringan dan penanganan tabung yang belum kering

Pengembangan teknologi atau riset lanjutan terkait pelapisan (*coating*) internal, khususnya pelapis yang tahan LPG, dan tidak mudah terkelupas, dapat menjadi opsi jangka panjang apabila keluhan korosi erosi internal nantinya sering terjadi.



4. © 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





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 PUSTAKA

- Ashwin Hadits, F., Aji Anggoro, G., & Rifqi, H. (2023). *Analysis of Maintenance Management Systems in Steel Manufacturing Industry*. 640–650. <https://doi.org/10.46254/bd05.20220190>
- Badan Standarisasi Nasional. (2010). *Handbook Standar Nasional Indonesia - Kompor Gas dan Kelengkapannya*.
- Dörner, D. W. W. (2014). *Cleaning and Degreasing of Cylinders and Cylinder Valves*. December, 1–12.
- ga Ferri Anis, F., & Sulardjaka. (2016). Analisis Kekuatan Tabung Gas LPG Dengan Bahan Baja SG295 Dan Komposit Menggunakan Metode Elemen Hingga. *Jurnal Teknik Mesin S-1*, 4(1), 99–104.
- Gapsari, F. (2017). *Pengantar Korosi*. UB Press.
- Handika, E. (2016). STUDI LIMIT TEKANAN PADA TABUNG GAS LPG 3 Kg. *Digilib Unila*, 33(6), 108–135. <https://doi.org/10.21608/hfj.2019.144928>
- Japanese Standard Association. (2013). *Steel sheets plates and strip for gas cylinders*.
- Juliza Hidayati, & Jeffrey Panama. (2019). Tinjauan Permintaan Gas Global dan Distribusi LPG di Indonesia: Studi Pustaka, *Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE)*, 2(3). <https://doi.org/10.32734/ee.v2i3.757>
- Kusuma, Y., & Pulansari, F. (2025). Analisis Pemesanan Konsumen PT. Kepuh Kencana Arum Dengan Metode Root Cause Analysis. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*, 4(1), 14–22. <https://doi.org/10.47233/jppie.v4i1.1783>
- Lestari, F., & Hartono, B. (2012). Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Masyarakat tentang Cara Aman Menggunakan Tabung Gas 3 Kg. *Kesmas: National Public Health Journal*, 6(5), 225. <https://doi.org/10.21109/kesmas.v6i5.88>
- Li, Y., Zhang, J., Su, G., Sandy, A., & Xin, Y. (2023). Investigation on Multiphase Erosion–Corrosion of Elbow in LPG Desulfurization Unit. *Metals*, 13(2). <https://doi.org/10.3390/met13020256>

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

- Malabay. (2016). *Pemanfaatan Diagram Fishbone Untuk Mendukung Kebutuhan Proses Bisnis*.
- Mega Suryani, & Arya Mahendra Sakti. (2022). ANALISIS KOROSI EROSI PADA MATERIAL PROPELLER KAPAL BERBAHAN DASAR PADUAN AL6061 DAN ALUMINIUM KOMERSIL DENGAN PENAMBAHAN NaCl. *Jtm*, 10, 123–128.
- andhora, J. C. (2017). *Teknologi Pengilangan Minyak Bumi “Gas LPG.”* 11(1), 92–105.
- utri, A. K. (2018). MANAJEMEN PERGANTIAN MUATAN DARI MUATAN BUTADIENE KE LPG MIX (PROPANE DAN BUTHANE) DI MT. GAS NURI ARIZONA. *POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG*, 1–23. <https://repository.pip-semarang.ac.id/915/>
- Risqullah, H., & Dirja, I. (2022). Proses Sandblasting Dalam Proses Fabrikasi Baja Struktur Pada Proyek Refinery Development Master Plan (RDMP) di PT AJP. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(15), 264–275. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7049222>
- Rizqiyana, A., & Fatkhurrohman, M. (2022). Pengoperasian Shotblasting Machine (Tochu) TG-7.5 FTJ Menggunakan Motor Induksi 3 Phasa pada Proses Repaint Tabung Gas LPG 3 Kg di PT. Gasbumi Sarana Karya. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 2022(19), 48–58. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7162496>.
- Rosidi, R., Yuwono, B., & Yuhas, D. (2019). Analisa Variasi Kuat Arus Elektroda E6013 Terhadap Sambungan Las Pada Pelat Baja Untuk Tabung Gas 3 Kg. *Jurnal Poli-Teknologi*, 18(3), 233–242. <https://doi.org/10.32722/pt.v18i3.2341>
- Schilder, B., Garling, A., Mayer, U., Grabs, R., & Lampke, T. (2021). Advanced corrosion resistant cylinder-bore coatings. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1147(1), 012034. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1147/1/012034>
- Sitompul, M. A. (2024). Implementasi Metode Root Cause Analysis (RCA) untuk Mengendalikan Reject Produk NP Project di PT. XYZ. *Journal of Manufacturing in Industrial Engineering & Technology*, 3(2), 83–92. <https://doi.org/10.30651/mine-tech.v3i2.24157>
- Subekhi, T. B., & Siswanto, B. (2024). *Analisa Pengujian Ketahanan Bejana Tekan dengan*

Metode Hydrostatic Test Strength Analysis of Pressure Vessel Under Hydrostatic Test. 14(2), 608–619. <https://doi.org/10.51132/teknologika.v14i2>

Harwaka, PGDip.Sc., M. E. (2014). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3): Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja (II)*. Harapan Press Surakarta.

Widnyana, I. P., Ardiana, I. W., Wolok, E., & Lasalewo, T. (2022). Penerapan Diagram Fishbone dan Metode Kaizen untuk Menganalisa Gangguan pada Pelanggan PT PLN (Persero) UP3 Gorontalo. *Jambura Industrial Review*, 2(1), 11–19. <https://doi.org/10.37905/jirev.2.1.11-19>

Vijayanti, R. R., Budiargo, W. K., & Abdurrasyid, A. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Borescope Inspection Report Pada Engine Maintenance Pt Gmf Aeroasia, Tbk. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 4(2), 1. <https://doi.org/10.31000/jika.v4i2.2618>

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

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA