



© 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 PENGARUH LIMBAH *SEAL TAPE* TERHADAP PEMBERSIHAN CAT DAN KARAT PADA TABUNG GAS ELPIJI 3KG DI MESIN *SANDBLASTING***

Oleh :

**Muhammad Zaidan Putra Difa**

**NIM. 2202311088**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan

Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
JULI 2025**



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

## © 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

HALAMAN PERSETUJUAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR

STUDI KASUS PENGARUH LIMBAH *SEAL TAPE* TERHADAP PEMBERSIHAN CAT  
DAN KARAT PADA GAS ELPIJI 3KG DI MESIN *SANDBLASTING*

Oleh:

Muhammad Zaidan Putra Difa

NIM. 2202311088

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1



Ir. Rosidi ST. MT.  
NIP. 196509131990031001

Ketua Program Studi  
Diploma III Teknik Mesin



Budi Yuwono, S.T.  
NIP. 196306191990031002

## HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

### STUDI KASUS PENGARUH LIMBAH *SEAL TAPE* TERHADAP PEMBERSIHAN CAT DAN KARAT PADA GAS ELPIJI 3KG DI MESIN *SANDBLASTING*

Oleh:

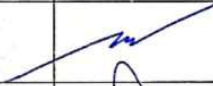
Muhammad Zaidan Putra Difa

NIM. 2202311088

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal  
10 Juli 2025 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III  
pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

#### DEWAN PENGUJI

| No. | Nama                                                                                       | Posisi Penguji | Tanda Tangan                                                                         | Tanggal    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1.  | <u>Ir. Rosidi, S.T., M.T.</u><br>NIP. 196509131990031001                                   | Ketua          |  | 18/07/2025 |
| 2.  | <u>Drs. Nigroho Eko</u><br><u>Setijogiarto, Dipl. Ing. M.T.</u><br>NIP. 196512131992031001 | Anggota        |  | 18/07/2025 |
| 3.  | <u>Budi Yuwono, S.T.</u><br>NIP. 196306191990031002                                        | Anggota        |  | 22/07/2025 |

Depok, 10 Juli 2025

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

NIP. 197707142008121005



2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Zaidan Putra Difa

NIM : 2202311088

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, 10 Juli 2025



Muhammad Zaidan Putra Difa

NIM. 2202311088





## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul "Studi Kasus Pengaruh Limbah *Seal tape* Terhadap Pembersihan Cat Dan Karat Pada Gas Elpiji SKG Di Mesin *Sandblasting*". Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi DIII 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 Budi Yuwono, S.T. selaku dosen pembimbing 1 yang telah membimbing penulis dalam menyusun Laporan Tugas Akhir ini.
6. Ibu Ratna Khoirunnisa, S.S., M.Hum. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
7. PT 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 selalu membersamai penulis dan teman - teman penulis selama melaksanakan kegiatan *On The Job Training*.



## © 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

1. Rekan - rekan karyawan PT Pertamina Maintenance & Construction yang telah membantu dan selalu memberikan ilmu serta pengalamannya pada saat pelaksanaan kegiatan *On The Job Training*.

1. Teman - teman seperjuangan M22 yang saling mendukung dan menguatkan satu sama lain sejak awal melaksanakan pendidikan.

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

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

Penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi semua pihak terutama pada bidang matematika.

Depok, 15 Juni 2025

Muhammad Zaidan Putra Difa

NIM. 2202311088

**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

# STUDI KASUS PENGARUH LIMBAH *SEAL TAPE* TERHADAP PEMBERSIHAN CAT DAN KARAT PADA TABUNG GAS ELPIJI 3KG DI MESIN *SANDBLASTING*

Muhammad Zaidan Putra Difa<sup>1</sup>, Rosidi<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Praktikan Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

\*Corresponding author *E-mail address*: rosidi@mesin.pnj.ac.id

## Abstrak

Proses sandblasting merupakan metode pembersihan permukaan logam menggunakan media abrasif berkecepatan tinggi yang umum diterapkan dalam perawatan tabung gas elpiji 3 kg. Namun, dalam praktiknya ditemukan kendala berupa hasil sandblasting yang tidak maksimal akibat sisa seal tape yang masih menempel pada drat tabung setelah valve dilepas. Seal tape berbahan PTFE ini tidak dapat terurai dengan baik oleh media abrasif, sehingga menyumbat aliran pasir dan menurunkan efektivitas pembersihan. Akibatnya, terdapat sekitar 5 hingga 10 tabung per hari yang harus menjalani proses sandblasting ulang karena tidak memenuhi standar kebersihan permukaan. Penelitian ini dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara dengan operator, serta analisis menggunakan metode Root Cause Analysis (RCA) dan Fishbone Diagram. Hasil analisis menunjukkan bahwa permasalahan dipicu oleh volume kerja tinggi (lebih dari 900 tabung per hari), tidak adanya sortir awal tabung, serta ketiadaan filter penyaring limbah pada sistem sirkulasi mesin. Sebagai solusi, penulis merekomendasikan penambahan meja pembersih manual sebelum tabung masuk mesin dan pemasangan filter internal untuk menangkap sisa seal tape. Dengan implementasi solusi ini, efisiensi kerja dan kualitas hasil sandblasting diharapkan dapat meningkat secara signifikan.

Kata-kata kunci: *sandblasting, seal tape, tabung elpiji 3 kg, RCA, fishbone diagram, pembersihan permukaan*

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

## STUDI KASUS PENGARUH LIMBAH *SEAL TAPE*

### TERHADAP PEMBERSIHAN CAT DAN KARAT PADA TABUNG GAS ELPIJI 3KG DI MESIN *SANDBLASTING*

Muhammad Zaidan Putra Difa<sup>1</sup>, Rosidi<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

\*Corresponding author E-mail address: [rosidi@mesin.pnj.ac.id](mailto:rosidi@mesin.pnj.ac.id)

#### Abstract

*The sandblasting process is a high-speed abrasive cleaning method commonly used in the maintenance of 3-kg LPG gas cylinders. However, in practice, a recurring issue is the presence of residual seal tape on the cylinder threads after valve removal, which prevents optimal cleaning. The PTFE-based tape is resistant to breakdown by abrasive media and often blocks the flow of steel shot, resulting in uneven cleaning. As a result, approximately 5 to 10 cylinders per day require repeated sandblasting due to inadequate surface preparation. This study was conducted through field observations, interviews with machine operators, and analysis using the Root Cause Analysis (RCA) and Fishbone Diagram methods. The analysis revealed that the main contributing factors include a high daily workload (over 900 cylinders), lack of initial inspection or sorting, and the absence of an internal filter system in the sandblasting machine. To address these issues, the author recommends installing a manual seal tape cleaning station before sandblasting and incorporating a filter system to trap residual tape. These improvements are expected to significantly enhance work efficiency and the quality of surface cleaning results.*

**Keywords:** *sandblasting, seal tape, 3-kg LPG cylinder, RCA, fishbone diagram, surface cleaning*

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## DAFTAR ISI

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| KATA PENGANTAR .....                                          | vi  |
| DAFTAR ISI .....                                              | x   |
| DAFTAR GAMBAR .....                                           | xiv |
| DAFTAR TABEL .....                                            | xvi |
| BAB I .....                                                   | 17  |
| PENDAHULUAN .....                                             | 17  |
| 1. Latar Belakang .....                                       | 17  |
| 1. Rumusan Masalah .....                                      | 18  |
| 1. Batasan Masalah .....                                      | 18  |
| 1. Tujuan Penulisan .....                                     | 18  |
| 1.5 Manfaat Penulisan .....                                   | 19  |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....                               | 19  |
| BAB II .....                                                  | 21  |
| TINJAUAN PUSTAKA .....                                        | 21  |
| 2.1 <i>Sandblasting</i> .....                                 | 21  |
| 2.1.1 Definisi <i>Sandblasting</i> .....                      | 21  |
| 2.1.2 <i>Steel shot</i> .....                                 | 22  |
| 2.2 <i>Seal tape</i> .....                                    | 23  |
| 2.2.1 Karakteristik Fisik dan Mekanis .....                   | 23  |
| 2.2.2 Keuntungan dan Kerugian .....                           | 23  |
| A. Keuntungan .....                                           | 23  |
| B. Kerugian .....                                             | 24  |
| 2.3 <i>Valve</i> .....                                        | 24  |
| 2.3.1 Karakteristik <i>Valve</i> pada Tabung Elpiji 3KG ..... | 25  |
| 2.3.2 Keuntungan dan Kelemahan <i>Valve</i> .....             | 25  |
| A. Keunggulan .....                                           | 25  |
| B. Kelemahan .....                                            | 25  |

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 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

|                   |                                                                     |    |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------|----|
| 2.                | Ulir Sekrup.....                                                    | 25 |
| 2.                | Proses Pembersihan Tabung Gas Elpiji 3 KG.....                      | 26 |
| 5.1.              | Proses Blasting.....                                                | 26 |
| 5.2.              | Proses Pemindahan Partikel Abrasif ( <i>Steel shot Blast</i> )..... | 26 |
| 5.3.              | Proses Pengumpulan Pasir Besi.....                                  | 27 |
| 5.4.              | Proses Penyerapan Sisa Cat, Kotoran Dan Debu.....                   | 27 |
| 2.                | <i>Root Cause Analysis</i> .....                                    | 27 |
| 6.1.              | Identifikasi Masalah.....                                           | 27 |
| 6.2.              | Pengumpulan Data.....                                               | 28 |
| 6.3.              | Pemetaan Penyebab ( <i>Cause Charting</i> ).....                    | 28 |
| 2.6.4.            | Identifikasi Akar Masalah ( <i>Root Cause Identification</i> )..... | 28 |
| 2.6.5.            | Pengembangan dan Implementasi Solusi.....                           | 28 |
| 2.6.6.            | Evaluasi Efektivitas Solusi .....                                   | 28 |
| BAB III           | .....                                                               | 29 |
| METODE PENELITIAN | .....                                                               | 29 |
| 3.1               | Diagram Alir Pengerjaan.....                                        | 29 |
| 3.2               | Penjelasan Langkah Kerja.....                                       | 30 |
| 3.2.1             | Identifikasi Masalah.....                                           | 30 |
| 3.2.2             | Studi Literatur.....                                                | 30 |
| 3.2.3             | Studi Lapangan.....                                                 | 30 |
| 3.2.4             | Rumusan Masalah.....                                                | 30 |
| 3.2.5             | Pengumpulan dan Pengolahan Data.....                                | 30 |
| 3.2.6             | Pengujian Data.....                                                 | 31 |
| 3.2.7             | Pembuatan Laporan .....                                             | 31 |
| 3.3               | Hasil dan Pembahasan .....                                          | 31 |
| 3.4               | Kesimpulan dan Saran .....                                          | 31 |





|            |                                                            |    |
|------------|------------------------------------------------------------|----|
| 3.         | Metode Pemecahan Masalah.....                              | 31 |
| BAB V      | .....                                                      | 33 |
| PEMBAHASAN | .....                                                      | 33 |
| 4.         | Identifikasi Masalah.....                                  | 33 |
| 4.1        | Alat Pelindung Diri dan Peralatan yang Digunakan.....      | 33 |
| 4.2        | Tahap Wawancara .....                                      | 36 |
| 4.3        | Studi Lapangan .....                                       | 38 |
| 4.4        | Alur Pembersihan.....                                      | 38 |
| 4.5        | Tabung Gas Elpiji 3 Kg.....                                | 38 |
| 4.6        | Tabung yang Siap Dimasukkan ke Mesin.....                  | 39 |
| 4.7        | Tabung Setelah Keluar Mesin Sandblasting.....              | 40 |
| 4.8        | Keadaan Valve.....                                         | 41 |
| 4.9        | Keadaan Tabung.....                                        | 41 |
| 4.10       | Kondisi Baik ( <i>Clean Condition</i> ).....               | 42 |
| 4.11       | Kondisi Sedang ( <i>Partially Cleaned Condition</i> )..... | 42 |
| 4.12       | Kondisi Buruk ( <i>Unclean/Rejected Condition</i> ).....   | 43 |
| 4.13       | Sealtaping pada Valve.....                                 | 44 |
| 4.14       | Kondisi Tabung Setelah Valve di Lepas.....                 | 45 |
| 4.15       | Pengolahan Data .....                                      | 46 |
| 4.16       | Grafik Tabung Kondisi Buruk.....                           | 48 |
| 4.17       | Grafik Tabung Kondisi Sedang.....                          | 48 |
| 4.18       | Grafik Tabung Kondisi Baik.....                            | 49 |
| 4.19       | Diagram Fishbone.....                                      | 49 |
| 4.20       | Analisa Permasalahan .....                                 | 54 |
| 4.21       | Usulan Solusi .....                                        | 56 |
| BAB V      | .....                                                      | 59 |
| PENUTUP    | .....                                                      | 59 |





## **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

|    |                     |    |
|----|---------------------|----|
| 5. | Kesimpulan .....    | 59 |
| 5. | Saran .....         | 60 |
|    | DAFTAR PUSTAKA..... | 61 |





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 Mesin Sandblasting.....                                         | 21                                      |    |
| Gambar 2 2 Steel shot S-390 .....                                          | 22                                      |    |
| Gambar 2 3 Seal tape .....                                                 | 23                                      |    |
| Gambar 2 4 Valve Gas Elpiji.....                                           | 24                                      |    |
| BAB 3                                                                      |                                         |    |
| Gambar 3 1 Diagram Alir .....                                              | 29                                      |    |
| BAB 4                                                                      |                                         |    |
| Gambar 4. 1 Tabung yang Kurang Bersih.....                                 | 33                                      |    |
| Gambar 4. 2 Safety Wearpack.....                                           | 34                                      |    |
| Gambar 4. 3 Safety Helmet.....                                             | 34                                      |    |
| Gambar 4. 4 Safety Glasses .....                                           | 34                                      |    |
| Gambar 4. 5 Earplug.....                                                   | 34                                      |    |
| Gambar 4. 6 Masker.....                                                    | 35                                      |    |
| Gambar 4. 7 Safety Glove.....                                              | 35                                      |    |
| Gambar 4. 8 Safety Shoes.....                                              | 35                                      |    |
| Gambar 4. 9 Tabung Gas 3 Kg Sebelum Dimasukkan ke Mesin Sandblasting ..... | 39                                      |    |
| Gambar 4. 10 Tabung yang Siap Dimasukan ke Mesin.....                      | 39                                      |    |
| Gambar 4. 11 Tabung Setelah Proses Sandblasting .....                      | 40                                      |    |
| Gambar 4. 12 Valve yang Sudah Dibuka dari Tabung.....                      | 41                                      |    |
| Gambar 4. 13 Tabung Layak Cat .....                                        | 42                                      |    |
| Gambar 4. 14 Tabung Kondisi Sedang .....                                   | 42                                      |    |
| Gambar 4. 15 Tabung Kondisi Buruk                                          | Gambar 4. 16 Tabung Kondisi Sedang..... | 42 |
| Gambar 4. 17 Tabung Kondisi Buruk .....                                    | 43                                      |    |
| Gambar 4. 18 Sealtaping pada Valve .....                                   | 44                                      |    |



|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4. 19 Seal Tape yang Digunakan.....              | 45 |
| Gambar 4. 20 Seal tape Tersangkut pada Drat Tabung..... | 46 |
| Gambar 4. 21 Grafik Kondisi Buruk.....                  | 48 |
| Gambar 4. 22 Grafik Kondisi Sedang.....                 | 48 |
| Gambar 4. 23 Grafik Kondisi Baik.....                   | 49 |
| Gambar 4. 24 Diagram Fishbone.....                      | 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## © 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

## DAFTAR TABEL

|            |                                    |    |
|------------|------------------------------------|----|
| Tabel 4. 1 | Alat Pelindung Diri .....          | 35 |
| Tabel 4. 2 | Hasil Wawancara.....               | 37 |
| Tabel 4. 3 | Data yang Diperoleh .....          | 47 |
| Tabel 4. 4 | Wawancara Faktor Manusia .....     | 50 |
| Tabel 4. 5 | Wawancara Faktor Mesin.....        | 51 |
| Tabel 4. 6 | Wawancara Faktor Metode.....       | 52 |
| Tabel 4. 7 | Wawancara Faktor Material .....    | 52 |
| Tabel 4. 8 | Wawancara Faktor Lingkungan .....  | 53 |
| Tabel 4. 9 | Wawancara Faktor Pemeriksaan ..... | 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

### Latar Belakang

Tabung gas LPG 3 kilo gram sudah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan masyarakat Indonesia. Di dapur-dapur rumah tangga, dari pelosok desa hingga tengah kota, tabung hijau mungil ini hadir sebagai penyelamat dalam aktivitas memasak sehari-hari. Bentuknya yang kecil, mudah dipindahkan, dan harganya yang relatif terjangkau menjadikan tabung LPG 3 kg sebagai primadona energi alternatif yang menggantikan bahan bakar konvensional seperti kayu bakar dan minyak tanah (KESDM, 2022). Namun, di balik perannya yang vital, ada satu hal yang sering luput dari perhatian yaitu kondisi fisik tabung itu sendiri.

Tabung LPG 3 kg yang telah melalui siklus distribusi berulang kali kerap mengalami penurunan kualitas fisik. Cat mengelupas, permukaan berkarat, dan noda membandel adalah pemandangan umum yang sering ditemukan. Tidak hanya mengurangi estetika, kondisi ini juga berpotensi menimbulkan risiko keselamatan jika tidak segera ditangani. Oleh karena itu, maintenance atau perawatan tabung secara berkala menjadi suatu keharusan — salah satunya dengan proses pembersihan cat dan karat menggunakan mesin *sandblasting* (Zainul Fikri & Basuki, 2022).

Mesin *sandblasting* bekerja dengan menyemprotkan partikel abrasif bertekanan tinggi untuk mengikis karat dan cat lama dari permukaan tabung. Proses ini terbukti efisien, cepat, dan mampu menjangkau area yang sulit dibersihkan secara manual (Basdeki & Apostolopoulos, 2022). Namun, dalam praktiknya, terdapat satu kendala yang kerap menghambat efektivitas proses tersebut, yaitu sisa *seal tape* yang masih menempel pada leher tabung. *Seal tape*, yang umumnya digunakan untuk menghindari kebocoran pada *valve* tabung, meninggalkan residu lengket yang tidak dapat dibersihkan sempurna hanya dengan *sandblasting*, bahkan justru dapat menghambat aliran pasir abrasif dan menyumbat mesin, sehingga hasil pembersihan menjadi tidak merata.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan solusi yang tidak hanya mengandalkan kinerja mesin *sandblasting* semata. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah dengan melibatkan tenaga *operator* untuk membersihkan sisa *seal tape* secara manual sebelum proses *sandblasting* dimulai. Selain itu, modifikasi pada mesin berupa penambahan filter penyaring serpihan limbah seperti potongan *seal tape* juga dapat menjadi upaya preventif guna mencegah terjadinya penyumbatan pada sistem aliran pasir abrasif. Dengan kombinasi antara tindakan



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

manajemen dan peningkatan sistem filtrasi pada mesin, proses pembersihan tabung LPG 3 kg diharapkan dapat berjalan lebih optimal, merata, dan bebas dari gangguan teknis yang selama ini menjadi kendala. Berdasarkan kondisi tersebut, maka diperlukan suatu studi kasus mengenai pengaruh sisa *seal tape* terhadap pembersihan cat dan karat pada tabung gas elpiji 3 kg dengan mesin *sandblasting* untuk mengkaji dampak nyata dari keberadaan residu *seal tape* terhadap efektivitas proses pembersihan serta performa mesin *sandblasting* secara keseluruhan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana dampak sisa *seal tape* dalam mengurangi efektivitas pembersihan cat dan karat pada tabung gas elpiji 3kg?
2. Apa solusi yang dapat diterapkan untuk mengurangi gangguan sisa *seal tape* dalam proses *sandblasting*?

## 1.3 Batasan Masalah

Studi kasus ini hanya membahas efektivitas proses pembersihan cat dan karat pada tabung gas LPG 3 kg yang terganggu oleh limbah *seal tape* pada bagian drat tabung. Studi ini tidak membahas bahan material mesin *sandblasting*, tidak membahas tentang limbah yang keluar melainkan sisa *seal tape*, jenis bahan cat, material tabung, bahan *seal tape*, mekanisme kerja mesin *sandblasting*, maupun detail teknis *valve* dan drat tabung. Fokus utama ditujukan pada pengaruh keberadaan sisa *seal tape* terhadap hasil pembersihan dan upaya sederhana untuk meningkatkan efektivitasnya.

## 1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui dampak limbah *seal tape* dalam mengurangi efektivitas pembersihan cat dan karat pada tabung gas elpiji 3kg
2. Mengetahui solusi yang dapat diterapkan untuk mengurangi gangguan limbah *seal tape* dalam proses *sandblasting*



## Manfaat Penulisan

Manfaat penulisan tugas akhir sebagai berikut :

1. Meningkatkan kemampuan penulis dalam menganalisa penyebab dari terjadinya pembersihan cat dan karat yang tidak sempurna pada gas elpiji 3 KG.
2. Memperluas wawasan pembaca mengenai tantangan teknis dalam proses manufaktur, khususnya dalam teknologi pembersihan seperti *sandblasting*.

## Sistematika Penulisan

a. Bagian awal : Bagian yang mengawali dan memperkenalkan isi serta tujuan dari skripsi yang di tulis. Bagian ini membimbing pembaca untuk memahami secara cepat dan sistematis apa yang akan mereka temui dalam skripsi tersebut

b. Bagian isi :

1. BAB I PENDAHULUAN : Bagian ini berfungsi untuk memperkenalkan latar belakang masalah, menyajikan identifikasi permasalahan yang di teliti, dan memberikan gambaran umum terkait dengan tujuan dan manfaat dari penelitian yang dilakukan.
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA : Bagian yang mendalam untuk menguraikan literatur yang relevan terkait dengan topik penelitian yang di bahas. Fungsinya adalah untuk menunjukan pemahaman yang mendalam terhadap konteks teoritis dan penelitian yang sudah ada sebelumnya yang berkaitan dengan topik tugas akhir.
3. BAB III METODOLOGI : Bagian yang menjelaskan secara rinci tentang bagaimana penelitian dilakukan. Bagian ini mencakup langkah – langkah, teknik, dan pendekatan yang digunakan untuk mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan dari hasil penelitian.
4. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN : Bagian yang temuan utama dari penelitian yang dilakukan serta analisis mendalam terhadap temuan tersebut.
5. BAB V PENUTUP : Bagian yang memberikan rangkuman dari keseluruhan penelitian, menarik kesimpulan dari temuan yang telah ditemukan dari BAB IV, serta memberikan saran atau rekomendasi untuk penelitian masa depan.

### 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 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

Bagian akhir : Bagian terakhir dari dokumen tersebut yang mencakup beberapa elemen penting untuk menutup secara formal dan memberikan kesan akhir yang kuat terhadap karya penelitian yang telah dilakukan.





## BAB V

### PENUTUP

#### 1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara langsung dengan operator, serta analisa menggunakan metode RCA dan Fishbone Diagram, dapat disimpulkan bahwa :

1. Salah satu kendala utama dalam proses *sandblasting* tabung gas elpiji 3 kg adalah masih adanya sisa *seal tape* yang menempel pada drat tabung setelah *valve* dilepas. Sisa *seal tape* ini tidak dapat terangkat secara sempurna oleh media abrasif di dalam mesin, sehingga menyebabkan permukaan tabung tidak bersih secara merata. Dampaknya, tabung-tabung tersebut tidak layak langsung untuk proses pengecatan dan harus melalui proses *sandblasting* ulang, yang tentu saja berdampak pada waktu kerja dan produktivitas harian. Masalah ini muncul bukan hanya karena satu faktor, melainkan dari kombinasi beberapa penyebab. Tingginya jumlah tabung yang harus dikerjakan setiap hari menyebabkan operator tidak bisa melakukan pemeriksaan awal secara menyeluruh. Di sisi lain, tidak adanya alat bantu khusus serta terbatasnya pencahayaan dan ruang kerja membuat proses pengecekan menjadi kurang efektif. Mesin *sandblasting* yang digunakan pun tidak memiliki sistem penyaring atau filter untuk menangkap sisa *seal tape*, sehingga partikel tersebut bisa terbawa kembali ke media dan mempengaruhi hasil pembersihan. Selain itu, alur kerja yang belum tertata dengan baik—di mana tabung bersih dan kotor belum dipisahkan secara jelas—membuat pengawasan lapangan menjadi kurang maksimal.
2. Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan bahwa proses *sandblasting* tabung gas elpiji 3 kg di lokasi penelitian masih memerlukan perbaikan yang menyeluruh, baik dari sisi teknis, sistem kerja, maupun tata letak area kerja. Upaya peningkatan tidak hanya harus difokuskan pada mesin atau media, tetapi juga pada bagaimana proses pemeriksaan awal dijalankan, bagaimana alur kerja diatur, serta bagaimana peran operator difasilitasi agar dapat bekerja secara lebih teliti dan efisien. Dengan perbaikan yang tepat, kualitas hasil *sandblasting* dapat ditingkatkan, risiko pengulangan proses dapat ditekan, dan produktivitas kerja secara keseluruhan dapat berjalan lebih optimal.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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



## Saran

Untuk mengatasi permasalahan tersebut dan meningkatkan efisiensi serta kualitas hasil *sandblasting*, beberapa saran yang dapat diterapkan antara lain:

1. Menambahkan petugas khusus untuk melakukan inspeksi awal tabung sebelum masuk ke mesin *sandblasting* agar operator tidak kewalahan dan proses pemeriksaan menjadi lebih teliti.
2. Mengganti jenis *seal tape* dengan material yang lebih mudah terurai, serta menetapkan jadwal penggantian *valve* atau *seal tape* agar tidak terlalu lama menempel dan mengeras.
3. Memasang filter atau saringan pada jalur sirkulasi pasir untuk menangkap sisa *seal tape*, sehingga dapat dibersihkan secara berkala oleh operator tanpa mengganggu alur kerja utama.
4. Menyusun ulang prosedur kerja dengan menambahkan daftar pengecekan serta pemberian tanda pada tabung yang sudah diperiksa untuk menghindari kesalahan berulang.
5. Menata ulang area kerja dengan membuat jalur pemisahan antara tabung bersih dan kotor, serta menambahkan rak atau troli untuk menata tabung berdasarkan kondisinya.
6. Menyediakan alat bantu inspeksi seperti lampu sorot kecil dan kuas kawat serta memperbaiki pencahayaan area kerja untuk mendukung proses pengecekan awal yang lebih akurat.

Dengan menerapkan langkah-langkah tersebut, diharapkan proses *sandblasting* menjadi lebih efisien, kualitas pembersihan meningkat, dan hambatan dalam alur produksi dapat diminimalkan.

## 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

- Hasdiki, M., & Apostolopoulos, C. (2022). The Effect of Shot Blasting Process on Mechanical Properties and Anti-Corrosive Behavior of Steel Reinforcement. *Metals*, 12(2). <https://doi.org/10.3390/met12020275>
- BUKTI PANDUAN BENGKEL PEMELIHARAAN TABUNG 2022. (2022).
- Dharsono, W. W. (2016). Analisa Tata Letak Fasilitas Produksi Untuk Meminimumkan Biaya Proses Produksi Mebel (Studi Kasus di PT Karya Papua). In *Jurnal Teknologi dan Rekayasa* (Vol. 1, Issue 2).
- Fadli, D. A., & Susanto, N. (2022). *PENERAPAN SAFETY PATROL DI WAREHOUSE AND PRODUCTION AREA PT ABC*.
- HAGIWARA, M., & SAKAI, H. (2018). Verification of the Design Concept on Nuts in Bolt/Nut Assembly for the Revision of ISO 898-2 and ISO 898-6. *Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing*, 1(5), 755–762. <https://doi.org/10.1299/jamdsm.1.755>
- Irawan, A., & Leksono, E. B. (2021). Analisis Beban Kerja pada Departemen Quality Control. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 7(1), 1–6. <https://doi.org/10.30656/intech.v7i1.2537>
- Katup tabung LPG. (2022). [www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)
- KESDM. (2022). *DIREKTORAT JENDERAL MINYAK DAN GAS BUMI*.
- Kumah, A., Nwogu, C. N., Issah, A. R., Obot, E., Kanamitie, D. T., Sifa, J. S., & Aidoo, L. A. (2024). Cause-and-Effect (Fishbone) Diagram: A Tool for Generating and Organizing Quality Improvement Ideas. *Global Journal on Quality and Safety in Healthcare*, 7(2), 85–87. <https://doi.org/10.36401/JQSH-23-42>
- Pedoman Teknis Instalasi Pengisian, Transportasi, Penanganan dan Penggunaan serta Pemeriksaan Berkala Tabung LPG*. (2008).
- Poßner, L., Bahr, L., Röhl, L., Wehner, C., & Gröger, S. (2024). *Anwendung von Causal-Discovery-Algorithmen zur Root-Cause-Analyse in der Fahrzeugmontage*.
- Success Secured with Loctite ® High pressure leak prevention-improved performance and reliability from anaerobic thread sealing compounds*. (2016).

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 milik Politeknik Negeri Jakarta

Syukri, H. M. (2012). *PENGUNAAN LIQUIFIED PETROLEUM GASES (LPG): UPAYA MENGURANGI KECELAKAAN AKIBAT LPG*.

Harun, M. (2023). Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1).

Widhiyanti Putri Arbi, A., & Djoko Herry Santjojo, D. (2025). Analysis of Dielectric Barrier Discharge (DBD) Plasma with Variation Flow Rate to Increase Wettability of Polytetrafluoroethylene (PTFE). *Kappa Journal*, 9(1), 88. <https://doi.org/10.29408/kpj.v9i1.29480>

Yang, B., Chen, J., Li, J., Xie, W., Wu, Q., You, D., Huang, S., Sun, S., & Jiang, Z. (2025). A Numerical Study on the Design of a Diffuser Nozzle for Pulsed-Jet Cleaning of Cone Filter Cartridges. *Atmosphere*, 16(4). <https://doi.org/10.3390/atmos16040379>

Zainul Fikri, A., & Basuki, M. (2022). ANALISIS TEKNIS DAN EKONOMIS PROSES *SANDBLASTING* PADA PEKERJAAN BANGUNAN KAPAL BARU DI PT.PAL INDONESIA (PERSERO). In *J. SEMITAN* (Vol. 1, Issue 1). <https://ejurnal.itats.ac.id/semitan>

Zidan Riyadi, I., Hardiyono, & Zainul, L. (2024). *IDENTIFIKASI BAHAYA DAN PENILAIAN RISIKO PADA PROSES SANDBLASTING PT BUDHI WIGUNA PRIMA*. <https://jurnal.d4k3.uniba-bpn.ac.id/index.php/identifikasi99>

Zukhruf, F. P., Nugraha, A. E., & Nugraha, B. (2023). Pengendalian Defect Visual dengan Pendekatan Statistical Quality Control sebagai Upaya Perbaikan Produk. *Angkasa: Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi*, 15(2), 189. <https://doi.org/10.28989/angkasa.v15i2.1831>

#### 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