



PENGENDALIAN KUALITAS DALAM UPAYA MEMINIMALISASI *DEFECT PACKAGING* PADA PROSES *FILLING LITHOS 03* DI PT PERTAMINA LUBRICANTS

BHATARI ZAHRANI



**MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Proyek Akhir dengan judul “Pengendalian Kualitas dalam Upaya Meminimalisasi *Defect Packaging* pada Proses *Filling Lithos* 03 di PT Pertamina Lubricants” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir Laporan Proyek Akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2025

Bhatari Zahrani
J0311211164

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



ABSTRAK

BHATARI ZAHrani. Pengendalian Kualitas dalam Upaya Meminimalisasi *Defect Packaging* pada Proses *Filling Lithos* 03 Di PT Pertamina Lubricants. Dibimbing oleh DERRY DARDANELLA

PT Pertamina Lubricants merupakan anak perusahaan dari PT Pertamina Patra Niaga yang berfokus pada produksi dan distribusi pelumas serta memiliki peran besar dalam industri pelumas di Indonesia. Salah satu unit produksinya, yaitu Production Unit Jakarta, menjalankan proses produksinya dimulai dari *blending*, *filling*, *packaging* hingga *quality control*. Dalam proses *filling* kemasan botol (*lithos*), salah satunya pada *filling line* (FL)-03 yang memproduksi pelumas Mesran Super, Mesran Super Motor, dan Mesran MIN 40 SD sering ditemukan permasalahan berupa tingginya angka *defect internal* yaitu berupa botol penyok mesin *unscramble*, cap basah, sticker sobek, dan cacat lainnya yang menurunkan efektifitas dan efisiensi produksi.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebab utama dari tingginya *defect* kemasan dengan fokus pada jenis cacat botol penyok pada mesin *unscramble* yang menjadi penyumbang terbesar, yaitu sebesar 47,27% dari total cacat yang ada. Untuk mendukung analisis dan menentukan solusi yang optimal, penelitian ini menggunakan berbagai metode seperti *Statistical Quality Control* (SQC), *Fault Tree Analysis* (FTA), *Simple Additive Weighting* (SAW), dan pendekatan 5W+1H. Pengolahan data menunjukkan adanya korelasi yang kuat antara *downtime* mesin dan peningkatan jumlah produk cacat sehingga diperlukan evaluasi menyeluruh terhadap kinerja mesin, pelatihan operator, serta kualitas material yang digunakan.

Upaya perbaikan difokuskan pada modifikasi ukuran *cradle* pada mesin *unscramble* agar botol tidak mudah tersangkut dan penyok. Selain itu, penggunaan metode SAW bertujuan untuk menentukan alternatif solusi terbaik dengan mempertimbangkan berbagai kriteria dan bobot kepentingan. Berbagai upaya yang dilakukan tercantum pada penelitian ini dengan tujuan mengurangi jumlah produk *defect*, menjaga kestabilan proses produksi, dan meningkatkan efisiensi serta profitabilitas perusahaan dalam jangka panjang.

Kata Kunci : *defect*, *FTA*, *SAW*, *SQC*



ABSTRACT

BHATARI ZAHRANI. Quality Control in an Effort to Minimize Packaging Defects in the Filling Process of Lithos 03 at PT Pertamina Lubricants

Supervisor: DERRY DARDANELLA

PT Pertamina Lubricants is a subsidiary of PT Pertamina Patra Niaga that focuses on the production and distribution of lubricants and has several production units in Indonesia. One of its production units, the Jakarta Production Unit, performs the production process starting from blending, filling, packaging, to quality control. In the bottle packaging filling process, one of them is at filling line (FL)-03 which produces Mesran Super, Mesran Super Motor, and Mesran MIN 40 SD lubricants, several issues were found such as the high number of internal defects such as dented bottles, unscramble issues, misaligned caps, torn shrink wraps, and other defects that reduce production effectiveness and efficiency.

This research aims to analyze the main causes of the high number of packaging defects by focusing on types of bottle defects, with unscramble defects being the highest contributor, accounting for 47.27% of the total defects observed. To support the analysis and determine optimal solutions, this research uses several methods such as Statistical Quality Control (SQC), Fault Tree Analysis (FTA), Simple Additive Weighting (SAW), and the 5W+1H approach. The data processing results show a strong correlation between machine downtime and the increased number of defective products due to bottle defects caused by machine performance, operator training, and the quality of materials used.

Improvement efforts were made by modifying the bottle guide and unscramble system so that bottles would no longer get stuck or be dented. In addition, the SAW method was used to determine the best alternative solutions by considering several criteria and sub-criteria. Various efforts to reduce defects in the production process are expected to increase total product output, maintain production process stability, and improve efficiency and company profitability in the long term.

Keywords: defect, FTA, SAW, SQC



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



PENGENDALIAN KUALITAS DALAM UPAYA MEMINIMALISASI DEFECT PACKAGING PADA PROSES *FILLING LITHOS* 03 DI PT PERTAMINA LUBRICANTS

BHATARI ZAHRANI

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Manajemen Industri

**MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

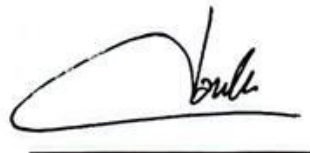
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Judul Proyek Akhir: Pengendalian Kualitas dalam Upaya Meminimalisasi *Defect Packaging* pada Proses *Filling Lithos* 03 di PT Pertamina Lubricants

Nama : Bhatari Zahrani
NIM : J0311211164

Disetujui oleh

Pembimbing:
Derry Dardanella, S.TP., M.Si.
NPI. 202103198401081001



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Annisa Kartinawati, S.T.P., M.T.
NPI. 201811198312152006

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171992031003




Tanggal Ujian: 3 Juni 2025

Tanggal Lulus:

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



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

PRAKATA

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan petunjuk-Nya kepada penulis sehingga Laporan Proyek Akhir yang berjudul “*Pengendalian Kualitas dalam Upaya Meminimalisasi Defect Packaging pada Proses Filling Lithos 03 di PT Pertamina Lubricants*” dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Dalam proses penyelesaian proposal proyek akhir ini, tidak terlepas dari banyak pihak yang telah memberikan bantuan, masukan, serta dukungan selama pelaksanaan maupun proses penulisan ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Derry Dardanella, *S.T.P., M.Si.* selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis dalam penyusunan Proyek Akhir.
2. Ibu Annisa Kartinawati, *S.T.P., M.T.* selaku Ketua Program Studi Manajemen Industri dan seluruh tim dosen Program Studi Manajemen Industri.
3. Bapak Muhammad Rifai selaku Pembimbing Lapangan di PT Pertamina Lubricants yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis selama kegiatan Magang Industri.
4. Rekan-rekan kerja *Quality Inspector* yang telah memberikan informasi dan masukan selama kegiatan Praktik Kerja Lapangan (*PKL*).
5. Orang tua yang senantiasa memberikan dukungan secara materi maupun nonmateri dan selalu mendoakan penulis.
6. Seluruh teman teman yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan motivasi, pertolongan, dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Proyek Akhir.
7. Rizqi Rizaldi A, yang dengan penuh dukungan dan semangatnya senantiasa menemani dan membantu penulis, baik dalam proses penulisan maupun menghadapi tantangan selama penyusunan Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih jauh dari kata sempurna karena adanya keterbatasan pengetahuan, kemampuan, dan waktu. Untuk itu, saran dan masukan yang membangun sangat diperlukan guna menyempurnakan laporan ini. Semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Bogor, Juni 2025

Bhatari Zahrani



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.4.1 Bagi Mahasiswa	3
1.4.2 Bagi Perguruan Tinggi	3
1.4.3 Bagi Perusahaan	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kualitas	4
2.2 Pengendalian Kualitas	4
2.2.1 Pengertian Pengendalian Kualitas	4
2.2.2 Ruang Lingkup Pengendalian Kualitas	5
2.2.3 Tujuan pengendalian kualitas	5
2.3 Produk <i>Defect</i>	5
2.3.1 Jenis Jenis Produk <i>Defect</i>	6
2.4 Statistical Quality Control (SQC)	6
2.4.1 Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>)	7
2.4.2 Lembar Periksa (<i>Check Sheet</i>)	7
2.4.3 Diagram Pareto	8
2.4.4 Peta kendali (<i>Control Chart</i>)	8
2.4.5 Scatter Diagram	8
2.5 <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA)	9
2.6 <i>Simple Additive Weighting</i>	9
2.7 5W + 1H	9
III METODE	11
3.1 Lokasi dan Waktu PKL	11
3.2 Teknik Pengumpulan Data	11
3.3 Analisis Data	11
3.3.1 Statistical Quality Control (SQC)	12
3.3.2 Fault Tree Analysis (FTA)	14
3.3.3 Simple Additive Weighting	15
3.3.4 Metode 5W+1H	16
3.4 Prosedur Kerja	17
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Gambaran Umum Perusahaan	18
4.1.1 Profil Perusahaan	18
4.1.2 Jenis Hasil Produksi	18
4.2 Pengendalian Kualitas Input, Process, Output	19
4.2.1 Pengendalian Kualitas <i>Input</i>	19



4.2.2	Pengendalian Kualitas <i>Process</i>	19
4.2.3	Pengendalian Kualitas <i>Output</i>	20
4.3	Penerapan Alat Pengendalian Kualitas	20
4.3.1	Diagram Alir	20
4.3.2	Lembar Periksa (<i>Check Sheet</i>)	22
4.3.3	Diagram Pareto	28
4.3.4	Scatter Diagram	29
4.3.5	<i>Control Chart</i>	32
4.4	Analisis dan Identifikasi Penyebab Akar Masalah	35
4.5	Analisis dan Alternatif Solusi	37
	SIMPULAN DAN SARAN	44
5.1	Simpulan	44
5.2	Saran	44
	DAFTAR PUSTAKA	45
	LAMPIRAN	47
	RIWAYAT HIDUP	55

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



DAFTAR TABEL

1	Tabel 5W+1H	10
2	Simbol-simbol pada <i>Fault Tree Analysis</i>	15
3	Lembar periksa jumlah produksi, jumlah cacat, dan persentase cacat	22
4	Data jenis-jenis <i>defect</i> pada FL-03	28
5	Data jumlah produksi dan jumlah cacat	30
6	Data <i>downtime</i> dan jumlah cacat	31
7	Data proporsi cacat, CL, UCL, dan LCL	35
8	Variabel skor untuk tiap alternatif solusi berdasarkan kriterianya	38
9	Matriks keputusan nilai untuk masing-masing alternatif solusi	38
10	Matriks normalisasi perbandingan nilai	38
11	Dampak risiko untuk tiap alternatif solusi	39
12	Matriks skor akhir	40
13	Identifikasi masalah berdasarkan 5W+1H	40

DAFTAR GAMBAR

1	Total <i>defect internal</i> FL-03 periode Januari-Juli 2024	2
2	Prosedur kerja	17
3	Jenis Hasil Produksi FL-03	19
4	Diagram alir proses produksi	21
5	Botol penyok <i>unscramble</i>	23
6	Botol basah/kotor	23
7	Botol terjepit <i>starwheel</i>	23
8	<i>Defect cutter handling</i>	24
9	Botol mulut meleleh	24
10	Botol bocor elemen	24
11	Botol terkena lem	25
12	Botol penyok robotic	25
13	Botol penyok <i>orienter</i>	25
14	Botol tidak ada <i>capper</i>	26
15	Botol foil tidak rapat	26
16	Botol <i>penyok slider</i>	26
17	Botol penyok <i>labelling</i>	27
18	Botol penyok <i>filling</i>	27
19	Botol penyok <i>palletizer</i>	27
20	Botol penyok <i>handling</i>	28
21	Diagram pareto defect FL-03	29
22	Diagram <i>scatter</i> jumlah produksi dan jumlah cacat	30
23	Diagram <i>scatter downtime</i> dan jumlah cacat	32
24	Control chart proporsi <i>defect</i> Januari-Juli	35
25	FTA <i>defect</i> botol penyok <i>unscramble</i>	36
26	Gambar bagian dan posisi <i>cradle</i> pada mesin <i>unscramble</i>	41
27	Gambar teknik proses produksi pada bagian <i>cradle</i> dan <i>funnel</i>	42



DAFTAR LAMPIRAN

1	<i>One Point Lesson</i>	49
2	<i>Daily checksheet mesin unscramble</i>	50
3	Jadwal pelaksanaan tugas akhir	51
4	Hasil kuesioner penentuan alternatif solusi	52

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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