



**ANALISIS PENGURANGAN LIMBAH DENGAN METODE
LEAN MANUFACTURING DI LABORATORIUM R&D
*FLAVOR***

LAPORAN SKRIPSI

DYAS EKO WIBOWO
UNIVERSITAS
41621110054
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



**ANALISIS PENGURANGAN LIMBAH DENGAN METODE
LEAN MANUFACTURING DI LABORATORIUM R&D
*FLAVOR***

LAPORAN SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
DYAS EKO WIBOWO
41621110054

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dyas Eko Wibowo
NIM : 41621110054
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Analisis Pengurangan Limbah dengan Metode *Lean Manufacturing* di Laboratorium *R&D Flavor*

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 29 Juli 2025



Dyas Eko Wibowo

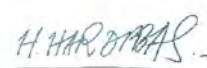
HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Dyas Eko Wibowo
NIM : 41621110054
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Analisis Pengurangan Limbah dengan Metode *Lean Manufacturing* di Laboratorium *R&D Flavor*

Telah berhasil di pertahankan pada siding di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana Strata 1 pada program studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan Oleh:

Pembimbing : Silvi Ariyanti, ST, M.Sc ()
NIDN : 01301007201
Penguji 1 : Humiras Hardi Purba, Dr, ST., MT ()
NIDN : 322027103
Penguji 2 : Resa Taruna Suhada, S.Si, MT ()
NIDN : 0428026801

Jakarta, 10 Juli 2025

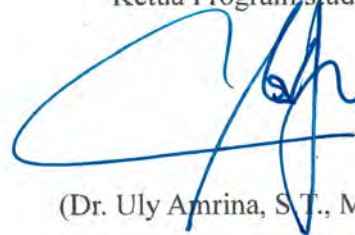
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Zulfa Fitri Ikatinasari, M.T.)

Ketua Program studi



(Dr. Uly Amrina, S.T., M.M.)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan Rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana Teknik Industri pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof Dr. Andi Ardiansyah, M. Eng selaku rektor Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Program Sarjana.
3. Ibu Dr. Uly Amrina, S.T,M.M., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
4. Ibu Silvi Ariyanti S.T,.M.Sc. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Humiras Hardi Purba M.T selaku Ketua Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
6. Bapak Resa Taruna S., Ssi,. MT. selaku Anggota Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
7. Bapak Muhammad Isa Lutfi, S.T,.. M.Sc. selaku Dosen Penguji Seminar Proposal atas koreksi dan arahan serta masukannya.
8. Kedua orang tua penulis, Sri Hartatik dan Budi Wibowo, yang selalu memberikan kasih sayang, doa dan juga nasihat kepada penulis

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan memberikan balasan segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 02 Juli 2025

Dyas Eko Wibowo



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dyas Eko Wibowo
NIM : 41621110054
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Analisis Pengurangan Limbah dengan Metode *Lean Manufacturing* di Laboratorium *R&D Flavor*

Demi Pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 29 Juli 2025


4CDB9AMX424147562
(Dyas Eko Wibowo)

ABSTRAK

Nama : Dyas Eko Wibowo
NIM : 41621110054
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Analisis Pengurangan Limbah dengan Metode *Lean Manufacturing* di Laboratorium *R&D Flavor*
Dosen Pembimbing : Silvi Ariyanti S.T.,M.Sc

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab utama pemborosan bahan kimia di laboratorium *R&D flavor* serta memberikan rekomendasi perbaikan berbasis metode *lean Manufacturing*. Metode yang digunakan meliputi *Value Stream Mapping (VSM)*, *Fishbone Diagram*, dan *5W1H* analisis untuk mengetahui titik pemborosan dan akar masalah. Berdasarkan hasil observasi, ditemukan tiga proses utama penyumbang limbah, yaitu proses pembuatan sampel, sampling produk dan proses inventori. Dari ketiga proses tersebut, proses inventori menjadi penyumbang terbesar limbah bahan kimia berbahaya (B3) karena *overstock* bahan *expired*. Penyebab utamanya adalah tidak adanya sistem pencatatan pemakaian bahan, tidak adanya klasifikasi bahan sesuai dengan frekuensi penggunaan, serta kebijakan pembelian yang tidak berdasarkan kebutuhan. Aktual. Rekomendasi yang diajukan adalah penerapan sistem digital *tracking* bahan, penyusunan SOP inventarisasi, negosiasi ulang minimum order dengan *supplier*, serta evaluasi berkala terhadap penggunaan bahan. Dengan penerapan perbaikan ini, laboratorium diharapkan mampu mengurangi limbah kimia secara signifikan, serta meningkatkan efisiensi kerja, dan mengurangi dampak lingkungan.

Kata kunci: *Lean Manufacturing*, *Value Stream Mapping*, Limbah kimia, *Inventory R&D Flavor*, *Fishbone diagram*, *5W1H* analisis.

ABSTRACT

Name : Dyas Eko Wibowo
NIM : 41621110054
Study Program : Industrial Engineering
Title Thesis : Waste Reduction Analysis with Lean Manufacturing Method in Flavor R&D Laboratory
Counsellor : Silvi Ariyanti S.T.,M.Sc

This study aims to identify the root causes of chemical waste in the flavor R&D laboratory and provide improvement recommendations using Lean Manufacturing methods. The methods applied include Value Stream Mapping (VSM), Fishbone Diagram, and 5W 1H analysis to determine waste points and core problems. Based on observations, three main processes contribute to the waste: sampel preparation, product sampling, and inventory. Among them, the inventory process generates the most hazardous chemical waste due to overstock and expired materials. The main causes include the absence of a daily usage tracking system, lack of material classification based on usage frequency, and procurement policies that are not aligned with actual needs. The proposed improvements include implementing a digital inventory tracking system, revising the standard operating procedures (SOP) for inventory control, renegotiating the minimum order quantity with suppliers, and conducting regular evaluations of material usage. With these improvements, the laboratory is expected to significantly reduce chemical waste, increase operational efficiency, and minimize environmental impact.

Keywords: Lean Manufacturing, Value Stream Mapping, Chemical Waste, Inventory, R&D Flavor, Fishbone Diagram, 5W 1H.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Konsep dan Teori	5
2.1.1 Konsep dasar lean Manufacturing.....	5
2.1.2 Waste	6
2.1.3 Value Stream Mapping	6
2.1.4 Root Cause Analyse.....	8
2.2 Penelitian Terdahulu.....	11
2.3 Kerangka Pemikiran.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Jenis Penelitian.....	16

3.2	Jenis data dan Informasi.....	16
3.2.1	Data Primer	16
3.2.2	Data Sekunder	16
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	17
3.4	Metode Pengolahan dan Analisis Data.....	17
3.5	Langkah-Langkah Penelitian	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		20
4.1	Pengumpulan Data	20
4.1.1	Proses Sampling Produk	20
4.1.2	Proses Pembuatan Sampel.....	22
4.1.3	Proses Inventori Material	23
4.1.4	Proses Pembuangan Limbah kimia	24
4.1.5	Data Stok Bahan Kimia.....	25
4.1.6	Wawancara dan Observasi	26
4.2	Pengolahan Data.....	26
4.2.1	<i>Current State Mapping</i>	26
4.2.2	<i>Fishbone Diagram</i>	28
4.2.3	5W 1H analisis	29
4.3	Hasil	31
4.3.1	<i>Value Stream Mapping</i>	31
4.3.2	<i>Fishbone Diagram</i>	31
4.3.3	5 W 1 H analisis	32
4.3.4	Rekomendasi Perbaikan	32
4.3.5	<i>Future Stream Mapping</i>	35
4.4	Pembahasan.....	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		38
5.1	Kesimpulan	38
5.2	Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....		40
LAMPIRAN.....		42

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	11
Tabel 4. 1 Jumlah Formulasi	23
Tabel 4. 2 Data Jumlah Limbah	25
Tabel 4. 3 Contoh Limbah Bahan Kimia	25
Tabel 4. 4 5W 1H Analisis	29



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data limbah kimia	2
Gambar 2. 1 Contoh <i>Current State Map</i>	8
Gambar 2. 2 Kerangka Pemikiran	15
Gambar 3. 1 Langkah Pemikiran	18
Gambar 4. 1 Sampling Proses	20
Gambar 4. 2 Pembuatan sampel.....	22
Gambar 4. 3 Proses <i>Inventory</i>	23
Gambar 4. 4 Proses Pembuangan Limbah	24
Gambar 4. 5 <i>Current State Map</i>	26
Gambar 4. 6 <i>Fishbone Diagram</i>	28
Gambar 4. 7 <i>Future State Map</i>	36



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Data Pemakaian Harian.....	42
Lampiran 2. Form Data Pemakaian Bulanan	42
Lampiran 3. Form Order material	42

