



**OPTIMASI *DRY HOUSE* DENGAN PENDEKATAN *LEAN SIX SIGMA*
UNTUK MENGURANGI PERTUMBUHAN JAMUR PADA BIJI KOPI
(STUDI KASUS: PT. KOPI RAWDEE RAWAGUEDE)**

SKRIPSI

RAYHAN RADINOOR AKBAR

2110312081

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI

2025



**OPTIMASI *DRY HOUSE* DENGAN PENDEKATAN *LEAN SIX SIGMA* UNTUK
MENGURANGI PERTUMBUHAN JAMUR PADA BIJI KOPI (STUDI KASUS:
PT. KOPI RAWDEE RAWAGUEDE)**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik**

**RAYHAN RADINOOR AKBAR
2110312081**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
2025**

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Rayhan Radinoor Akbar

NIM : 2110312081

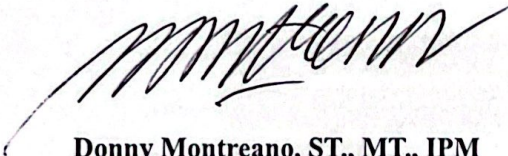
Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : OPTIMASI *DRY HOUSE* DENGAN PENDEKATAN *LEAN SIX SIGMA* UNTUK MENGURANGI PERTUMBUHAN JAMUR PADA BIJI KOPI (STUDI KASUS: PT. KOPI RAWDEE RAWAGUEDE)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM
Penguji Utama



Donny Montreano, ST., MT., IPM
Penguji I



Santika Sari, S.T., M.T
Penguji II




Dr. Eng. Ir. Teguh Firmansyah,
S.T., M.T., IPM
Dekan Fakultas Teknik



Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM
Koordinator Program Studi Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 12 Desember 2025

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

OPTIMASI DRY HOUSE DENGAN PENDEKATAN LEAN SIX SIGMA UNTUK MENGURANGI PERTUMBUHAN JAMUR PADA BIJI KOPI (STUDI KASUS: PT. KOPI RAWDEE RAWAGUEDE)

Disusun oleh:

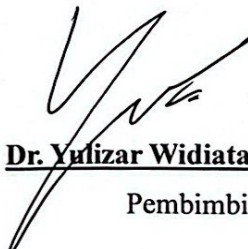
Rayhan Radinoor Akbar

2110312081

Menyetujui,



Santika Sari, ST., MT
Pembimbing 1



Dr. Yulizar Widiatama, M. Eng
Pembimbing 2

Mengetahui,



Nur Fajriah, ST, MT, IPM
Ketua Program Studi S1 Teknik Industri

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini merupakan hasil karya penulis dan semua sumber yang telah dikutip telah saya nyatakan benar adanya.

Nama : Rayhan Radinoor Akbar

Nim : 2110312081

Program Studi : S1 Teknik Industri

Jika kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 12 November 2025

Yang menyatakan,



10000
METERAL
TEMPEL
A4BANX134297050

Rayhan Radinoor Akbar

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rayhan Radinoor Akbar

NIM : 2110312081

Program Studi : S1 Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non Exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

OPTIMASI *DRY HOUSE* DENGAN PENDEKATAN *LEAN SIX SIGMA* UNTUK MENGURANGI PERTUMBUHAN JAMUR PADA BIJI KOPI (STUDI KASUS: PT. KOPI RAWDEE RAWAGUEDE)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta berhak menyimpan, menngalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi/PKL saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di Jakarta

Pada tanggal : 12 November 2025

Yang menyatakan,



Rayhan Radinoor Akbar

OPTIMASI *DRY HOUSE* DENGAN PENDEKATAN *LEAN SIX SIGMA* UNTUK MENGURANGI PERTUMBUHAN JAMUR PADA BIJI KOPI (STUDI KASUS: PT. KOPI RAWDEE RAWAGUEDE)

Rayhan Radinoor Akbar

ABSTRAK

Proses pengeringan biji kopi merupakan tahap krusial dalam pascapanen yang sangat mempengaruhi kualitas akhir produk. PT. Kopi Rawdee Rawageude masih menghadapi permasalahan berupa tingginya tingkat cacat biji kopi akibat pertumbuhan jamur serta lamanya waktu pengeringan, yang menyebabkan penurunan mutu dan efisiensi produksi. Permasalahan tersebut terjadi karena sistem *Dry House* yang digunakan belum dilengkapi alat pengendali suhu dan kelembapan otomatis, sehingga proses pengeringan tidak stabil dan tidak seragam. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan kinerja *Dry House* dalam mengurangi pertumbuhan jamur dan cacat biji kopi menggunakan pendekatan *Lean Six Sigma*. Metode penelitian mengikuti tahapan *DMAIC* (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) dengan pengumpulan data melalui observasi langsung, wawancara, dan data produksi perusahaan. Pada tahap *Define*, digunakan *Fishbone Diagram* dan *Pareto Chart* untuk mengidentifikasi jenis cacat utama yaitu biji berjamur, kopong, dan pecah. Tahap *Measure* dilakukan dengan perhitungan *DPMO* (*Defects Per Million Opportunities*) dan *P-Chart* untuk mengukur tingkat kualitas proses. Tahap *Analyze* menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis* (*FMEA*) untuk menentukan prioritas perbaikan berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (*RPN*), serta *Design of Experiment* (*DOE*) untuk menemukan kombinasi suhu, kelembapan, dan waktu pengeringan yang optimal. Hasil analisis menunjukkan nilai rata-rata *DPMO* sebesar 20.000 dengan level sigma 3,55, yang berarti proses pengeringan masih berada pada kategori *average quality*. Jenis cacat dengan nilai *RPN* tertinggi adalah biji berjamur (*RPN* = 1184), diikuti oleh kopong (*RPN* = 714) dan pecah (*RPN* = 622). Berdasarkan hasil eksperimen, kondisi pengeringan optimal diperoleh pada suhu 40–50°C, kelembapan 50%, dan durasi 10 hari. Tahap *Improve* menghasilkan rancangan sistem *Dry House* otomatis berbasis sensor suhu–kelembapan (*DHT22*), exhaust fan konveksi paksa, dan *smart plug Wi-Fi* untuk pengendalian otomatis. Implementasi sistem ini berhasil menurunkan waktu pengeringan dari 14 hari menjadi 10 hari (efisiensi waktu 28,6%), menurunkan tingkat cacat hingga ±60%, serta meningkatkan level sigma menjadi 4,05. Tahap *Control* dilakukan dengan penyusunan SOP baru, pelatihan operator, dan monitoring berkala agar hasil perbaikan dapat dipertahankan. Secara keseluruhan, penerapan pendekatan *Lean Six Sigma* terbukti efektif dalam mengoptimalkan sistem *Dry House*, meningkatkan efisiensi proses, serta menjaga stabilitas mutu biji kopi di PT. Kopi Rawdee Rawageude.

Kata kunci: *Lean Six Sigma, Dry House, Biji Kopi, FMEA, DMAIC, DPMO*

OPTIMIZATION OF DRY HOUSE USING LEAN SIX SIGMA APPROACH TO REDUCE MOLD GROWTH ON COFFEE BEANS (CASE STUDY: PT. KOPI RAWDEE RAWAGEUDE)

Rayhan Radinoor Akbar

ABSTRACT

The coffee bean drying process is a crucial post-harvest stage that significantly affects the final quality of the product. PT. Kopi Rawdee Rawageude still faces problems such as a high rate of defective coffee beans caused by mold growth and long drying time, which lead to decreased product quality and production efficiency. These issues occur because the existing Dry House system is not yet equipped with an automatic temperature and humidity control device, resulting in unstable and non-uniform drying conditions. This research aims to optimize the performance of the Dry House in reducing mold growth and coffee bean defects using the Lean Six Sigma approach. The research method follows the DMAIC stages (Define, Measure, Analyze, Improve, Control), with data collected through direct observation, interviews, and company production records. In the Define stage, a Fishbone Diagram and Pareto Chart were used to identify the main defect types, namely moldy beans, hollow beans, and broken beans. The Measure stage was carried out by calculating DPMO (Defects Per Million Opportunities) and creating a P-Chart to measure process quality levels. The Analyze stage employed Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) to determine improvement priorities based on the Risk Priority Number (RPN) values, as well as Design of Experiment (DOE) to identify the optimal combination of temperature, humidity, and drying duration. The analysis results show that the average DPMO value is 20,000 with a sigma level of 3.55, indicating that the drying process is still in the average quality category. The defect with the highest RPN value was moldy beans (RPN = 1184), followed by hollow beans (RPN = 714) and broken beans (RPN = 622). Based on the experimental results, the optimal drying condition was achieved at a temperature of 40–50°C, humidity of 50%, and duration of 10 days. The Improve stage resulted in the design of an automatic Dry House system equipped with a temperature–humidity sensor (DHT22), forced-convection exhaust fan, and Wi-Fi-based smart plug for automatic control. Implementation of this system successfully reduced the drying time from 14 days to 10 days (time efficiency of 28.6%), decreased the defect rate by approximately 60%, and improved the sigma level to 4.05. The Control stage involved the establishment of a new Standard Operating Procedure (SOP), operator training, and periodic monitoring to ensure that the improvements could be sustained. Overall, the application of the Lean Six Sigma approach has proven effective in optimizing the Dry House system, enhancing process efficiency, and maintaining the stability of coffee bean quality at PT. Kopi Rawdee Rawageude.

Keywords: Lean Six Sigma, Dry House, Coffee Beans, FMEA, DMAIC, DPMO

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr, Wb. Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang judul "*OPTIMASI DRY HOUSE DENGAN PENDEKATAN LEAN SIX SIGMA UNTUK MENGURANGI PERTUMBUHAN JAMUR PADA BIJI KOPI (STUDI KASUS: PT. KOPI RAWDEE RAWAGUEDE)*" dengan baik dan dapat selesai tepat waktu. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari banyak bantuan, dukungan, serta bimbingan dari beberapa pihak, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan lancar. Maka dari itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang memberikan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat diberikan kesehatan dan kelancaran dalam pengerjaan skripsi ini.
2. Keluarga penulis yaitu ayah, mama, iki dan khansa yang telah memberikan dukungan moril dan materil.
3. Ibu Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM. selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri, yang telah memberikan arahan dan motivasi kepada penulis.
4. Ibu Santika Sari, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing 1 Skripsi saya yang telah sabar membimbing dan memberikan arahan sehingga penelitian ini selesai dengan baik dan tepat waktu.
5. Bapak Yulizar Widiatama, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing 2 saya yang telah memberikan nasihat dengan tujuan menyempurnakan penulisan dari skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu dosen Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis kedepannya.
7. Fanny Salsata yang sudah banyak membantu untuk support selama ini, baik support secara kehadiran, motivasi, dan juga teknis. Terima kasih banyak Fanny.
8. Terima kasih juga untuk Aditya Danuarta, M.Rizki Praja Prasetyo, Andhika Dimas Pramudya, Batara Kresna, dan Boskin yang telah memberikan banyak support selama masa perkuliahan.
9. Teman teman Monilan yaitu Dane, Dana, Shandy, Dapuy, Audry, dan Ebot selaku teman seperjuangan penulis selama masa perkuliahan.

10. Seluruh teman teman mahasiswa Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Angkatan 2021 yang telah memberikan dukungan semangat serta menjadi saksi perkembangan penulis sejak semester awal hingga penyusunan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat berbagai kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak guna meningkatkan kualitas penelitian ini dan penelitian di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi yang positif bagi perkembangan Teknik Industri.

Jakarta, November 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	I
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	II
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	III
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	IV
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	V
ABSTRAK	VI
KATA PENGANTAR	VIII
DAFTAR ISI	X
DAFTAR GAMBAR	XII
DAFTAR TABEL	XIII
DAFTAR LAMPIRAN.....	XIV
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	6
1.3 TUJUAN.....	7
1.4 MANFAAT PENELITIAN.....	7
1.5 BATASAN MASALAH	8
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 PENELITIAN TERDAHULU	10
2.2 LANDASAN TEORI.....	14
2.2.1 <i>Alur Produksi Pasca Panen Biji Kopi</i>	14
2.2.2 <i>Jamur Biji Kopi</i>	15
2.2.3 <i>Proses Pengeringan Biji Kopi</i>	17
2.2.4 <i>Dry House</i>	18
2.2.5 <i>7 Waste</i>	20
2.2.6 <i>Lean Manufacture</i>	22
2.2.7 <i>Six Sigma</i>	25
2.2.8 <i>Diagram Control P-Chart</i>	34
2.2.9 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	34
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	38
3.1 TAHAP PERSIAPAN	38
3.2 TAHAP PENGUMPULAN DATA	39
3.2.1 <i>Tipe Data</i>	39
3.2.2 <i>Sumber Data</i>	40
3.3 TAHAP PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA.....	40
3.3.1 <i>Tahap Pengolahan Data</i>	40
3.3.2 <i>Tahap Analisis Data</i>	42
3.4 FLOWCHART PENELITIAN.....	43
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.3 HASIL OBSERVASI DAN WAWANCARA	44

4.2	PENGOLAHAN DATA.....	44
4.2.1	<i>Analisis Value Stream Mapping</i>	45
4.2.2	<i>Analisis DMAIC</i>	50
4.3	IMPLEMENTASI PERBAIKAN SISTEM DRYHOUSE	77
4.3.1	<i>Rincian Dan Implementasi</i>	77
4.3.2	<i>Visualisasi Implementasi Perbaikan</i>	78
4.3.3	<i>Implementasi</i>	79
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		84
5.1	KESIMPULAN	84
5.2	SARAN	85
5.2.1	<i>Untuk Perusahaan</i>	85
5.2.2	<i>Untuk Peneliti Selanjutnya</i>	85
DAFTAR PUSTAKA		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Produksi Kopi Dunia Tahun 2022	1
Gambar 2. 1	Alur Produksi Biji Kopi	14
Gambar 2. 2	Rak Biji kopi	17
Gambar 2. 3	Dryhouse	18
Gambar 2. 4	Current State Mapping	23
Gambar 2. 5	Future State Mapping	24
Gambar 2. 6	Fishbone Diagram	26
Gambar 2. 7	Pareto Diagram	27
Gambar 2. 8	Kontrol Suhu Udara	31
Gambar 2. 9	Exhaust Fan	32
Gambar 2. 10	Smart Plug	33
Gambar 3. 1	Flowchart Penelitian	43
Gambar 4. 1	Current State Mapping Dryhouse	46
Gambar 4. 2	Current State Mapping	49
Gambar 4. 3	Fishbone Diagram	51
Gambar 4. 4	Pareto Diagram	56
Gambar 4. 5	Perhitungan P-Chart	59
Gambar 4. 6	Grafik P-Chart	60
Gambar 4. 7	Kontrol Suhu Udara	67
Gambar 4. 8	Exhaust Fan	68
Gambar 4. 9	Wireless Smart Plug	70
Gambar 4. 10	Future State Mapping Dryhouse	72
Gambar 4. 11	Future State Mapping	74
Gambar 4. 12	Layout Kebun Kopi	78
Gambar 4. 13	Dryhouse sebelum perbaikan	78
Gambar 4. 14	Jalur udara keluar dryhouse	79
Gambar 4. 15	Jalur udara masuk dryhouse	79

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1	Data produksi Biji Kopi Tahun 2024	2
Tabel 2. 1	Penelitian Terdahulu.....	10
Tabel 2. 2	Perbedaan jurnal penelitian terdahulu	13
Tabel 2. 3	Design Of Experiment	30
Tabel 4. 1	Data Produksi 2024	44
Tabel 4. 2	Proses Current State Mapping	45
Tabel 4. 3	Data Produksi bulan juni 2024	45
Tabel 4. 4	Penjabaran VA dan NVA Current State Mapping.....	47
Tabel 4. 5	Total Current State Mapping	49
Tabel 4. 6	Jenis Cacat	54
Tabel 4. 7	Sample perhitungan estimasi kadar air	55
Tabel 4. 8	Presentase kadar air	55
Tabel 4. 9	Frekuensi dan Kumulatif Pareto	57
Tabel 4. 10	Data Perhitungan DPMO	61
Tabel 4. 11	Data Produksi	62
Tabel 4. 12	Data Perhitungan RPN.....	63
Tabel 4. 13	Data Design Of Experiment	65
Tabel 4. 14	Data Improvement Design Of Experiment	71
Tabel 4. 15	Data Produksi juni 2024	72
Tabel 4. 16	Future State Mapping	73
Tabel 4. 17	Penjabaran VA dan NVA Future State Mapping	73
Tabel 4. 18	Perhitungan VA Future State Mapping	74
Tabel 4. 19	Rincian Implementasi	77
Tabel 4. 20	Tabel Proyeksi Dampak.....	80
Tabel 4. 21	Perbandingan Data Produksi	82
Tabel 4. 22	Tabel Perbandingan VSM	82

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Dryhouse Kebun Kopi Rawdee	92
LAMPIRAN 2. Layout DryHouse Kopi Rawdee	93
LAMPIRAN 3. Perkebunan Kopi Rawdee	94
LAMPIRAN 4. Proses Panen Biji Kopi.....	95
LAMPIRAN 5. Data Produksi Juni – Nov 2024.....	96
LAMPIRAN 6. Data Produksi May – Juli 2025	96