

IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB DAN STRATEGI PENGENDALIAN *FOOD LOSS* AKIBAT CACAT FISIK MI DENGAN PENDEKATAN SIX SIGMA DI PT XYZ

FINANDA NURUL FITRI ISNAENI



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

- 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.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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 SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Identifikasi Faktor Penyebab dan Strategi Pengendalian *Food Loss* akibat Cacat Fisik Mi dengan Pendekatan *Six Sigma* di PT XYZ” 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 skripsi ini.

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

Bogor, Mei 2026

Finanda Nurul Fitri Isnaeni
F2401221024



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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

FINANDA NURUL FITRI ISNAENI. Identifikasi Faktor Penyebab dan Strategi Pengendalian *Food Loss* akibat Cacat Fisik Mi dengan Pendekatan *Six Sigma* di PT XYZ. Dibimbing oleh PUSPO EDI GIRIWONO.

Konsistensi mutu mi blok berdampak pada efisiensi produksi PT XYZ karena penolakan produk cacat memicu pemborosan material (*food loss*). Penelitian ini mengevaluasi kapabilitas proses, mengidentifikasi penyebab dominan, dan merumuskan strategi pengendalian menggunakan Six Sigma berkerangka *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control* (DMAIC). Kapabilitas proses terukur pada 4,11 Sigma dengan *yield* 98,64%. Meskipun kinerja tersebut tergolong baik, akumulasi pemborosan masih terjadi dengan dominasi kategori Hancur Halus (HH) dan Cacat Kotor (CK). Kategori HH dipicu prosedur *clearing line* yang menyisakan rontokan pada *dead zone* celah conveyor dan praktik penanganan kemacetan secara manual. Solusi yang diusulkan berupa modifikasi *baffle plate* $\geq 45^\circ$ dan penggunaan *guide tool* silikon. Sementara itu, kategori CK diakibatkan subjektivitas pengaturan parameter kecepatan mesin serta belum terstandarisasinya pelaksanaan prosedur pembersihan awal (*flushing*). Oleh karena itu, diusulkan penerapan indikator *Visual Management* RPM dan standarisasi toleransi *startup*. Keberlanjutan perbaikan dikendalikan melalui SOP, instruksi kerja, dan lembar pengawasan harian.

Kata kunci: *food loss*, kapabilitas proses, mi instan, pengendalian mutu, *Six Sigma*

ABSTRACT

FINANDA NURUL FITRI ISNAENI. Identification of Causal Factors and Control Strategies for Food Loss due to Noodle Physical Defects Using the Six Sigma Approach at PT XYZ. Supervised by PUSPO EDI GIRIWONO.

The quality consistency of noodle blocks significantly affects production efficiency at PT XYZ, as the rejection of defective products contributes to material loss (*food loss*). This study evaluates process capability, identifies dominant causes, and formulates control strategies using the Six Sigma Define, Measure, Analyze, Improve, and Control (DMAIC) framework. The process capability was measured at 4.11 Sigma with a yield of 98.64%. Despite this relatively good performance, material loss still occurred, predominantly in the Fine Crushed (HH) and Gross Defect (CK) categories. The HH category was associated with line-clearing procedures that left residue within conveyor dead zones, as well as manual product handling during conveyor jams. Proposed improvements included modifying the baffle plate to an inclination angle of $\geq 45^\circ$ and utilizing silicone guide tools. Meanwhile, the CK category was attributed to subjectivity in machine speed parameter settings and the lack of standardized flushing procedures. Therefore, the implementation of RPM Visual Management indicators and the standardization of startup tolerances were proposed. The sustainability of the improvements is controlled through SOPs, work instructions, and daily monitoring sheets.

Keywords: food loss, instant noodle, process capability, quality control, Six Sigma

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026¹
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.



**IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB DAN STRATEGI
PENGENDALIAN *FOOD LOSS* AKIBAT CACAT FISIK MI
DENGAN PENDEKATAN SIX SIGMA DI PT XYZ**

FINANDA NURUL FITRI ISNAENI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi Pangan

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Prof. Dr. Ir. Feri Kusnandar, M.Sc.

2. Dr. Karsi Ambarwati, S.Gz., M.Si.



- 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 Skripsi : Identifikasi Faktor Penyebab dan Strategi Pengendalian *Food Loss* akibat Cacat Fisik Mi dengan Pendekatan *Six Sigma* di PT XYZ

Nama : Finanda Nurul Fitri Isnaeni
NIM : F2401221024

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Puspo Edi Giriwono, S.T.P., M. Agr.
NIP. 19800310 200501 1 000

Diketahui oleh

Ketua Program Studi Teknologi Pangan:

Dr. Ing. Dase Hunaefi, S.T.P., M.Food.St.
NIP. 19791208 200501 1 003

Tanggal Ujian: 29 Mei 2026

Tanggal Lulus: 17 Juni 2026

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2025 sampai bulan Februari 2026 ini ialah Jaminan Mutu Pangan, dengan judul “Identifikasi Faktor Penyebab dan Strategi Pengendalian *Food Loss* akibat Cacat Fisik Mi dengan Pendekatan *Six Sigma* di PT XYZ”.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari keterlibatan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat, ucapan terima kasih dan penghargaan penulis sampaikan kepada:

1. Dr. Puspo Edi Giriwono, S.T.P., M.Agr., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat berarti dalam setiap proses penyusunan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Ir. Feri Kusnandar, M.Sc. dan Dr. Karsi Ambarwati, S.Gz., M.Si. selaku dosen penguji, atas segala kritik, saran, dan masukan berharga demi penyempurnaan skripsi ini.
3. Ibu Antika Andriani dan Bapak Suwandi selaku orang tua tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, doa, pengorbanan, dan kehangatan kepada penulis. Terima kasih karena selalu menjadi tempat penulis pulang dan berteduh di setiap proses kehidupan. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Firda, Farissa, dan Fadhlan selaku saudara penulis, yang selalu memberikan semangat dan berjuang bersama dalam setiap proses yang penulis lalui.
4. PT XYZ, atas kesempatan magang dan penelitian yang diberikan. Secara khusus, terima kasih kepada Bapak Judi, Bapak Andriyansah, Bapak Bambang, dan Bapak Dery atas bimbingan dan ilmunya. Kepada tim QC (Pak Edwin, Pak Idris, Pak Nanang, Kak Apri, Kak Misbah, Kak Barkah) atas bantuan dan keikhlasan berbagi pengalamannya. Serta kepada Gadis, rekan seperjuangan magang yang selalu mendukung penulis.
5. Najla, Fauziyah, dan Elisa selaku sahabat penulis yang selalu hadir dengan ketulusan, perhatian, dan dukungan yang tidak pernah kurang. Terima kasih karena telah menjadi tempat penulis berbagi cerita dan menemani penulis melalui berbagai proses selama penyusunan skripsi ini.
6. Teman-teman Paralel K3 59 dan Eaternal 59 yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan perkuliahan penulis. Terima kasih telah menggoreskan warna, tawa, dan kenangan tak terlupakan selama perjalanan masa perkuliahan ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Mei 2026

Finanda Nurul Fitri Isnaeni



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR SINGKATAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Mi Instan	4
2.2 Proses Produksi Mi Instan dan Titik Kritis Kualitas	5
2.2.1 Persiapan Bahan Baku	6
2.2.2 Pembuatan Larutan Alkali	6
2.2.3 Pencampuran (<i>Mixing</i>)	6
2.2.4 Pembentukan Lembaran (<i>Sheeting</i>)	6
2.2.5 Pemotongan Untaian (<i>Slitting</i>)	7
2.2.6 Pengukusan (<i>Steaming</i>)	7
2.2.7 Pemotongan dan Pelipatan (<i>Cutting & Folding</i>)	7
2.2.8 Penggorengan (<i>Frying</i>)	7
2.2.9 Pendinginan (<i>Cooling</i>)	8
2.2.10 Pengemasan (<i>Packing</i>)	8
2.2.11 Pengartonan (<i>Cartoning</i>)	8
2.3 <i>Food Loss</i> dalam Industri Pangan	8
2.4 Mekanisme Kegagalan Fisik pada Mi Blok	9
2.4.1 Kerapuhan Inheren (<i>Inherent Brittleness</i>)	9
2.4.2 Stres Termal dan Retakan Mikro	10
2.4.3 Fraktur akibat Guncangan Mekanis	10
2.5 Pengendalian Mutu dan Konsep <i>Six Sigma</i>	10
2.5.1 Tahap <i>Define</i>	10
2.5.2 Tahap <i>Measure</i>	11
2.5.3 Tahap <i>Analyze</i>	11
2.5.4 Tahap <i>Improve</i>	12
2.5.5 Tahap <i>Control</i>	12
III METODE	13
3.1 Waktu dan Tempat	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Prosedur Kerja	13

3.4	Teknik Pengumpulan Data	14
3.4.1	Pengumpulan Data Kuantitatif	14
3.4.2	Pengumpulan Data Kualitatif	15
3.4.3	Pengumpulan Data Penunjang	15
3.5	Analisis Data	16
3.5.1	<i>Define</i> (Pendefinisian)	16
3.5.2	<i>Measure</i> (Pengukuran)	16
3.5.3	<i>Analyze</i> (Analisis)	19
3.5.4	<i>Improve</i> (Perbaikan)	19
3.5.5	<i>Control</i> (Pengendalian)	20
IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1	Identifikasi Masalah (<i>Define</i>)	21
4.1.1	Identifikasi Permasalahan dan Spesifikasi Produk	21
4.1.2	Pemetaan Diagram SIPOC	22
4.1.3	Identifikasi Karakteristik Kualitas Kritis (<i>Critical to Quality</i>)	24
4.2	Pengukuran Kinerja Proses (<i>Measure</i>)	25
4.2.1	Evaluasi Kinerja Awal dan Stabilitas Proses Menggunakan Peta Kendali I-MR	26
4.2.2	Perhitungan Kinerja Dasar (<i>Baseline Performance</i>) dalam Skala <i>Six Sigma</i>	27
4.3	Analisis Akar Penyebab (<i>Analyze</i>)	28
4.3.1	Identifikasi Jenis Cacat Dominan Menggunakan Diagram Pareto	29
4.3.2	Stratifikasi Cacat Berdasarkan Area Pengamatan	30
4.3.3	Stratifikasi Cacat Berdasarkan Waktu Pengamatan	33
4.3.4	Analisis Akar Penyebab Menggunakan Diagram Ishikawa	37
4.4	Rencana Perbaikan (<i>Improve</i>)	45
4.4.1	Usulan Perbaikan untuk Reduksi <i>Scrap</i> Hancur Halus (HH)	45
4.4.2	Usulan Perbaikan untuk Reduksi <i>Scrap</i> Cacat Kotor (CK)	49
4.5	Rencana Pengendalian (<i>Control</i>)	54
4.5.1	Pengendalian Fase Penyalaan Awal Mesin (<i>Startup</i>)	57
4.5.2	Pengendalian Area Transisi dan Pengemasan	57
4.5.3	Pengendalian Mutu Material dan Evaluasi Stabilitas Proses	59
V	SIMPULAN DAN SARAN	61
5.1	Simpulan	61
5.2	Saran	61
	DAFTAR PUSTAKA	62
	LAMPIRAN	67
	RIWAYAT HIDUP	92

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

1	Syarat mutu mi instan berdasarkan SNI 3551:2018	4
2	Standar level sigma	19
3	Identifikasi kesenjangan mutu berdasarkan <i>Voice of Customer</i> internal	22
4	Karakteristik <i>Critical to Quality</i> (CTQ) mi instan Lini X	25
5	Rekapitulasi perhitungan kinerja dasar (<i>baseline performance</i>)	28
6	Distribusi frekuensi jenis cacat pada produk Varian Y di Lini X	29
7	Distribusi massa hancur halus (HH) per area pengamatan	30
8	Distribusi massa cacat kotor (CK) per area pengamatan	32
9	Distribusi massa cacat hancur halus (HH) per interval pengamatan	34
10	Penilaian prioritas faktor penyebab cacat hancur halus (HH)	38
11	Penilaian prioritas faktor penyebab cacat kotor (CK)	42
12	Usulan perbaikan Hancur Halus (HH) dengan pendekatan 5W+1H	46
13	Usulan perbaikan cacat kotor (CK) dengan pendekatan 5W+1H	50
14	Rencana pengendalian (<i>Control Plan</i>) reduksi cacat produk	55

DAFTAR GAMBAR

15	Diagram alir proses produksi mi instan	5
16	Diagram alir prosedur penelitian	14
17	Diagram alir pengumpulan data penelitian	16
18	Diagram SIPOC produksi mi instan Varian Y pada Lini X	23
19	Dokumentasi visual kategori <i>scrap</i> fisik: (a) hancur patah, (b) hancur halus, dan (c) cacat kotor	24
20	Peta kendali I-MR massa <i>scrap</i> Varian Y Lini X	26
21	Diagram pareto jenis cacat produk Varian Y di Lini X	29
22	Diagram batang distribusi hancur halus (HH) per area pengamatan	31
23	Diagram batang distribusi cacat kotor (CK) per area pengamatan	33
24	Grafik garis distribusi hancur halus (HH) interval waktu pengamatan	34
25	Grafik garis distribusi cacat kotor (CK) per interval waktu pengamatan	36
26	Diagram <i>fishbone</i> faktor penyebab <i>scrap</i> hancur halus (HH)	39
27	Diagram <i>fishbone</i> faktor penyebab <i>scrap</i> cacat kotor (CK)	43
28	Ilustrasi <i>baffle plate</i> pada area konveyor: (a) sebelum modifikasi (b) sesudah modifikasi	49
29	Label indikator batas toleransi RPM mesin <i>packing</i> : (a) mesin <i>packing</i> 1 dan 2, (b) mesin <i>packing</i> 3	52
30	<i>Logbook flushing</i> dan <i>scrap</i> awal	57
31	<i>Checksheets</i> harian kecepatan mesin <i>packing</i>	58
32	<i>Checklist</i> kesiapan jalur produksi	59

DAFTAR LAMPIRAN

1	Form pengecekan <i>scrap noodle block</i>	67
2	Form <i>Non-Conformance Report</i> (NCR)	69
3	Rekapitulasi massa <i>scrap</i> fisik per <i>shift</i> di Lini X	70
4	Rincian perhitungan kinerja dasar (<i>baseline performance</i>)	71
5	Rekapitulasi total produksi mi instan Varian Y Lini X	72
6	Contoh perhitungan dan rekapitulasi peta kendali I-MR	73
7	<i>Logbook</i> kejadian operasional Lini X periode November-Desember 2025	75
8	Data rata-rata berat mi blok Varian Y selama periode pengamatan	86
9	Tabel konversi DPMO ke nilai Sigma berdasarkan konsep Motorola	87
10	Operasional Prosedur (SOP) <i>flushing</i> dan penanganan <i>startup</i> mesin	90
11	Instruksi Kerja (IK) penanganan transisi dan RPM mesin <i>packing</i>	91

DAFTAR SINGKATAN

4M	: <i>Man, Machine, Method, Material</i>
5W+1H	: <i>What, Why, Where, When, Who, How</i>
CK	: Cacat Kotor
CL	: <i>Center Line</i>
CoA	: <i>Certificate of Analysis</i>
CoF	: <i>Coefficient of Friction</i>
CTQ	: <i>Critical to Quality</i>
DMAIC	: <i>Define, Measure, Analyze, Improve, Control</i>
DPMO	: <i>Defects Per Million Opportunities</i>
EHEDG	: <i>European Hygienic Engineering & Design Group</i>
FAO	: <i>Food and Agriculture Organization</i>
FLW	: <i>Food Loss and Waste</i>
HH	: Hancur Halus
HMI	: <i>Human Machine Interface</i>
HP	: Hancur Patah
IK	: Instruksi Kerja
I-MR	: <i>Individual-Moving Range</i>
LCL	: <i>Lower Control Limit</i>
NCR	: <i>Non-Conformance Report</i>
PTFE	: <i>Polytetrafluoroethylene</i>
RPM	: <i>Revolutions Per Minute</i>
SIPOC	: <i>Supplier, Input, Process, Output, Customer</i>
SNI	: Standar Nasional Indonesia
SOP	: Standar Operasional Prosedur
UCL	: <i>Upper Control Limit</i>
UNEP	: <i>United Nations Environment Programme</i>
VoC	: <i>Voice of Customer</i>
WINA	: <i>World Instant Noodles Association</i>

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.