

- 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.

IDENTIFIKASI FAKTOR HIGIENE PENYEBAB *OUT OF SPECIFICATION* CEMARAN *ENTEROBACTERIACEAE* DAN STRATEGI PERBAIKAN MUTU PRODUK *SWEET SAUCE*

SYIFA NASYWA HANDAYANI



**SUPERVISOR JAMINAN MUTU PANGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Identifikasi Faktor Higiene sebagai Penyebab *Out of Specification* Cemaran *Enterobacteriaceae* dan Strategi Perbaikan Mutu Produk *Sweet Sauce*” 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 akhir ini.

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

Bogor, Juli 2026
Syifa Nasywa Handayani
J0405221108

ABSTRAK

SYIFA NASYWA HANDAYANI. Identifikasi Faktor Higiene Penyebab *Out of Specification* Cemarkan *Enterobacteriaceae* dan Strategi Perbaikan Mutu Produk *Sweet Sauce* (*Identification of hygiene Factors as Causes Out of Specification Enterobacteriaceae Contamination and Quality Improvement Strategies for Sweet Sauce Products*). Dibimbing oleh MADE GAYATRI ANGGARKASIH, S.TP., M.Si.

Industri pangan memiliki keterikatan terhadap keamanan produk yang dihasilkan yang disebut dengan keamanan pangan, dengan keterikatan tersebut industri pangan diwajibkan menghasilkan produk yang tidak hanya bermutu secara sensori, tetapi juga aman secara mikrobiologis. Salah satu permasalahan cemarkan mikrobiologi yang masih menjadi tantangan dalam industri pangan disebabkan karena implementasi higiene dan sanitasi yang kurang optimal. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi faktor higiene penyebab *Out of Specification* (OOS) cemarkan *Enterobacteriaceae* pada produk *sweet sauce* dan mengevaluasi efektifitas tindakan perbaikan yang diterapkan. Identifikasi akar penyebab dilakukan menggunakan diagram *fishbone*, *why-why Analysis*, dan metode FMEA sebagai metode penilaian berbasis risiko, serta efektivitas perbaikan dianalisis menggunakan *Wilcoxon Signed Rank Test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor penyebab OOS berasal dari aspek sanitasi mesin, lingkungan, higienitas operator, metode, dan pengukuran yang belum optimal. Implementasi tindakan perbaikan berhasil menurunkan cemarkan *Enterobacteriaceae* secara signifikan ($p < 0,05$), yang ditunjukkan oleh penurunan hasil analisis dan stabilitas mutu mikrobiologi produk saus manis.

Kata kunci : *Enterobacteriaceae*, FMEA, higiene & sanitasi, *out of specification*, saus manis

The food industry is bound by the requirement to ensure the safety of the products it produces, known as food safety; as such, the food industry is obliged to produce products that are not only of high sensory quality but also microbiologically safe. One of the issues relating to microbiological contamination that remains a challenge in the food industry is caused by sub-optimal implementation of hygiene and sanitation practices. This study aims to identify the hygiene factors causing Out of Specification (OOS) contamination by *Enterobacteriaceae* in sweet sauce products and to evaluate the effectiveness of the corrective actions implemented. Root cause analysis was carried out using a fishbone diagram, why-why analysis and the FMEA method as a risk-based assessment approach, while the effectiveness of the corrective actions was evaluated using the Wilcoxon Signed Rank Test. The results of the study indicate that the factors causing OOS stem from sub-optimal aspects of machine sanitation, the environment, operator hygiene, methods, and measurement procedures. The implementation of corrective actions succeeded in significantly reducing *Enterobacteriaceae* contamination ($p < 0.05$), as demonstrated by a reduction in analysis results and improved microbiological quality stability of the sweet sauce products.

Keywords: *Enterobacteriaceae*, FMEA, hygiene & sanitation, out of specification, sweet sauce



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 2026
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 HIGIENE PENYEBAB *OUT OF SPECIFICATION* CEMARAN *ENTEROBACTERIACEAE* DAN STRATEGI PERBAIKAN MUTU PRODUK *SWEET SAUCE*

SYIFA NASYWA HANDAYANI

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan

**SUPERVISOR JAMINAN MUTU PANGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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.

Penguji pada Ujian Proyek Akhir : Ai Imas Faidoh Fatimah, S.T.P., M.Si., M.Sc

- 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 : Identifikasi Faktor Higiene Penyebab *Out of Specification*
Cemaran *Enterobacteriaceae* dan Strategi Perbaikan Mutu
Produk *Sweet Sauce*

Nama : Syifa Nasywa Handayani
NIM : J0405221108

Disetujui oleh

Pembimbing :
Made Gayatri Anggarkasih S.T.P., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi :
Dr. Andi Early Febrinda S.T.P., M.P.
NIP. 197102262002122001



Dekan Sekolah Vokasi :
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171990231003



Tanggal Ujian Akhir: 14 Juli 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul “Identifikasi Faktor Higiene Penyebab *Out of Specification* Cemaran *Enterobacteriaceae* dan Strategi Perbaikan Mutu Produk *Sweet Sauce*” dapat diselesaikan dengan baik dan lancar sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, bimbingan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan kesehatan, kekuatan, kemudahan, dan pertolongan kepada penulis dalam setiap proses penyusunan skripsi ini.
2. Bunda, Ayah, dan Adik-adikku tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dukungan moral maupun material, serta motivasi yang tiada henti kepada penulis.
3. Ibu Made Gayatri Anggarkasih. S.T.P., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberi saran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Mentor, Tim Departemen F&BS PT XYZ, Tim *Quality Co-Manufacturing* PT XYZ yang telah membantu dan mendukung saya dalam proses pengambilan data dan penyelesaian penelitian.
5. Seluruh teman seperjuangan dan sahabat yang telah memberikan bantuan, semangat, dukungan selama perjalanan kuliah saya hingga penyusunan skripsi.
6. Kepada diri saya sendiri, yang telah mencoba, berusaha, terus belajar untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai *and keep struggling in every situation that i handled by myself then solve it with great solutions*.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki berbagai keterbatasan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan karya ilmiah ini di masa mendatang.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang keamanan pangan, higiene dan sanitasi, serta sistem manajemen mutu pangan, serta dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Bogor, Juli 2026
Syifa Nasywa Handayani

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
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 Saus Manis (<i>Sweet Sauce</i>)	4
2.2 <i>Enterobacteriaceae</i>	5
2.3 Higiene & Sanitasi	6
2.4 Diagram <i>Fishbone</i>	7
2.5 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	7
2.6 Uji Normalitas	10
III METODE	12
3.1 Lokasi & Waktu	12
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	12
3.3 Analisis Data	12
3.4 Prosedur Penelitian	13
IV HASIL & PEMBAHASAN	15
4.1 Identifikasi Akar Masalah <i>Out of Specification</i>	15
4.2 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	22
4.3 Tindakan Perbaikan	26
4.4 Hasil analisis tindakan perbaikan	28
V SIMPULAN DAN SARAN	32
5.1 Simpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	36
RIWAYAT HIDUP	44

DAFTAR TABEL

1 Batas Maksimal Cemarkan Mikroba	5
2 Penilaian Parameter <i>Severity</i>	8
3 Penilaian Parameter <i>Occurrence</i>	9
4 Penilaian Parameter <i>Detection</i>	9
5 Verifikasi Kemungkinan Penyebab OOS	17
6 <i>Why-why Analysis</i>	20
7 Hasil Analisis FMEA	22
8 Rekomendasi/Solusi Perbaikan	26

DAFTAR GAMBAR

1 Bentuk mikroba <i>Enterobacteriaceae</i>	6
2 Contoh diagram <i>fishbone</i>	7
3 Kriteria penilaian FMEA	8
4 Diagram alir penelitian	14
5 Grafik hasil analisis Log <i>Enterobacteriaceae</i> (cfu/g) sebelum perbaikan	15
6 Diagram <i>Fishbone Out of Specification Enterobacteriaceae</i>	16
7 Diagram <i>Fishbone</i> Faktor Higiene <i>Out of Specification Enterobacteriaceae</i>	16
8 FMEA <i>Assessment Action Priority Matrix</i>	25
9 Grafik hasil analisis Log <i>Enterobacteriaceae</i> (cfu/g) setelah perbaikan	28
10 Plot probabilitas selisih hasil analisis <i>Enterobacteriaceae</i> sebelum dan sesudah perbaikan	29
11 Hasil Uji <i>Wilcoxon</i>	30

DAFTAR LAMPIRAN

1 Hasil Analisis Sebelum Perbaikan (Agustus 2025 - September 2025)	37
2 Hasil Analisa Setelah Perbaikan (September 2025 - Oktober 2025)	40
3 EMP & <i>Verification Swab Schedule</i>	43