

PENGGANDAAN SKALA PRODUKSI DAN PENGEMBANGAN SOP PRODUK CABAI FERMENTASI DI CV SAMARA MICRON SALERONELL

MUHAMMAD IRHAM RASYIDIN NASUTION



**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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

PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Penggandaan Skala Produksi dan Pengembangan SOP Produk Cabai Fermentasi di CV Samara Micron Saleronell” 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, Agustus 2025

Muhammad Irham Rasyidin Nasution
F3401211071



ABSTRAK

MUHAMMAD IRHAM RASYIDIN NASUTION. Penggandaan Skala Produksi dan Pengembangan SOP Produk Cabai Fermentasi di CV Samara Micron Saleronell. Dibimbing oleh HARTRISARI HARDJOMIDJOJO dan ELISA ANGGRAENI.

CV Samara Micron Saleronell menghadapi tantangan dalam pengembangan produk pasta cabai fermentasi, khususnya terkait umur simpan yang pendek, potensi kontaminasi, serta belum adanya standar operasional produksi. Proyek desain ini bertujuan untuk merancang proses produksi skala industri dan menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) berbasis pendekatan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Critical Control Point* (CCP) pada HACCP, serta melakukan analisis biaya melalui perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP). Proses *scale-up* dilakukan berdasarkan neraca massa skala laboratorium yang telah divalidasi, menghasilkan kebutuhan 12 tong fermentasi berkapasitas 200 liter untuk memenuhi target produksi 1100 liter per bulan. Hasil evaluasi risiko menunjukkan tiga titik kritis kegagalan utama pada tahap pencucian, penyiapan larutan garam, dan fermentasi serta CCP pada pembersihan cabai, pencampuran larutan dan cabai, fermentasi terkontrol, dan pengemasan. SOP yang disusun mencakup 12 proses kritis dan divalidasi oleh mitra dengan nilai rata-rata 4 dari 5 pada lima aspek kelayakan. Konsekuensi dari penggandaan skala dan SOP ialah harga pokok produksi Rp 22.391/300 g dan harga jual akhir yang kompetitif untuk pasar ekspor. Kata kunci: cabai fermentasi, SOP, *scale-up*, FMEA, HPP

ABSTRACT

MUHAMMAD IRHAM RASYIDIN NASUTION. *Scale Up Production and Standard Operating Procedure Development for Fermented Chili Products at CV Samara Micron Saleronell. Supervised by HARTRISARI HARDJOMIDJOJO and ELISA ANGGRAENI.*

CV Samara Micron Saleronell is facing challenges in the development of fermented chili paste products, particularly regarding short shelf life, potential contamination, and the absence of standardized production procedures. This design project aims to develop an industrial-scale production process and establish Standard Operating Procedures (SOP) based on a Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) approach combined with the identification of Critical Control Points (CCP) as part of a HACCP system. A cost analysis was also conducted through the calculation of the Cost of Goods Manufactured (COGM). The scale-up process was carried out using a validated laboratory-scale mass balance, resulting in the requirement of 12 fermentation tanks with a capacity of 200 liters each to meet the production target of 1,100 liters per month. Risk evaluation identified three major critical failure points during the washing, brine solution preparation, and fermentation stages. CCP were established at chili cleaning, brine and chili mixing, controlled fermentation, and packaging. The developed SOP covers 12 critical process stages and was validated by the industrial partner, receiving an average feasibility score of 4 out of 5 across five assessment criteria. The consequence of the scale-up and SOP implementation is a cost of goods manufactured of IDR 22,391 per 300 g, resulting in a final selling price that remains competitive in the export market.

Keywords: *fermented chili, SOP, scale-up, FMEA, COGM*



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.

PENGGANDAAN SKALA PRODUKSI DAN PENGEMBANGAN SOP PRODUK CABAI FERMENTASI DI CV SAMARA MICRON SALERONELL

MUHAMMAD IRHAM RASYIDIN NASUTION

Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Industri Pertanian

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Tugas Akhir:

1. Prof. Dr. Ir. Muhammad Romli, MSc., St.
2. Prof. Dr. Ir. Titi Candra Sunarti, 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 Tugas Akhir : Penggandaan Skala Produksi dan Pengembangan SOP Produk
Cabai Fermentasi di CV Samara Micron Saleronell

Nama : Muhammad Irham Rasyidin Nasution
NIM : F3401211071

Disetujui oleh

Pembimbing I:
Prof. Dr. Ir. Hartrisari Hardjomidjojo, D.E.A



Pembimbing II:
Dr. Ir. Elisa Anggraeni, S.T.P., M.Sc



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ono Suparno, S.TP., M.T., IPM
NIP. 197212031997021001



Tanggal Ujian:
24 Juli 2025

Tanggal Lulus:
14 Agustus 2025

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga penulis berhasil menyelesaikan Proyek Desain Utama Agroindutri (PRODUTA). Proyek Desain Utama Agroindustri telah berjalan sejak bulan Februari hingga bulan Juni 2025 dengan judul “Penggandaan Skala Produksi dan Pengembangan SOP Produk Cabai Fermentasi di CV Samara Micron Saleronell”.

Penulis mengucapkan banyak Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penyusunan dan penyelesaian proyek ini, yaitu:

1. Sang pencipta dan pemberi nikmat, Allah SWT, yang selalu memberi kemudahan dan petunjuk serta memberi nikmat akal dan kesehatan sehingga dapat bertahan dan menyelesaikan penulisan ini.
2. Dr. Ir. Elisa Anggraeni, S.TP., M.Sc., selaku dosen PIC proyek, Prof. Dr. Ir. Hartrisari Hardjomidjojo, D.E.A dan Prof. Dr. Ir. Titi Candra Sunarti, M. Si selaku dosen pembimbing proyek yang telah membimbing dan mengarahkan penulis.
3. Bapak/ibu, dosen penguji, moderator seminar hasil, dan dosen pembimbing yang telah memberi masukan dan saran yang membangun dalam penyelesaian dan penyusunan proyek ini.
4. Bapak Ronald Gunawan Soetanto, Pak Cahyadi, Bu Yasmin, Pak Bambang selaku mitra yang telah mengizinkan penulis meneliti dan menerapkan hasil pembelajaran masa kuliah serta kesediaan atas keterbukaan, kerjasama, ilmu, dan pengalamannya pada penyelesaian proyek.
5. Ayah, mama, kedua adik serta keluarga besar yang selalu memberikan dukungan emosional, dan doa tanpa henti kepada penulis sejak memulai perkuliahan.
6. Seluruh staff, laboran, dan civitas akademik TIN yang memberikan pelayanan dengan tulus selama menjadi mahasiswa TIN
7. Saddam Jayadinata dan Felisha Perwitasari selaku tim dan tempat bertukar pikiran, bekerjasama, hingga dengan canda gurau dalam penyelesaian proyek.
8. Sahabat Calonity, teman-teman TINVINCIBLE 58, serta rekan-rekan yang telah memberi dukungan selama perkuliahan hingga dengan penyusunan tugas akhir.

Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan khususnya bagi pelaku agroindutri pengolahan cabai di Indonesia, serta bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2025

Muhammad Irham Rasyidin Nasution



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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 ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II METODE	3
2.1 Lokasi dan Waktu	3
2.2 Tahapan Penelitian	3
2.3 Pengumpulan Data	4
2.4 Analisa Data	4
III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Penggandaan Skala Produksi	9
3.2 Kebutuhan Alat dan Mesin	11
3.3 Standar Operasional Prosedur (SOP)	13
3.4 Analisis Biaya	20
IV SIMPULAN DAN SARAN	23
4.1 Simpulan	23
4.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	26

DAFTAR TABEL

1	Metode pengumpulan data	4
2	Kriteria nilai dampak	5
3	Kriteria nilai kemungkinan	6
4	Kriteria nilai deteksi	7
5	Penerimaan resiko	8
6	Penentuan kapasitas mesin	11
7	Identifikasi titik kritis	14
8	Hasil penilaian resiko	15
9	Tindakan pencegahan	16
10	Analisis bahaya lini proses produksi	17
11	Titik kritis (CCP) perbaikan proses	19
12	Biaya tambahan investasi	21
13	Total biaya proses produksi	21
14	Total biaya tambahan	22
15	Skema penjualan ritel	22

DAFTAR GAMBAR

1	Tahapan Penelitian	3
2	Pohon Keputusan CCP	8
3	Neraca Massa Produksi Skala Laboratorium	9
4	Neraca Massa <i>Scale-Up</i> Skala Industri	10
5	<i>Process Flow Diagram</i> (PFD)	11
6	Tong Pencuci serta Pembilas (a) dan Tong Berlubang	12
7	Mesin Pencacah Cabai	13
8	Tong Fermentasi (a) dan <i>Airlock</i> Fermentasi (b)	13
9	Draf Dokumen Standar Operasional Prosedur	20

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Asumsi Biaya dan Spesifikasi Mesin	27
2	Lampiran 2 Perhitungan Depresiasi Alat dan Mesin	27
3	Lampiran 3 Standar Operasional Produksi (SOP)	27