

# DESAIN PROSES STERILISASI PRODUK DALAM KEMASAN KALENG DI *FACTORY SHARING TIN*

IKHRIMA QOULIA



DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024

- 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 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.



## PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “Desain Proses Sterilisasi Produk Dalam Kemasan Kaleng di *Factory Sharing* TIN” 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 tugas akhir ini.

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

Bogor, 10 Juli 2024

Ikhroma Qoulia  
F341201061



## ABSTRAK

IKHRIMA QOULIA. Desain Proses Sterilisasi Produk Dalam Kemasan Kaleng Di *Factory Sharing* TIN. Dibimbing oleh SUGIARTO dan ELISA ANGGRAENI.

Penelitian ini berfokus pada pengembangan proses sterilisasi komersial di *Factory Sharing* TIN, Departemen Teknologi Industri Pertanian IPB. Melalui wawancara dengan mitra, dosen dan calon konsumen UMKM serta studi literatur, ditemukan bahwa UMKM di sekitar IPB dan Bogor membutuhkan jasa sterilisasi komersial yang memenuhi standar. Produk sterilisasi komersial harus mencapai nilai kecukupan panas ( $F_0$ ) yang memenuhi standar ( $F_0 \geq 3$  menit) untuk mematikan mikroba didalamnya seperti *Clostridium botulinum*. Proyek desain utama dilakukan dengan menentukan alur proses sterilisasi komersial, *Standard Operational Procedure* (SOP) dan tataletak bangunan produksi. Penelitian ini melibatkan UMKM Kampung Balibon sebagai calon konsumen yang melakukan pengalengan produk plecing talas. Pada hasil pengujian pertama dihasilkan alur proses sterilisasi komersial dan SOP alur produksi. Hasil pengujian kedua menunjukkan bahwa produk plecing talas memenuhi syarat sterilisasi komersial  $F_0 \geq 3$  menit dan produk plecing talas memenuhi syarat mutu pangan berasam rendah dalam kaleng. Desain bangunan produksi dapat diterapkan dengan merenovasi bangunan yang telah ada atau dapat bekerjasama dengan pabrik yang telah bersertifikasi. Desain proses sterilisasi komersial ini memenuhi kriteria desain dan dapat diterapkan dalam proses bisnis *Factory Sharing* TIN.

**Kata Kunci:** sterilisasi komersial, UMKM, keamanan pangan, *Factory Sharing* TIN, nilai kecukupan panas ( $F_0$ )

@HanaAriantiana 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 mengizinkan kepentingan yang wajar IPB University.

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



## ABSTRACT

IKHRIMA QOULIA. Process Design for Sterilization of Canned Products at Factory Sharing TIN. Supervised by SUGIARTO and ELISA ANGGRAENI

The research focuses on developing a commercial sterilization process at *Factory Sharing* TIN, Department of Agricultural Industrial Technology, IPB. Through interviews with partners, lecturers, and potential MSME consumers, as well as literature studies, it was found that MSMEs around IPB and Bogor require commercial sterilization services that meet standard requirements. Commercially sterilized products must achieve a thermal adequacy value (F0) that meets the standard ( $F0 \geq 3$  minutes) to eliminate microbes such as *Clostridium Botulinum*. The main design project was conducted by determining the commercial sterilization process flow, Standard Operational Procedure (SOP), and production facility layout. This research involved Kampung Balibon MSMEs as prospective consumers who can products *plecing talas*. The first test results produced a commercial sterilization process flow and production SOP. The second test showed that the *plecing talas* product meets the commercial sterilization requirement  $F0 \geq 3$  minutes and the low-acid food quality standard in cans. The production facility design can be implemented by renovating existing buildings or collaborating with certified factories. This commercial sterilization process design meets design criteria and can be applied in *Factory Sharing*'s business process.

**Keywords:** commercial sterilization, MSMEs, food safety, *Factory Sharing* TIN, thermal adequacy value (F0).

@HanaAprilia IPB/Inovasi

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 mengaitkan kepentingan yang wajar IPB University.

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



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

© Hak Cipta milik IPB, 2024

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.*

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.



# DESAIN PROSES STERILISASI PRODUK DALAM KEMASAN KALENG DI *FACTORY SHARING TIN*

**IKHRIMA QOULIA**

**Laporan 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  
2024**

@Hak cipta milik IPB University

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.



@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.

Tim Penguji pada Ujian Tugas Akhir:

- 1 Dr.Ir. Muslich, MSi
- 2 Muhammad Arif Darmawan, S.TP., M.T



Judul Tugas Akhir : Desain Proses Sterilisasi Produk Dalam Kemasan Kaleng di  
*Factory Sharing* TIN

Nama : Ikhrima Qoulia

NIM : F3401201061

@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, 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.

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Dr. Ir. Sugiarto, M.Si



Pembimbing 2:  
Dr. Elisa Anggraeni, S.T.P., M.Sc



Diketahui oleh

Ketua Departemen:  
Prof. Dr. Ono Suparno S.T.P., M.T.  
NIP. 197212031997021001



Tanggal Ujian:  
15 Juli 2024

Tanggal Lulus:



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karuniaNya sehingga proyek desain utama ini berhasil diselesaikan pada rentang waktu bulan Januari hingga bulan Juli 2024. Laporan Akhir dengan judul “Desain Proses Sterilisasi Produk Dalam Kemasan Kaleng di *Factory Sharing* TIN” merupakan salah satu syarat kelulusan di Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB University.

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang sudah membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir proyek desain utama agroindustri ini, yaitu:

1. Dr. Ir. Sugiarto, M.Si, Dr. Elisa Anggraeni, S.TP., M.Sc., dan Muhammad Arif Darmawan, M.Si sebagai dosen pembimbing serta Dr.Ir. Muslich, MSi selaku penguji yang telah membimbing, memberi arahan, dan saran selama berlangsungnya proyek desain utama secara luring dan daring.
2. Seluruh dosen dan staf Departemen Teknologi Industri Pertanian atas ilmu, arahan, dan bantuan selama perkuliahan.
3. Bapak Ir. Bambang Arif Nugraha, S.TP, Ibu Laili, Ibu Ira dari kampung Balibon yang telah membantu selama pengumpulan data dan memberikan bimbingan serta arahan dalam proyek desain utama ini.
4. Ayah, ibu, kakak, adik, serta keluarga besar yang telah memberikan dukungan, doa dan kasih sayang. kehadiran kalian selalu memberikan motivasi dan semangat bagi penulis untuk menyelesaikan proyek desain utama.
5. Priska Alana Waluyo dan Ajrul Amilin selaku teman satu tim proyek desain utama yang telah bekerjasama dengan baik selama produta berlangsung.
6. Duta IPB 8 khususnya Andry, Erwan, Faris, Hasna, Ilhan, Iznadiar, dan Zalfa, selaku teman yang selalu mendukung penulis dan memberikan energi positif serta kesan yang baik hingga saat ini.
7. Safira, Maula, Sofi, Laras, Wulan, Nadya, Devira, Rinda, Martin selaku teman penulis yang telah menemani penulis sejak awal masuk perkuliahan hingga saat ini.
8. Teman-teman Tintisari yang sama-sama berjuang dalam melangsungkan proyek desain utama ini.
9. Serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis tulis satu per satu yang mempunyai peran atas terbentuknya karya ilmiah ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga laporan akhir ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, 10 Juli 2024

*Ikhroma Qoulia*

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	1
2.1 Latar Belakang	1
2.2 Rumusan Masalah	2
2.3 Tujuan	2
2.4 Manfaat	2
2.5 Ruang Lingkup	2
II. METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Tahapan Desain Keteknikan	3
2.2.1 Fase Eksplorasi	5
2.2.2 Fase Pendefinisian Masalah	5
2.2.3 Fase Ideasi	6
2.2.4 Fase Pengembangan Prototipe	6
III. HASIL DAN PEMBAHASAN	7
3.1 Hasil Eksplorasi	7
3.2 Hasil Pendefinisian Masalah	8
3.3 Hasil Ideasi	8
3.4 Pengembangan Prototipe dan Hasil Uji Solusi Pertama	9
3.4.1 Bangunan <i>Factory Sharing</i> TIN	9
3.4.2 Alur Proses Produksi	11
3.4.3 <i>Standard Operational Procedure</i>	12
3.4.4 Jadwal Produksi	16
3.4.5 Sterilisasi Iterasi Pertama	17
3.5 Pengembangan Prototipe dan Hasil Uji Solusi Kedua	21
3.5.1 Perhitungan F0	21
3.5.2 Pengujian Pasca Karantina	24
3.5.3 <i>Layout</i> Perbaikan	26
IV. SIMPULAN DAN SARAN	31
4.1 Simpulan	31
4.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	34
RIWAYAT HIDUP	45

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 mengizinkan kepentingan yang wajar IPB University.

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

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Fase eksplorasi	5
Tabel 2 Fase pendefinisian masalah	6
Tabel 3 Fase ideasi	6
Tabel 4 Fase Pengembangan prototipe	7
Tabel 5 SOP alur sterilisasi di <i>Factory Sharing</i> TIN	13
Tabel 6 Spesifikasi kemasan kaleng	16
Tabel 7 Spesifikasi <i>retort</i>	17
Tabel 8 Kondisi produk sterilisasi pertama	18
Tabel 9 Kalibrasi alat ukur suhu <i>retort</i>	18
Tabel 10 Hasil iterasi 1	20
Tabel 11 Kalibrasi alat ukur suhu <i>thermocouple</i>	21
Tabel 12 Mutu produk setelah karantina	25

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tahapan desain keteknikan penelitian	4
Gambar 2 Hasil pendefinisian masalah	8
Gambar 3 Hasil ideasi	8
Gambar 4 <i>Layout Factory Sharing</i> TIN TIN	10
Gambar 5 Alur proses produksi	12
Gambar 6 Kalibrasi Alat Ukur suhu <i>retort</i>	18
Gambar 7 Alat <i>retort</i>	19
Gambar 8 Susunan kaleng dalam <i>retort</i>	19
Gambar 9 Kalibrasi alat ukur suhu <i>thermocouple</i>	21
Gambar 10 <i>Thermocouple</i> Tipe K	22
Gambar 11 <i>Retort</i> modifikasi	22
Gambar 12 Posisi konduktor <i>thermocouple</i>	22
Gambar 13 Suhu sterilisasi produk plecing talas	23
Gambar 14 Nilai F0 produk plecing talas	24
Gambar 15 Hasil <i>total plate count</i> pengenceran $10^{-2}$	25
Gambar 16 Hasil pengukuran pH produk plecing talas	25
Gambar 17 Denah perbaikan <i>Factory Sharing</i> TIN	27
Gambar 18 Denah produksi di Dmamam	29

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gantt Chart Jadwal Produksi	35
Lampiran 2 hasil uji kecukupan panas (F0)	36
Lampiran 3 Dokumen formulir permohonan layanan <i>Factory Sharing</i> TIN	40
Lampiran 4 <i>Form</i> penerimaan barang	41
Lampiran 5 <i>Form</i> pemeriksaan kaleng kosong	42
Lampiran 6 <i>form</i> pemeriksaan proses sterilisasi	43
Lampiran 7 <i>Form</i> pemeriksaan mikrobiologi	44

@Hak cipta milik IPB University

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 mengizinkan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengutamakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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. UU/1982/1982