

SKRIPSI

**PENGARUH WAKTU RETENSI TERHADAP EFISIENSI *STEAMER*
UNTUK STERILISASI BAGLOG JAMUR TIRAM**



**Diajukan Sebagai Persyaratan Mata Kuliah
Seminar Proposal Skripsi Program Diploma IV
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi DIV Teknik Energi**

**Oleh :
Muhammad Apta Fayyadhilah
0621 4041 2434**

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

**PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH WAKTU RETENSI TERHADAP EFISIENSI *STEAMER* UNTUK STERILISASI BAGLOG JAMUR TIRAM

OLEH:

Muhammad Apta Fayyadhilah
0621 4041 2434

Palembang, 30 Juli 2025

Menyetujui,

Pembimbing I,



Ir. Erlinawati, M.T.
NIDN 0005076115

Pembimbing II,



Indah Pratiwi, S.ST., M.T.
NIDN 0223029101

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Fahdid, S.T., M.T.
NIDN 197201131997021001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“"Jangan sekali-kali merasa lemah. Sesungguhnya kebenaran itu berat, namun kemenangan datang bersama kesabaran."”.

(Umar Bin Khattab)

"Success is not final, failure is not fatal: it is the courage to continue that counts."

(W. L. Churchill)

Kupersembahkan untuk :

- Allah SWT
- Diriku di Masa Depan
- Kedua Orang Tuaku, Adik, dan Orang-orang yang Aku Sayangi
- Almamaterku, Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK

PENGARUH WAKTU RETENSI TERHADAP EFISIENSI *STEAMER* UNTUK STERILISASI BAGLOG JAMUR TIRAM

(Muhammad Apta Fayyadhilah, 2025: 84 Halaman, 37 Tabel, 26 Gambar)

Sterilisasi baglog jamur tiram merupakan proses penting dalam budidaya jamur tiram, karena media tanam yang tidak disterilisasi sempurna dapat menyisakan mikroba (jamur liar) yang menghambat pertumbuhan miselium dan menyebabkan kegagalan panen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama retensi sterilisasi (2, 4, dan 6 jam) terhadap efisiensi termal *steamer*, konsumsi bahan bakar spesifik (*specific fuel consumption*, SFC), dan keberhasilan pertumbuhan jamur tiram. Sterilisasi dilakukan menggunakan *steamer* berbahan bakar LPG. Setelah sterilisasi, baglog diuji kontaminasinya melalui uji fisik dan pengawasan pertumbuhan miselium jamur tiram. Efisiensi termal *steamer* dan SFC diukur untuk setiap waktu retensi. Hasil menunjukkan bahwa sterilisasi 6 jam menghasilkan pertumbuhan jamur terbaik (91,7% baglog tumbuh, total panen 4829 g) namun memiliki efisiensi termal terendah (13,08%) dan SFC tertinggi (3726 kJ/kg). Sterilisasi 2 jam paling efisien secara energi (efisiensi 16,37%, SFC 2689 kJ/kg) tetapi hanya 33,3% baglog yang tumbuh. Sterilisasi 4 jam memberikan kompromi optimal dengan 83,3% baglog tumbuh, efisiensi 14,18%, dan SFC 3246 kJ/kg. Kesimpulannya, semakin lama waktu retensi sterilisasi, kualitas sterilisasi meningkat sehingga pertumbuhan jamur lebih baik, namun efisiensi energi menurun.

Kata Kunci : *steamer*, baglog, jamur tiram, efisiensi termal, *specific fuel consumption*, waktu retensi

ABSTRACT

EFFECT OF RETENTION TIME ON STEAMER EFFICIENCY FOR STERILIZING OYSTER MUSHROOM BAGLOG

(Muhammad Apta Fayyadhilah, 2025: 84 Pages, 37 Tables, 26 Figures)

Sterilization of oyster mushroom substrate bags (baglogs) is a critical step in cultivation, as incomplete sterilization can leave contaminant microbes (wild fungi) that inhibit mycelial growth and cause crop failure. This study aimed to determine the effect of sterilization duration (2, 4, and 6 hours) on the steamer's thermal efficiency, specific fuel consumption (SFC), and the success rate of mushroom growth. Baglog sterilization was carried out using an LPG-fueled steamer. After sterilization, contamination in the baglogs was assessed through phisycal test, and observing mushroom mycelium growth. The steamer's thermal efficiency and SFC were measured for each retention time. Results showed that a 6-hour sterilization yielded the best mushroom growth (91.7% of baglogs producing mushrooms with a total yield of 4829 g) but also the lowest thermal efficiency (13.08%) and highest SFC (3726 kJ/kg). The 2-hour sterilization was the most energy-efficient (16.37% efficiency, 2689 kJ/kg SFC) but only 33.3% of baglogs produced mushrooms. A 4-hour sterilization period offered an optimal compromise, with 83.3% of baglogs growing mushrooms, 14.18% efficiency, and 3246 kJ/kg SFC. In conclusion, longer sterilization times improve sterilization effectiveness and mushroom yield, but energy efficiency decreases.

Keywords : *steamer, baglog, oyster mushroom, thermal efficiency, specific fuel consumption, retention time.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul **“Pengaruh Waktu Retensi Terhadap Efisiensi *Steamer* Untuk Sterilisasi Baglog Jamur Tiram”**. Penulis menyusun Skripsi ini berdasarkan hasil pengamatan dan data – data yang diperoleh pada saat melakukan penelitian di Laboratorium Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan Program Sarjana Terapan (DIV) pada semester VIII di Jurusan Teknik Kimia, Program Studi Teknik Energi, Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam perjalanan penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa penyelesaiannya tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan tulus hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd., selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Tahdid, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Isnandar Yunanto, S.ST., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Ibu Dr. Ir. Lety Trisnaliani, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi DIV Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Ir. Erlinawati, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan, saran, perhatian, dan bimbingan selama proses pelaksanaan penelitian hingga penyusunan laporan skripsi.
7. Ibu Indah Pratiwi, S.ST., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu dan memberikan pengarahan terkait penelitian hingga penyusunan laporan skripsi.
8. Seluruh Dosen dan Staff Jurusan Teknik Kimia Program Studi DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Ayah dan Bunda tercinta, Muhammad Syafik dan Eni meilina, dua orang yang paling berjasa di hidup penulis. Terima kasih atas doa, cinta, kasih,

kepercayaan, dan nasihat yang tiada hentinya diberikan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.

10. Adik Tersayang, Muhammad Rakha Aldiano yang selalu memberikan semangat kepada penulis.
11. Khairul Apandi, Muhammad Deva Fikriansyah, dan Muhammad Heru Kurniawan, yang telah memberikan dukungan dan bantuan penuh dalam segala hal, serta selalu kebersamaan selama 4 tahun perkuliahan hingga terselesainya laporan skripsi ini.
12. Aldi, Alvina, Jesika, dan Singgih selaku kelompok penelitian yang telah berjuang bersama, saling menguatkan dan membantu dari awal penelitian hingga penyusunan laporan skripsi dengan tepat waktu. sama selama kegiatan penelitian ini berlangsung.
13. Rekan – rekan seperjuangan Angkatan 2021 khususnya kelas 8 EGB yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam melaksanakan perkuliahan hingga penyusunan laporan skripsi.
14. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang telah membantu penyusunan dalam terselesaikannya laporan skripsi ini.

Demikian laporan skripsi ini disuse. Penulis berharap laporan ini bermanfaat dan dapat menambah wawasan bagi semua pihak pada umumnya, dan bagi pembaca khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, 30 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	1
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Perumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Jamur Tiram	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Syarat Tumbuh Jamur Tiram Putih	Error! Bookmark not defined.
2.2 Baglog	Error! Bookmark not defined.
2.3 Sterilisasi Baglog	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Kriteria Sterilisasi Baglog Jamur Tiram	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Metode Verifikasi Sterilisasi	Error! Bookmark not defined.
2.4 <i>Steam Drum</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5 <i>Steamer</i>	Error! Bookmark not defined.
2.6 LPG	Error! Bookmark not defined.
2.7 Komponen Panas dalam Proses Sterilisasi.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.1 Panas Konduksi.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.2 Panas Konveksi.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.3 Panas Sensibel.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.4 Panas Laten	Error! Bookmark not defined.
2.8 Efisiensi Termal.....	Error! Bookmark not defined.
2.9 <i>Specific Fuel Consumption (SFC)</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Bahan dan Alat	Error! Bookmark not defined.

3.2.1	Bahan yang digunakan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2	Alat Yang digunakan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3	Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	Error! Bookmark not defined.
3.4	Pengamatan	Error! Bookmark not defined.
3.5	Prosedur Percobaan.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.1	Pembuatan <i>Steamer</i> Baglog	Error! Bookmark not defined.
3.5.2	Prosedur Pengoperasian <i>Steamer</i> Baglog untuk Sterilisasi.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		Error! Bookmark not defined.
4.1	Data Hasil Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Data Efisiensi Termal dan SFC	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Data Efektivitas Sterilisasi.....	Error! Bookmark not defined.
4.2	Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Pengaruh Waktu Retensi Terhadap Efisiensi Termal <i>Steamer</i> Baglog	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Pengaruh Waktu Retensi Terhadap <i>Specific Fuel Consumption</i> (SFC)	Error! Bookmark not defined.
4.2.3	Pengaruh Waktu Sterilisasi terhadap Efektivitas Sterilisasi.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN		37

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Komposisi Umum Baglog Jamur	9
4.1 Data Efisiensi Termal dan <i>Specific Fuel Consumption</i>	26
4.2 Data Efektivitas Sterilisasi	26
L1.1 Variabel Data	37
L1.2 Pengamatan Temperatur Proses Sterilisasi (2 Jam)	37
L1.3 Pengamatan Temperatur Proses Sterilisasi (4 Jam)	38
L1.4 Pengamatan Temperatur Proses Sterilisasi (6 Jam)	39
L1.5 Data Proses Sterilisasi	40
L1.6 Data Temperatur Udara	40
L1.7 Data Kondisi Operasi Aktual	40
L1.8 Data Efektivitas Sterilisasi	40
L1.9 Data Efisiensi Termal dan <i>Specific Fuel Consumption</i>	40
L2.1 Komposisi Bahan Bakar (LPG)	43
L2.2 Mol dan Massa Komponen Bahan Bakar	44
L2.3 Komposisi Flue Gas	46
L2.4 Neraca Massa pada <i>Burner</i> dan <i>Steam Drum</i> (2 jam)	47
L2.5 Komposisi Baglog	48
L2.6 Massa Komponen Baglog In	49
L2.7 Massa Komponen Baglog Out	49
L2.8 Neraca Massa pada <i>Steamer</i>	50
L2.9 Neraca Massa Overall <i>Steamer</i> Baglog	51
L2.10 Nilai Variabel A,B,C, dan D Komponen Bahan Bakar	54
L2.11 Mol, Cp, dan Panas Sensibel Bahan Bakar (LPG)	54
L2.12 Nilai Variabel A, B, C, dan D Komponen Udara	55
L2.13 Nilai Cp dan Panas Bahan Bakar	56
L2.14 Steam Table hg	56
L2.15 Nilai Variabel A, B, C, dan D Komponen Air Umpan	56
L2.16 Nilai Cp dan Panas Flue Gas	57
L2.17 Steam Table hg	57
L2.18 Nilai Variabel A, B, C, dan D Komponen Udara	58
L2.19 Steam Table hg	59
L2.20 Neraca Panas Burner dan <i>Steam Drum</i>	60
L2.21 Massa Komponen Baglog In	61
L2.22 Nilai Variabel A, B, C, dan D komponen Baglog	61
L2.23 Mol, Cp, dan Panas Sensibel Baglog In	62
L2.24 Massa Komponen Baglog In	62
L2.25 Nilai Variabel A, B, C, dan D komponen Baglog	63
L2.26 Mol, Cp, dan Panas Sensibel Baglog Out	63
L2.27 Steam Table Hf	64
L2.28 Neraca Panas <i>Steamer</i>	65
L2.29 Neraca Panas <i>Overall</i>	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Jamur Tiram	Error! Bookmark not defined.
2.2 Baglog Jamur	Error! Bookmark not defined.
2.3 <i>Trichoderma</i> spp.	Error! Bookmark not defined.
2.4 <i>Steam Drum</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5 <i>Steamer</i> autoklaf	Error! Bookmark not defined.
2.6 LPG (<i>Liquified Petroleum Gas</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.7 Perpindahan Panas	Error! Bookmark not defined.
3.1 <i>Realistic</i> Desain Struktural Alat <i>Steamer</i> Baglog	Error! Bookmark not defined.
3.2 <i>Flowchart</i> Diagram Alir Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Grafik Pengaruh Waktu Retensi Terhadap Efisiensi Termal pada <i>Steam Drum</i> ..	Error! Bookmark not defined.
4.2 Grafik Pengaruh Waktu Retensi Terhadap Efisiensi Termal pada <i>Steamer</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3 Grafik Pengaruh Waktu Retensi Terhadap SFC (<i>Specific Fuel Consumption</i>) <i>Steamer</i> Baglog.....	Error! Bookmark not defined.
4.4 Grafik Pengaruh Waktu Retensi Terhadap Efektivitas Sterilisasi	Error! Bookmark not defined.
L2.1 Blok Diagram Neraca Massa <i>Steamer</i> Baglog	43
L2.2 Blok Diagram Neraca Massa <i>Burner</i> dan <i>Steam Drum</i>	44
L2.3 Blok Diagram Neraca Massa <i>Steamer</i>	49
L2.4 Blok Diagram Neraca Panas <i>Steamer</i> Baglog.....	54
L2.5 Blok Diagram Neraca Panas <i>Burner</i> dan <i>Steam Drum</i>	55
L2.6 Blok Diagram Neraca Panas <i>Steamer</i>	63
No table of figures entries found.	

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
1. DATA PENGAMATAN.....	39
2. PERHITUNGAN.....	43
3. DOKUMENTASI	68