

**SKRIPSI**  
**PENGARUH VARIASI LAJU ALIR UAP TERHADAP**  
**EFISIENSI TERMAL *STEAMER* PADA PROSES STERILISASI**  
**BAGLOG JAMUR TIRAM**



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

**OLEH:**

**ALVINA LOVE LANTI**

**062140410343**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2025**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

### PENGARUH VARIASI LAJU ALIR UAP TERHADAP EFISIENSI TERMAL *STEAMER* PADA PROSES STERILISASI BAGLOG JAMUR TIRAM

OLEH:

ALVINA LOVE LANTI

062140410343

Palembang, Juli 2025

Menyetujui,  
Pembimbing I,

Menyetujui  
Pembimbing II,



Ir. Erlinawati, M.T.  
NIDN. 0005076115



Ir. Sahrul Effendy A, M.T.  
NIDN. 0023126309

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Tahdid, S. T., M. T.  
NIP 197201131997021001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN  
TEKNOLOGI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**JURUSAN TEKNIK KIMIA**

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139

Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

**Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji  
Di Program Diploma IV – Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia  
Politeknik Negeri Sriwijaya  
Pada tanggal 23 Juli 2025**

**Tim Penguji :**

1. Apri Mujiyanti, S.T., M.T.  
NIDN 3911089001

2. Nurul Kholidah, S.ST., M.T.  
NIDN 2024119201

3. Zurohaina, S.T., M.T.  
NIDN 0018076707

**Tanda Tangan**

(  )

(  )

(  )

Palembang, 30 Juli 2025  
Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
D-IV Teknik Energi



Dr. Lety Trisnaliani, S.T., M.T.  
NIP 197804032012122002





KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

**JURUSAN TEKNIK KIMIA**

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139

Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.



## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alvina Love Lanti  
NIM : 062140410343  
Jurusan / Program Studi : Teknik Kimia / DIV Teknik Energi

Menyatakan bahwa dalam penelitian:

**"Pengaruh Variasi Laju Alir Uap Terhadap Efisiensi Termal Steamer Pada Proses Sterilisasi Baglog Jamur Tiram"**

Data penelitian ini tidak mengandung unsur "PLAGIAT" sesuai dengan PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010.

Bila pada kemudian hari terdapat unsur-unsur plagiat dalam penelitian ini, saya bersedia diberikan sanksi peraturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juli 2025

Penulis,

Pembimbing I,

Ir. Erlinawati, M.T.  
NIDN 0005076115

Alvina Love Lanti  
NIM. 062140410343

Pembimbing II,

Ir. Sahrul Effendy A, M.T.  
NIDN 0023126309

**RINGKASAN**  
**PENGARUH VARIASI LAJU ALIR UAP TERHADAP**  
**EFISIENSI TERMAL STEAMER PADA PROSES**  
**STERILISASI BAGLOG JAMUR TIRAM**

---

(Alvina Love Lanti, 2025: 80 Halaman, 45 Tabel, 33 Gambar)

Budidaya jamur telah berkembang pesat, terutama jamur tiram (*Pleurotus Ostreatus*). Selain sebagai bahan pangan bergizi tinggi, jamur juga memiliki nilai ekonomi yang cukup besar karena permintaan pasar yang terus meningkat, baik di dalam negeri maupun untuk ekspor. Salah satu tahap penting dalam proses budidaya adalah sterilisasi baglog, yaitu media tumbuh jamur yang bertujuan untuk membunuh mikroorganisme pengganggu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi laju alir uap terhadap efisiensi termal steamer, Specific Fuel Consumption (SFC) dan kondisi yang optimal pada proses sterilisasi baglog jamur tiram. Penelitian dilakukan menggunakan alat steamer yang terdiri dari burner, steam drum, dan ruang sterilisasi (*steamer*) dengan bahan bakar LPG. Variasi laju alir uap yang diuji adalah 2,79; 2,86; 3,04; 3,12; 3,25 kg/jam dengan waktu sterilisasi konstan selama 4 Jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan laju alir uap meningkatkan efisiensi termal dari 54,64% menjadi 61,08%, dan nilai SFC menurun dari 0,0004072 kg/kJ menjadi 0,0003997 kg/kJ. Semua kondisi uji menghasilkan sterilisasi yang efektif dengan tingkat keberhasilan pertumbuhan jamur 100%. Hasil ini menunjukkan bahwa laju alir uap berpengaruh langsung terhadap efisiensi pemanfaatan energi, tetapi masih perlu tindak lanjut terhadap konsumsi bahan bakar. Penelitian ini merekomendasikan penambahan isolasi termal pada alat dan penerapan sistem recycle kondensat untuk meningkatkan efisiensi sistem.

**Kata Kunci:** Baglog, Steamer, Efisiensi Termal, Laju Alir Uap, SFC

**ABSTRACT**  
**EFFECT OF STEAM FLOW RATE VARIATION ON THERMAL  
EFFICIENCY F STEAMER IN OYSTER MUSHROOM BAGLOG  
STERILIZATION PROCESS**

---

*(Alvina Love Lanti, 2025: 80 Page, 45 Table, 33 Figure)*

Mushroom cultivation has experienced rapid development, particularly with oyster mushrooms (*Pleurotus ostreatus*). In addition to being a highly nutritious food source, mushrooms also hold significant economic value due to the increasing market demand, both domestically and for export. One of the crucial stages in the cultivation process is the sterilization of baglogs, which are the growth media for mushrooms. This sterilization process aims to eliminate harmful microorganisms. This study aims to analyze the effect of varying steam flow rates on the thermal efficiency of the steamer, Specific Fuel Consumption (SFC), and to determine the optimal conditions for the baglog sterilization process of oyster mushrooms. The research was conducted using a steamer consisting of a burner, steam drum, and sterilization chamber, fueled by LPG. The steam flow rates tested were 2.79, 2.86, 3.04, 3.12 and 3.25 kg/h with a constant sterilization duration of 4 hours. The results show that increasing the steam flow rate improved the thermal efficiency from 54.64% to 61.08%, and increased the SFC from 0,0004072 kg/kJ to 0,0003997 kg/kJ. All tested conditions resulted in effective sterilization, with a 100% success rate in mushroom growth. These findings indicate that steam flow rate directly affects energy utilization efficiency, though further efforts are needed to optimize fuel consumption. This study recommends the addition of thermal insulation to the equipment and the implementation of a condensate recycling system to enhance overall system efficiency.

**Keywords:** Baglog, Steamer, Thermal Efficiency, Steam Flow Rate, SF.

## **MOTTO**

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya

**-Q.S. Al-Baqarah; 286-**

Jangan kalah pada rasa takutmu

Hanya ada satu hal yang membuat mimpi tak mungkin diraih:

Perasaan takut gagal

**-Paulo Coelho-**

Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelah itu. Lebarkan lagi rasa sabar itu. Semua yang kamu investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kamu impikan mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi gelombang-gelombang itu yang nanti bisa kamu ceritakan

**-Boy Chandra-**

Hasbunallahu wa ni'mal wakil, ni'mal maula wa ni'man nashir

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan tepat pada waktunya. Skripsi ini merupakan salah satu syarat lulus sarjana terapan. Skripsi ini dengan judul “Pengaruh Variasi Laju Alir Uap Terhadap Efisiensi Termal Steamer Pada Proses Sterilisasi Baglog Jamur Tiram”. Skripsi ini disusun berdasarkan hasil pengamatan dan analisa yang diperoleh saat melakukan penelitian di Laboratorium Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Dr.Yusri, S.Pd., M.Pd. selaku Wakil Direktur I Bidang Akademik Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Tahdid, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Isnandar Yunanto, S.ST., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Dr. Lety Trisnaliani, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi DIV Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ir. Erlinawati, M.T. selaku Dosen Pembimbing I Skripsi.
7. Ir. Sahrul Effendy A, M.T. selaku Dosen Pembimbing II Skripsi.
8. Seluruh Dosen dan Staff di Program Studi DIV Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah mendidik dan memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
9. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi, restu, bantuan materi dan moril agar dapat menyelesaikan skripsi
10. Teman-teman kelas 8 EGC yang telah memberi bantuan dan dukungan selama empat tahun bersama.
11. Teman-teman kuliah angkatan 2021 DIV Teknik Energi di Politeknik Negeri Sriwijaya.

12. Semua pihak yang telah membantu penyusunan Skripsi baik itu berupa saran, do'a, maupun dukungan, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran dari pembaca agar dapat dijadikan sebagai masukan yang bersifat membangun dari semua pihak dan semoga kekurangan itu tidak mengurangi manfaat hasil penelitian ini. dan juga upaya untuk memperbaiki kualitas dari skripsi ini.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dimasa yang akan datang, baik pihak dari Program Studi DIV Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya maupun insan akademis, peneliti dan mahasiswa umum. Palembang.

Palembang, Juli 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                                              |             |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                                                   | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                                               | <b>ii</b>   |
| <b>RINGKASAN .....</b>                                                       | <b>iii</b>  |
| <b>MOTTO .....</b>                                                           | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                                   | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                                       | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                                    | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                                    | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                                 | <b>xi</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                                | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang.....                                                      | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                                                     | 3           |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                                                  | 3           |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                                                 | 3           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                                          | <b>4</b>    |
| 2.1 Baglog.....                                                              | 4           |
| 2.2 Jamur Tiram ( <i>Pleurotus Ostreatus</i> ).....                          | 6           |
| 2.3 Sterilisasi Baglog .....                                                 | 8           |
| 2.4 <i>Steamer</i> Baglog.....                                               | 10          |
| 2.5 Bahan Bakar LPG .....                                                    | 12          |
| 2.6 Komponen Panas dalam Proses Sterilisasi .....                            | 14          |
| 2.6.1 Panas Sensibel ( <i>Sensible Heat</i> ).....                           | 14          |
| 2.6.2 Panas Laten ( <i>Latent Heat</i> ) .....                               | 15          |
| 2.7 Dasar – Dasar Termodinamika yang Relevan .....                           | 16          |
| 2.8 Uap Air dan Laju Alir Uap dalam Sterilisasi.....                         | 17          |
| 2.9 Efisiensi Termal.....                                                    | 18          |
| 2.10 <i>Specific Fuel Consumption</i> (SFC).....                             | 19          |
| 2.11 Hasil Penelitian Terdahulu .....                                        | 20          |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>                                   | <b>22</b>   |
| 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....                                         | 22          |
| 3.2 Bahan dan Alat .....                                                     | 22          |
| 3.2.1Bahan yang digunakan.....                                               | 22          |
| 3.2.2Alat yang digunakan.....                                                | 22          |
| 3.3 Perlakuan dan Rancangan Penelitian.....                                  | 24          |
| 3.4 Pengamatan .....                                                         | 24          |
| 3.5 Prosedur Penelitian .....                                                | 24          |
| 3.5.1Pembuatan <i>Steamer</i> Baglog .....                                   | 25          |
| 3.5.2 Prosedur Percobaan Pengaruh Laju Alir Uap Pada Proses Sterilisasi..... | 26          |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                                     | <b>29</b>   |
| 4.1 Hasil Penelitian.....                                                    | 29          |
| 4.1 Pembahasan .....                                                         | 30          |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                                      | <b>36</b>   |
| 5.1 Kesimpulan .....                                                         | 36          |
| 5.2 Saran .....                                                              | 37          |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                                  | <b>38</b>   |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                                         | <b>41</b>   |

## DAFTAR TABEL

| Tabel                                                                                    | Halaman |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2. 1 Komponen dan Komposisi Baglog.....                                                  | 5       |
| 2. 3 Klsifikasi Jamur Tiram .....                                                        | 7       |
| 2. 4 Penelitian Terdahulu.....                                                           | 20      |
| 4. 1 Hasil Tabulasi Perhitungan Efisiensi Termal .....                                   | 29      |
| 4. 2 Hasil Tabulasi Perhitungan <i>Specific Fuel Consumption</i> (SFC) .....             | 29      |
| 4. 3 Pengamatan Hasil Sterilisasi .....                                                  | 30      |
| L1. 1 Variabel Data .....                                                                | 41      |
| L1. 2 Pengamatan Baglog Pada Proses Sterilisasi.....                                     | 41      |
| L1. 3 Pengamatan Proses Sterilisasi.....                                                 | 41      |
| L1. 4 Pengamatan Temperatur Udara.....                                                   | 42      |
| L1. 5 Data Temperature Operasi Steam Drum dan Steamer .....                              | 42      |
| L1. 6 Temperatur Kondisi Operasi .....                                                   | 43      |
| L1. 7 Pengamatan Hasil Sterilisasi.....                                                  | 43      |
| L2. 1 Komposisi bahan Bakar LPG.....                                                     | 46      |
| L2. 2 Mol dan Massa Komponen Bahan Bakar .....                                           | 46      |
| L2. 3 Mol Komponen <i>Flue Gas</i> .....                                                 | 49      |
| L2. 4 Neraca Massa pada <i>Burner</i> dan <i>Steam Drum</i> Laju Alir 2,79 kg/jam .....  | 50      |
| L2. 5 Massa Komposisi Baglog.....                                                        | 52      |
| L2. 6 Komposisi Baglog Out.....                                                          | 52      |
| L2. 7 Neraca Massa Lemari Baglog .....                                                   | 53      |
| L2. 8 Neraca Massa <i>Steamer</i> Baglog <i>Overall</i> Laju Alir 2,79 kg/jam .....      | 54      |
| L2. 9 Neraca Massa <i>Steamer</i> Baglog <i>Overall</i> Laju Alir 2,86 kg/Jam.....       | 55      |
| L2. 10 Neraca Massa <i>Steamer</i> Baglog <i>Overall</i> Laju Alir 3,04 kg/Jam.....      | 56      |
| L2. 11 Neraca Massa <i>Steamer</i> Baglog <i>Overall</i> Laju Alir 3,12 kg/Jam.....      | 57      |
| L2. 12 Neraca Massa <i>Steamer</i> Baglog <i>Overall</i> Laju Alir 3,25 kg/Jam.....      | 58      |
| L2. 13 Nilai Variabel A, B, C, dan D Komponen Bahan Bakar .....                          | 61      |
| L2. 14 Nilai Cp dan Q Komponen Bahan Bakar.....                                          | 62      |
| L2. 15 Konstanta Kapasitas Panas Udara <i>Supply</i> .....                               | 62      |
| L2. 16 Konstanta Kapasitas Panas Udara Pembakaran .....                                  | 63      |
| L2. 17 Perhitungan Panas Sensibel Udara.....                                             | 64      |
| L2. 18 Nilai variabel A,B,C, dan D Komponen Air Umpan .....                              | 64      |
| L2. 19 Nilai Variabel A,B,C, dan D Komponen <i>Flue Gas</i> .....                        | 65      |
| L2. 20 Konstanta Kapasitas Panas <i>Flue Gas</i> .....                                   | 66      |
| L2. 21 Perhitungan Panas sensibel <i>Flue Gas</i> .....                                  | 67      |
| L2. 22 Nilai Variabel A, B, C, dan D Komponen <i>Blowdown</i> .....                      | 67      |
| L2. 23 <i>Steam</i> Tabel hg.....                                                        | 68      |
| L2. 24 Neraca Panas pada <i>Burner</i> dan <i>Steam Drum</i> Laju Alir 2,79 kg/jam ..... | 69      |
| L2. 25 Steam Table $h_f$ .....                                                           | 73      |
| L2. 26 Neraca Panas Pada Steamer .....                                                   | 74      |
| L2. 27 Neraca Panas Pada <i>Steamer</i> Baglog <i>Overall</i> Laju Alir 2,79 kg/Jam..... | 75      |
| L2. 28 Neraca Panas Pada <i>Steamer</i> Baglog <i>Overall</i> Laju Alir 2,86 kg/Jam..... | 75      |
| L2. 29 Neraca Panas Pada <i>Steamer</i> Baglog <i>Overall</i> Laju Alir 3,04 kg/Jam..... | 76      |
| L2. 30 Neraca Panas Pada <i>Steamer</i> Baglog <i>Overall</i> Laju Alir 3,12 kg/Jam..... | 76      |
| L2. 31 Neraca Panas Pada <i>Steamer</i> Baglog <i>Overall</i> Laju Alir 3,25 kg/Jam..... | 77      |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                                           | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2. 1 Baglog .....                                                                | 4       |
| 2. 2 Jamur Tiram .....                                                           | 6       |
| 2. 3 <i>Steamer</i> Baglog .....                                                 | 10      |
| 2. 4 Gas LPG .....                                                               | 12      |
| 3. 1 Alat <i>Steamer</i> Baglog .....                                            | 22      |
| 3. 2 <i>Flowchart</i> Pembuatan <i>Steamer</i> Baglog.....                       | 25      |
| 3. 3 <i>Flowchart</i> Percobaan Pengaruh Laju Alir Uap .....                     | 26      |
| 4. 1 Pengaruh Laju Alir Uap Terhadap Efisiensi Termal <i>Steamer</i> Baglog..... | 30      |
| 4. 2 Pengaruh Laju Alir Uap Terhadap SFC .....                                   | 33      |
| L2. 1 Diagram Blok Neraca Massa <i>Steamer</i> Baglog .....                      | 44      |
| L2. 2 Blok Diagram Neraca Massa <i>Burner</i> dan <i>Steam Drum</i> .....        | 45      |
| L2. 3 Neraca Massa Pada <i>Steamer</i> Baglog .....                              | 51      |
| L2. 4 Diagram Blok Neraca Panas <i>Steamer</i> Baglog .....                      | 59      |
| L2. 5 Blok Diagram Neraca Panas <i>Burner</i> dan <i>Steam Drum</i> .....        | 60      |
| L2. 6 Blok Diagram Neraca Panas <i>steamer</i> .....                             | 70      |
| L3. 1 Alat <i>Steamer</i> Baglog Jamur Tiram .....                               | 78      |
| L3. 2 Baglog Jamur Tiram .....                                                   | 78      |
| L3. 3 Suhu Baglog Sebelum Sterilisasi.....                                       | 78      |
| L3. 4 Suhu Baglog Setelah sterilisasi.....                                       | 78      |
| L3. 5 Mengisi Air Umpan .....                                                    | 78      |
| L3. 6 Menimbang Bahan Bakar (LPG) .....                                          | 78      |
| L3. 7 Mengukur Temperatur Baglog .....                                           | 79      |
| L3. 8 Mengukur Temperatur <i>Steamer</i> .....                                   | 79      |
| L3. 9 Mengoperasikan Alat.....                                                   | 79      |
| L3. 10 Mengukur Blowdown .....                                                   | 79      |
| L3. 11 Mengatur Buka Katup Lau Alir Uap .....                                    | 79      |
| L3. 12 Memasang Gas LPG .....                                                    | 79      |
| L3. 13 Mengukur Temperatur Steam drum .....                                      | 80      |
| L3. 14 Pengukuran Wet Bulb.....                                                  | 80      |
| L3. 15 Pembibitan Baglog .....                                                   | 80      |
| L3. 16 Miselium Jamur Tiram .....                                                | 80      |
| L3. 17 Ruang Inkubasi .....                                                      | 80      |
| L3. 18 Jamur Tiram.....                                                          | 80      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran                 | Halaman |
|--------------------------|---------|
| I. DATA PENGAMATAN ..... | 41      |
| II PERHITUNGAN.....      | 44      |
| III. DOKUMENTASI .....   | 78      |