

**PENGARUH PENAMBAHAN *EFFECTIVE MICROORGANISMS*
(EM-4) TERHADAP KUALITAS LIMBAH CAIR TAHU DENGAN
TEKNIK AERASI**

SKRIPSI

Program Studi TEKNIK LINGKUNGAN



OLEH:

NAMA : SELVI AYU SARI

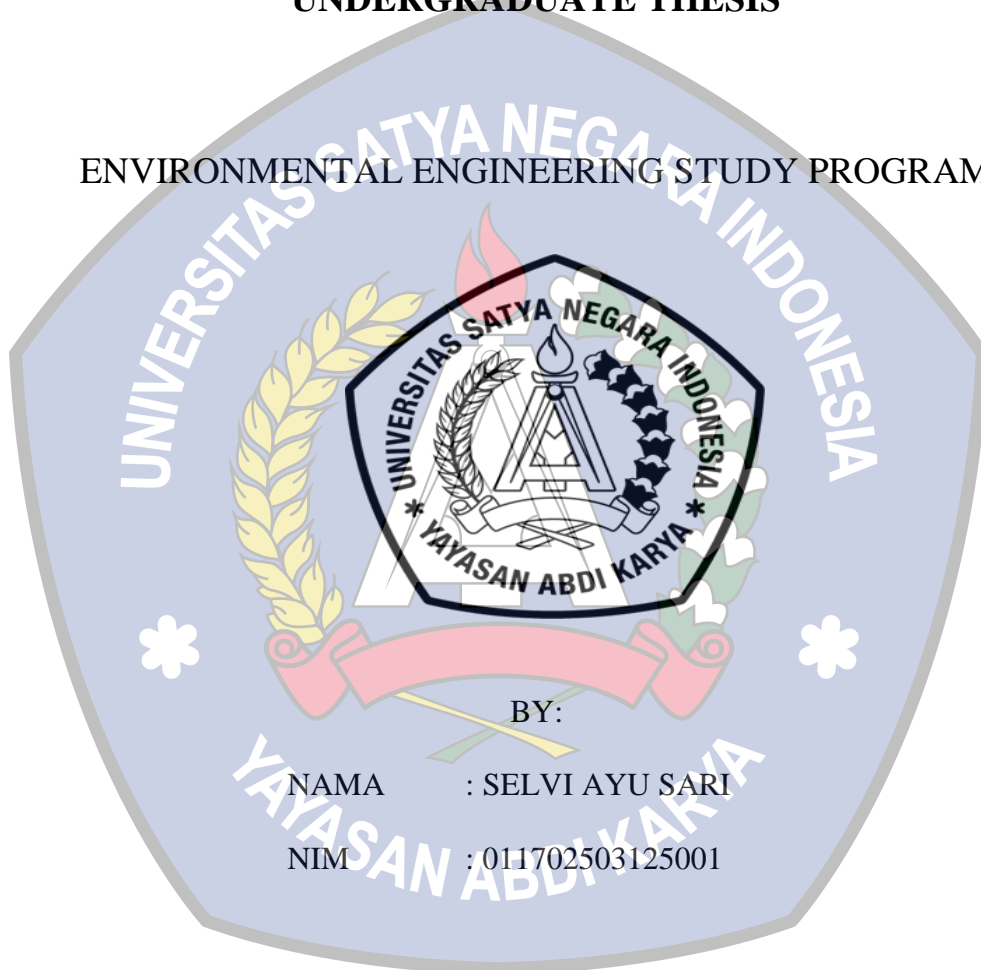
NIM : 011702503125001

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA
JAKARTA
2021**

**THE EFFECT OF ADDITIONAL *EFFECTIVE*
MICROORGANISMS (EM-4) ON THE QUALITY OF LIQUID
WASTE TOFU WITH AERATION TECHNIQUES**

UNDERGRADUATE THESIS

ENVIRONMENTAL ENGINEERING STUDY PROGRAM



BY:

NAMA : SELVI AYU SARI

NIM : 011702503125001

FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITY SATYA NEGARA INDONESIA

JAKARTA

2021

**PENGARUH PENAMBAHAN *EFFECTIVE MICROORGANISMS*
(EM-4) TERHADAP KUALITAS LIMBAH CAIR TAHU DENGAN
TEKNIK AERASI**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar

SARJANA TEKNIK

Program Studi TEKNIK LINGKUNGAN



OLEH :

NAMA : SELVI AYU SARI

NIM : 011702503125001

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA
JAKARTA
2021**

**THE EFFECT OF ADDITIONAL *EFFECTIVE*
MICROORGANISMS (EM-4) ON THE QUALITY OF LIQUID
WASTE TOFU WITH AERATION TECHNIQUES**

UNDERGRADUATE THESIS

Presented As One Of Terms To Acquire Degree

BACHELOR OF ENGINEERING

ENVIRONMENTAL ENGINEERING STUDY PROGRAM



BY:

NAME : SELVI AYU SARI

NIM : 011702503125001

**FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITY SATYA NEGARA INDONESIA
JAKARTA**

2021

SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang Bertandatangan dibawah ini:

Nama : Selvi Ayu Sari

NIM : 011702503125001

Program Studi : Teknik Lingkungan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul *PENGARUH PENAMBAHAN EFFECTIVE MICROORGANISMS (EM-4) TERHADAP KUALITAS LIMBAH CAIR TAHU DENGAN TEKNIK AERASI* adalah benar karya saya dengan arahan pembimbing dan belum diajukan ke dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi ataupun instansi mana pun. Sumber informasi yang didapat dan dikutip berasal dari karya yang telah diterbitkan oleh penulis lain yang telah disebutkan dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir penulisan karya tulis ini. Saya bersedia dikenai sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan tindakan plagiat (penjiplakan).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Jakarta, 11 Agustus 2021



Selvi Ayu Sari

Selvi Ayu Sari
011702503125001

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

NAMA : SELVI AYU SARI
NIM : 011702503125001
JURUSAN : TEKNIK
KONSENTRASI : TEKNIK LINGKUNGAN
JUDUL SKRIPSI : PENGARUH PENAMBAHAN *EFFECTIVE*
MICROORGANISMS (EM-4) TERHADAP
KUALITAS LIMBAH CAIR TAHU DENGAN
TEKNIK AERASI

TANGGAL UJIAN : 11 AGUSTUS 2021

Jakarta, Agustus 2021

DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II

(Dr. Rofiq Sunaryanto, M.Si)

(Ir. Nurhayati, M.Si)



Dekan

(Ir. Nurhayati, M.Si)

Ketua Program Studi

(Ir. Nurhayati, M.Si)

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

PENGARUH PENAMBAHAN *EFFECTIVE MICROORGANISMS* (EM-4)
TERHADAP KUALITAS LIMBAH CAIR TAHU DENGAN TEKNIK AERASI

OLEH:

NAMA : SELVI AYU SARI

NIM : 011702503125001

Telah dipertahankan didepan Penguji pada tanggal 11 Agustus 2021
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Ketua Penguji / Pembimbing I

Ketua Penguji / Pembimbing II

(Dr. Rofiq Sunaryanto, M.Si)

(Ir. Nurhayati, M.Si)

Anggota Penguji

Anggota Penguji

(Dr. Hening Darpito, Dipl.SE.)

(Drs.Charles Edward Situmorang,M.Si.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa kita panjatkan kehadiran Allah Swt, atas limpahan rahmat, ridha, dan karunia-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini tepat waktu. Shalawat serta salam tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shallahu'alayhi Wassalam, kepada keluarganya, sahabatnya, dan kepada kita selaku umatnya. Dalam penyusunan karya tulis ini penulis mengambil judul sebagai berikut :

“PENGARUH PENAMBAHAN *EFFECTIVE MICROORGANISME* (EM4) TERHADAP KUALITAS LIMBAH CAIR TAHU DENGAN TEKNIK AERASI”

Penulis sadar bahwa tanpa bimbingan dari semua pihak, maka laporan ini tidak akan berjalan lancar. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua Orang tua yang selalu senantiasa mendukung secara fisik maupun moril, Ayahanda M. Syaripudin dan Ibunda Kasih Yati
2. Rektor Universitas Satya Negara Indonesia, Dra. Merry L. Panjaitan, MM., MBA.
3. Dekan Fakultas Teknik Universitas Satya Negara Indonesia sekaligus Kepala Jurusan Teknik Lingkungan, Ir. Nurhayati, M.Si
4. Bapak Dr. Rofiq Sunaryanto, M.Si selaku Pembimbing Materi, yang sudah membantu memberikan masukan dan saran dalam penulisan karya tulis ini.


5. Ibu Ir. Nurhayati, M.Si selaku Pembimbing Teknis Penulisan yang sudah membantu memberikan masukan dan saran dalam penulisan karya tulis ini.
6. Dosen-dosen Fakultas Teknik Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Satya Negara Indonesia
7. Rekan – rekan Teknik Lingkungan Universitas Satya Negara Indonesia (USNI) Jakarta yang turut andil dalam membantu secara fisik maupun dukungan moril selama proses pembuatan karya tulis ini.

Dalam penyusunan laporan ini masih belum sempurna, maka dari itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar penulis dapat jauh lebih baik lagi kedepannya. Penulis memohon maaf yang sebesar – besarnya apabila dalam penulisan laporan ini terdapat suatu kesalahan.

Penulis berharap agar karya tulis ini dapat dipahami, serta bermanfaat bagi mahasiswa Universitas Satya Negara Indonesia dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya oleh semua pihak yang berkepentingan serta menambah wawasan pengetahuan bagi pembaca.

Wabillahi taufik wal hidayat, Wassalamu 'alaykum Warahmatullahi Wabarakaatuh.

Jakarta, 30 Juli 2021



Selvi Ayu Sari

ABSTRAK

Perkembangan industri dapat meningkatkan pencemaran lingkungan salah satunya adalah Limbah dari Industri Tahu. Industri Tahu merupakan salah satu industri makanan khas Indonesia yang sering dijumpai. Industri tahu menghasilkan limbah berupa limbah padat atau limbah cair. Banyaknya industri tahu yang tidak melakukan pengolahan limbah cair mengakibatkan terjadinya pencemaran lingkungan di perairan, oleh karena itu diperlukan alternatif dalam pengolahan limbah cair salah satunya menggunakan *Effective Microorganisms* (EM-4). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan larutan EM-4 dalam menurunkan parameter pencemar pada limbah cair tahu. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui penurunan kadar pencemar pada limbah cair tahu dengan pengolahan limbah menggunakan larutan *Effective Microorganisms* (EM-4) menggunakan teknik aerasi dengan variasi waktu tinggal adalah 1 hari, 3 hari, 5 hari, 8 hari. Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan kadar pencemar BOD terbesar dengan menggunakan EM4 pada waktu tinggal hari ke 8 dengan nilai BOD 4218,82 mg/L (75,20%), COD 6341,70 mg/L (70,87%), meningkatkan pH menjadi 7,6, untuk penurunan terbesar parameter Kekeruhan dan TDS terjadi pada hari ke-5 yaitu Kekeruhan sebesar 446,67 NTU (44,5%) dan TDS sebesar 864,67 mg/L (11,23%), dan terjadi kenaikan kadar Kekeruhan dan TDS pada hari ke-8 dengan nilai Kekeruhan sebesar 481 NTU (40,25%) TDS sebesar 865 mg/L (11,19%) kenaikan kadar Kekeruhan dan TDS diduga diakibatkan karena adanya kesalahan pada saat preparasi sampel, terdapat kurangnya sarana prasarana yang tepat saat melakukan analisa, terjadinya kontaminan, terdapatnya jamur miselium pada sampel. Analisis data menggunakan Regresi Linear Sederhana pengujian ANOVA signifikan $\alpha = 0,05$ (5%) dan dilakukan Uji Hipotesis variansi (Uji F) selang kepercayaan 95%, hasil tersebut menunjukkan adanya pengaruh signifikan variasi waktu terhadap penurunan kadar BOD, COD, Kekeruhan, dan TDS. Hasil pengolahan masih melebihi baku mutu, disarankan sebelum pengolahan secara aerob dapat dilakukan uji anaerob terlebih dahulu serta melelakukan treatment lebih lanjut untuk mendapatkan kadar BOD dan COD dibawah baku mutu dan mendapatkan hasil pengolahan yang baik.

Kata Kunci : Limbah Tahu, Waktu Tinggal, EM4

ABSTRACT

Industrial development can increase environmental pollution, one of which is waste from the tofu industry. The tofu industry is one of the most common Indonesian food industries. The tofu industry produces waste in the form of solid waste or liquid waste. Many tofu industries do not treat liquid waste which causes environmental pollution in the waters. Therefore, we need an alternative in wastewater treatment, one of which is by using *Effective Microorganisms* (EM-4). The purpose of this study was to determine the ability of EM-4 solution in reducing pollutant parameters in tofu liquid waste. This type of research is an experimental study that aims to determine the decrease in pollutant levels in tofu liquid waste by processing waste using an *Effective Microorganisms* (EM4) solution using aeration techniques with variations in time for 1 day, 3 days, 5 days, 8 days. The result showed that the largest decrease in BOD pollutant levels using EM4 occurred on day 8 with a BOD value of 4218,82 mg/L (75,20%) cod 6341,70 mg/L (70,87%), and increase the pH to 7.6, for the largest decrease turbidity and TDS parameters occurred on day 5 with Turbidity values of 446,67 NTU (44,5%) and TDS of 864,67 mg/L (11,23%) and an increase in turbidity and TDS levels on day 8 with a turbidity value of 481 NTU (40,25%) TDS of 865 mg/L (11,19%) the increase in turbidity and TDS levels was thought to be caused by errors during sampling preparation, lack of proper infrastructure during analysis, occurrence of contaminant, presence of mycelium fungi in samples. Data analysis using Simple Linear Regression ANOVA test significant = 0.05 (5%) and the variance hypothesis test (F test) 95% confidence interval, these results indicate a significant effect of time variation on decreasing levels of BOD, COD, Turbidity, and TDS. The results still exceed the quality standard, it is recommended that before aerobic processing can be carried out anaerobic testing and other treatments first, to get BOD and COD levels below the quality standard and get good processing results.

Keywords : Tofu wastewater, Retention time, EM4