

SKRIPSI

**REKAYASA ALAT FILTER PENGOLAHAN LIMBAH CAIR TAHU
DENGAN PENAMBAHAN DAUN BAMBU (*Bambusa Sp*) DAN
ARANG BAMBU TERHADAP PENURUNAN KADAR
TSS DAN BOD**



**ISMY PUTRI DWI SUKMANA
NIM P07133219064**

**PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
JURUSAN SANITASI LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN
YOGYAKARTA
TAHUN 2023**

SKRIPSI
REKAYASA ALAT FILTER PENGOLAHAN LIMBAH CAIR TAHU
DENGAN PENAMBAHAN DAUN BAMBU (*Bambusa Sp*) DAN
ARANG BAMBU TERHADAP PENURUNAN KADAR
TSS DAN BOD

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan



ISMY PUTRI DWI SUKMANA
NIM P07133219064

PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
JURUSAN SANITASI LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN
YOGYAKARTA
TAHUN 2023

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

“Rekayasa Alat Filter Pengolahan Limbah Cair Tahu Dengan
Penambahan Daun Bambu (*Bambusa Sp*) Dan
Arang Bambu Terhadap Penurunan
Kadar TSS Dan BOD”

Disusun oleh:

Ismy Putri Dwisukmana
NIM. P07133219064

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal:
9 Mei 2023
Menyetujui,

Pembimbing Utama



Dr. H. Herman Santjoko, SKM, M.Si
NIP. 195909191984031002

Pembimbing Pendamping



Ibnu Rois, SST, M.Ling
NIP. 198508092010121004

Yogyakarta, 25 Mei 2023

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan



Dr. Bambang Suwerda, SST, M.Si
NIP. 196907091994031002

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI


“Rekayasa Alat Filter Pengolahan Limbah Cair Tahu Dengan Penambahan Daun Bambu (*Bambusa Sp*) Dan Arang Bambu Terhadap Penurunan Kadar TSS Dan BOD”

Disusun oleh:
Ismy Putri Dwisukmana
NIM. P07133219064

Telah dipertahankan dalam seminar di depan Dewan Penguji
Pada tanggal: 16 Mei 2023

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua
Haryono, SKM, M.Kes
NIP. 196101011984031003

(.....


Anggota
Dr. H. Herman Santjoko, SKM, M.Si
NIP. 195909191984031002

(.....


Anggota
Ibnu Rois, SST, M.Ling
NIP. 198508092010121004

(.....


Yogyakarta, 25 Mei 2023
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan



Dr. Bambang Suwerda, SST, M.Si
NIP. 196907091994031002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Ismy Putri Dwisukmana

NIM : P07133219064

Tanda Tangan :



Tanggal : 25 Mei 2023

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ismy Putri Dwisukmana
NIM : P07133219064
Program Studi : Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan
Jurusan : Kesehatan Lingkungan

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Yogyakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non – Exklusive Royalty- Free Right*) atas Skripsi saya yang berjudul :

“ Rekayasa Alat Filter Pengolahan Limbah Cair Tahu Dengan Penambahan Daun Bambu (*Bambusa Sp*) Dan Arang Bambu Terhadap Penurunan Kadar TSS dan BOD ”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Poltekkes Kemenkes Yogyakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Yogyakarta

Pada Tanggal : 25 Mei 2023

Yang menyatakan



Ismy Putri Dwisukmana

**REKAYASA ALAT FILTER PENGOLAHAN LIMBAH CAIR TAHU
DENGAN PENAMBAHAN DAUN BAMBU (*Bambusa Sp*)
DAN ARANG BAMBU UNTUK MENURUNKAN
KADAR TSS DAN BOD**

Ismi Putri Dwisukmana¹, Herman Santjoko², Ibnu Rois³
¹²³ Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta,
Jl. Tatabumi No. 3 Banyuraden, Gamping, Sleman
Email : ismyputrii2710@gmail.com, hermansantjoko@gmail.com,
ibnu.rois@poltekkesjogja.ac.id

INTISARI

Latar belakang : Home industri tahu di Indonesia dengan modal terbatas tidak memiliki sistem pengolahan IPAL dan limbah cair langsung dibuang ke sungai yang akan berdampak rusaknya ekosistem badan air dan menjadi sumber bibit penyakit. Menurut Peraturan daerah DIY No 7 Tahun 2016 tentang baku mutu kualitas limbah cair tahu kadar TSS dengan baku mutu 200 mg/l dan BOD 150 mg/l. Berdasarkan uji pendahuluan terhadap limbah cair tahu X memiliki kadar TSS 1004 mg/l dan BOD 3780 mg/l.

Tujuan : Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh yang signifikan antara 3 perlakuan rekayasa alat filtrasi pengolahan limbah cair tahu dengan penambahan daun bambu (*Bambusa Sp*) dan arang bambu terhadap penurunan kadar TSS dan BOD.

Metode : Jenis penelitian yang dilakukan adalah *Quasi Experiment* dengan menggunakan desain penelitian *Pre Test Post Test with Control Group Design*. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah limbah cair tahu X di Kalibayem. Analisis inferensial menggunakan *uji shapiro wilk*, *uji t-test* dan *uji one way anava*.

Hasil : Hasil penelitian ini adalah perlakuan 1 dengan menggunakan daun bambu 30 cm dan arang bambu 20 cm mampu menurunkan kadar TSS sebesar 69,81% dan kadar BOD 69,31 % lalu perlakuan 2 dengan menggunakan daun bambu 25 cm dan arang bambu 25 cm mampu menurunkan kadar TSS sebesar 61,33% dan kadar BOD 66,84 % dan perlakuan 3 dengan menggunakan daun bambu 20 cm dan arang bambu 30 cm mampu menurunkan kadar TSS sebesar 54,44 % dan kadar BOD 66,21 %. Hasil uji *one way anava* kadar TSS dan BOD yaitu nilai $\text{sig.} > 0,05$ artinya ada perbedaan yang signifikan antara 3 perlakuan filter.

Kesimpulan : Kesimpulan dari penelitian ini adalah perlakuan 1 yang paling tinggi dalam menurunkan kadar TSS 69,81% dan BOD 69,31%

Kata kunci : Limbah Cair Tahu, Daun Bambu Dan Arang Bambu

ENGINEERING FILTER FOR LIQUID TOFU WASTE TREATMENT WITH THE ADDITION OF BAMBOO LEAVES (*Bambusa Sp*) AND BAMBOO CHARCOAL ON DECREASING CONTENT

Ismy Putri Dwisukmana¹, Herman Santjoko², Ibnu Rois³
¹²³ Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta,
Jl. Tatabumi No. 3 Banyuraden, Gamping, Sleman
Email : ismyputri2710@gmail.com , hermansantjoko@gmail.com,
ibnu.rois@poltekkesjogja.ac.id

ABSTRACT

Background : Tofu home industries in Indonesia with limited capital do not have an WWTP treatment system and the liquid waste is directly discharged into rivers which will damage the ecosystem of water bodies and become a source of disease germs. According to DIY regional regulation No. 7 of 2016 concerning quality standards for tofu liquid waste with TSS content with a quality standard of 200 mg/l and BOD of 150 mg/l. Based on preliminary tests on tofu liquid waste X has TSS levels of 1004 mg/l and BOD 3780 mg/l.

Purpose : This study was to determine the significant effect between 3 engineering treatments of tofu wastewater treatment filtration equipment with the addition of bamboo leaves (*Bambusa Sp*) and bamboo charcoal on the decrease in TSS and BOD levels.

Method : The type of research conducted was Quasi Experiment using the Pre Test Post Test with Control Group Design research design. The sample used in this research is tofu X wastewater in Kalibayem. Interferential analysis used *the Shapiro Wilk test, T-Test and One Way Anava test*.

Results : The results of this study were that treatment 1 using 30 cm bamboo leaves and 20 cm bamboo charcoal was able to reduce TSS levels by 69.81% and 69.31% BOD levels, then treatment 2 using 25 cm bamboo leaves and 25 cm bamboo charcoal was able to reduce levels TSS of 61.33% and BOD content of 66.84% and treatment 3 using 20 cm bamboo leaves and 30 cm of bamboo charcoal was able to reduce TSS levels by 54.44% and 66.21% BOD levels. The results of the one way anava test for TSS and BOD levels were Sig. > 0.05, meaning that there was a significant difference between the 3 filter treatments.

Consulusion : The conclusion of this study is that treatment 1 is the highest in reducing TSS levels 69.81% and 69.31% BOD

Keywords : Tofu Liquid Waste, Bamboo Leaves And Bamboo Charcoal

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “**Rekayasa Alat Filter Pengolahan Limbah Cair Tahu Dengan Penambahan Daun Bambu (*Bambusa Sp*) Dan Arang Bambu Terhadap Penurunan Kadar TSS Dan BOD**” Skripsi ini terwujud atas bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih sebagai penghargaan kepada:

1. Dr. Iswanto, S.Pd., M.Kes Selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
2. Dr. Bambang Suwerda, S.ST, M.Si Selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan.
3. Naris Dyah Prasetyawati, SST., MSi. Selaku Ketua Prodi Sarjana Terapan Jurusan Kesehatan Lingkungan.
4. Dr. H. Herman Santjoko, SKM, M.Si Selaku Pembimbing utama.
5. Ibnu Rois, SST, M.Ling Selaku Pembimbing Pendamping.
6. Haryono, SKM, M.Kes Selaku Dosen Penguji.
7. Ayah, ibu, keluarga, orang tersayang dan teman dekat yang telah memberikan bantuan dukungan material, moral dan motivasi.
8. Diri sendiri yang sudah berjuang dan tak pernah memutuskan untuk menyerah sesulit apa pun proses penyusunan proposal skripsi ini.

Penulisan Skripsi ini telah diusahakan semaksimal mungkin, namun sebagai manusia biasa tentunya terdapat banyak kesalahan, untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu

Yogyakarta, Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Persetujuan.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan Orisinalitas	iv
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi Skripsi.....	v
Abstrak	vi
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	6
F. Keaslian Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Telaah Pustaka	8
B. Kerangka Konsep	28
C. Hipotesis.....	29
BAB III METODELOGI PENELITIAN	30
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	30
B. Objek dan Sampel Penelitian	32
C. Waktu dan Lokasi Penelitian	32
D. Definisi Operasional Variabel.....	32
E. Hubungan Antar Variabel	35
F. Instrumen dan Alat Bahan.....	36
G. Alur penelitian.....	39
H. Pengolahan dan Analisis Data.....	42

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
A. Gambaran Umum Lokasi	44
B. Hasil Penelitian	45
1. Analisis Deskriptif.....	46
2. Analisis Inferensial.....	56
C. Pembahasan.....	59
D. Faktor Pendukung dan Penghambat.....	68
1. Faktor pendukung.....	68
2. Faktor penghambat	68
E. Keterbatasan Penelitian.....	68
BAB IV PENUTUP	69
A. Kesimpulan	69
B. Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Baku mutu air limbah untuk kegiatan industri tahu	12
Tabel 2. Komposisi limbah cair tahu	13
Tabel 3. Hasil Uji TSS Pre-Post kelompok perlakuan.....	41
Tabel 4. Hasil Uji TSS Pre-Post kelompok kontrol	41
Tabel 5. Hasil Uji BOD Pre-Post kelompok perlakuan	41
Tabel 6. Hasil Uji BOD Pre-Post kelompok kontrol.....	42
Tabel 7. Hasil Uji pH Pre-Post kelompok perlakuan dan kontrol.....	42
Tabel 8. Kadar pH limbah cair tahu sebelum dan sesudah perlakuan	46
Tabel 9. Kadar TSS limbah cair tahu kelompok kontrol	47
Tabel 10. Kadar TSS limbah cair tahu kelompok Perlakuan 1	48
Tabel 11. Kadar TSS limbah cair tahu kelompok Perlakuan 2.....	49
Tabel 12. Kadar TSS limbah cair tahu kelompok Perlakuan 3	50
Tabel 13. Kadar BOD limbah cair tahu kelompok kontrol	51
Tabel 14. Kadar BOD limbah cair tahu kelompok Perlakuan 1	51
Tabel 15. Kadar BOD limbah cair tahu kelompok Perlakuan 2	52
Tabel 16. Kadar BOD limbah cair tahu kelompok Perlakuan 3	53
Tabel 17. Hasil uji normalitas data Kadar TSS.....	56
Tabel 18, Hasil uji normalitas data Kadar BOD	57
Tabel 19. Hasil uji T-test Terikat kadar TSS	57
Tabel 20. Hasil uji T-test Terikat kadar BOD.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tahu.....	8
Gambar 2. Alur pembuatan tahu	9
Gambar 3. Limbah cair tahu.....	10
Gambar 4. Daun bambu	23
Gambar 5 Arang bambu.....	26
Gambar 6. Kerangka konsep.....	28
Gambar 7. Grafik Perbandingan Penurunan Kadar TSS.....	54
Gambar 8. Grafik Perbandingan Penurunan Kadar BOD	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rancangan desain alat	75
Lampiran 2. Rincian anggaran biaya	76
Lampiran 3. Jadwal penelitian	77
Lampiran 4. Hasil Uji Laboratorium kadar TSS dan BOD.....	78
Lampiran 5. Hasil Uji Statistika SPSS	79
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian.....	83