

TUGAS AKHIR
PENGUNAAN METODE FILTRASI MEDIA KARBON AKTIF KULIT
DURIAN DALAM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR RUMAH POTONG
HEWAN



DISUSUN OLEH :
MOCH FARID KRISNA BAYU ANGGARA
2126018

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2025



TUGAS AKHIR
PENGUNAAN METODE FILTRASI MEDIA KARBON AKTIF KULIT
DURIAN DALAM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR RUMAH POTONG
HEWAN



DISUSUN OLEH :

MOCH FARID KRISNA BAYU ANGGARA

2126018

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR
PENGUNAAN METODE FILTRASI MEDIA KARBON AKTIF
KULIT DURIAN DALAM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR
RUMAH POTONG HEWAN

Disusun Oleh:

Moch Farid Krisna Bayu Anggara

21.26.018

Dosen Pembimbing I,



Dr. Evy Hendriaranti, S.T., M.MT

NIP.P.1030300382

Dosen Pembimbing II,



Anis Artivani, ST., MT

NIP.P. 1030300384

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan



Dr. Ir. Hery Setvobudiarso, M.Sc

NIP. 1961062019911031002



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA TUGAS AKHIR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

NAMA : MOCH FARID KRISNA BAYU ANGGARA
NIM : 2126018
JURUSAN : TEKNIK LINGKUNGAN
JUDUL : PENGGUNAAN METODE FILTRASI MEDIA KARBON
AKTIF KULIT DURIAN DALAM PENGOLAHAN LIMBAH
CAIR RUMAH POTONG HEWAN

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Tugas Akhir Jenjang Program

Strata Satu (S-1), pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 12 Agustus 2025

Panitia Ujian Tugas Akhir

Ketua,

Dr.Ir. Hery Setyobudiarso, M.Sc

NIP. 1961062019911031002

Sekretaris,

Vitha Rachmawati, ST., MT

NIP.P. 1031900560

Tim Penguji

Dosen Penguji I,

Candra Dwiratna W, S.T., MT

NIP.Y.1030000349

Dosen Penguji II,

Dr.Ir. Hery Setyobudiarso, M.Sc

NIP.Y.1030000349

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PENGUNAAN METODE FILTRASI MEDIA KARBON AKTIF
KULIT DURIAN DALAM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR
RUMAH POTONG HEWAN**

Disusun Oleh:

MOCH FARID KRISNA BAYU ANGGARA

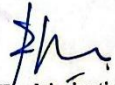
21.26.018

Telah dipertahankan di depan Penguji Ujian Tugas Akhir Jenjang Program Strata Satu (S-1) pada 12/08/2025 dan dinyatakan memenuhi syarat.

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I.

Dosen Pembimbing II.


Dr. Evy Hendrianti, S.T., M.MT


Anis Artiyani, ST., MT

NIP.P.1030300382

NIP.P.1030300384

Dosen Penguji I.

Dosen Penguji H.


Candra Dwirama W. S.T., MT

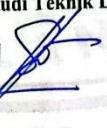

Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, M.Sc
NIP. 1961062019911031002

NIP.Y.1030000349

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan




Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, M.Sc

NIP. 1961062019911031002

PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Moch Farid Krisna Bayu Anggara

NIM : 2126018

Dengan ini menyatakan bahwa:

Tugas Akhir yang saya susun dan saya tulis dengan judul “ **PENGGUNAAN METODE FILTRASI MEDIA KARBON AKTIF KULIT DURIAN DALAM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR RUMAH POTONG HEWAN**” tidak terdapat ilmiah yang pernah diajukan oleh penulis lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila kemudian hari diketahui terjadi penyimpangan dari kenyataan yang saya buat, maka saya siap menerima sanksi sebagaimana aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Malang, 18 Agustus 2025
Yang menyatakan,



Moch Farid Krisna Bayu Anggara
NIM 21.26.018

Penggunaan Metode Filtrasi media Karbon Aktif Kulit Durian Dalam Pengolahan Limbah Cair Rumah Potong Hewan

Moch Farid Krisna Bayu Anggara¹, Evy Hendriarianti², Anis Artiyani³

^{1,2,3}) Program Studi Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang

Jl. Bendungan Sigura-gura No.2, Sumbersari, Lowokwaru, Kota Malang

Email : ¹⁾faridkrisna41@gmail.com, ²⁾evyhendriarianti@lecturer.itn.ac.id,

³⁾anisartiyani@ymail.com

ABSTRAK

Limbah cair rumah potong hewan (RPH) adalah sisa air yang mengandung beberapa padatan yang tersuspensi, darah, protein dan lemak. Limbah RPH mengandung parameter pencemar seperti COD sebesar 1.805 mg/l TSS sebesar 4.830 mg/l yang melebihi baku mutu Peraturan Gubernur Jawa Timur No 72 Tahun 2013. Penelitian ini bertujuan Menganalisis kemampuan metode filtrasi media karbon aktif kulit durian dalam pengolahan limbah cair rumah potong hewan dalam menurunkan konsentrasi COD, BOD, dan TSS dengan metode filtrasi dan adsorpsi. Penelitian ini menggunakan variasi waktu detensi 10, 30, dan 60 menit pada dua jenis reaktor Reaktor 1 dengan media sebat kelapa 10 cm, pasir besi 15 cm dan karbon aktif kulit durian 30 cm dan Reaktor 2 dengan media sebat kelapa 10 cm, pasir besi 20 cm dan karbon aktif kulit durian 25 cm. Proses filtrasi dan adsorpsi pada air limbah RPH menunjukkan penurunan konsentrasi COD sebesar 175,2 mg/l (85,3 %) dan TSS sebesar 81,8 mg/l (87,5 %) hingga mencapai baku mutu namun konsentrasi BOD yang turun hingga 136,9 mg/l (83,2 %) belum memenuhi baku mutu.

Kata Kunci : Adsorpsi, Air Limbah RPH, Kulit Durian dan Filtrasi

Use of Durian Skin Activated Carbon Media Filtration Method in Processing Liquid Waste of Slaughterhouses

Moch Farid Krisna Bayu Anggara¹, Evy Hendriarianti², Anis Artiyani³

^{1,2,3} Environmental Engineering Study Program

*Faculty of Civil Engineering and Planning, National Institute of Technology
Malang*

Bendungan Sigura-gura St.2, Summersari, Lowokwaru, Malang City

Email: 1)faridkrisna41@gmail.com, 2)evyhendriarianti@lecturer.itn.ac.id,

3)anisartiyani@gmail.com

ABSTRACT

Slaughterhouse liquid waste (RPH) is residual water that contains several suspended solids, blood, proteins, and fats. RPH waste contains pollutant parameters, such as COD of 1,805 mg/L and TSS of 4,830 mg/L, which exceed the quality standard set by East Java Governor Regulation No. 72 of 2013. This study aims to analyze the effectiveness of durian peel-activated carbon in treating slaughterhouse liquid waste, focusing on reducing COD, BOD, and TSS concentrations through filtration and absorption methods. This study used a variation of 10, 30, and 60 minutes of detention time in two types of reactors: Reactor 1 with 10 cm coconut oil, 15 cm iron sand, and 30 cm durian skin activated carbon, and Reactor 2 with 10 cm coconut oil, 20 cm iron sand, and 25 cm durian skin activated carbon. The filtration and adsorption process in RPH wastewater showed a decrease in COD concentration by 175.2 mg/l (85.3%) and TSS by 81.8 mg/l (87.5%) to reach the quality standard, but the BOD concentration, which dropped to 136.9 mg/l (83.2%), did not meet the quality standard.

Keywords: *Adsorption, Durian Husks, RPH Wastewater, and Filtration*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Penggunaan Metode Filtrasi media Karbon Aktif Kulit Durian Dalam Pengolahan Limbah Cair Rumah Potong Hewan”. Penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang dengan ikhlas memberikan dorongan dan bimbingan, maka dari itu dalam kesempatan ini penyusun mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kepada seluruh jajaran pimpinan Institut Teknologi Nasional (ITN) Malang yang telah memberikan fasilitas dan kesempatan untuk menempuh pendidikan.
2. Bapak Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, M.Sc, selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Ibu Dr. Evy Hendriarianti, ST., M.MT, selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan masukan dan arahan selama penyusunan skripsi.
4. Ibu Anis Artiyani, ST., MT, selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan masukan dan arahan selama penyusunan skripsi.
5. Bapak Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, M.Sc, selaku dosen penguji I dan Ibu Candra Dwiratna W, S.T., M.T, selaku dosen penguji II dalam penyusunan tugas akhir ini Ibu Dosen Teknik Lingkungan yang telah memberikan ilmu serta dorongan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Kedua Orang Tua yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan moril maupun material.
7. Keluarga yang senantiasa mendoakan, memberikan motivasi, memberikan dukungan penuh, serta kebersamaan yang berarti.
8. Teman - teman, rekan-rekan Teknik Lingkungan ITN Malang, khususnya angkatan 2021, yang telah bersedia membantu, memberi semangat, bertukar pikiran kepada penulis selama kuliah.

9. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih atas bantuan, semangat, dan doa baik yang diberikan kepada penulis.
10. Penulis menyampaikan terima kasih kepada diri sendiri. Terima kasih karena tetap terus maju dan tidak menyerah dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam Tugas Akhir ini banyak terdapat kekurangan, maka dari itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang dapat membangun sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan peneliti selanjutnya.

Malang, Agustus 2025 Penyusun,

Moch Farid Krisna Bayu Anggara

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
BERITA ACARA.....	v
LEMBAR PENGESAHAN.....	vi
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup.....	4
BAB II.....	5
2.1 Pengertian Rumah Potong Hewan	5
2.2 Limbah Cair	5
2.3 Limbah Rumah Potong Hewan	5
2.4 Dampak Pencemaran Limbah Rumah Potong Hewan	6
2.5 Pengolahan Air Limbah.....	7
2.6 Parameter Pencemar	22
2.7 Baku Mutu Air Limbah rumah potong hewan	24
2.8 penelitian Relevan	25
BAB III.....	29
3.1 Jenis Penelitian	29
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian	29
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	29
3.4 Variabel	30
3.5 Metode Pelaksanaan.....	31
3.6 Pengukuran <i>Chemical oxygen demand</i> (COD)	34
3.7 Pengukuran <i>Biological Oxygen Demand</i> (BOD)	34

3.8	Pengukuran <i>Total Suspended Solid</i> (TSS).....	35
3.9	Analisis Data	36
3.10	Kerangka Penelitian	36
BAB IV		38
4.1	Karakteristik Limbah Cair Rumah Potong Hewan	38
4.2	Proses pembuatan karbon aktif kulit durian.....	39
4.3	Analisis deskriptif	41
4.4	Analisis Statistik	45
BAB V.....		60
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Saran.....	60
Lampiran.....		68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Skema reaktor	33
Gambar 4.1 Limbah RPH sebelum pengolahan	39
Gambar 4.2 proses pembuatan karbon kulit durian.....	40
Gambar 4.3 penyisihan parameter COD (%)	42
Gambar 4.4 penyisihan parameter BOD (%)	44
Gambar 4.5 penyisihan parameter TSS	45
Gambar 4.6 Hasil Uji Normalitas.....	46
Gambar 4.7 Hasil uji homogenitas COD.....	47
Gambar 4.8 Hasil uji ANOVA Two-Way COD	47
Gambar 4.9 Tabel tukey	48
Gambar 4.10 Hasil Uji Normalitas.....	49
Gambar 4.11 Hasil Uji Homogenitas	49
Gambar 4.12 Hasil uji ANOVA Two-Way BOD	50
Gambar 4.13 Tabel tukey	51
Gambar 4.14 Hasil Uji Normalitas.....	51
Gambar 4.15 Hasil Uji Homogenitas	52
Gambar 4.10 Hasil Uji Normalitas.....	49
Gambar 4.11 Hasil Uji Homogenitas	49
Gambar 4.12 Hasil uji ANOVA Two-Way BOD	50
Gambar 4.13 Tabel tukey	51
Gambar 4.14 Hasil Uji Normalitas.....	51
Gambar 4.15 Hasil Uji Homogenitas	52
Gambar 4.16 Hasil uji ANOVA Two-Way TSS.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.3 Baku mutu Air Limbah rumah potong hewan	24
Tabel 4.1 Kualitas Air Limbah Sebelum Pengolahan.....	38
Tabel 4.2 Hasil Analisis BOD	43
Tabel 4.3 Hasil Analisis BOD	43
Tabel 4.4 Hasil Analisis TSS	44