



# PEMBUATAN FILTER AIR DENGAN BIOADSORBEN KARBON AKTIF DARI AMPAS TEBU DAN TEMPURUNG KELAPA UNTUK MENURUNKAN KADAR SENG (Zn) DI SUNGAI KALIMALANG

ANYSAH TATSBITA



TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024

## PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Pembuatan Filter Air dengan Bioadsorben Karbon Aktif dari Ampas Tebu dan Tempurung Kelapa untuk Menurunkan Kadar Seng (Zn) di Sungai Kalimantan” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, September 2024

Anysah Tatsbita  
J0313201166

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## ABSTRAK

ANYSAH TATSBITA. Pembuatan Filter Air dengan Bioadsorben Karbon Aktif dari Ampas Tebu dan Tempurung Kelapa untuk Menurunkan Kadar Seng (Zn) di Sungai Kalimalang. Dibimbing oleh MIESRIANY HIDIYA.

Ampas tebu berpotensi untuk menurunkan kadar seng (Zn) dengan mengubahnya menjadi karbon aktif untuk menjernihkan air dan menurunkan kadar logam berat dalam air. Rancang bangun alat filtrasi memiliki sistem aliran *downflow*. Metode penelitian yaitu eksperimental dengan membuat biomassa menjadi karbon aktif sebagai media filter. Media filter yang digunakan diantaranya silika, karbon aktif ampas tebu, karbon aktif tempurung kelapa dan pasir malang. Terdapat beberapa variasi berat karbon aktif yang digunakan yaitu sebesar 250 gram, 500 gram, 750 gram dan 1 kg. Tujuan dari penelitian yaitu membuat rancang bangun alat filtrasi air dan menganalisis efektivitas variasi adsorben karbon aktif dari ampas tebu dan tempurung kelapa. Penurunan kadar seng (Zn) terbesar ialah perlakuan 2 dengan karbon aktif tempurung kelapa sebanyak 1 kg. Nilai penyisihan terbesar sebesar 94.50% pada perlakuan 2 ulangan 2 dengan komposisi karbon aktif tempurung kelapa 1 kg dan terendah pada 89.50% pada perlakuan 5 ulangan 2 dengan komposisi 250 gram karbon aktif tempurung kelapa dan 750 gram karbon aktif ampas tebu. Rata-rata persen penyisihan keseluruhan 92.59%.

Kata kunci: Filter air, karbon aktif, penurunan kadar seng (Zn), persen penyisihan

## ABSTRACT

ANYSAH TATSBITA. Making Water Filters with Activated Carbon Bioadsorbents from Sugarcane Bagasse and coconut shell to Reduce Zinc (Zn) Levels in Kalimalang River. Dibimbing oleh MIESRIANY HIDIYA.

Bagasse has the potential to lower zinc (Zn) levels by converting it into activated carbon to purify water and lower heavy metal levels in water. Design and build filtration equipment has a downflow system. The research method is experimental by turning biomass into activated carbon as a filter medium. The filter media used include silica, bagasse activated carbon, coconut shell activated carbon and malang sand. There are several variations in the weight of activated carbon used, namely 250 grams, 500 grams, 750 grams and 1 kg. The purpose of the study was to design a water filtration device and analyze the effectiveness of variations of activated carbon adsorbents from bagasse and coconut shells. The largest decrease in zinc (Zn) content was treatment 2 with 1 kg of coconut shell activated carbon. The largest allowance value was 94.50% in the 2-replicate 2 treatment with an activated carbon composition of 1 kg coconut shell and the lowest at 89.50% in the 5-replicate 2 treatment with a composition of 250 grams of activated carbon from coconut shells and 750 grams of activated carbon from sugarcane bagasse. The average percentage of overall allowance is 92.59%.

Keywords: Water filter, activated carbon, zinc (Zn) content reduction, percent allowance



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024<sup>1</sup>  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

# **PEMBUATAN FILTER AIR DENGAN BIOADSORBEN KARBON AKTIF DARI AMPAS TEBU DAN TEMPURUNG KELAPA UNTUK MENURUNKAN KADAR SENG (Zn) DISUNGAI KALIMALANG**

**ANYSAH TATSBITA**

Laporan Akhir  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan

**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



*@Hak cipta milik IPB University*

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



*@Hak cipta milik IPB University*

IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Judul Laporan : Pembuatan Filter Air dengan Bioadsorben Karbon Aktif dari Ampas Tebu dan Tempurung Kelapa untuk Menurunkan Kadar Seng (Zn) di Sungai Kalimalang

Nama : Anysah Tatsbita  
NIM : J0313201166

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Miesriany Hidiya S.TP., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Beata Ratnawati S.T., M.Si  
NPI 201811198806252001

Dekan Sekolah Vokasi:  
Dr. Ir. Aceng Hidayat. M. T  
NIP 196607171992031003

Tanggal Ujian:  
26 September 2024

Tanggal Lulus:

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak Agustus 2024 sampai September 2024 ini ialah filtrasi air dengan judul “Pembuatan Filter Air dengan Bioadsorben Karbon Aktif dari Ampas Tebu dan Tempurung Kelapa untuk Menurunkan Kadar Seng (Zn) di Sungai Kalimalang”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada dosen pembimbing proyek akhir Miesriany Hidiya S.TP., M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik ibu Andini Tribuana Tunggadewi SE., MSi, moderator seminar Dr. Beata Ratnawati S.T., M.Si, dan penguji proyek laporan akhir Dr. Beata Ratnawati S.T., M.Si. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada staf Laboratorium yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada keluarga penulis, bapak Sukirno, ibu Tri Sujiarti, adik Utsula Salsabila, dan Afiqah Raisah serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya kepada penulis.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, September 2024

*Anysah Tatsbita*



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA (OPSIONAL)	4
2.1 Pencemaran Air	4
2.2 Kualitas Air	5
2.3 Filter dan Media Filter Air	6
2.4 Ampas Tebu	6
III METODE	8
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	8
3.2 Teknik Pengumpulan Data	8
3.3 Bahan dan Alat	8
3.4 Prosedur Kerja	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Membuat rancang bangun alat filtrasi air dengan tambahan adsorben karbon aktif dari ampas tebu dan tempurung kelapa.	12
4.2 Menganalisis efektivitas variasi adsorben karbon aktif dari ampas tebu dan tempurung kelapa dalam menurunkan kadar seng (Zn) di air Sungai Kalimalang	15
V SIMPULAN DAN SARAN	19
5.1 Simpulan	19
5.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
RIWAYAT HIDUP	26

## DAFTAR TABEL

1	Komposisi perubahan variasi tiap perlakuan	10
2	Hasil variasi komposisi dua perlakuan adsorben ampas tebu dan tempurung kelapa terhadap penurunan kadar logam seng (Zn)	16
3	Perhitungan persen penyisihan kadar seng (Zn)	17

## DAFTAR GAMBAR

1	Lokasi titik sampling air di Sungai Kalimalang	8
2	Bagan alir langkah kerja penelitian	11
3	Ilustrasi atribut alat filtrasi	12
4	Ilustrasi stop keran ( <i>valve</i> )	13
5	Ilustrasi arah aliran filtrasi	13
6	Ilustrasi arah aliran <i>backwash</i>	14
7	Ilustrasi media filter per wadah	14

## LAMPIRAN

1	Baku mutu air sungai dan sejenisnya berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021	23
2	Baku mutu air sungai dan sejenisnya berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 (lanjutan)	24
3	Baku mutu air sungai dan sejenisnya berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 (lanjutan)	25