

PEMANFAATAN KULIT JAGUNG DAN TEMPURUNG KELAPA MENJADI KARBON AKTIF PADA PENGOLAHAN AIR LIMBAH PABRIK TAHU

SHINTA DEWI PERMATA



**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- 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.

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Pemanfaatan Kulit Jagung dan Tempurung Kelapa Menjadi Karbon Aktif pada Pengolahan Air Limbah Pabrik Tahu” 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 2025

Shinta Dewi Permata
J0313211060

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.

ABSTRAK

SHINTA DEWI PERMATA. Pemanfaatan Kulit Jagung dan Tempurung Kelapa Menjadi Karbon Aktif pada Pengolahan Air Limbah Pabrik Tahu. Dibimbing oleh HARUKI AGUSTINA.

Pabrik tahu menghasilkan air limbah tahu yang berpotensi mencemari lingkungan jika dibuang tanpa dikelola terlebih dahulu. Penelitian ini bertujuan menentukan komposisi karbon aktif pelet terbaik terhadap penurunan kadar BOD, COD, TSS, serta menstabilkan pH air limbah tahu. Karbon aktif pelet terbuat dari kulit jagung dan tempurung kelapa melalui proses karbonisasi, aktivasi dan pencetakan. Air limbah tahu diolah melalui proses koagulasi dan filtrasi menggunakan karbon aktif pelet sebagai salah satu media penyaring. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses koagulasi dan filtrasi mampu menurunkan TSS sebesar 81,89%, COD sebesar 76,93%, BOD sebesar 77,04%, serta meningkatkan pH dari 3,53 menjadi 6,72. Analisis *Simple Additive Weighting* menetapkan perlakuan P3 dengan komposisi 50% karbon aktif tempurung kelapa + 50% karbon aktif kulit jagung sebagai komposisi terbaik dalam menurunkan kadar pencemar. Kesimpulan menunjukkan penggunaan karbon aktif pelet mampu meningkatkan efektivitas filtrasi, namun perlu dilakukan pengolahan lanjutan dalam proses pengolahan air limbah untuk memberikan hasil yang optimal.

Kata kunci : filtrasi, karbon, koagulasi, limbah

ABSTRACT

SHINTA DEWI PERMATA. Utilization of Corn Husks and Coconut Shells as Activated Carbon in Tofu Factory Wastewater Treatment. Supervised by HARUKI AGUSTINA.

Tofu factories produce tofu wastewater, which can pollute the environment if disposed of without prior treatment. This study aims to determine the proper composition of activated carbon pellets for reducing BOD, COD, TSS levels, and stabilizing the pH of tofu wastewater. Activated carbon pellet were made from corn husks and coconut shells through carbonization, activation and pelletizing processes. Tofu wastewater was treated through coagulation and filtration using activated carbon pellet as the filter media. The results showed that the coagulation and filtration processes could reduce TSS by 81,89%, COD by 76,93%, BOD by 77,04%, and increase the pH from 3,53 to 6,72. A simple additive weighting analysis determined that treatment P3, consisiting of 50% coconut shell activated carbon and 50% corn husk activated carbon, is the best composition for reducing pollutant levels. In conclusion, activated carbon pellets can increase filtration effectiveness, but further processing is needed in the wastewater treatment process to provide optimal results.

Keywords: carbon, coagulation, filtartion, wastewater

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 2025
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.

PEMANFAATAN KULIT JAGUNG DAN TEMPURUNG KELAPA MENJADI KARBON AKTIF PADA PENGOLAHAN AIR LIMBAH PABRIK TAHU

SHINTA DEWI PERMATA

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

**TEKNIK DAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

@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

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.

Judul Proyek Akhir : Pemanfaatan Kulit Jagung dan Tempurung Kelapa
Menjadi Karbon Aktif pada Pengolahan Air Limbah
Pabrik Tahu
Nama : Shinta Dewi Permata
NIM : J0313211060

Disetujui oleh

Pembimbing :
Dr. Ir. Haruki Agustina, M.Env. Eng. Sc.

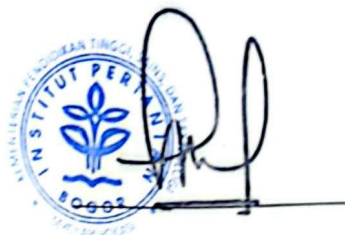


Diketahui oleh

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: 24 September 2025

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur di panjatkan kepada Allah subhanallahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga proyek akhir yang berjudul “Pemanfaatan Kulit Jagung dan Tempurung Kelapa Menjadi Karbon Aktif pada Pengolahan Air Limbah Pabrik Tahu” ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Januari 2025 sampai dengan bulan Agustus 2025. Penyusunan proyek akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Terapan Teknik pada program studi Teknik dan Manajemen Lingkungan. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya untuk menyelesaikan proyek akhir hingga selesai.
2. Dr. Ir. Haruki Agustina, M.Env. Eng. Sc. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberi saran selama penelitian dan penyusunan laporan akhir ini.
3. Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si selaku Ketua Program Studi Teknik dan Manajemen Lingkungan, Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor.
4. Rekan-rekan yang selalu memberikan dukungan dalam penyusunan laporan akhir.

Semoga laporan proyek akhir bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, September 2025

Shinta Dewi Permata

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Karakteristik Air Limbah Tahu	5
2.2 Parameter Kualitas Air Limbah	5
2.3 Adsorpsi	7
2.4 Filtrasi	7
2.5 Kulit Jagung	8
2.6 Tempurung Kelapa	9
III METODE	
3.1 Lokasi dan Waktu	10
3.2 Teknik Pengumpulan Data	10
3.3 Prosedur Kerja	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Karakteristik Karbon Aktif Pelet	18
4.2 Identifikasi Perlakuan Karbon Aktif yang Terbaik terhadap Kinerja Filtrasi	21
4.3 Efektivitas Proses Kogulasi dan Filtrasi dalam Menurunkan Kadar Pencemar	24
V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	31
RIWAYAT HIDUP	40



DAFTAR TABEL

1	Perbandingan komposisi bahan	12
2	Data hasil pengujian karakteristik karbon aktif pelet	20
3	Data hasil pengujian air limbah tahu setelah proses filtrasi	22
4	Data normalisasi matriks	23
5	Data hasil perangkikan	24
6	Data hasil pengujian air limbah tahu setelah koagulasi dan filtrasi	26

DAFTAR GAMBAR

1	Kulit jagung	8
2	Tempurung kelapa	9
3	Proses pembuatan karbon aktif	11
4	Alat pirolisis	12
5	Desain alat filtrasi menggunakan karbon aktif	13
6	Desain alat filtrasi tanpa menggunakan karbon aktif	13
7	Diagram alir proses	14
8	Desain alat koagulasi dan filtrasi menggunakan karbon aktif	14
9	Diagram alir penelitian	17
10	Alat koagulasi dan filtrasi	26

DAFTAR LAMPIRAN

1	Standar Operasional Prosedur	32
2	Alur penelitian	34
3	Data perhitungan hasil perangkikan metode SAW	35
4	Hasil uji laboratorium kadar abu dan kadar air karbon aktif pelet	36
5	Hasil uji laboratorium dan perhitungan kuat tekan	36
6	Hasil uji laboratorium air limbah tahu setelah filtrasi	37
7	Hasil uji laboratorium air limbah tahu sebelum koagulasi dan filtrasi	38
8	Hasil uji laboratorium air limbah tahu setelah koagulasi dan filtrasi	39