

PENGARUH ARANG AKTIF BAMBU SEBAGAI ADSORBEN DAN SUHU ADSORPSI TERHADAP KARAKTERISTIK MUTU KIMIA MINYAK JELANTAH

ERNESTO BAGUS SUWITO



**SUPERVISOR JAMINAN MUTU PANGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Pengaruh Arang Aktif Bambu sebagai Adsorben dan Suhu Adsorpsi terhadap Karakteristik Mutu Kimia Minyak Jelantah” adalah karya saya dengan arahan dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan ini.

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

Bogor, Juli 2026

Ernesto Bagus Suwito
J0405221033

- 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.



ABSTRAK

ERNESTO BAGUS SUWITO. Pengaruh Arang Aktif Bambu sebagai Adsorben dan Suhu Adsorpsi terhadap Karakteristik Mutu Kimia Minyak Jelantah. Dibimbing oleh DWI YUNI HASTATI.

Minyak jelantah mengalami penurunan mutu kimia akibat pemanasan berulang sehingga memerlukan metode pemurnian yang efektif. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh konsentrasi arang aktif bambu, suhu adsorpsi, dan interaksi keduanya terhadap karakteristik mutu kimia minyak jelantah. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan dua ulangan. Faktor perlakuan terdiri atas konsentrasi arang aktif bambu 2,5%, 5,0%, dan 7,5%, serta suhu adsorpsi 40 °C, 50 °C, dan 60 °C. Parameter yang diamati meliputi kadar air, asam lemak bebas (ALB), bilangan peroksida, serta logam berat Pb dan Hg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi arang aktif bambu, suhu adsorpsi, dan interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap ALB, sedangkan kadar air, bilangan peroksida, Pb, dan Hg tidak menunjukkan pengaruh nyata pada taraf signifikansi 5%. Nilai ALB terendah diperoleh pada kombinasi 7,5% arang aktif bambu dan suhu 60 °C, yaitu 0,754%. Berdasarkan indeks efektivitas De Garmo, perlakuan terbaik relatif diperoleh pada kombinasi 7,5% arang aktif bambu dan suhu 40 °C dengan nilai produktivitas 0,76.

Kata kunci: adsorpsi, arang aktif bambu, minyak jelantah, mutu kimia, suhu

ABSTRACT

ERNESTO BAGUS SUWITO. Effect of Bamboo Activated Charcoal as an Adsorbent and Adsorption Temperature on the Chemical Quality Characteristics of Used Cooking Oil. Supervised by DWI YUNI HASTATI.

Used cooking oil undergoes chemical quality deterioration due to repeated heating, requiring an effective purification method. This study aimed to analyze the effects of bamboo activated carbon concentration, adsorption temperature, and their interaction on the chemical quality characteristics of used cooking oil. The study used a factorial completely randomized factorial design with two replications. The treatment factors consisted of bamboo activated carbon concentrations of 2.5%, 5.0%, and 7.5%, and adsorption temperatures of 40 °C, 50 °C, and 60 °C. The observed parameters included moisture content, free fatty acids (FFA), peroxide value, and heavy metals Pb and Hg. The results showed that bamboo activated carbon concentration, adsorption temperature, and their interaction had a significant effect on FFA, while moisture content, peroxide value, Pb, and Hg showed no significant effects at the 5% significance level. The lowest FFA value was obtained from the combination of 7.5% bamboo activated carbon and 60 °C, at 0.754%. Based on the De Garmo effectiveness index, the best relative treatment was 7.5% bamboo activated carbon at 40 °C, with a productivity value of 0.76.

Keywords: adsorption, bamboo activated charcoal, chemical quality, temperature, used cooking oil



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 2026
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.

PENGARUH ARANG AKTIF BAMBU SEBAGAI ADSORBEN DAN SUHU ADSORPSI TERHADAP KARAKTERISTIK MUTU KIMIA MINYAK JELANTAH

ERNESTO BAGUS SUWITO

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan

**SUPERVISOR JAMINAN MUTU PANGAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

Penguji pada ujian Laporan Proyek Akhir: Made Gayatri Anggarkasih, S.T.P., M.Si.



Judul Proyek Akhir : Pengaruh Arang Aktif Bambu sebagai Adsorben dan Suhu Adsorpsi terhadap Karakteristik Mutu Kimia Minyak Jelantah
Nama : Ernesto Bagus Suwito
NIM : J0405221033

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing:

Dr. Dwi Yuni Hastati, S.T.P., D.E.A.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Andi Early Febrinda, S.T.P., M.P.

NIP. 197102262002122001

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.

NIP. 196607171992031003

Tanggal Ujian: 22 Juli 2026

Tanggal Lulus:



@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.



PRAKATA

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga laporan proyek akhir berjudul “Pengaruh Arang Aktif Bambu sebagai Adsorben dan Suhu Adsorpsi terhadap Karakteristik Mutu Kimia Minyak Jelantah” sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan di program studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan Sekolah Vokasi IPB. Terima kasih penulis ucapkan kepada seluruh pihak yang telah membantu jalannya proses penelitian dan penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Keluarga tercinta, Mama, Bapa, Mba, Kaka, serta seluruh keluarga besar yang telah memberikan doa serta dukungan kepada penulis.
2. Dr. Dwi Yuni Hastati, S.T.P., D.E.A. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran serta masukan selama proses penelitian dan penyusunan karya tulis ilmiah ini.
3. Dr. Andi Early Febrinda, S.T.P., M.P. selaku Ketua Program Studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan, Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor.
4. Seluruh jajaran petinggi Perusahaan yang telah memberikan kesempatan untuk dapat melakukan penelitian ini.
5. Seluruh jajaran karyawan yang telah memberikan saran serta masukan selama proses penelitian berlangsung.
6. Sahabat yang menjadi tempat pulang, Femmy, Ghaitsa, dan Sheren, yang telah memberikan dukungan, semangat, serta menjadi tempat berbagi cerita.
7. Sahabat yang telah kebersamai penulis sejak awal perkuliahan, Afrida, Astrid, Delia, Nadya, dan Via, yang telah memberikan bantuan, kebersamaan, semangat, serta kenangan berharga selama masa perkuliahan.
8. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 59, yang telah kebersamai masa perkuliahan penulis serta memberikan dukungan, pengalaman, dan kebersamaan selama menempuh pendidikan di Program Studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan.
9. Diri sendiri, yang telah berani melangkah keluar dari zona nyaman, menghadapi rasa takut, lelah, dan ragu yang datang berkali-kali, namun tetap memilih untuk bertahan, belajar, dan menyelesaikan setiap proses hingga laporan proyek akhir ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa masih banyaknya kekurangan dalam penulisan karya ilmiah ini. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2026

Ernesto Bagus Suwito



@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.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
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	5
2.1 Minyak Jelantah	5
2.2 Mutu Kimia Minyak Goreng Sawit	6
2.3 Pengaruh Arang Aktif	7
2.4 Pengaruh Suhu Adsorpsi	8
III METODE	9
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	9
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	9
3.3 Prosedur Kerja	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Pengaruh Konsentrasi Arang Aktif Bambu terhadap Mutu Kimia Minyak Jelantah	15
4.2 Pengaruh Suhu Adsorpsi terhadap Mutu Kimia Minyak Jelantah	26
4.3 Pengaruh Interaksi Konsentrasi Arang Aktif Bambu dan Suhu Adsorpsi terhadap Mutu Kimia Minyak Jelantah	34
4.4 Penentuan Perlakuan Terbaik Metode De Garmo	40
V SIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Simpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	51
RIWAYAT HIDUP	85



DAFTAR TABEL

1	Parameter mutu minyak goreng sawit SNI 7709-2019	5
2	Perlakuan dan ulangan dalam percobaan	9
3	Rancangan kombinasi perlakuan arang aktif bambu dan suhu adsorpsi	9
4	Pengaruh variasi konsentrasi arang aktif bambu dan suhu adsorpsi terhadap kadar air minyak jelantah	34
5	Pengaruh variasi konsentrasi arang aktif bambu dan suhu adsorpsi terhadap asam lemak bebas minyak jelantah	35
6	Pengaruh variasi konsentrasi arang aktif bambu dan suhu adsorpsi terhadap bilangan peroksida minyak jelantah	37
7	Pengaruh variasi konsentrasi arang aktif bambu dan suhu adsorpsi terhadap cemaran logam berat Pb minyak jelantah	38
8	Pengaruh variasi konsentrasi arang aktif bambu dan suhu adsorpsi terhadap cemaran logam berat Hg	39
9	Total nilai produktivitas setiap kombinasi perlakuan	40

DAFTAR GAMBAR

1	Grafik pengaruh konsentrasi terhadap kadar air	16
2	Grafik Duncan pengaruh konsentrasi terhadap asam lemak bebas	18
3	Grafik pengaruh konsentrasi terhadap bilangan peroksida	21
4	Grafik pengaruh konsentrasi terhadap logam berat Pb	24
5	Grafik pengaruh konsentrasi terhadap logam berat Hg	26
6	Grafik pengaruh suhu adsorpsi terhadap kadar air	27
7	Grafik Duncan pengaruh suhu adsorpsi terhadap asam lemak bebas	28
8	Grafik pengaruh suhu adsorpsi terhadap bilangan peroksida	30
9	Grafik pengaruh suhu adsorpsi terhadap logam berat Pb	32
10	Grafik pengaruh suhu adsorpsi terhadap logam berat Hg	33
11	Interaksi konsentrasi arang aktif bambu dan suhu adsorpsi terhadap asam lemak bebas minyak jelantah	36

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil pengujian dan perhitungan kadar air	52
2	Hasil olah data pengujian kadar air	54
3	Hasil pengujian dan perhitungan asam lemak bebas	55
4	Hasil olah data pengujian asam lemak bebas	57
5	Hasil pengujian dan perhitungan bilangan peroksida	60
6	Hasil olah data pengujian bilangan peroksida	62
7	Hasil analisis logam berat menggunakan <i>instrument</i> ICP-EOS	63
8	Hasil kurva kalibrasi antara konsentrasi dan intensitas logam Pb	70
9	Hasil konversi perhitungan kadar logam Pb	71
10	Hasil olah data kadar logam Pb	73
11	Hasil kurva kalibrasi antara konsentrasi dan intensitas logam Hg	74
12	Hasil konversi perhitungan kadar logam Hg	75

13	Hasil olah data kadar logam Hg	77
14	Hasil perhitungan uji indeks efektivitas de Garmo	78
15	Prosedur kerja penelitian	81
16	Dokumentasi penelitian	82
17	Hasil analisis normalitas	84





@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.