

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG KEPOK SEBAGAI**

**BIOADSORBEN PADA PENURUNAN WARNA**

**MINYAK BEKAS PENGGORENGAN**



**OLEH :**

**SITI WIDAYANA**

**NPM. 18031010028**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**

**FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR**

**SURABAYA**

**2022**

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**  
**PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG KEPOK SEBAGAI**  
**BIOADSORBEN PADA PENURUNAN WARNA**  
**MINYAK BEKAS PENGGORENGAN**



**OLEH :**

**SITI WIDAYANA**

**NPM. 18031010028**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR**  
**SURABAYA**

**2022**



LAPORAN HASIL PENELITIAN  
PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG KEPOK SEBAGAI  
BIOADSORBEN PADA PENURUNAN WARNA MINYAK BEKAS  
PENGGORENGAN

LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN HASIL PENELITIAN

“PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG KEPOK SEBAGAI  
BIOADSORBEN PADA PENURUNAN WARNA MINYAK BEKAS  
PENGGORENGAN”

Disusun oleh:

SITI WIDAYANA

18031010028

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji  
Pada Tanggal : 26 April 2022

Tim Penguji :

1.

Prof. Dr. Ir. Sri Redieki, MT  
NIP. 19570314 198603 2 001

2.

Dr. Ir. Novel Karaman, MT  
NIP. 19580801 198703 1 001

Pembimbing :

Dr. T. Ir. Susilowati, MT  
NIP. 19621120 199103 2 001

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik Dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



Prof. Dr. Drs. Jarivah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60295 Telp. (031) 872179 Fax. (031)872257

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : 1. Siti Widayana NPM. 18031010028  
2. Ita Kurniawati NPM. 18031010039

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi~~\*) ~~Proposal/Skripsi/Kerja Praktek~~, dengan

Judul :

**"Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Kepok Sebagai Bioadsorben Pada Penurunan Warna Minyak Bekas Penggorengan"**

Surabaya, 27 Mei 2022

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT  
NIP. 19570314 198603 2 001

(  )

2. Dr. Ir. Novel Karaman, MT  
NIP. 19580801 198703 1 001

(  )

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

  
Dr. T. Ir. Susilowati, MT

NIP. 19621120 199103 2 001

\*)Coret yang tidak perlu

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : SITI WIDAYANA  
NPM : 18031010028  
Program : Sarjana (S1)  
Program Studi : TEKNIK KIMIA  
Fakultas : TEKNIK DAN SAINS

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah ~~Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi~~\* ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemuan indikasi plagiat pada ~~Skripsi/Tesis/Desertasi~~ ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

*Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.*

Surabaya, 24 Februari 2025



**SITI WIDAYANA**  
**NPM. 18031010028**



*LAPORAN HASIL PENELITIAN*  
**PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG KEPOK SEBAGAI  
BIOADSORBEN PADA PENURUNAN WARNA MINYAK BEKAS  
PENGGORENGAN**

---

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, dengan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian dengan judul “Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Kepok Sebagai Bioadsorben Pada Penurunan Warna Minyak Bekas Penggorengan”

Dalam melaksanakan penyusunan laporan hasil penelitian ini tidak lepas dalam bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik Dan Sains UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. T. Ir. Susilowati, MT. selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan, saran, ide dan masukan kepada penulis.
4. Allah SWT. yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penyusunan laporan hasil penelitian ini.
5. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan hasil penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa laporan hasil penelitian ini masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu, saran dan kritik yang membangun kami butuhkan untuk memperbaiki laporan hasil penelitian ini.

Akhir kata semoga laporan hasil penelitian ini dapat memberi manfaat semua pihak yang berkepentingan dan Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan kepada semua pihak yang telah memberi bantuan dalam menyusun hasil penelitian ini.

Hormat kami,

Penyusun



*LAPORAN HASIL PENELITIAN*  
**PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG KEPOK SEBAGAI  
BIOADSORBEN PADA PENURUNAN WARNA MINYAK BEKAS  
PENGGORENGAN**

---

---

**DAFTAR ISI**

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
INTISARI.....	viii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan.....	3
I.3 Manfaat.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1 Teori Umum.....	4
II.1.1 Adsorpsi.....	4
II.1.2 Metode Isoterm Adsorpsi.....	4
II.1.3 Kulit Pisang sebagai Adsorben.....	7
II.1.4 Bioadsorben.....	7
II.1.5 Proses Aktivasi.....	9
II.1.6 Pemurnian Minyak Goreng.....	10
II.2. Landasan Teori.....	12
II.2.1 Uraian Proses Pembuatan Bioadsorben dari Limbah Kulit Pisang Kepok.....	12
II.2.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Adsorpsi.....	12
II.3 Hipotesis.....	14
BAB III.....	15
METODE PENELITIAN.....	15
III.1 Bahan yang Digunakan.....	15



*LAPORAN HASIL PENELITIAN*  
**PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG KEPOK SEBAGAI  
BIOADSORBEN PADA PENURUNAN WARNA MINYAK BEKAS  
PENGGORENGAN**

---

III.2 Alat yang Digunakan .....	15
III.3 Rangkaian Alat .....	15
III.4 Variabel Penelitian .....	16
III.5. Metode Penelitian .....	16
III.6 Diagram Alir.....	18
III.7 Analisis .....	20
III.8 Perhitungan Hasil .....	21
BAB IV.....	23
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	23
BAB V .....	33
KESIMPULAN DAN SARAN .....	33
V.1 Kesimpulan.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34
APPENDIX .....	37
LAMPIRAN 1 .....	48



*LAPORAN HASIL PENELITIAN*  
**PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG KEPOK SEBAGAI  
BIOADSORBEN PADA PENURUNAN WARNA MINYAK BEKAS  
PENGGORENGAN**

---

---

**DAFTAR TABEL**

Tabel II.1. Tabel SNI 01-3741-2002 tentang Standar Mutu Minyak Goreng. ....	12
Tabel IV.1 Hasil analisa uji warna Lovibond pada minyak goreng yang diadsorpsi .....	24
Tabel IV.2 Hasil analisa uji warna Lovibond pada minyak goreng yang diadsorpsi pada massa adsorben 30 gram dengan variasi waktu .....	29
Tabel IV.3 Hasil analisa uji warna Lovibond pada minyak goreng yang diadsorpsi dengan massa adsorben 110 gram dengan variasi waktu. ....	29



*LAPORAN HASIL PENELITIAN*  
**PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG KEPOK SEBAGAI  
BIOADSORBEN PADA PENURUNAN WARNA MINYAK BEKAS  
PENGGORENGAN**

---

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar II.1.2.1. Grafik Hubungan antara $\log C_e$ dan $\log \frac{C_e}{x/m}$ .....	5
Gambar II.1.2.2. Grafik Hubungan antara $C_e$ dan $\frac{C_e}{x/m}$ .....	6
Gambar III.3.1 Magnetic Stirrer .....	15
Grafik IV.1 Hasil analisa gabungan sebelum dan setelah dilakukan proses aktivasi bubuk kulit pisang kapok.....	23
Grafik IV.2 Massa Adsorben (gram) Vs Analisa penurunan warna (NTU).....	25
Grafik IV.3 Waktu Pengadukan (gram) Vs Analisa penurunan warna (NTU) ....	27
Grafik IV.4 Hubungan $\text{Log}(C_e)$ Vs $\text{Log}(x/m)$ metode Isoterm Freundlich pada minyak goreng yang diadsorpsi dengan massa adsorben 30 gram .....	30
Grafik IV.5 Hubungan $C_e$ Vs $C_e/(x/m)$ dengan metode Isoterm Langmuir pada minyak goreng yang diadsorpsi dengan massa adsorben 30 gram .....	30
Grafik IV.6 Hubungan $\text{Log}(C_e)$ Vs $\text{Log}(x/m)$ metode Isoterm Freundlich pada minyak goreng yang diadsorpsi dengan massa adsorben 110 gram .....	31
Grafik IV.7 Hubungan $C_e$ Vs $C_e/(x/m)$ dengan metode Isoterm Langmuir pada minyak goreng yang diadsorpsi dengan massa adsorben 110 gram .....	31



*LAPORAN HASIL PENELITIAN*  
**PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG KEPOK SEBAGAI  
BIOADSORBEN PADA PENURUNAN WARNA MINYAK BEKAS  
PENGGORENGAN**

---

## INTISARI

Pada penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan limbah kulit pisang kepok sebagai bioadsorben karena memiliki kandungan selulosa dan lignin yang kecil sebesar 6-12%. Tujuan penelitian ini adalah untuk menurunkan warna pada minyak bekas penggorengan dengan bioadsorben dari limbah kulit pisang kepok dengan proses adsorpsi. Proses adsorpsi minyak bekas penggorengan diawali dengan aktivasi kimia bubuk kulit pisang kepok dengan larutan  $C_6H_8O_7$  2N 3500 ml hingga pH 4. Setelah itu, dilakukan penyaringan dan dikeringkan. Selanjutnya bioadsorben kulit pisang yang telah diaktivasi sebesar: 30; 50; 70; 90; 110 gram dimasukkan ke dalam Beaker Glass masing-masing berisi minyak goreng bekas penggorengan 350 ml serta dilakukan pengadukan dengan waktu 30; 60; 90; 120; 150 menit lalu disaring. Hasil yang diperoleh yaitu minyak goreng dengan penurunan warna terbaik didapatkan pada massa adsorben 110 gram dengan waktu pengadukan 150 menit mempunyai hasil penurunan warna sebesar 10 NTU. Persamaan isoterm adsorpsi penurunan warna pada minyak bekas penggorengan yang terpilih adalah isoterm Freundlich dengan nilai  $R_2$  masing-masing sebesar 0,9202 dan 0,9552. Hal ini menandakan bahwa lapisan yang terbentuk adalah lapisan multilayer dengan nilai  $R_2$  sebesar 0,9552.