

LAPORAN AKHIR

**PEMANFAATAN KULIT PISANG KEPOK (*Musa Paradisiaca*) SEBAGAI
ADSORBEN UNTUK MENURUNKAN BILANGAN PEROKSIDA
DAN ASAM LEMAK BEBAS PADA MINYAK JELANTAH**



**Disusun sebagai persyaratan mata kuliah
Laporan Akhir pada Program Diploma III
Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

OLEH:

**TARISSAH JANUARTI
061930400575**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN KULIT PISANG KEPOK (*Musa Paradisiaca*) SEBAGAI ADSORBEN UNTUK MENURUNKAN BILANGAN PEROKSIDA DAN ASAM LEMAK BEBAS PADA MINYAK JELANTAH

OLEH :

Tarissah Januarti
0619 3040 0575

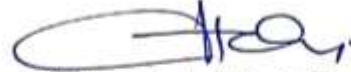
Palembang, Agustus 2022

Menyetujui,
Pembimbing I,

Pembimbing II,



Ir. Mustain Zamhari, M.Si
NIDN 0018066113



Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIDN 0011046904

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Ir. Faksen, M.Si.

NIP 196209041990031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

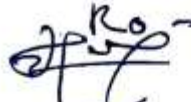
Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

Telah Diseminarkan di Hadapan Tim Penguji
di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada 01 Agustus 2022

Tim Penguji :

1. Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIDN 0012076607
2. Prof. Dr. Ir. Rusdianasari, M.Si.
NIDN 0019116705
3. Ir. Mustain Zamhari, M.Si.
NIDN 0018066113

Tanda Tangan

()
()
()

Palembang, Agustus 2022
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Diploma III Teknik Kimia



Idha Silviyati, S.T., M.T.
NIP. 197507292005012003

ABSTRAK

PEMANFAATAN KULIT PISANG KEPOK (*Musa Paradisiaca*) SEBAGAI ADSORBEN UNTUK MENURUNKAN BILANGAN PEROKSIDA DAN ASAM LEMAK BEBAS PADA MINYAK JELANTAH

(Tarissah Januarti, 2022, 63 Halaman, 7 Tabel, 15 Gambar, 4 Lampiran)

Konsumsi minyak goreng kelapa sawit di Indonesia semakin meningkat menyebabkan limbah minyak goreng bekas juga semakin meningkat. Minyak jelantah memiliki kandungan bilangan peroksida dan asam lemak bebas yang tinggi sehingga dapat berpengaruh terhadap kesehatan manusia. Limbah kulit pisang kepok yang belum dimanfaatkan dengan baik berpotensi mencemari lingkungan. Kulit pisang kepok memiliki kandungan selulosa dan antioksidan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku adsorben untuk menurunkan kadar bilangan peroksida dan asam lemak bebas dalam minyak jelantah demi memperbaiki kualitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk adsorben ramah lingkungan untuk menurunkan kadar bilangan peroksida dan kadar asam lemak bebas pada minyak jelantah sekaligus mengetahui kondisi adsorpsi dan efektivitas adsorpsi terbaik dari adsorben berbahan dasar kulit pisang kepok. Pembuatan adsorben dilakukan dengan proses pengeringan kulit pisang kepok dibawah sinar matahari selama 7 hari. Proses adsorpsi dilakukan dengan variasi massa adsorben sebesar 7,5; dan 10 gram, serta variasi waktu kontak selama 30, 50, 70, 90, dan 110 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa massa adsorben 10 gram dengan waktu kontak 70 menit adalah kondisi terbaik untuk menurunkan bilangan peroksida yaitu hingga sebesar 8,8 mek O₂/kg dan asam lemak bebas hingga sebesar 0,24% serta efektivitas penurunan bilangan peroksida terbaik yaitu 37,14% dan efektivitas penurunan asam lemak bebas terbaik yaitu 45,45%.

Kata kunci: Limbah kulit pisang kepok, Adsorben, Minyak Jelantah, Bilangan Peroksida, Asam Lemak Bebas

ABSTRACT

UTILIZATION OF KEPOK BANANA PEEL (*Musa Paradisiaca*) AS ADSORBENT TO REDUCE THE NUMBER OF PEROXIDES AND FREE FATTY ACIDS IN USED COOKING OIL

(Tarissah Januarti, 2022, 63 Pages, 7 Tables, 15 Pictures, 4 Appendixs)

The consumption of palm cooking oil in Indonesia is increasing, causing the waste of used cooking oil to also increase. Used cooking oil contains high levels of peroxides and free fatty acids so that it can affect human health. Kepok banana peel waste that has not been utilized properly has the potential to pollute the environment. Kepok banana peels contain cellulose and antioxidants that can be used as raw materials for adsorbents to reduce levels of peroxides and free fatty acids in used cooking oil in order to improve their quality. This study aims to produce an environmentally friendly adsorbent product to reduce the levels of peroxides and free fatty acids in used cooking oil as well as to determine the adsorption conditions and the best adsorption effectiveness of adsorbents made from kepok banana peels. The adsorbent was made by drying the kepok banana peel under the sun for 7 days. The adsorption process was carried out with a variation of the adsorbent mass of 7.5; and 10 grams, as well as variations in contact time for 30, 50, 70, 90, and 110 minutes. The results of the analysis showed that the adsorbent mass of 10 grams with a contact time of 70 minutes was the best condition for reducing the peroxide number up to 8.8 mek O₂/kg and free fatty acids up to 0.24% and the effectiveness of reducing the best peroxide number was 37.14. % and the best free fatty acid reduction effectiveness was 45.45%.

Keywords: *Kepok banana peel waste, adsorbent, cooking oil, Peroxide Number, Free Fatty Acid*

MOTTO

Motto:

KARENA SESUNGGUHNYA SESUDAH KESULITAN ITU KEMUDAHAN,
DAN SESUNGGUHNYA SESUDAH KESULITAN ITU KEMUDAHAN
-Q.S AL-INSYIRAH: 5-6-

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan berkah dan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan Penelitian dan Menyusun Laporan Akhir yang berjudul: “Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca*) Sebagai Adsorben Untuk Menurunkan Bilangan Peroksida dan Asam Lemak Bebas Pada Minyak Jelantah”

Laporan Akhir disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam pelaksanaan sampai penyusunan Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Carlos R.S., S.T., M.T. selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Ir. Jaksen, M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Idha Silviyati, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Ir. Mustain Zamhari, M.Si selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Adi Syakdani S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya
8. Hilwatullisan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik KA Angkatan 2019 Politeknik Negeri Sriwijaya
9. Segenap Bapak/Ibu Dosen beserta Staff dan Karyawan Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
10. Seluruh Kepala Lab, Teknisi Laboratorium dan Administrasi Teknik Kimia yang banyak membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir

11. Kedua orang tua dan keluarga besar yang selalu memberikan motivasi dan dukungan baik dalam segi moril, materil serta do'a yang tulus demi kelancaran pada saat penelitian dan penyelesaian laporan ini.
12. Feby, Mesa, Sri, dan teman-teman di Laboratorium Satuan Operasi dan Kimia Analisis Dasar yang selalu memberikan semangat dan kompak dalam proses penelitian hingga penyelesaian Laporan Akhir.
13. Keluarga besar KA 2019 yang selalu memberikan semangat dan dukungannya dalam menyelesaikan Laporan Akhir.
14. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan semua pihak yang terlibat dalam penyusunan laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca agar dapat menyempurnakan laporan ini sehingga bisa lebih baik lagi.

Akhirnya, Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pisang Kepok.....	5
2.1.1 Taksonomi Pisang Kepok	5
2.1.2 Kulit Pisang Kepok	6
2.2 Adsorpsi.....	8
2.2.1. Jenis-jenis Adsorpsi	9
2.2.2 Mekanisme Adsorpsi	11
2.2.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Daya Adsorpsi	11
2.3 Adsorben.....	13
2.3.1 Macam-macam Adsorben	13
2.3.2 Syarat-Syarat Adsorben	14
2.4 Minyak goreng.....	14
2.4.1 Komposisi Minyak dan Standar Mutu Minyak Goreng	16
2.4.2 Sifat Fisik dan Kimia Minyak.....	17
2.5 Minyak Jelantah.....	18
2.5.1 Komposisi dan Kandungan Minyak Jelantah.....	19
2.5.2 Bahaya Minyak Jelantah.....	20
2.6 Bilangan Peroksida	21
2.7 Asam Lemak Bebas (<i>Free Fatty Acid</i>)	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	25
3.2 Alat dan Bahan	25
3.2.1 Alat yang Digunakan	25
3.2.2 Bahan yang Digunakan.....	25
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan	26
3.3.1 Perlakuan Percobaan.....	26
3.3.2 Rancangan Percobaan.....	26
3.4 Pengamatan.....	26
3.5 Prosedur Penelitian	27
3.5.1 Preparasi Adsorben.....	27
3.5.2 Proses Adsorpsi	27
3.5.3 Proses Analisa Minyak Jelantah	27
3.6 Diagram Alir Penelitian.....	28

3.6.1 Diagram Alir Pembuatan Adsorben	28
3.6.2 Diagram Alir Proses Adsorpsi	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Hasil Penelitian.....	30
4.1.1 Hasil Analisis Awal Minyak Jelantah.....	30
4.1.2 Hasil Analisis Minyak Jelantah Setelah Diserap Dengan Adsorben.....	30
4.1.3 Efektivitas Adsorpsi	31
4.2 Pembahasan	31
4.2.1 Pengaruh Waktu Kontak dan Massa Terhadap Bilangan Peroksida	31
4.2.2 Pengaruh Waktu Kontak dan Massa Terhadap Asam Lemak Bebas	33
4.2.3 Efektivitas Adsorpsi Terhadap Bilangan Peroksida.....	35
4.2.4 Efektivitas Adsorpsi Terhadap Asam Lemak Bebas.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Perbedaan Adsorpsi Fisika dan Adsorpsi Kimia.....	11
2.2 Komposisi Asam Lemak Minyak Kelapa Sawit	16
2.3 Standar mutu minyak nabati murni	16
2.4 Komposisi Asam Lemak di dalam Minyak Jelantah	19
4.1 Data Analisis Awal Minyak Jelantah	30
4.2 Data Analisis Minyak Jelantah Setelah Diserap Dengan Adsorben	30
4.3 Efektivitas Adsorpsi	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Buah Pisang Kepok.....	5
2.2 Struktur Selulosa.....	7
2.3 Minyak Goreng.....	15
2.4 Rumus Bangun Pembentukan Trigliserida.....	15
2.5 Minyak Jelantah.....	19
2.6 Reaksi Pembentukan Peroksida.....	21
2.7 Reaksi Selulosa Biosorben Dengan Peroksida.....	22
2.8 Reaksi Hidrolisis Menghasilkan Asam Lemak Bebas dan Gliserol.....	23
2.9 Reaksi Biosorben dengan Asam Lemak Bebas.....	24
3.1 Diagram Alir Pembuatan Adsorben.....	28
3.2 Diagram Alir Proses Adsorpsi.....	29
4.1 Pengaruh Waktu Kontak dan Massa Terhadap Bilangan Peroksida.....	32
4.2 Pengaruh Waktu Kontak dan Massa Terhadap Asam Lemak Bebas.....	34
4.3 Pengaruh Waktu Kontak dan Massa Adsorben Terhadap Efektivitas Penurunan Bilangan Peroksida.....	36
4.4 Pengaruh Waktu Kontak dan Massa Adsorben Terhadap Efektivitas Penurunan Asam Lemak Bebas.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan.....	45
B. Perhitungan.....	46
C. Dokumentasi Penelitian.....	49
D. Surat-surat	49