

**PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS TEBU (*Sugarcane bagasse*)  
DAN KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca L.*) SEBAGAI  
ADSORBEN PADA PEMURNIAN MINYAK JELANTAH**



oleh  
**NINING WINIARTI**  
NIM 190109033

**PROGRAM STUDI TADRIS KIMIA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MATARAM  
MATARAM  
2023**

**PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS TEBU (*Sugarcane bagasse*)  
DAN KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca L.*) SEBAGAI  
ADSORBEN PADA PEMURNIAN MINYAK JELANTAH**

**Skripsi**  
**diajukan kepada Universitas Islam Negeri Mataram**  
**untuk melengkapi persyaratan mencapai gelar**  
**Sarjana Pendidikan**



oleh  
**NINING WINIARTI**  
**NIM 190109033**

**PROGRAM STUDI TADRIS KIMIA**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MATARAM**  
**MATARAM**  
**2023**



Perpustakaan **UIN Mataram**

### PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh Nining Winiarti, NIM 190109033 dengan judul "Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu (*Sugarcane Bagasse*) dan Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisica L.*) sebagai Adsorben pada Pemurnian Minyak Jelantah" telah memenuhi syarat dan disetujui untuk diuji.

Disetujui pada tanggal: 21 September 2023

Pembimbing I,



Suljijiyana, M.Si  
NIP 198906212020122012

Pembimbing II,



Multazam, M.Si  
NIP 198704162019081001



Perpustakaan UIN Mataram



KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MATARAM  
FAKULTASTARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)

Jln. Gajah Mada No. 100 Jempong Baru Mataram Telp (0370) 620783-  
620783 Fax (0370) 62784

Mataram, 21 September 2023

Hal: Ujian Skripsi  
Yang Terhormat  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Di Mataram

*Assalamu'alaikum, Wr. Wb.*

Dengan hormat, setelah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi, kami berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama Mahasiswa/I : Nining Winiarti

NIM : 190109033

Jurusan/Prodi : Tadris Kimia

Judul : Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu (Sugarcane bagasse) dan Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) sebagai Adsorben pada Pemurnian Minyak Jelantah.

Telah memenuhi syarat untuk diajukan dalam sidang *muqasyah* skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Mataram. Oleh karena itu, kami berharap agar skripsi ini dapat segera di-*muqasyah*kan,

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Pembimbing I,

  
Sulistyana, M.Si  
NIP 198906212020122012

Pembimbing II,

  
Murtazah, M.Si  
NIP 198704162019081001

### SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Nama : NINING WINIARTI
2. NIK : 5205065305010002
3. Usia : 21 TAHUN
4. Pekerjaan : MAHASISWA
5. Alamat : Dusun Pancasila, Desa Tamboera, Kecamatan Pekat, Kabupaten Dompu, Nusa Tenggara Barat
6. Judul Penelitian : PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS TEBU (Sugarcane Bagasse) dan KULIT PISANG KEPOK (*Musa Paradisiaca L.*) SEBAGAI ADSORBEN PADA PEMURNIAN MINYAK JELANTAH

Dengan ini menyatakan:

Saya bertanggungjawab atas pelaksanaan kegiatan penelitian yang saya ajukan dan akan mentaati serta tidak melanggar ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila saya melanggar ketentuan diatas, saya bersedia untuk bertanggungjawab dan di tunut sesuai dengan norma-norma yang berlaku.

Mataram, 8 Mei 2022

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
MATA



Perpustakaan UIN Mataram

## PENGESAHAN

Skripsi oleh: Nining Winiarti, NIM: 190109033 dengan judul "Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu (*Sugarcane bagasse*) dan Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca L.*) sebagai Adsorben Pada Pemurnian Minyak Jelantah" telah dipertahankan di depan dewan penguji Program Studi Tadris Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Mataram pada tanggal 14 Oktober 2023

### Dewan Penguji

Sulistiyana, M.Si  
(Ketua Sidang/Pemb. I)

Multazam, M.Si  
(Sekretaris Sidang/Pemb. II)

Yahdi, M.Si  
(Penguji I)

Baiq Amelia Riyandari, M. Sc.  
(Penguji II)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
M A T A R A M

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Perpustakaan UIN Mataram

Dr. Jumarini, M.H.I

NIP: 197612312005011006

## MOTTO

**“Janganlah kamu bersedih, sesungguhnya Allah bersama kita”**

**“Gagal yang ke-999 kali, bukan menjadi masalah untuk berhasil dilangkah ke-1000. Didunia ini ada 100% kemungkinan, bukankah 0,00009% bisa mengubah menjadi 100%”**



**Perpustakaan UIN Mataram**

## PERSEMBAHAN

*“Kupersembahkan skripsi ini untuk Ibuku Badaria, Bapakku Abdul Hamid, dan adikku Nanang Kurniawan, almamaterku, semua guru, dan dosenku”*



Perpustakaan UIN Mataram

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam dan shalawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad, juga kepada keluarga, sahabat, dan semua pengikutnya, Amin.

Penulis menyadari bahwa proses penyelesaian skripsi ini tidak akan sukses tanpa bantuan dan keterlibatan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis memberikan penghargaan setinggi-tingginya dan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu sebagai berikut.

1. Ibu Sulistiyana, M.Si. sebagai Pembimbing I dan Bapak Multazam, M.Si. sebagai Pembimbing II yang memberikan bimbingan, motivasi, dan koreksi mendetail, terus-menerus, dan tanpa bosan di tengah kesibukannya dalam suasana keakraban menjadikan proposal skripsi ini lebih matang dan cepat selesai;
2. Bapak Yahdi, M.Si. dan Ibu Baiq Amelia Riyandari, M. Sc. sebagai penguji yang telah memberikan saran konstruktif bagi penyempurnaan skripsi ini;
3. Bapak Yahdi, M.Si. selaku Ketua Program Studi Tadris Kimia;
4. Bapak Dr. Jumarim, M.H.I selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
5. Bapak Prof. Dr. H. Masnun, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Mataram yang telah memberi tempat bagi penulis untuk menuntut ilmu dan memberi bimbingan dan peringatan untuk tidak berlama-lama di kampus tanpa pernah selesai;
6. Serta semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga amal dan kebaikan dari berbagai pihak tersebut mendapat pahala yang berlipat ganda dari Allah SWT. dan semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi semesta. Amin.

Mataram, 18 Oktober 2023  
Penulis,



Nining Winiarti

## DAFTAR ISI

|                                                            |             |
|------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN SAMPUL .....</b>                                | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN JUDUL.....</b>                                  | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN LOGO .....</b>                                  | <b>iii</b>  |
| <b>PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>                        | <b>iv</b>   |
| <b>NOTA DINAS PEMBIMBING .....</b>                         | <b>v</b>    |
| <b>PERNYAATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>                   | <b>vi</b>   |
| <b>PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....</b>                       | <b>vii</b>  |
| <b>HALAMAN MOTTO.....</b>                                  | <b>viii</b> |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>                           | <b>ix</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                 | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                                    | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                  | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                  | <b>xv</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>                                | <b>xvi</b>  |
| <b>ABSTRAK.....</b>                                        | <b>xvii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                              | <b>1</b>    |
| A. Latar Belakang Masalah .....                            | 1           |
| B. Rumusan Masalah dan Batasan Masalah .....               | 8           |
| 1. Rumusan Masalah.....                                    | 8           |
| 2. Batasan Masalah.....                                    | 8           |
| C. Tujuan dan Manfaat.....                                 | 8           |
| 1. Tujuan.....                                             | 8           |
| 2. Manfaat.....                                            | 8           |
| D. Definisi Operasional .....                              | 9           |
| <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS PENELITIAN.....</b> | <b>11</b>   |
| A. Kajian Pustaka .....                                    | 11          |
| 1. Minyak Goreng.....                                      | 11          |
| 2. Minyak Goreng Bekas .....                               | 12          |
| 3. Pisang Kepok .....                                      | 14          |
| 4. Ampas Tebu.....                                         | 16          |
| 5. Adsorpsi.....                                           | 18          |
| 6. Uji Parameter .....                                     | 19          |
| 7. Penelitian Terdahulu .....                              | 23          |
| B. Kerangka Berpikir.....                                  | 29          |
| C. Hipotesis Penelitian .....                              | 31          |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                     | <b>32</b>   |

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| A. Jenis dan Pendekatan Penelitian .....                 | 32        |
| B. Populasi dan Sampel.....                              | 32        |
| C. Waktu dan Tempat Penelitian.....                      | 32        |
| D. Variabel Penelitian.....                              | 32        |
| E. Desain Penelitian .....                               | 33        |
| F. Instrumen/Alat Penelitian .....                       | 35        |
| G. Teknik Pengumpulan Data atau Prosedur Penelitian..... | 36        |
| H. Teknik Analisis Data.....                             | 41        |
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>       | <b>43</b> |
| A. Hasil Penelitian .....                                | 43        |
| 1. Nilai Bilangan Asam.....                              | 43        |
| 2. Nilai Bilangan Peroksida .....                        | 47        |
| 3. Uji Warna dan Bau.....                                | 51        |
| B. Pembahasan.....                                       | 52        |
| 1. Preparasi Sampel.....                                 | 52        |
| 2. Adsorpsi Minyak Jelantah.....                         | 54        |
| 3. Uji Bilangan Asam.....                                | 54        |
| 4. Uji Bilangan Peroksida .....                          | 56        |
| 5. Uji Warna dan Bau.....                                | 58        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>                               | <b>60</b> |
| A. Kesimpulan .....                                      | 60        |
| B. Saran .....                                           | 60        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                               | <b>61</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                                    | <b>66</b> |
| <b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....</b>                         | <b>91</b> |

## DAFTAR TABEL

|           |                                                                                    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Tabel 2.1 | Karakteristik Minyak Goreng, <i>11</i> .                                           |
| Tabel 2.2 | Persentase Komposisi Asam Lemak pada Minyak Jelantah, <i>13</i> .                  |
| Tabel 2.3 | Kualitas Minyak Jelantah, <i>14</i> .                                              |
| Tabel 2.4 | Kadar Penyusun Ampas Tebu, <i>18</i> .                                             |
| Tabel 3.1 | Variasi Perlakuan, <i>35</i> .                                                     |
| Tabel 4.1 | Rerata Bilangan Asam Minyak Jelantah yang Telah Dimurnikan, <i>43</i> .            |
| Tabel 4.2 | Uji Normalitas Bilangan Asam, <i>45</i> .                                          |
| Tabel 4.3 | Uji Homogenitas Bilangan Asam, <i>46</i> .                                         |
| Tabel 4.4 | Uji Kruskal-Wallis Bilangan Asam, <i>47</i> .                                      |
| Tabel 4.5 | Rerata Nilai Bilangan Peroksida Minyak Jelantah yang Telah Dimurnikan, <i>48</i> . |
| Tabel 4.6 | Uji Normalitas Bilangan Peroksida, <i>50</i> .                                     |
| Tabel 4.7 | Uji Homogenitas Bilangan Peroksida, <i>50</i> .                                    |
| Tabel 4.8 | Uji Kruskal-Wallis Bilangan Peroksida, <i>51</i> .                                 |
| Tabel 4.9 | Hasil Uji Warna dan Bau Minyak Jelantah yang Telah Dimurnikan, <i>52</i> .         |

Perpustakaan UIN Mataram

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Pisang Kepok, 11.  
Gambar 2.2 Reaksi Oksidasi pada Minyak, 13.  
Gambar 4.1 Perbandingan Massa (At:Kpk) terhadap Bilangan Asam, 43.  
Gambar 4.2 Hasil Persentase Penurunan Nilai Bilangan Asam, 45.  
Gambar 4.3 Perbandingan Massa (At:Kpk) terhadap Bilangan Peroksida, 48.  
Gambar 4.4 Hasil Persentase Penurunan Nilai Bilangan Peroksida, 49.  
Gambar 4.5 Perbandingan Minyak Jelantah yang Telah Dimurnikan dengan Minyak Goreng Baru, 52



Perpustakaan UIN Mataram

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Perhitungan Perekasi dan Uji yang digunakan pada Penelitian Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu (Sugarcane bagasse) dan Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) sebagai Adsorben pada Pemurnian Minyak Jelantah
- Lampiran 2 Hasil uji normalitas, uji homogenitas dan uji kruskal-wallis bilangan asam dan bilangan peroksida minyak jelantah yang telah dimurnikan.
- Lampiran 3 Dokumentasi penelitian pemanfaatan limbah ampas tebu dan kulit pisang kepok sebagai adsorben pada pemurnian minyak jelantah
- Lampiran 4 Surat rekomendasi penelitian
- Lampiran 5 Surat izin penelitian
- Lampiran 6 Surat penggunaan laboratorium
- Lampiran 7 Kartu konsultasi
- Lampiran 8 Sertifikat plagiasi
- Lampiran 9 sertifikat bebas pinjam R A M

Perpustakaan UIN Mataram

**PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS TEBU (*Sugarcane bagasse*)  
DAN KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca L.*) SEBAGAI  
ADSORBEN PADA PEMURNIAN MINYAK JELANTAH**

**Oleh:**

**Nining Winiarti**  
**NIM. 190109033**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakter fisik minyak jelantah yang telah dimurnikan dengan adsorben ampas tebu (A) dan kulit pisang kepok (K), serta mengetahui pengaruh variasi perbandingan massa ampas tebu dan kulit pisang kepok terhadap sifat kimia minyak jelantah yang telah dimurnikan. Sifat kimia minyak jelantah dianalisis melalui uji bilangan asam dan bilangan peroksida, sedangkan sifat fisik diuji melalui uji warna dan uji bau. Hasil pengujian kadar air ampas tebu dan pisang kepok menghasilkan nilai <10%, kemudian adsorben dihaluskan dan diayak hingga serbuk berukuran 100 mesh. Proses adsorpsi diawali dengan pemanasan sampel minyak jelantah sampai 70°C, kemudian dicampurkan dengan adsorben sebanyak 10 gram dengan variasi perbandingan massa ampas tebu:kulit pisang kepok yaitu A<sub>0</sub>K<sub>10</sub>; A<sub>2,5</sub>K<sub>7,5</sub>; A<sub>5</sub>K<sub>5</sub>; A<sub>7,5</sub>K<sub>2,5</sub>; A<sub>10</sub>K<sub>0</sub>. Proses adsorpsi dilakukan dengan pengadukan menggunakan magnetik stirer selama 30 menit dengan kecepatan 350 rpm. Minyak difiltrasi dan filtratnya dianalisis uji bilangan asam, uji bilangan peroksida, uji warna, dan uji bau. Hasil uji bilangan asam yang memenuhi standar SNI terletak pada perbandingan massa A<sub>0</sub>K<sub>10</sub> yaitu 0,53 mg NaOH/g serta A<sub>10</sub>K<sub>0</sub> yaitu sebesar 0,53 mg NaOH/g, dan untuk uji bilangan peroksida hasil yang memenuhi standar SNI terdapat pada perbandingan massa A<sub>10</sub>K<sub>0</sub> dan A<sub>7,5</sub>K<sub>2,5</sub> yaitu sebesar 7 mEq O<sub>2</sub>/kg, serta A<sub>0</sub>K<sub>10</sub>; A<sub>2,5</sub>K<sub>7,5</sub>; A<sub>5</sub>K<sub>5</sub> sebesar 9 mEq O<sub>2</sub>/kg. Pada uji warna, yang memenuhi standar yaitu perbandingan A<sub>10</sub>K<sub>0</sub>; A<sub>2,5</sub>K<sub>7,5</sub>; A<sub>7,5</sub>K<sub>2,5</sub> dan A<sub>0</sub>K<sub>10</sub> dengan warna “Normal”. Hasil uji bau yang memenuhi standar yaitu pada perbandingan massa A<sub>0</sub>K<sub>10</sub>; A<sub>2,5</sub>K<sub>7,5</sub>; A<sub>10</sub>K<sub>0</sub> yang terindikasi “Normal” seperti minyak goreng baru (kontrol).

**Kata Kunci:** Adsorben, adsorpsi, ampas tebu, kulit pisang kepok, minyak jelantah.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Minyak goreng merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang digunakan sebagai bahan dasar penting dalam proses penggorengan dengan fungsi utama sebagai medium penghantar panas, menambah rasa gurih, penambah nilai gizi, dan kalor bahan pangan.<sup>1</sup> Dewasa ini, sebagian besar produksi minyak nabati di seluruh dunia digunakan sebagai minyak goreng pada berbagai industri pangan, rumah tangga, dan restoran. Minyak goreng yang sudah dipakai berulang-ulang akan mengalami penurunan kualitas yang ditandai dengan perubahan warna menjadi gelap, aroma menjadi kurang enak, kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida yang semakin tinggi.<sup>2</sup> Pada proses penggorengan pertama minyak memiliki kandungan lemak tak jenuh yang cukup tinggi, sehingga pada penggorengan berikutnya nilai asam lemak jenuhnya akan semakin meningkat atau bertambah. Pada penggorengan selanjutnya minyak tersebut akan memiliki kandungan asam lemak jenuh yang semakin tinggi, sehingga pada akhirnya akan rusak.

Asam lemak jenuh berpotensi meningkatkan kolesterol darah, sedangkan asam lemak tak jenuh dapat menurunkan kolesterol darah. Dalam pemanasan minyak goreng akan terjadi proses oksidasi yang akan menyebabkan terbentuknya senyawa peroksida dan hidroperoksida yang merupakan radikal bebas. Penggunaan minyak goreng secara berulang-ulang dapat menyebabkan deposisi sel lemak pada berbagai organ tubuh yang akan merusak berbagai organ tubuh salah satunya adalah ginjal.<sup>3</sup> Minyak jelantah mengandung senyawa yang bersifat merusak keehatan dalam tubuh. Dalam sebuah penelitian penggunaan minyak goreng secara berulang digunakan banyak oleh

---

<sup>1</sup>S. Ketaren, *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, (Jakarta: UI Press, 1986), hlm. 20.

<sup>2</sup>Kusumastuti, "Kinerja Zeolit dalam Memperbaiki Mutu Minyak Goreng Bekas", *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, Vol. 15, No. 2, 2012, hlm. 141.

<sup>3</sup>Neila Sulung, dkk., "Efektivitas Ampas Tebu sebagai Adsorben untuk Pemurnian Minyak Jelantah Produk Sinjai", *Jurnal Katalisator*, Vol. 4, No. 2, Oktober 2019, hlm 126.

penjual gorengan. Mengonsumsi gorengan secara berlebihan akan berpengaruh pada kenaikan kolesterol karena pada suhu yang tinggi digunakan oleh penjual gorengan dan akan mengakibatkan ikatan rangkap pada asam lemak tidak jenuh rusak. Berdasarkan survey yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan pada beberapa responden, terdapat 85% masyarakat mengatakan bahwa mereka tidak mengetahui bahwa mengonsumsi gorengan dalam jangka waktu panjang akan meningkatkan kolesterol. Dimana, kolesterol yang tinggi akan mengakibatkan pembuluh darah mengendap dan terjadi *stroke*.<sup>4</sup>

Menurut Muhammad Alamsyah, dkk. (2017) minyak goreng yang telah digunakan lebih dari dua atau tiga kali proses penggorengan dapat dikatakan sebagai minyak jelantah dan dikategorikan sebagai limbah karena dapat merusak lingkungan dan menimbulkan berbagai penyakit. Selain itu, minyak jelantah mengandung senyawa-senyawa yang bersifat karsinogenik, dimana pemakaian secara berkelanjutan akan merusak kesehatan tubuh manusia dan beresiko terkena penyakit kanker, serta pengendapan lemak di pembuluh darah. Guru Besar Institut Pertanian Bogor (IPB) Prof. Dr. Ir. Sedarwati Yasni, M. Agr., mengatakan bahwa minyak goreng bekas berbahaya bagi kesehatan, mulai dari resiko kanker hingga menjadi sumber penyakit lainnya seperti obesitas. Minyak jelantah dapat menyerap radikal bebas yang ikut terserap kedalam makanan yang akan digoreng. Zat tersebut kemudian akan menjadi karsinogen yang dapat menyebabkan kanker dan menyerang sel tubuh. Penelitian ahli-ahli dari University of the Basque Country di Spanyol menunjukkan minyak bahwa minyak jelantah mengandung senyawa organik aldehid yang akan berubah menjadi zat karsinogen dan menjadi pemicu penyakit degeneratif seperti penyakit jantung, alzheimer, dan parkinson<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup>Kementerian Kesehatan, “Dampak Penggunaan Minyak Goreng Secara Berulang Bagi Kesehatan”, dalam [https://yankes.kemkes.go.id/view\\_artikel/359/dampak-penggunaan-minyak-goreng-secara-berulang-bagi-kesehatan](https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/359/dampak-penggunaan-minyak-goreng-secara-berulang-bagi-kesehatan), diakses tanggal 10 Oktober 2023, pukul 18.45.

<sup>5</sup>Antara News, “Penggunaan Minyak Jelantah Tingkatkan Risiko Kanker Hingga Obesitas”, dalam <https://www.antaranews.com/berita/3452532/penggunaan-minyak-jelantah-tingkatkan-risiko-kanker-hingga-obesitas>, diakses tanggal 10 Oktober 2023, pukul 18.02.

Semakin sering minyak digunakan untuk proses penggorengan, maka semakin tinggi nilai peroksidanya. Pemanasan minyak jelantah secara berulang dan dalam suhu yang tinggi (170°-200°C) akan merubah kandungan-kandungan dalam minyak.<sup>6</sup> Perubahan sifat ini menjadikan minyak goreng bekas tersebut tidak layak lagi digunakan karena dapat berdampak negatif bagi kesehatan tubuh manusia.<sup>7</sup> Oleh karena itu, minyak goreng yang telah dipakai atau minyak jelantah (*waste cooking oil*) akan menjadi barang buangan atau limbah dari rumah tangga dan pabrik industri yang mencemari lingkungan. Untuk mengurangi pencemaran lingkungan ini perlu dilakukan pemurnian minyak jelantah.

Dengan mempertimbangkan situasi keuangan dan solusi untuk menghasilkan makanan dengan proses menggoreng yang masih berkualitas, peneliti termotivasi untuk melakukan pemurnian atau mendaur ulang minyak goreng kembali agar lebih layak untuk digunakan. Salah satu cara pemurnian minyak jelantah yaitu dengan metode adsorpsi menggunakan adsorben alami. Keunggulan menggunakan adsorben alami dibandingkan dengan adsorben sintetik yaitu biayanya lebih murah serta prosesnya lebih mudah untuk dilakukan. Metode adsorpsi adalah peristiwa atau proses penyerapan yang terjadi pada permukaan. Adsorben adalah materi atau bahan yang dapat menyerap impuritis atau pengotor-pengotor yang terdapat dalam minyak jelantah. Beberapa peneliti menggunakan adsorben bentonite, zeolite dan karbon aktif.

Muhammad Alamsyah dan Ruslan Kalla (2017) melakukan penelitian dengan menggunakan adsorben zeolit dan biji kelor. Pada penelitian ini hasil diperoleh setelah melakukan pemurnian pada minyak jelantah adalah minyak jelantah mengalami penurunan asam lemak bebas dari 3,3144% menjadi 0,284% dan dari 12,2187 mEq

---

<sup>6</sup>Muhammad Alamsyah, Ruslan Kalla, La ifa, "Pemurnian Minyak Jelantah Dengan Proses Adsorpsi", *Journal of Chemical Process Engineering*, Vol. 02, No. 02, 2017, hlm. 23.

<sup>7</sup>Rosita, A. F., Widasari, W. A., "Peningkatan Kualitas Minyak Goreng Bekas dari KFC dengan Menggunakan Adsoben Karbon Aktif", *Seminar Tugas Akhir SI Jurusan Teknik Kimia UNDIP*, 2009, hlm. 13.

bilangan peroksida menjadi 6,4259 mEq.<sup>8</sup> Berdasarkan penelitian Muhammad Lutfi Firdaus (2012), adsorben alami seperti kitosan dapat menghasilkan daya serap yang baik sebagai adsorben, meskipun adsorben sintetik memberikan hasil penyerapan yang lebih tinggi, tetapi proses sintetisnya yang rumit serta bahan baku yang harganya jauh lebih mahal.<sup>9</sup>

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hulqi Mila Haili, dkk. (2021) tentang variasi massa adsorben ampas tebu dengan kombinasi kulit bawang merah dalam mengadsorpsi dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa adsorben yang digunakan mempunyai kekuatan menyerap atau adsorpsi yang baik terhadap penurunan kadar bilangan asam dan bilangan peroksida. Hal ini dikarenakan, dalam ampas tebu atau *Bagasse* terdapat kadar selulosa yang tinggi yang dapat berfungsi sebagai penjernih atau penyerap dan kulit bawang merah berpengaruh terhadap karakteristik fisikokimia berupa uji warna, uji bau dan bilangan peroksida pada minyak jelantah. Adapun hasil yang didapatkan pada penelitian ini adalah perbandingan massa adsorben ampas tebu dan kulit bawang merah terbaik berdasarkan SNI minyak goreng 3741:2013 untuk uji warna, bilangan peroksida dan bilangan asam minyak jelantah yang telah dimurnikan terdapat pada perbandingan massa ampas tebu dan kulit bawang merah (At:Kbm) pada 0:10 dengan persentase penurunan mencapai 100,00% untuk bilangan peroksida, 71,02% untuk bilangan asam dan terindikasi “normal” pada uji warna. Hasil uji bau terbaik dan terindikasi “normal” pada minyak jelantah yang telah dimurnikan terdapat pada perbandingan massa At:Kbm= 7,5:2,5.<sup>10</sup>

Penelitian lain yang dilakukan oleh Lisa Febriana, dkk., (2010) tentang kemampuan ampas tebu dalam mengadsorpsi dengan hasil

---

<sup>8</sup>Muhammad Alamsyah, Ruslan Kalla & La Ifa, “Pemurnian Minyak Jelantah dengan Proses Adsorpsi”, *Jurnal Teknik Proses Kimia*, Vol. 2, No. 2, 2017, hlm. 22.

<sup>9</sup>M. Lutfi Firdaus, “Studi Perbandingan Berbagai Adsorben Sintetis dan Alami Untuk Mengikat Logam Berat”, *Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Bengkulu*, 2012, hlm. 2.

<sup>10</sup>Hulqi Mila Haili, dkk., “Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Dan Ampas Tebu (*Gugarcane Bagasse*) sebagai Adsorben pada Pemurnian Minyak Jelantah”, *Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, Vol. 8, No. 1, 2021, hlm. 35.

penelitian yang menunjukkan bahwa adsorben yang digunakan dapat menyerap kadar air dan menurunkan bilangan asam (*Acid Value*) pada minyak jelantah. Hal ini dikarenakan, dalam ampas tebu atau *bagasse* terdapat kadar selulosa yang tinggi yang akan berfungsi sebagai penjernih atau penyerap. Adapun hasil yang didapatkan pada penelitian ini adalah terdapat penurunan kadar air sebanyak 0,0050% pada intensitas menggoreng selama 4 jam dan untuk penyerapan kadar asam lemak bebas atau FFA mencapai 0,0999% pada saat perendaman ampas tebu selama 2×24 jam.<sup>11</sup>

Purwati dan Tri Harningsih (2018) juga meneliti terkait penggunaan arang ampas tebu dalam menurunkan kadar asam lemak bebas minyak goreng bekas. Sebelum ditambahkan arang ampas tebu, kadar asam lemak bebas dalam minyak sebesar 0,62%. Setelah dilakukan penambahan arang ampas tebu dengan variasi massa yang berbeda dapat menurunkan asam lemak bebas pada minyak jelantah dengan variasi massa arang ampas tebu dimulai dari 2,5 gram; 5,0 gram; 7,5 gram; 10,0 gram; dan 12,5 gram. Hasil yang diperoleh secara berturut-turut yaitu 0,61%; 0,55%; 0,48%; 0,45%; dan 0,43%. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa penurunan konsentrasi asam lemak bebas dalam minyak jelantah cukup signifikan.<sup>12</sup>

Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Aminullah, dkk., (2018) mengenai penggunaan bubuk kulit pisang kepok sebagai adsorben terhadap sifat fisikokimia minyak jelantah. Bubuk kulit pisang kepok yang digunakan divariasikan massanya yaitu 5 gram; 7,5 gram; dan 10 gram serta lama perendaman selama 24 jam; 36 jam; dan 48 jam dengan 2 kali pengulangan. Hasil didapatkan adalah rendemen bubuk kulit pisang sebesar 37,38% dengan kandungan IC<sub>50</sub> sebesar 228,07 ppm. Minyak segar memiliki nilai kecerahan sebesar 0,591 Abs, viskositas sebesar 26,60 cpoise dan bilangan peroksida sebesar 0,75 mEq O<sub>2</sub>/Kg. Minyak jelantah memiliki nilai kecerahan 3,566 Abs, viskositas 63,30 cpoise dan bilangan peroksida 12,65 mEq O<sub>2</sub>/Kg. Hal tersebut

---

<sup>11</sup>Lisa Febriana, dkk., “Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Ampas Tebu Sebagai Adsorben”, *Jurnal Teknik Kimia*, Vol. 17, No. 1, 2010, hlm. 7.

<sup>12</sup>Purwati dan Tri Harningsih, “Arang Ampas Tebu untuk Menurunkan Kadar Asam Lemak Bebas Minyak Goreng Bekas”, *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, Vol. 2, No. 1, 2018, hlm. 189.

menunjukkan bahwa ketika konsentrasi bubuk kulit pisang tinggi dan semakin lama perendaman yang diterapkan, akan mengakibatkan tingkat kecerahan pada minyak semakin meningkat, kekentalan minyak akan semakin rendah dan bilangan peroksidanya akan semakin menurun.<sup>13</sup>

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Joko Suryadi, dkk. (2019) melakukan penelitian pengaruh ukuran adsorben kulit pisang kepok terhadap penurunan nilai asam lemak bebas dengan waktu kontak yang berbeda yaitu 30 dan 60 menit serta ukuran adsorben divariasikan pada 33; 60; dan 230 mesh. Karakteristik kulit pisang sebagai adsorben dengan efisiensi terbesar ditunjukkan pada kulit pisang pada ukuran 230 mesh sebanyak 2 gram sebesar 73,38%. Persentase penurunan asam lemak bebas terbesar ditunjukkan pada kulit pisang pada ukuran 35 mesh dengan pengadukan selama 60 menit dengan nilai 8,57%.<sup>14</sup>

Selain karena alasan tersebut, ampas tebu sangat jarang dimanfaatkan oleh masyarakat dan dibuang begitu saja. Jika hal ini terus berlanjut, semakin lama ampas tebu akan semakin menumpuk dan menyebabkan bertambahnya limbah. Sama halnya dengan limbah kulit pisang yang berasal dari pengusaha-pengusaha keripik pisang dan pisang goreng. Pemanfaatan kembali kulit pisang di masyarakat secara umum masih terbatas sebagai makanan hewan ternak. Sebagian besar kulit pisang dibuang begitu saja dan tidak dimanfaatkan lebih lanjut. Salah satunya yaitu limbah dari kulit pisang kepok, yang berasal dari pengusaha-pengusaha pisang goreng di Kota Mataram. Oleh karena itu, peneliti mencoba untuk memanfaatkannya sebagai salah satu adsorben pada pemurnian minyak jelantah. Beberapa penjual es sari tebu yang ada di Kelurahan Pagesangan Barat, Kota Mataram, NTB menyatakan bahwa ampas tebu yang telah diambil air/niranya sudah tidak dapat digunakan lagi, sehingga akan langsung dibuang”. Sama halnya dengan

---

<sup>13</sup>Aminullah, dkk., “Penggunaan Bubuk Kulit Pisang Kapok (*Musa Paradisiaca*) sebagai Adsorben Terhadap Sifat Fisikokimia Minyak Jelantah”, *Jurnal Agroindustri Halal*, Vol. 2, No. 2, Oktober 2018, hlm. 165-169.

<sup>14</sup>Joko Suryadi, dkk., “Pengaruh Ukuran Adsorben Kulit Pisang Kapok Terhadap Penurunan Nilai Asam Lemak Bebas Minyak Goreng Bekas”, *Jurnal Teknik Kimia*, Vol. 12, No. 2, November 2019, hlm. 27-30.

limbah kulit pisang kepok yang berasal dari penjual pisang goreng di Kelurahan Kekalik Jaya, Kota Mataram, NTB. Terdapat beberapa penjual pisang goreng dan mereka mengatakan bahwa kulit pisang kepok langsung dibuang atau sebagai makanan ternak. Jika kegiatan membuang limbah ampas tebu dan kulit pisang kepok ini terus berlanjut, maka limbah dalam kota semakin lama akan semakin banyak dan menumpuk yang dapat meningkatkan limbah perkotaan.

Ampas tebu dan kulit pisang kepok memiliki kandungan yang dapat membantu dalam proses penurunan kadar bilangan peroksida dan bilangan asam dalam minyak jelantah. Adapun kadar penyusun dalam ampas tebu yaitu selulosa, abu, lignin, pentosan, dan sari.<sup>15</sup> Menurut Cooney (1998) selulosa mempunyai karakter hidrofilik serta mempunyai gugus alkohol primer dan sekunder yang keduanya mampu mengadakan reaksi dengan zat warna reaktif.<sup>16</sup> Pada kulit pisang kepok terdapat kandungan antioksidan berupa flavonoid, alkaloid, tannin/polifenol, dan terpenoid.<sup>17</sup> Dimana, antioksidan mampu bertindak sebagai penyumbang hidrogen atau dapat bertindak sebagai akseptor radikal bebas sehingga dapat menunda tahap inisiasi menghambat atau menghilangkan radikal bebas dalam minyak jelantah.<sup>18</sup> Sehingga kulit pisang kepok memiliki peranan sebagai antioksidan dan antibakteri yang akan bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Jadi, dapat dilihat bahwa ampas tebu dan kulit pisang kepok mempunyai potensi yang besar sebagai adsorben pada pemurnian minyak jelantah.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti ingin melakukan penelitian tentang “Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu (*Sugarcane Bagasse*) dan Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca L.*) sebagai Adsorben pada Pemurnian Minyak Jelantah”.

---

<sup>15</sup>Muhammad Syahril Yusuf, “Pemanfaatan Ampas Tebu Sebagai Biosorben dan Aplikasinya Terhadap Penjerapan Ion Cr (VI)”, (*Skripsi*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNHAS Makassar, Makassar, 2021), hlm. 11.

<sup>16</sup>Cooney, D. O., “*Adsorption Design For Wastewater Treatment*”, CRC Press.

<sup>17</sup>Sonja VT Lumowa dan Syahril Bardin, “Uji Fitokimia Kulit Pisang Kapok (*Musa Paradisiaca L.*) Bahan Alam sebagai Pestisida Nabati Berpotensi Menekan Serangan Serangga Hama Tanaman Umur Pendek”, *Jurnal Sains dan Kesehatan*, Vol. 1, No. 9, 2018, hlm.469.

<sup>18</sup>

## **B. Rumusan Masalah dan Batasan Masalah**

### **1. Rumusan Masalah**

- a. Bagaimana karakteristik fisik minyak jelantah yang telah dimurnikan dengan adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepok?
- b. Apakah ada pengaruh variasi perbandingan massa adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepok terhadap sifat kimia minyak jelantah yang telah dimurnikan?

### **2. Batasan Masalah**

- a. Subyek penelitian ini adalah limbah ampas tebu (*Sugarcane bagasse*) dan kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca L.*).
- b. Obyek penelitian ini adalah hasil pemurnian minyak goreng bekas (minyak jelantah) dengan adsorben limbah ampas tebu (*Sugarcane bagasse*) dan kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca L.*).
- c. Parameter yang diukur meliputi bilangan asam, bilangan peroksida, warna, dan bau.

## **C. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1. Tujuan penelitian**

- a. Untuk mengetahui karakteristik fisik minyak jelantah yang telah dimurnikan dengan adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepok.
- b. Untuk mengetahui pengaruh variasi perbandingan massa adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepok terhadap sifat kimia minyak jelantah yang telah dimurnikan.

### **2. Manfaat penelitian**

- a. Manfaat teoritis
  - 1) Menambah informasi tentang pemurnian minyak goreng bekas dengan menggunakan adsorben dari limbah organik.
  - 2) Meningkatkan nilai ekonomis limbah kulit pisang kepok, ampas tebu dan minyak goreng bekas yang selama ini dianggap sebagai limbah produk rumah tangga yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi sehingga pemanfaatannya dapat lebih optimal.

3) Sebagai sumber data dalam penyusunan skripsi di Program Studi Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) Universitas Islam Negeri Mataram.

b. Manfaat praktis

1) Peneliti

Sebagai rujukan bagi peneliti selanjutnya mengenai pemanfaatan limbah ampas tebu (*Sugarcane Baggase*) dan kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca L.*) sebagai adsorben pada pemurnian minyak jelantah.

2) Mahasiswa

Sebagai referensi dalam mengikuti mata kuliah kimia analitik.

3) Masyarakat

Sebagai referensi pembaca yang dapat dijadikan sebagai bahan ajar atau praktikum bagi tenaga pengajar (guru dan dosen).

#### D. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan persepsi di dalam memahami istilah yang terdapat dalam penelitian ini, maka diperlukan beberapa definisi sebagai berikut:

1. Minyak jelantah (*waste cooking oil*) merupakan minyak goreng yang telah digunakan untuk menggoreng secara berulang kali. Sebagian besar minyak jelantah biasanya sudah rusak dan kandungannya membahayakan bagi kesehatan. Dalam minyak jelantah mengandung senyawa-senyawa yang bersifat karsinogenik yang dapat merusak kesehatan manusia. Minyak jelantah biasanya ditandai dengan perubahan warna yang menjadi lebih gelap.
2. Ampas tebu (*sugarcane bagasse*) merupakan residu dari proses penggilingan tanaman tebu setelah diekstrak atau dikeluarkan niranya. Dalam pemisahan nira tebu dari ampasnya untuk pada proses pembuatan es sari tebu, akan menghasilkan ampas tebu yang sangat jarang dimanfaatkan kembali oleh masyarakat. Jenis tebu yang sering digunakan untuk membuat es sari tebu adalah tebu kuning karena mengandung nira yang sangat banyak.
3. Kulit pisang kepok merupakan hasil samping dari pisang kepok dan hanya menjadi bahan buangan saja dan belum dimanfaatkan secara

nyata oleh masyarakat. Kulit pisang kepok memiliki kandungan bahan aktif flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan triterpenoid yang dapat dijadikan sebagai antioksidan. Kulit pisang kepok yang akan digunakan merupakan kulit pisang kepok putih.

4. Adsorpsi adalah peristiwa pengumpulan molekul-molekul pada permukaan zat lain akibat adanya ketidakseimbangan karena adanya gaya tarik antar atom atau molekul pada permukaan zat padat.
5. Adsorben adalah zat padat yang dapat menyerap partikel fluida dalam suatu proses adsorpsi. Adsorben bersifat spesifik dan terbuat dari bahan-bahan yang berpori. Pada lapisan paling atas adsorben terdapat pori-pori yang sangat banyak dan permukaan yang luas. Biasanya proses adsorpsi berlangsung pada dinding-dinding pori tersebut. Oleh karena itu, luas permukaan merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan proses penyerapan. Adsorben yang digunakan adalah adsorben alami. Keunggulan adsorben alami dibandingkan dengan adsorben sintetik yaitu biaya yang lebih murah dan mudah didapatkan, serta prosesnya lebih mudah untuk dilakukan.
6. Limbah didefinisikan sebagai sisa atau buangan dari suatu usaha atau kegiatan makhluk hidup baik manusia maupun hewan. Limbah adalah bahan buangan tidak terpakai yang berdampak negatif terhadap masyarakat jika tidak dikelola dengan baik. Limbah yang dapat dimanfaatkan kembali sebagai adsorben adalah limbah organik.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS PENELITIAN

#### A. Kajian Pustaka

##### 1. Minyak goreng

Minyak goreng merupakan salah satu kebutuhan yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sehari-hari, baik dari bidang industri sampai rumah tangga dan kebutuhan pokok manusia sebagai alat pengolah bahan-bahan makanan. Minyak goreng sebagai media penggoreng sangat penting dan kebutuhannya semakin meningkat.<sup>19</sup> Minyak goreng ialah bahan pangan yang tersusun dari komposisi utama yaitu trigliserida dari bahan nabati, dengan atau tanpa perubahan kimiawi, termasuk pendinginan dan sudah melalui proses rafinasi atau pemurnian yang digunakan untuk menggoreng.<sup>20</sup>

Beberapa persyaratan dalam Badan Standar Nasional Indonesia (BSNI) tentang minyak goreng pada SNI 3741:2013, yaitu:<sup>21</sup>

**Tabel 2.1**  
**Karakteristik Minyak Goreng**

| No.             | Pengujian          | Satuan                       | Syarat       |
|-----------------|--------------------|------------------------------|--------------|
| <b>Kondisi</b>  |                    |                              |              |
| 1.              | Warna              | -                            | Normal       |
| 2.              | Bau                | -                            | Normal       |
| <b>Kualitas</b> |                    |                              |              |
| 3.              | Bilangan asam      | mg NaOH/gram                 | Maksimal 0,6 |
| 4.              | Bilangan peroksida | mEq O <sub>2</sub> /kilogram | Maksimal 10  |

---

<sup>19</sup>Lucia Hermawati Rahayu, Sari Purnavita, Herman Yoseph Sriyana, “Potensi Sabut dan Tempurung Kelapa sebagai Adsorben untuk Meregenerasi Minyak Jelantah”, *Akademi Kimia Industri “Santo Paulus”*, Vol. 10, No. 01, 2014, hlm. 47.

<sup>20</sup>Badan Standar Nasional Indonesia (BSNI), “Minyak Goreng SNI 3741:2013”,(Jakarta: BSNI, 2013), hlm. 3.

<sup>21</sup>*Ibid*, hlm.2.

## 2. Minyak goreng bekas (minyak jelantah)

Minyak goreng bekas (jelantah) adalah minyak goreng yang sudah digunakan berkali-kali untuk proses penggorengan oleh konsumen. Umumnya minyak goreng hanya digunakan sebanyak 3-4 kali pemakaian, jika digunakan secara berulang akan merusak kandungan asam lemak tak jenuh yang ada pada minyak akan menjadi lemak jenuh dan merubah warna dari minyak.<sup>22</sup> Pemakaian minyak goreng secara berulang akan memberikan efek buruk untuk kesehatan karena minyak mengalami kerusakan akibat dari terjadinya proses oksidasi, polimerisasi, hidrolisis dan reaksi pencoklatan pada saat proses menggoreng. Akibat dari proses polimerisasi dan oksidasi menyebabkan kerusakan sebagian vitamin dan asam lemak esensial yang terdapat dalam minyak dan akan mengakibatkan keracunan dalam tubuh dan timbulnya berbagai macam penyakit.<sup>23</sup> Sehingga terlalu sering mengkonsumsi minyak goreng bekas sangat tidak aman bagi kesehatan tubuh dan lingkungan hidup jika dibuang sembarangan.

Penurunan mutu minyak goreng bekas (jelantah) dapat dilihat dari warna yang menjadi lebih gelap, aroma menjadi kurang enak (berbau tengik), serta kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida yang tinggi.<sup>24</sup> Ciri lain dari minyak jelantah adalah rantai-rantai ikatan rangkap yang terdapat pada minyak akan putus menjadi radikal bebas akibat dari proses pemanasan berulang kali, yang akan berdampak buruk bagi kesehatan konsumen.<sup>25</sup> Asam lemak jenuh adalah asam lemak yang mempunyai rantai yang panjang yang tidak teresterifikasi. Asam lemak bebas pada minyak goreng bekas

---

<sup>22</sup>Fitri Damayanti, Titin Supriyatin, "Pemanfaatan Limbah Minyak Jelantah Sebagai Upaya Peningkatan Kepedulian Masyarakat Terhadap Lingkungan", *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, Vol. 5, No. 1, 2021, hlm. 161.

<sup>23</sup>S. Ketaren, *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, (Jakarta: UI Press, 1986), hlm. 25.

<sup>24</sup>Kusumastuti, "Kinerja Zeolit dalam Memperbaiki Mutu Minyak Goreng Bekas", *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, Vol. 15, No. 2, 2012, hlm. 143.

<sup>25</sup>Ervin Tri Suryandari, "Pelatihan Pemurnian Minyak Jelantah dengan Kulit Pisang Kapok untuk Pedagang Makanan di Pujasera Ngaliyan", *Jurnal Pemikiran Agama untuk Pemberdayaan*, Vol. 14, No. 1, 2014, hlm. 64.

terbentuk karena terjadinya reaksi hidrolisis dan oksidasi. Jika kadar asam lemak jenuh pada minyak goreng tersebut tinggi, maka minyak goreng sudah tidak layak digunakan.<sup>26</sup>

Berikut merupakan komposisi asam pada lemak minyak jelantah:<sup>27</sup>

**Table 2.2**  
**Persentase Komposisi Asam Lemak pada Minyak Jelantah**

| No.                | Asam Lemak        | %      |
|--------------------|-------------------|--------|
| <b>Jenuh</b>       |                   |        |
| 1.                 | Asam laurat       | 9,95%  |
| 2.                 | Asam miristat     | 0,19%  |
| 3.                 | Asam palminat     | 8,9%   |
| 4.                 | Asam stearate     | 3,85%  |
| 5.                 | Asam arakidat     | 0,29%  |
| <b>Tidak Jenuh</b> |                   |        |
| 6.                 | Asam palmitoleate | 0,22%  |
| 7.                 | Asam Oleat        | 30,71% |
| 8.                 | Asam linoleate    | 54,35% |
| 9.                 | Asam linonelat    | 0,27%  |
| 10.                | Asam gidoleat     | 0,18%  |
| 11.                | Asam bahenat      | 0,61%  |

Berikut adalah ciri-ciri minyak jelantah yang sudah melebihi standar mutu yang sudah ditetapkan oleh SNI dalam penelitian yang didapatkan oleh Rahayu dan Purvita (2014).<sup>28</sup>

<sup>26</sup>Densi Selpia Sopianti, dkk., “Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas pada Minyak Goreng”, *Jurnal Kataisator*, Vol. 2, No. 2, Oktober 2017, hlm. 101-102.

<sup>27</sup>Taufiqurrahmi, N., Mohamed, A. R., Bhatia, S., “*Production Of Biofuel From Waste Cooking Palm Oil Using Nanocrystalline Zeolite as Catalytst: Process Optimization Studies*”, *bioresource technology*, Vol. 102, No. 22, Agustus 2011, hlm. 10686-10694.

<sup>28</sup>Rahayu & Purnavita, “Pengaruh Suhu dan Waktu Adsorpsi terhadap Sifat Kimia-Fisika Minyak Gorang Bekas Hasil Pemurnian Menggunakan Adsorben Ampas Pati Aren dan Bentonit”, *Momentum*, Vol. 10, No. 2, Oktober 2014, hlm. 35-41.

**Tabel 2.3**  
**Kualitas Minyak Jelantah**

| No.             | Pengujian          | Satuan                       | Syarat     |
|-----------------|--------------------|------------------------------|------------|
| <b>Kondisi</b>  |                    |                              |            |
| 1.              | Warna              | -                            | Tengik     |
| 2.              | Bau                | -                            | Kecoklatan |
| <b>Kualitas</b> |                    |                              |            |
| 3.              | Bilangan asam      | mg NaOH/gram                 | 1,15       |
| 4.              | Bilangan peroksida | mEq O <sub>2</sub> /kilogram | 16,20      |

### 3. Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca L.*)

Pisang kepok (*Musa Paradisiaca L.*) merupakan salah satu jenis pisang *plantain* atau pisang olahan yang populer dan mudah ditemukan di Indonesia. Daging buah dari pisang kepok mempunyai kepadatan yang cukup tinggi. Pisang kepok memiliki bentuk agak gepeng dan persegi seperti yang terlihat pada Gambar 2.1. Ukuran dari buahnya kecil, dengan panjang 10-12 cm dan beratnya 80-120 gram. Kulit dari buahnya sangat tebal, warna kuning kehijauan dan kadang-kadang terdapat bercak warna coklat.<sup>29</sup>



**Gambar 2.1**  
**Pisang Kepok**

<sup>29</sup>Eddy Setyo Mudjajanto, & Lilik Kustiyah, *Membuat Olahan Pisang Peluang Bisnis yang Menjanjikan*, (Jakarta: PT AgroMedia Pustaka, 2006), hlm. 29-30.

Pisang kepok termasuk ke dalam famili *Musaceane* yang berasal dari India Selatan. Berikut adalah klasifikasi dari tanaman pisang kepok (*Musa Paradisiaca L.*):<sup>30</sup>

Kingdom : *Plantae* (Tanaman)  
Divisi : *Magnoliophyta* (Tumbuhan Berbangsa)  
Kelas : *Liliopsida* (Berkeping Satu/Monokotil)  
Ordo : *Zingiberales*  
Famili : *Musaceae* (Suku Pisang-Pisangan)  
Genus : *Musa*  
Spesies : *Musa paradisiaca*

Tanaman pisang kepok adalah tanaman herba tahunan, dimana sistem perakaran dan batang di bawah tanah dan tanaman ini merupakan tanaman monokaprik yaitu tanaman yang hanya berbuah sekali kemudian akan mati.<sup>31</sup> Pada tanaman pisang kepok hampir semua bagiannya sangat jarang dimanfaatkan keberadaannya oleh masyarakat. Seperti kulit pisang, daun, dan batangnya hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak saja dan hanya menjadi limbah pertanian dan rumah tangga.

Adapun kandungan fitokimia pada kulit pisang kepok berupa flavonoid, alkaloid, tannin/polifenol, saponin, dan terpenoid.<sup>32</sup> Sehingga kulit pisang kepok memiliki peranan sebagai antioksidan dan antibakteri yang akan bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Akan tetapi, kulit pisang kepok belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Berdasarkan uji fitokimia secara kualitatif dan uji antioksidan yang dilakukan F. Maria Titin Supriyanti, dkk. (2015) juga menjelaskan bahwa pada kulit pisang kepok mengandung flavonoid, tanin dan terpenoid dan aktivitas antioksidan sebesar

---

<sup>30</sup>*Ibid*, hlm. 31.

<sup>31</sup>*Ibid*, hlm. 33.

<sup>32</sup>Sonja V. T. Lumowa dan Syahril Bardin, "Uji Fitokimia Kulit Pisang Kapok (*Musa Paradisiaca L.*) Bahan Alam sebagai Pestisida Nabati Berpotensi Menekan Serangan Serangga Hama Tanaman Umur Pendek", *Jurnal Sains dan Kesehatan*, Vol. 1, No. 9, 2018, hlm.469.

95,14%, bahwa kulit pisang kepok mempunyai kemampuan dalam menahan radikal bebas.<sup>33</sup>

Antioksidan adalah molekul yang berguna untuk memperlambat ataupun mencegah terjadinya reaksi oksidasi. Jika proses oksida dapat dicegah oleh antioksidan, maka kemungkinan terbentuknya radikal bebas dan senyawa peroksida juga bereaksi lambat atau hilang, karena terhalang untuk masuk ke dalam rantai asam lemak. Sehingga terbentuknya molekul atau senyawa berbahaya dalam minyak jelantah dapat dinetralsisir atau dicegah pembentukannya.

Menurut Suprapti (2005) dalam Pertiwi 2013, kulit pisang kepok memiliki kandungan selulosa sebesar 14,4% yang dapat digunakan untuk mengadsorpsi zat pengotor dalam minyak goreng bekas. Selulosa sendiri adalah polimer sederhana, membentuk ikatan kimia dan memiliki permukaan rantai selulosa seragam yang membentuk lapisan berpori. Material berpori inilah yang dapat menyerap senyawa-senyawa berbahaya dalam minyak jelantah.<sup>34</sup>

#### **4. Ampas Tebu (*Sugarcane bagasse*)**

Ampas tebu merupakan residu dari proses penggilingan tanaman tebu setelah diekstrak atau dikeluarkan niranya.<sup>35</sup> Ketersediaan ampas tebu di Indonesia cukup melimpah sejalan dengan banyaknya pabrik gula tebu, baik yang dikelola oleh negara (PT Perkebunan Nusantara/PTPN) maupun swasta. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Indonesia (BPS) menunjukkan pada tahun 2020 produksi gula di Indonesia sebesar 2,12 juta ton.<sup>36</sup>

---

<sup>33</sup>F. Maria Titin Supriyanti, dkk., "Pemanfaatan Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa Bluggoe*) sebagai Sumber Antioksidan pada Produksi Tahu", *Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia VII*, 2015, hlm. 397.

<sup>34</sup>Nasir, N. S. W., dkk, "Pemanfaatan Arang Aktif Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata L.*) Sebagai Adsorben Untuk Menurunkan Angka Peroksida dan Asam Lemak Bebas Minyak Goreng Bekas". *Journal of Natural Science*, Vol. 3, No. 1, 2014, hlm. 18-30.

<sup>35</sup>Yuwono, dkk, "Fermentasi Hidrolisat Enzimatik Bagasse Tebu Menjadi Hidrogen", *Jurnal Teknik Pomits*, Vol. 1 No. 1, 2012, hlm. 1-5.

<sup>36</sup>Badan Pusat Statistik, *Statistik Tebu Indonesia*, (Jakarta: BPS, 2020), hlm 7.

Seiring dengan tingginya produksi gula, maka limbah ampas tebu yang dihasilkan akan semakin banyak.

Dalam industri pengolahan tebu menjadi gula, ampas tebu yang dihasilkan jumlahnya dapat mencapai 90% dari setiap tebu yang diolah. Selama ini pemanfaatan ampas tebu sebagai bahan baku pembuatan *particle board*, bahan bakar boiler, pupuk organik, pakan ternak dan bernilai ekonomi rendah. Penimbunan ampas tebu dalam waktu tertentu akan menimbulkan permasalahan, karena bahan ini mudah terbakar, mencemari lingkungan sekitar, dan menyita lahan yang luas untuk penyimpanannya.<sup>37</sup> Berbagai upaya pemanfaatan terus dilakukan untuk meminimalkan ampas tebu, diantaranya adalah untuk makanan ternak, bahan baku pembuatan pupuk, *pulp* dan *particle board*, namun upaya ini masih belum mampu mengatasi permasalahan ampas tebu. Ampas tebu dapat diperoleh dari hasil produksi gula, selain itu juga berasal dari pengusaha-pengusaha es tebu.

Dari beberapa survei yang telah peneliti lakukan limbah dari es sari tebu tidak akan dimanfaatkan kembali oleh masyarakat dan akan langsung dibuang begitu saja setelah diambil sarinya, dan hanya menjadi limbah yang dapat mencemari lingkungan. Salah satu pertimbangan yang mendasari pemanfaatan ampas tebu menjadi karbon aktif adalah ampas tebu merupakan biomassa lignoselulosa yang memiliki kadar karbon tinggi.<sup>38</sup> Adapun kandungan kompleks yang terdapat dalam tebu antara lain 48-52% H<sub>2</sub>O, 3,3% glukosa, serta 47,7% kandungan serat. Kandungan serat pada tebu bersifat tidak larut dalam air, sebagian besar serat pada ampas mengandung

---

<sup>37</sup>Lavarack, dkk, “*The acid hydrolysis of Sugarcane Bagasse Hemicellulose to Produce Xylose, Arabinose, Glucose and Other Products*”, *Biomass and Bioenergy*, Vol. 26, 2002, hlm. 367-380.

<sup>38</sup>Ganvir, V.N, “*Synthesis of Activated Carbon from Toor Dall Husk (Cajanus Cajan SeedHusk)*”, *International Journal of Chem Tech Research*, Vol. 6, No. 5, 2014, hlm. 2750-2754.

lignin, selulosa dan hemiselulosa.<sup>39</sup> Berikut adalah komposisi dan kadar penyusun ampas tebu:<sup>40</sup>

**Tabel 2.4**  
**Kadar Penyusun Ampas Tebu (*Sugarcane Bagasse*)**

| <b>Kandungan</b> | <b>% kandungan</b> |
|------------------|--------------------|
| Selulosa         | 37,65%             |
| Abu              | 0,79%              |
| Lignin           | 22,09%             |
| Pentosa          | 27,90%             |
| Sari             | 2,0%               |

## 5. Adsorpsi

Adsorpsi adalah peristiwa pengumpulan molekul-molekul suatu zat pada permukaan zat lain akibat adanya ketidakseimbangan dan karena adanya gaya tarik antar atom atau molekul pada permukaan zat padat. Adsorpsi digolongkan menjadi adsorpsi kimia dan adsorpsi fisika, keduanya dibedakan berdasarkan homogenitas adsorben dan adsorbat, energi adsorpsi, reversibilitas, dan ketebalan lapis adsorben. Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap adsorpsi adalah konsentrasi, luas permukaan, suhu, ukuran partikel, pH dan waktu kontak. Adsorpsi bersifat selektif karena yang diadsorpsi hanya zat terlarut atau pelarut.<sup>41</sup>

Secara umum adsorpsi adalah proses pemisahan komponen tertentu dari satu fasa fluida (larutan) ke permukaan zat padat yang menyerap (adsorben). Pemisahan terjadi karena perbedaan bobot molekul atau porositas, menyebabkan sebagian molekul terikat lebih kuat pada permukaan dari pada molekul lainnya. Adapun syarat-

---

<sup>39</sup>Lisa Febriana, A. F. Ramdja & D. Krisdianto, "Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Ampas Tebu Sebagai Adsorben", *Jurnal Teknik Kimia*, Vol. 17, No. 1, Januari 2010, hlm. 7

<sup>40</sup>Muhammad Syahril Yusuf, "Pemanfaatan Ampas Tebu Sebagai Biosorben dan Aplikasinya Terhadap Penjerapan Ion Cr (VI)", (*Skripsi*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNHAS Makassar, Makassar, 2021), hlm. 11.

<sup>41</sup>Ulfa Meila Anggriani, dkk., "Kinetika Adsorpsi Karbon Aktif dalam Penurunan Konsentrasi Logam Tembaga (Cu) dan Timbal (Pb)", *Jurnal Kinetika*, Vol. 12, No. 02, Juli 2021, hlm. 30.

syarat untuk berjalannya suatu proses adsorpsi, yaitu terdapat: 1) Zat yang mengadsorpsi (adsorben), 2) Zat yang teradsorpsi (adsorbat), 3) Waktu pencocokan sampai adsorpsi berjalan seimbang.<sup>42</sup>

## 6. Uji parameter

### a. Uji parameter bilangan asam

Uji parameter bilangan asam adalah salah satu parameter penurunan mutu minyak goreng yang digunakan untuk mengukur jumlah asam lemak bebas (FFA) yang terdapat dalam minyak goreng.<sup>43</sup> *Acid Value* atau bilangan asam merupakan perbandingan jumlah dari NaOH atau KOH per milligram yang diperlukan guna menetralkan asam-asam lemak bebas atau *free fatty acid* dalam 1 gram minyak goreng atau lemak. Bilangan asam digunakan untuk mengetahui persentase asam lemak bebas pada minyak goreng. Jika bilangan asam atau *Acid Value* yang dihasilkan cukup tinggi, maka kadar asam lemak bebas dalam minyak goreng tersebut juga besar.<sup>44</sup>

Berikut merupakan rumus untuk pengujian bilangan asam *Acid Value*:<sup>45</sup>

$$\text{Bilangan Asam } \left( \frac{\text{mg NaOH}}{\text{gr}} \right) = \frac{40 \times V \times N}{W}$$

Ket:

V = Volume larutan NaOH 0,1 N yang digunakan (ml)

N = Konsentrasi Normalitas larutan 0,1 N

W = Berat sampel yang diuji (gram)

---

<sup>42</sup>Hulqi Mila Haili, "Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Merah (*Allium Cepa L.*) Dan Ampas Tebu (*Sugarcane Bagasse*) Sebagai Adsorben Pada Pemurnian Minyak Jelantah", (*Skripsi*, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Mataram, Mataram, 2019), hlm, 12-14.

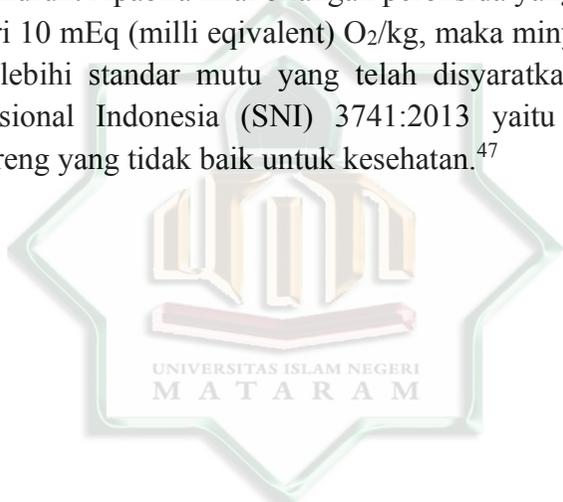
<sup>43</sup>Badan Standar Nasional Indonesia, Minyak Goreng SNI 3741:2013, Jakarta: Badan Standar Indonesia, 2013.

<sup>44</sup>S. Ketaran, *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, (Jakarta: UIPress, 1986), hlm. 143.

<sup>45</sup>Badan Standar Nasional Indonesia, Minyak Goreng SNI 3741:2013, Jakarta: Badan Standar Indonesia, 2013, hlm, 7.

b. Uji parameter bilangan peroksida

Salah satu parameter penurunan mutu minyak goreng adalah angka peroksida. Proses oksidasi berlangsung bila terjadi kontak minyak dengan oksigen yang mengakibatkan terbentuknya peroksida dan hidroperoksida dilanjutkan dengan terurainya asam-asam lemak disertai konversi hidroperoksida menjadi aldehid dan keton serta asam-asam lemak bebas.<sup>46</sup> Peroksida dapat terbentuk jika ikatan rangkap pada asam lemak tidak jenuh berikatan dengan oksigen. Jika bilangan peroksida semakin besar maka kualitas dan mutu gizi minyak goreng akan semakin menurun. Apabila nilai bilangan peroksida yang dihasilkan lebih dari 10 mEq (milli equivalent) O<sub>2</sub>/kg, maka minyak goreng sudah melebihi standar mutu yang telah disyaratkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 3741:2013 yaitu tentang minyak goreng yang tidak baik untuk kesehatan.<sup>47</sup>

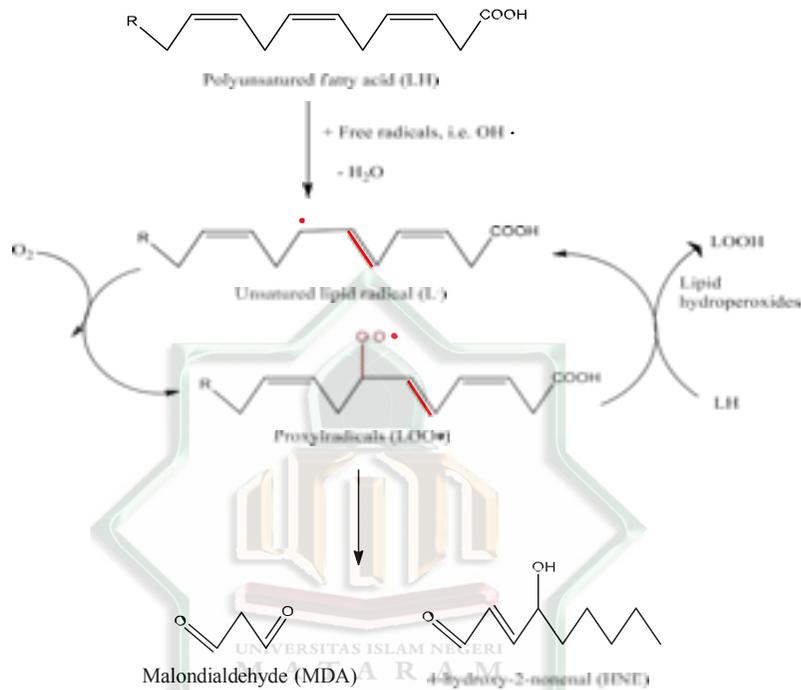


Perpustakaan UIN Mataram

---

<sup>46</sup>Ria Wijayanti, “Arang Aktif Ampas Tebu Sebagai Adsorben Pada Pemurnian Minyak Goreng Bekas”, (*Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, Vol. 15, No. 1, Juni 2009), hlm. 3.

<sup>47</sup>Badan Standar Nasional Indonesia (BSNI), “Minyak Goreng SNI 3741:2013”, (Jakarta: BSNI, 2013), hlm. 2.



**Gambar 2.2**

**Reaksi Oksidasi pada Asam Lemak<sup>48</sup>**

Berikut merupakan rumus pengujian bilangan peroksida atau *Peroxide Value*:<sup>49</sup>

$$\text{Bilangan Peroksida (mEq } \frac{O_2}{kg}) = \frac{1000 \times N \times (V_0 - V_1)}{W}$$

<sup>48</sup>Mitra, S.K., "Investigation of Physico-Chemical Properties of Refined Palm Oil During Frying with Special Reference to in Vitro Lipid Peroxidation As TBARS", dalam <https://mitrask.com/invetigation-of-physico-chemical-properties-of-refined-paml-oil-during-frying-with-specialreference-to-in-vitro-lipid-peroxidation-as-tbars/>, diakses pada 12 Oktober 2023, 22.43.

<sup>49</sup>Badan Standar Nasional Indonesia (BSNI), "Minyak Goreng SNI 3741:2013", (Jakarta: BSNI, 2013), hlm. 2.

Ket:

N = Konsentrasi Normalitas larutan natrium tiosulfat 0,1 N

$V_0$  = Volume awal ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1 N yang terpakai) dalam satuan mL

$V_1$  = Volume blanko (penitaran  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1 N yang terpakai) dalam satuan mL

W = Berat sampel (minyak goreng bekas) dalam satuan g

c. Uji warna<sup>50</sup>

Minyak goreng pada umumnya berwarna kekuningan atau sedikit *orange*, hal itu tergantung dari bahan dasar pembuatan minyak goreng itu sendiri. Kerusakan warna pada minyak goreng akibat dari reaksi hidrolitik, reaksi oksidasi dan akibat suhu pemanasan yang terlalu tinggi saat proses penggorengan. Adapun uji warna dapat dilakukan dengan cara yang sama seperti pada uji bau, yaitu menyesuaikannya dengan warna minyak goreng pada umumnya.

d. Uji bau<sup>51</sup>

Uji bau pada minyak goreng bekas dilakukan dengan indera penciuman yang dibandingkan dengan minyak goreng baru, jika bau khas dari minyak goreng tercium, maka hasilnya dapat dinyatakan normal. Jika tercium aroma selain minyak goreng, maka minyak dinyatakan sudah rusak.

Perpustakaan UIN Mataram

---

<sup>50</sup>Hulqi Mila Haili, "Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Merah (*Allium Cepa L.*) Dan Ampas Tebu (*Sugarcane Bagasse*) Sebagai Adsorben Pada Pemurnian Minyak Jelantah", (*Skripsi*, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Mataram, Mataram, 2019), hlm, 15.

<sup>51</sup>*Ibid.*, hlm. 16.

## 7. Penelitian terdahulu

| No. | Penulis/Judul                                                                   | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Persamaan                                                                                                                                              | Perbedaan                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                        | Penelitian terdahulu                                                                                                                                                    | Rencana penelitian                                                                                                                                                                                                             |
| 1.  | Muhammad Alamsyah, dkk. (2017) Pemurnian Minyak Jelantah Dengan Proses Adsorpsi | Hasil yang diperoleh dalam penentuan kandungan asam lemak bebas minyak goreng bekas setelah pemurnian sebesar 0,284%, dan peroksida 6,4259. Kandungan air 0,065%. Ini menunjukkan bahwa minyak yang telah dimurnikan dengan adsorben zeolit mempunyai kemurnian cukup baik. Hasil yang diperoleh dalam penentuan kandungan peroksida 8,8368 dan bilangan asam 0,584 serta kandungan air 0,094%. Ini menunjukkan bahwa minyak yang telah dimurnikan dengan adsorben biji kelor dan zeolit mempunyai kemurnian cukup | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemurnian dengan proses adsorpsi</li> <li>- Uji asam lemak bebas</li> <li>- Uji bilangan peroksida</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan adsorben zeolite dan biji kelor</li> <li>- Variasi massa zeolit dan biji kelor 5 g : 10 g : 15 g : 20 g</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan ampas tebu dengan kombinasi kulit pisang kepok</li> <li>- Perbandingan massa ampas tebu dan kulit pisang kepok (At:Kpk) 0:0; 0:10; 2,5:7,5; 5:5; 7,5:2,5; 10:0</li> </ul> |

| No. | Penulis/Judul                                                                                               | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                    | Persamaan                                                                                                         | Perbedaan                                                                                                                                        |                                                                                                                       |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   | Penelitian terdahulu                                                                                                                             | Rencana penelitian                                                                                                    |
|     |                                                                                                             | baik. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemurnian minyak jelantah melalui proses adsorben dengan bahan baku zeolit dan biji kelor dengan berbagai variabel tertentu mampu memenuhi standar sesuai yang telah ditetapkan oleh standar nasional Indonesia. |                                                                                                                   |                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |
| 2.  | Hesti Marliza (2019)<br>Efektifitas Arang Ampas Tebu dalam Menurunkan Asam Lemak Bebas pada Minyak Jelantah | Perendaman minyak jelantah dengan ampas tebu selama 24, 48, dan 72 jam masing-masing adalah 44,3%; 42,6%; 7,33%, sedangkan dengan menggunakan arang ampas tebu dalam waktu yang sama masing-masing adalah 36,3%; 18,4%; 4,26%. Berdasarkan hasil analisa terjadinya      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan limbah ampas tebu</li> <li>- Uji asam lemak bebas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perbandingan tanpa perlakuan:ampas tebu:arang ampas tebu</li> <li>- Variasi waktu perendaman</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan limbah ampas tebu dengan kombinasi kulit pisang kepok</li> </ul> |

| No. | Penulis/Judul                                                                                                                                                                       | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Persamaan                                                                                                                                                                                                         | Perbedaan                                                                                 |                                                                                                                       |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                   | Penelitian terdahulu                                                                      | Rencana penelitian                                                                                                    |
|     |                                                                                                                                                                                     | penurunan angka asam lemak bebas pada minyak jelantah setelah perendaman dengan arang ampas tebu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                           |                                                                                                                       |
| 3.  | Hulqi Mila Haili, dkk. (2021) Pemanfaatan limbah kulit bawang merah ( <i>Allium cepa</i> L.) dan ampas tebu ( <i>Sugarcane bagasse</i> ) sebagai adsorben pemurnian minyak jelantah | Variasi perbandingan massa adsorben ampas tebu dan kulit bawang merah berpengaruh nyata terhadap semua karakteristik fisikokimia berupa uji warna, uji bau, dan uji bilangan peroksida pada minyak jelantah yang telah dimurnikan kecuali pada bilangan asam, tidak terdapat pengaruh yang nyata, untuk uji warna, bilangan peroksida dan bilangan asam minyak jelantah yang telah dimurnikan terdapat pada perbandingan massa ampas tebu dan kulit bawang merah | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan limbah ampas tebu</li> <li>- Proses adsorpsi</li> <li>- Uji bilangan asam</li> <li>- Uji bilangan peroksida</li> <li>- Variasi perbandingan massa</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan limbah kulit bawang merah</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan limbah ampas tebu dengan kombinasi kulit pisang kepok</li> </ul> |

| No. | Penulis/Judul                                                                                                                       | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Persamaan                                                                                                                                 | Perbedaan                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                           | Penelitian terdahulu                                                                                                                                                          | Rencana penelitian                                                                                                                                                                       |
|     |                                                                                                                                     | (At:Kbm) pada 0:10 gram dengan persentase penurunan mencapai 100,00% untuk bilangan peroksida, 71,02% untuk bilangan asam dan terindikasi “normal” pada uji warna. Hasil uji bau terbaik dan terindikasi “normal” pada minyak jelantah yang telah dimurnikan terdapat pada perbandingan massa At:Kbm = 7,5:2,5 gram. |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                          |
| 4.  | Siti Widayana, dkk. (2022) Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Kepok sebagai Bioadsorben pada Penurunan Warna Minyak Bekas Penggorengan | Hasil analisa penurunan warna pada minyak bekas penggorengan yaitu minyak goreng dengan penurunan warna terbaik didapatkan pada massa adsorben 110 gram dengan waktu pengadukan 150 menit mempunyai hasil                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan limbak kulit pisang kepok</li> <li>- Proses adsorpsi</li> <li>- Uji warna</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan kulit pisang kepok saja</li> <li>- Menggunakan metode isoterm adsorpsi (isoterm langmuir, isoterm freundlich)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan ampas tebu dengan kombinasi kulit pisang kepok</li> <li>- Uji warna</li> <li>- Uji bau</li> <li>- Uji bilangan peroksida</li> </ul> |

| No. | Penulis/Judul                                                                                                                                                                                      | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Persamaan                                                                                                                                                     | Perbedaan                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                   |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                               | Penelitian terdahulu                                                                                                                                                     | Rencana penelitian                                                                                                                                                                |
|     |                                                                                                                                                                                                    | penurunan warna sebesar 10 NTU.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                          | - Uji asam lemak bebas                                                                                                                                                            |
| 5.  | Neni Sri Wahyuni Nasir, dkk. (2014) Pemanfaatan Arang Aktif Kulit Pisang Kepok ( <i>Musa Normalis</i> ) sebagai Adsorben untuk Menurunkan Angka Peroksida dan Asam Lemak Bebas Minyak Goreng Bekas | Variasi rasio terbaik dari arang kulit pisang kepok sebagai adsorben dan konsentrasi NaOH sebagai aktivator yang dapat menurunkan bilangan peroksida dan asam lemak bebas pada minyak goreng bekas. Terdapat 5 taraf untuk variasi rasio yaitu: 2,5; 5,0; 7,5; 10,0; dan 12,5%, variasi konsentrasi NaOH yaitu 0,125; 0,25; 0,5; 1; dan 2 N. Hasil yang didapatkan dari analisis ragam menunjukkan rasio terbaik bagi adsorben kulit pisang dalam menurunkan bilangan | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan kulit pisang kepok</li> <li>- Uji bilangan peroksida</li> <li>- Uji bilangan asam lemak bebas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variasi rasio arang aktif kulit pisang kepok</li> <li>- Variasi konsentrasi NaOH</li> <li>- Metode <i>centrifuge</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan ampas tebu dengan kombinasi kulit pisang kepok</li> <li>- Uji bau</li> <li>- Uji warna</li> <li>- Proses adsorpsi</li> </ul> |

| No. | Penulis/Judul | Hasil                                                                                         | Persamaan | Perbedaan            |                    |
|-----|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------|--------------------|
|     |               |                                                                                               |           | Penelitian terdahulu | Rencana penelitian |
|     |               | peroksida dan asam lemak bebas pada minyak goreng bekas pada 10% dengan konsentrasi NaOH 1 N. |           |                      |                    |



Perpustakaan UIN Mataram

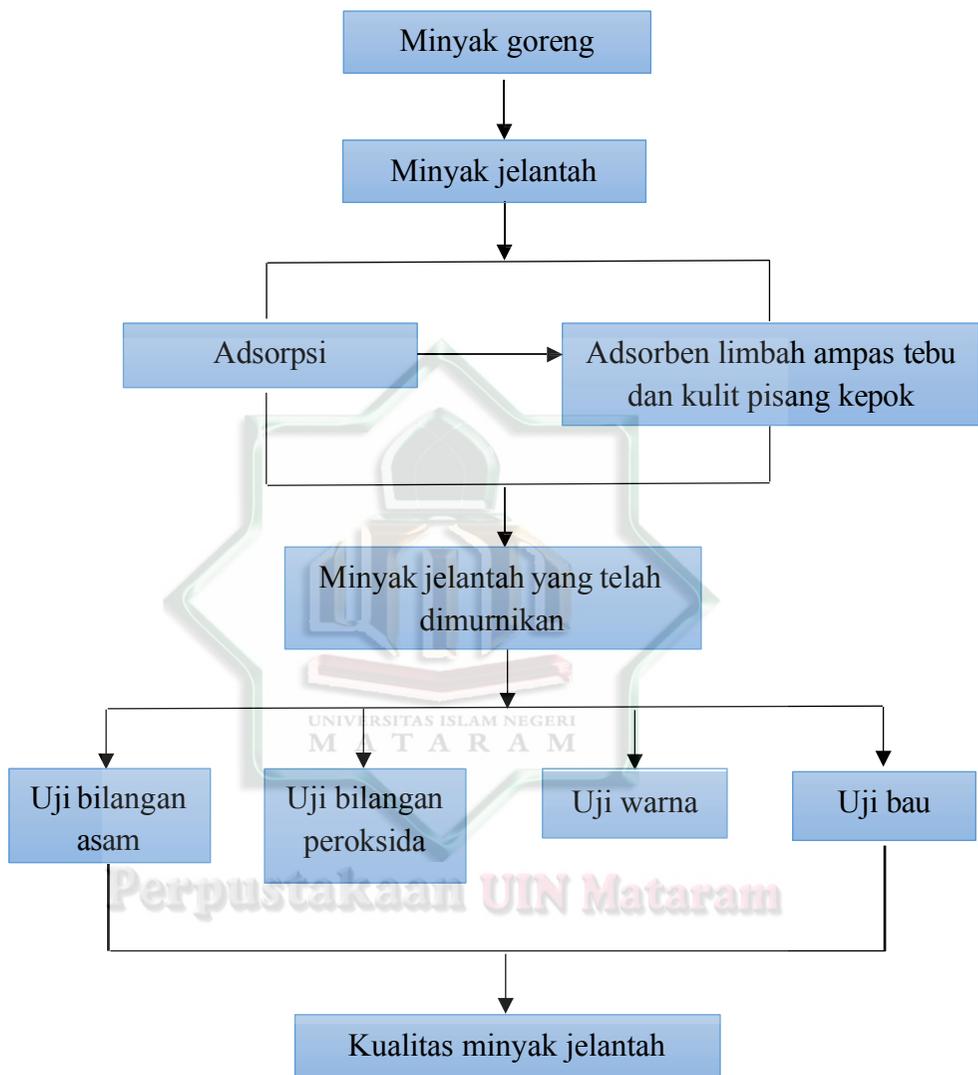
## **B. Kerangka Berpikir**

Minyak goreng merupakan salah satu kebutuhan yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sehari-hari, baik dari bidang industri sampai rumah tangga dan kebutuhan pokok manusia sebagai alat pengolah bahan-bahan makanan. Pemakaian minyak goreng berkali-kali bagi sebagian masyarakat di sekitar kita masih dianggap biasa. Padahal pemakaian minyak goreng secara berulang-ulang akan menurunkan kualitas dari minyak goreng tersebut, yang ditandai dengan berubahnya warna minyak menjadi lebih gelap, aroma yang kurang enak, kadar asam lemak dan bilangan peroksida yang tinggi dan minyak akan menjadi minyak jelantah (minyak goreng bekas).

Kebiasaan ini harus diubah dan alternatif penanggulangannya adalah dengan melakukan pemurnian minyak jelantah. Salah satu cara pemurnian minyak jelantah (minyak goreng bekas) adalah metode adsorpsi dengan memanfaatkan adsorben alami dan limbah organik, seperti limbah pertanian dan bahan alam contohnya limbah ampas tebu dan kulit pisang kepok. Karena pada ampas tebu mengandung selulosa yang cukup tinggi yang dapat berfungsi sebagai penjernih atau penyerap dan pada kulit pisang kepok mengandung senyawa antioksidan yang kemungkinan terbentuknya radikal bebas dan senyawa peroksida juga bereaksi lambat atau hilang.

Hasil pemurnian minyak jelantah menggunakan metode adsorpsi dengan adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepok selanjutnya akan diuji bilangan asam, bilangan peroksida, uji warna dan uji bau untuk mengetahui kualitas minyak jelantah yang dimurnikan.

Berdasarkan uraian latar belakang maka dapat disusun kerangka berpikir sebagai berikut:



### C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, hipotesis penelitian ini adalah:

#### 1. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini diduga bahwa terdapat pengaruh variasi perbandingan massa adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepok terhadap sifat fisikokimia (warna, bau, bilangan peroksida dan bilangan asam) minyak jelantah yang telah dimurnikan.

#### 2. Hipotesis Statistik Penelitian

##### a. Bilangan peroksida

$H_0$  = Tidak ada pengaruh variasi perbandingan massa adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepok terhadap bilangan peroksida minyak jelantah yang telah dimurnikan.

$H_a$  = Ada pengaruh variasi perbandingan massa adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepok terhadap bilangan peroksida minyak jelantah yang telah dimurnikan.

##### b. Bilangan asam

$H_0$  = Tidak ada pengaruh variasi perbandingan massa adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepok terhadap bilangan asam minyak jelantah yang telah dimurnikan.

$H_a$  = Ada pengaruh variasi perbandingan massa adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepok terhadap bilangan asam minyak jelantah yang telah dimurnikan.

Perpustakaan UIN Mataram

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis dan Pendekatan Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Data kuantitatif pada penelitian ini diperoleh berupa hasil minyak jelantah yang telah dimurnikan yaitu uji parameter bilangan asam dan bilangan peroksida. Data kualitatif pada penelitian ini diperoleh berupa hasil minyak jelantah yang meliputi uji bau dan uji warna.

#### **B. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi**

Populasi penelitian ini adalah minyak jelantah yang dihasilkan oleh masyarakat, limbah ampas tebu dan kulit pisang kepok yang akan bertindak sebagai adsorben pada pemurnian minyak jelantah.

##### **2. Sampel**

Sampel pada penelitian ini adalah minyak jelantah yang didapatkan dari salah satu pedagang gorengan yang ada di Kelurahan Pagesangan, Kecamatan Mataram Kota Mataram. Limbah ampas tebu dari pedagang es sari tebu di Kelurahan Pagesangan, Kecamatan Mataram Kota Mataram Kulit pisang kepok didapatkan dari penjual pisang goreng kepok yang ada di Kelurahan Kekalik Jaya, Kecamatan Sekarbela Kota Mataram NTB.

#### **C. Waktu dan Tempat Penelitian**

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan April-Agustus 2023. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Terpadu UIN Mataram.

#### **D. Variabel Penelitian**

Dalam penelitian ini digunakan tiga variabel yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol:

1. Variabel bebas atau variabel independen dalam penelitian ini adalah variasi perbandingan massa (g) dari ampas tebu dan kulit pisang kepok.

2. Variabel terikat atau variabel dependen

- 1) Bilangan Asam
- 2) Bilangan Peroksida
- 3) Uji Warna
- 4) Uji Bau

3. Variabel kontrol

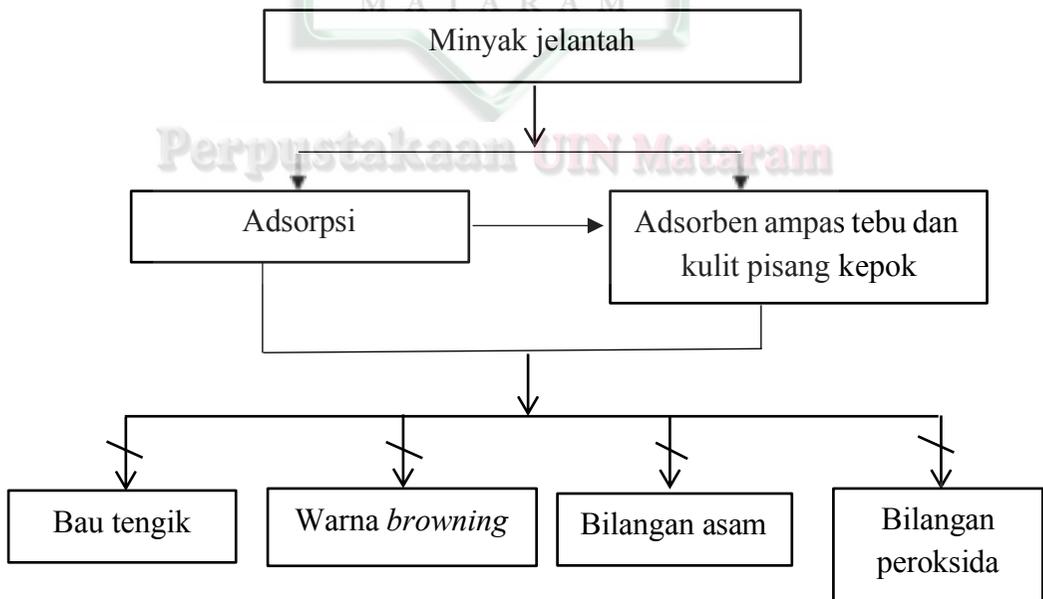
Variabel kontrol yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Ukuran adsorben : 100 mesh
- 2) Temperatur : 70°C
- 3) Waktu kontak : 30 menit
- 4) Massa sampel : 100 gram

**E. Desain Penelitian**

Desain penelitian ini menggunakan *True Eksperimental Design* dimana peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang dapat mempengaruhi jalannya eksperimen. Pada penelitian ini dilakukan sebanyak 4 kali pengulangan untuk menguji variasi massa dengan adsorben untuk pemurnian minyak jelantah.

Desain penelitian dari pemurnian minyak jelantah ini adalah:



**Keterangan:**

↓ = dengan menggunakan

↘ = menghilangkan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), karena rancangan ini sangat sederhana dan mudah. Penelitian bertujuan untuk melihat pengaruh perlakuan-perlakuan (t) dan pengulangan (r) yang ada. Sehingga tergabung membentuk (r×t). dengan rumus matematis dari perlakuan dan pengulangan sebagai berikut:<sup>52</sup>

$$(t-1)(r-1)=1 \tag{3.1}$$

**Keterangan:**

(t)=∑ perlakuan

(r)=∑ pengulangan

Dimana:

$$(t-1)(r-1) = 15$$

$$(6-1)(r-1) = 15$$

$$5(r-1) = 15$$

$$5r - 5 = 15$$

$$5r = 15 + 5$$

$$5r = 20$$

$$r = \frac{20}{5}$$

$$r = 4$$

Perpustakaan UIN Mataram

---

<sup>52</sup>Ending Afreyeni, “Model Prediksi FInnancial Distress Perusahaan”, *Jurnal Akutansi*, Vol. 4, No. 2, 2012, hlm. 41-51.

**Tabel 3.1**  
**Variasi Perlakuan**

| Kode perlakuan                    | Perlakuan             |                               | Pengulangan                   |                               |                               |                               | Rerata (gram) |
|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------|
|                                   | Ampas tebu (A) (gram) | Kulit pisang kepok (K) (gram) | I                             | II                            | III                           | IV                            |               |
| A <sub>0</sub> K <sub>0</sub>     | 0                     | 0                             | P <sub>1</sub> U <sub>1</sub> | P <sub>1</sub> U <sub>2</sub> | P <sub>1</sub> U <sub>3</sub> | P <sub>1</sub> U <sub>4</sub> |               |
| A <sub>0</sub> K <sub>10</sub>    | 0                     | 10                            | P <sub>2</sub> U <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> U <sub>2</sub> | P <sub>2</sub> U <sub>3</sub> | P <sub>2</sub> U <sub>4</sub> |               |
| A <sub>2,5</sub> K <sub>7,5</sub> | 2,5                   | 7,5                           | P <sub>3</sub> U <sub>1</sub> | P <sub>3</sub> U <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> U <sub>3</sub> | P <sub>3</sub> U <sub>4</sub> |               |
| A <sub>5</sub> K <sub>5</sub>     | 5                     | 5                             | P <sub>4</sub> U <sub>1</sub> | P <sub>4</sub> U <sub>2</sub> | P <sub>4</sub> U <sub>3</sub> | P <sub>4</sub> U <sub>4</sub> |               |
| A <sub>7,5</sub> K <sub>2,5</sub> | 7,5                   | 2,5                           | P <sub>5</sub> U <sub>1</sub> | P <sub>5</sub> U <sub>2</sub> | P <sub>5</sub> U <sub>3</sub> | P <sub>5</sub> U <sub>4</sub> |               |
| A <sub>10</sub> K <sub>0</sub>    | 10                    | 0                             | P <sub>6</sub> U <sub>1</sub> | P <sub>6</sub> U <sub>2</sub> | P <sub>6</sub> U <sub>3</sub> | P <sub>6</sub> U <sub>4</sub> |               |

**Keterangan:**

P<sub>1</sub> = Minyak jelantah 15 mL + NaOH 0,1 N + Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,1 N (Kontrol)

P<sub>2</sub> = Adsorben At:Kpk (50:0) + minyak jelantah 15 mL + NaOH 0,1 N + Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,1 N

P<sub>3</sub> = Adsorben At:Kpk (37.5:12.5) + minyak jelantah 15 mL + NaOH 0,1 N + Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,1 N

P<sub>4</sub> = Adsorben At:Kpk (25:25) + minyak jelantah 15 mL + NaOH 0,1 N + Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,1 N

P<sub>5</sub> = Adsorben At:Kpk (12.5:37.5) + minyak jelantah 15 mL + NaOH 0,1 N + Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,1 N

P<sub>6</sub> = Adsorben At:Kpk (0:50) + minyak jelantah 15 mL + NaOH 0,1 N + Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,1 N

U<sub>1</sub>, U<sub>2</sub>, U<sub>3</sub>, dan U<sub>4</sub>: Ulangan pertama, ke-2, ke-3, dan ke-4.

**F. Instrumen/Alat dan Bahan Penelitian**

1. Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik, ayakan standar ukuran 100 mesh, hotplate, magnetik stirer, erlenmeyer 250 mL, gelas kimia 100 mL, 250 mL dan 1000 mL, statif dan klem, termometer, gelas ukur 100 mL, 50 mL dan 10 mL, corong kaca, buret 50 mL, Rubber bulb atau pipet filler, botol semprot, spatula, pipet ukur 25 mL, 10 mL, dan 5 mL, desikator, oven, cawan porselen, pipet tetes, kaca arloji, blender, pisau,

gunting, lumpang dan alu, alumunium foil, indikator universal dan kertas wattman.

## 2. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Minyak jelantah, ampas tebu (*Sugarcane bagasse*), kulit pisang kepok, indikator *Phenolphthalein*/PP, natrium tiosulfat/ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1 N, kloroform, kalium iodida/KI, akuades, etanol 96%, natrium hidroksida/ $\text{NaOH}$  0,1 N, asam asetat glasial, dan indikator kanji/amilum.

## G. Teknik Pengumpulan Data atau Prosedur Penelitian

### 1. Teknik pengumpulan data

#### a. Data kuantitatif

##### 1) Dokumentasi

Data dokumentasi merupakan data yang berupa .jpg (foto) dengan menggunakan *Handphone* (HP) pada saat melakukan penelitian. Pengumpulan data dilakukan mulai dari tahap pengambilan sampel sampai pada tahap uji parameter bilangan asam, dan uji parameter bilangan peroksida.

##### 2) Observasi

Teknik observasi atau pengamatan adalah salah satu cara untuk mengumpulkan informasi mengenai peristiwa atau obyek pada penelitian ini yang dapat di lihat oleh panca indera yang bersifat kasat mata yaitu mengamati hasil dari uji parameter bilangan asam dan bilangan peroksida.

#### b. Data kualitatif

##### 1) Dokumentasi

Data dokumentasi merupakan data yang berupa .jpg (foto) dengan menggunakan *Handphone* (HP) pada saat melakukan penelitian. Pengumpulan data dilakukan mulai dari tahap pengambilan sampel sampai pada tahap uji warna dan uji bau.

##### 2) Observasi

Teknik observasi yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan untuk mengumpulkan informasi mengenai obyek penelitian yang dilihat melalui panca indera yang bersifat kasat mata yaitu hasil uji warna dan uji bau.

## 2. Prosedur kerja

- a. Filtrasi minyak jelantah<sup>53</sup>
  - 1) Difiltrasi minyak jelantah sebanyak 100 gram menggunakan kertas wattman. Didiamkan filtrat yang dihasilkan selama 1 hari guna mengendapkan kotoran yang tersisa pada filtrat.
  - 2) Disaring kembali filtrat kemudian melakukan uji warna, bau, bilangan peroksida dan bilangan asamnya (hasil analisa ini sebagai kontrol sebelum penambahan adsorben).
- b. Preparasi adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepok<sup>54</sup>
  - 1) Pencucian
    - a) Disiapkan sebanyak 500 gram ampas tebu (*Sugarcane bagasse*) dan kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca L.*)
    - b) Dibersihkan menggunakan air mengalir sampai bersih, kemudian ditiriskan.
    - c) Diiris kecil-kecil ampas tebu dan kulit pisang kepok.
  - 2) Pengeringan
    - a) Disebarkan masing-masing irisan kulit pisang kepok dan ampas tebu pada loyang.
    - b) Dikeringkan dalam oven dengan suhu yang berbeda, yaitu kulit pisang kepok dikeringkan pada suhu  $\pm 55^{\circ}\text{C}$  dan ampas tebu pada suhu  $40\text{-}70^{\circ}\text{C}$  sampai kering.
    - c) Ditimbang hingga berat ampas tebu dan kulit pisang kepok konstan setelah kering.
- c. Pembuatan adsorben
  - 1) Dihaluskan masing-masing ampas tebu dan kulit pisang kepok yang sudah kering dengan cara diblender hingga halus.
  - 2) Diayak menggunakan ayakan 100 mesh hingga diperoleh serbuk halus dan homogen.
  - 3) Dimasukkan serbuk kedalam wadah tertutup yang telah disiapkan kemudian dilabeli.

---

<sup>53</sup>Hulqi Mila Haili, dkk., "Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Merah (*Allium cepa L.*) Dan Ampas Tebu (*Gugarcane Bagasse*) sebagai Adsorben pada Pemurnian Minyak Jelantah", *Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, Vol. 8, No. 1, 2021, hlm. 30.

<sup>54</sup>*Ibid*, hlm.30.

d. Perhitungan kadar air<sup>55</sup>

Metode yang digunakan pada uji kadar ar adalah metode pengeringan, adapun langkah-langkahnya sebagai berikut

- 1) Dimasukkan cawan proselen kedalam oven pada temperatur 105-110°C selama 1 jam. Kemudian dimasukkan ke dalam desikator hingga berat konstan dan dicatat massanya.
  - 2) Dimasukkan sebanyak 5 gram sampel ke dalam cawan porselen, kemudian dimasukkan ke dalam oven selama 3 jam.
  - 3) Dimasukkan cawan porselen berisi sampel ke dalam desikator selama 15 menit hingga beratnya konstan.
  - 4) Ditimbang massanya.
  - 5) Dioven kembali cawan porselen berisi sampel selama 1,5 jam.
  - 6) Dimasukkan kembali ke dalam desikator selama 15 menit hingga beratnya konstan dan ditimbang massanya.
  - 7) Dioven kembali cawan porselen berisi sampel selama 45 menit.
  - 8) Dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit hingga beratnya konstan.
  - 9) Sampel didinginkan kemudian ditimbang sampai diperoleh berat yang tetap.
  - 10) Dihitung kadar airnya.
- e. Adsorpsi minyak jelantah<sup>56</sup>

- 1) Sampel minyak jelantah yang telah difiltrasi kemudian ditimbang sebanyak 100 g dan dimasukkan ke dalam gelas kimia 250 mL, setelah itu dipanaskan hingga mencapai suhu 70°C.

---

<sup>55</sup>Handayani, “Analisis Kualitas Kimia Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Sari Buah Sirsak”, (*Skripsi*, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar, Makassar, 2015), hm. 17.

<sup>56</sup>Hulqi Mila Haili, dkk., “Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Dan Ampas Tebu (*Gugarcane Bagasse*) sebagai Adsorben pada Pemurnian Minyak Jelantah”, *Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, Vol. 8, No. 1, 2021, hlm. 30. *Ibid*, hlm. 30.

- 2) Adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepok dengan variasi perlakuan A<sub>0</sub>K<sub>10</sub>; A<sub>2,5</sub>K<sub>7,5</sub>; A<sub>5</sub>K<sub>5</sub>; A<sub>7,5</sub>K<sub>2,5</sub>; A<sub>10</sub>K<sub>0</sub> ditambahkan ke dalam 100 g minyak jelantah dengan suhu 70°C.
  - 3) Kemudian diaduk selama 30 menit menggunakan magnetik stirer dengan 350 rpm.
  - 4) Minyak (filtrat) hasil penyaringan dianalisa.
- f. Uji parameter bilangan asam (SNI 3741:2013)<sup>57</sup>

Uji bilangan asam menggunakan metode titrasi basa, langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Sampel minyak (W) yang telah diadsorpsi ditimbang sebanyak 10 g kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL, setelah itu ditambahkan etanol 50 mL dan dikocok sampai larut sempurna.
- 2) Indikator phenolphthalein/PP ditambahkan sebanyak 5 tetes dan dikocok kembali sampai larut sempurna. Proses titrasi dilakukan dengan bantuan katalis basa (natrium hidroksida/NaOH 0,1 N) hingga warna merah muda terlihat (warna merah muda bertahan sampai 30 menit).
- 3) Kemudian larutan diaduk dengan cara menggoyangkan erlenmeyer selama proses titrasi dan dicatat volume (mL) larutan NaOH 0,1 N yang sudah terpakai.

$$\text{Bilangan Asam } \left( \text{mg} \frac{\text{NaOH}}{\text{g}} \right) = \frac{40 \times V \times N}{W} \quad (3.2)$$

Ket:

V= Volume larutan NaOH 0,1 N

N= Konsentrasi Normalitas larutan NaOH 0,1 N

W= Berat sampel yang diuji (g)

- g. Uji parameter bilangan peroksida (SNI 3741:2013)<sup>58</sup>

Uji bilangan peroksid menggunakan metode titrasi iodometri, adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Sampel minyak jelantah sebanyak 5 g ditimbang dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL.

---

<sup>57</sup>Badan Standar Nasional Indonesia (BSNI), "Minyak Goreng SNI 3741:2013", Jakarta: BSNI, 2013, hlm. 7.

<sup>58</sup>*Ibid*, hlm. 8-9

- 2) Kemudian campuran dari larutan asam asetat glasial-kloroform dengan perbandingan 3:2 (v/v) ditambahkan sebanyak 15 mL ke dalam 5 g sampel minyak jelantah tersebut.
- 3) Larutan kalium iodida atau KI jenuh sebanyak 2 mL ditambahkan kemudian dihomogenkan dengan segera dan campuran didiamkan selama 1 menit.
- 4) Setelah itu 15 mL air suling atau akuades ditambahkan dengan segera. Indikator amilum 0,5 mL dimasukkan ke dalam larutan sampai terbentuk warna biru tua.
- 5) Setelah itu dititrasi menggunakan natrium tiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1 N) sampai warna biru tua sebelumnya hilang (pengocokan dilakukan dengan kuat supaya iod yang ada pada larutan terlepas).
- 6) Lakukan penetapan blanko kemudian menghitung bilangan peroksida dalam sampel.

$$\text{Bilangan Asam } \left( \frac{\text{mEq } \text{O}_2}{\text{kg}} \right) = \frac{1000 \times N \times (V_0 - V_1)}{W} \quad (3.3)$$

Ket:

N = Konsentrasi Normalitas larutan natrium tiosulfat 0,1 N

$V_0$  = Volume awal ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1 N yang terpakai) dalam satuan mL

$V_1$  = Volume blanko (penitaran  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1 N yang terpakai) dalam satuan mL

W = Berat sampel (minyak goreng bekas) dalam satuan gram

h. Uji warna<sup>59</sup>

- 1) Warna semua sampel diamati oleh peneliti dan sampel uji dikatakan “normal” apabila warnanya mirip atau hampir mirip dengan minyak goreng baru sebagai kontrol (dalam hal ini digunakan minyak baru dalam kemasan).
- 2) Sampel uji “tidak normal” jika warna selain minyak goreng kontrol terlihat.

---

<sup>59</sup>*Ibid*, hlm. 5-6

- i. Uji bau<sup>60</sup>
  - 1) Bau semua sampel dihirup oleh peneliti dan sampel uji dikatakan “normal” apabila bau yang terhirup mirip atau hampir mirip dengan minyak goreng baru sebagai kontrol (dalam hal ini digunakan minyak baru dalam kemasan).
  - 2) Sampel uji “tidak normal” jika bau selain minyak goreng kontrol terhirup.

## H. Teknik Analisa Data

### 1. Data Kuantitatif

Teknik analisa data kuantitatif yang dipakai dalam penelitian ini adalah *One-way ANOVA* atau *Analysis of Varians* pada taraf signifikansi 0,05 atau 5%. Apabila diperoleh perbedaan yang signifikan atau nyata maka uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) dengan taraf signifikansi 0,05 atau 5% ( $\alpha=5\%$  &  $\beta=1\%$ ).

#### a. Uji Prasyarat *one-way ANOVA*<sup>61</sup>

##### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji yang dilakukan sebagai prasyarat untuk melakukan analisis data. Uji normalitas ini bertujuan untuk mendeteksi distribusi data dalam satu variabel yang akan digunakan dalam penelitian. Data dapat dikatakan normal apabila nilai signifikan lebih besar dari 0,05 pada ( $p>0,05$ ). Sebaliknya, jika nilai signifikan lebih kecil dari 0,05 ( $p<0,05$ ), maka data dikatakan tidak normal.

##### 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui apakah variasi antar kelompok yang diuji berbeda atau tidak, variasinya homogen atau heterogen. Data yang diharapkan homogen.

$$F = \frac{\text{variasi terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

---

<sup>60</sup>*Ibid*, hlm. 5

<sup>61</sup>Kusriningrum R.S, *Perancangan Percobaan*, (Surabaya: Airlangga University Press, 2010), hlm 46.

Taraf yang digunakan adalah  $\alpha = 0,05$  uji homogenitas menggunakan SPSS dengan kriteria yang digunakan untuk pengambilan kesimpulan:

- a) Jika nilai  $\text{sig} > 0,05$ , maka varian data sama
- b) Jika nilai  $\text{sig} < 0,05$ , maka varian data tidak sama

#### **b. Uji Kruskal-Wallis<sup>62</sup>**

Uji Kruskal-Wallis adalah salah satu uji statistik non parametrik yang bisa digunakan dalam menguji apakah ada perbedaan yang signifikan antara kelompok variabel independen dengan variabel dependennya. Kaidah keputusan uji Kruskal-Wallis adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai Asymp. Sig  $\alpha > 0,05$ , maka tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada perlakuan atau  $H_0$  diterima.
- 2) Jika Asymp. Sig  $\alpha < 0,05$ , maka terdapat pengaruh yang signifikan pada perlakuan atau  $H_0$  ditolak.<sup>63</sup>

## **2. Data Kualitatif**

Teknik analisa data yang digunakan untuk pengolahan data kualitatif yaitu observasi, pengamatan dan pencatatan yang dilakukan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek penelitian.

Perpustakaan UIN Mataram

---

<sup>62</sup>Made Susilawati, “*Perancangan Percobaan*”, (Udayana: Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Udayana, 2015), hlm. 36-37.

<sup>63</sup>SPSS Indonesia, “Uji Kruskal-Wallis dengan SPSS”, dalam <https://www.spssindonesia.com/2018/11/uji-kruskal-wallis-dengan-spss>, diakses pada tanggal 10 September 2023, pukul 8.10.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian ini dilakukan mulai tanggal 8 April 2023 sampai tanggal 22 Agustus 2023 di Laboratorium Terpadu UIN Mataram. Proses penelitian ini diawali dengan pengumpulan sampel dan penyiapan alat dan bahan yang akan digunakan pada proses penelitian. Setelah sampel yang dibutuhkan sudah terkumpul, dilanjutkan dengan proses filtrasi minyak jelantah, preparasi adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepok dan adsorpsi minyak jelantah.

Berdasarkan hasil perhitungan dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) variasi perlakuan yang didapatkan adalah sebanyak 4 kali pengulangan atau *r (repeat)* dengan 6 perlakuan atau *t (treatment)*. Terdapat 6 variasi perbandingan massa At:Kpk (ampas tebu:kulit pisang kepok) yang berbeda-beda, yaitu variasi 0 sebagai kontrol (minyak jelantah yang tidak ditambahkan adsorben), variasi  $A_0K_{10}$ ;  $A_{2,5}K_{7,5}$ ;  $A_5K_5$ ;  $A_{7,5}K_{2,5}$ ;  $A_{10}K_0$  Massa total kedua adsorben (adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepok) yang digunakan dalam setiap perlakuan adalah sebanyak 10 gram. Minyak selanjutnya akan diadsorpsi dan diuji bilangan asam, bilangan peroksida, uji warna dan bau. Hasil yang diperoleh dari beberapa uji tersebut antara lain, sebagai berikut:

#### **1. Nilai Bilangan Asam**

Nilai rata-rata untuk uji bilangan asam pada minyak jelantah yang sudah dimurnikan adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.1**  
**Rerata Bilangan Asam Minyak Jelantah yang Telah Dimurnikan**  
**dengan Adsorben Ampas Tebu dan Kulit Pisang Kepok (A:K)**

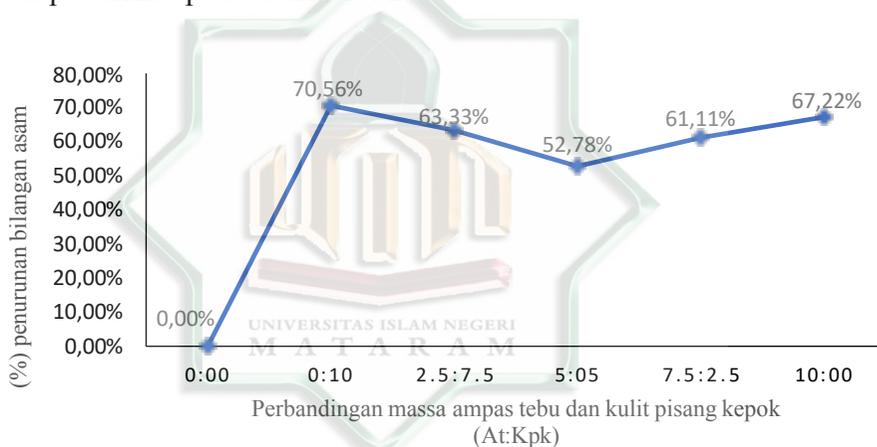
| Kode perlakuan                    | Perlakuan          |                            | Pengulangan |      |      |      | Rerata (g) | % Penurunan | Ket.        |
|-----------------------------------|--------------------|----------------------------|-------------|------|------|------|------------|-------------|-------------|
|                                   | Ampas tebu (A) (g) | Kulit pisang kapok (K) (g) | I           | II   | III  | IV   |            |             |             |
| A <sub>0</sub> K <sub>0</sub>     | 0                  | 0                          | 1.8         | 1.88 | 1.86 | 1.8  | 1.8        | 0.00%       | Tidak layak |
| A <sub>0</sub> K <sub>10</sub>    | 0                  | 10                         | 0.52        | 0.52 | 0.56 | 0.52 | 0.53       | 70.56%      | Layak       |
| A <sub>2,5</sub> K <sub>7,5</sub> | 2.5                | 7.5                        | 0.68        | 0.64 | 0.64 | 0.68 | 0.66       | 63.33%      | Tidak layak |
| A <sub>5</sub> K <sub>5</sub>     | 5                  | 5                          | 0.8         | 0.88 | 0.84 | 0.88 | 0.85       | 52.78%      | Tidak layak |
| A <sub>7,5</sub> K <sub>2,5</sub> | 7.5                | 2.5                        | 0.72        | 0.68 | 0.72 | 0.68 | 0.7        | 61.11%      | Tidak layak |
| A <sub>10</sub> K <sub>0</sub>    | 10                 | 0                          | 0.6         | 0.56 | 0.6  | 0.6  | 0.59       | 67.22%      | Layak       |

Adapun diagram batang nilai rata-rata bilangan asam untuk tiap pengulangan dan perlakuan pada pemurnian minyak jelantah dapat dilihat pada Gambar 4.1:



**Gambar 4.1**  
**Perbandingan Massa (A:K) terhadap bilangan asam**

Dari hasil rerata bilangan asam pada Gambar 4.1 terhadap bilangan asam minyak jelantah sebagai kontrol adalah sebesar 1,80 mg NaOH/g. Nilai bilangan asam yang paling kecil diperoleh pada perbandingan massa ( $A_0K_{10}$ ) dengan nilai 0,53 mg NaOH/g dan nilai bilangan asam terbesar ada pada perbandingan massa ( $A_5K_5$ ) dengan nilai 0,85 mg NaOH/g. Dari hasil yang diperoleh, dapat dilihat bahwa ketika massa adsorben kulit pisang kepok yang ditambahkan semakin tinggi untuk pemurnian minyak jelantah, maka nilai bilangan asam (*Free Fatty Acid*) akan semakin menurun dan minyak yang dihasilkan semakin aman untuk dikonsumsi kembali. Selanjutnya grafik persentase (%) penurunan nilai bilangan asam dapat dilihat pada Gambar 4.2:



Perpustakaan UIN Mataram

**Gambar 4.2**

### Hasil Persentase (%) Penurunan Nilai Bilangan Asam

Dari hasil Gambar 4.2 hasil persentase (%) nilai bilangan asam memperlihatkan bahwa, hasil terbaik didapatkan dari perbandingan massa ampas tebu dan kulit pisang kepok ( $A_0K_{10}$ ) dengan persentase penurunan sebesar 70,56%. Sedangkan persentase (%) penurunan yang paling rendah diperoleh pada perbandingan massa ampas tebu dan kulit pisang kepok ( $A_5K_5$ ) dengan persentase penurunan sebesar 52,78%. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat diketahui bahwa, semakin besar massa adsorben kulit pisang kepok ditambahkan pada pemurnian minyak jelantah, maka persentase (%) penurunan nilai

bilangan asam yang diperoleh akan semakin menurun. Hasil uji normalitas dan homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.2**  
**Uj Normalitas Bilangan Asam**  
**Tests of Normality**

|                 |             | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|-----------------|-------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|                 |             | Statistic                       | Df | Sig. | Statistic    | Df | Sig. |
| Nilai Bil. Asam | Pengulangan |                                 |    |      |              |    |      |
|                 | Ulangan I   | .306                            | 6  | .082 | .705         | 6  | .007 |
|                 | Ulangan II  | .323                            | 6  | .050 | .753         | 6  | .022 |
|                 | Ulangan III | .343                            | 6  | .026 | .740         | 6  | .016 |
|                 | Ulangan IV  | .343                            | 6  | .026 | .776         | 6  | .036 |

a. Lilliefors Significance Correction

**Tabel 4.3**  
**Uji Homogenitas Bilangan Asam**  
**Test of Homogeneity of Variances**

|                 |                                         | Levene Statistic | df1 | df2    | Sig. |
|-----------------|-----------------------------------------|------------------|-----|--------|------|
| Nilai Bil. Asam | Based on Mean                           | .041             | 3   | 20     | .988 |
|                 | Based on Median                         | .033             | 3   | 20     | .992 |
|                 | Based on Median and<br>with adjusted df | .033             | 3   | 19.300 | .992 |
|                 | Based on trimmed mean                   | .032             | 3   | 20     | .992 |

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas, data yang didapatkan tidak terdistribusi normal. Jadi uji ANOVA tidak bisa dilanjut, karena syarat uji ANOVA adalah data harus terdistribusi normal. Tetapi, dapat dilakukan uji lain untuk melihat perbandingan massa ampas tebu dan kulit pisang kepok berpengaruh signifikan terhadap penurunan bilangan asam minyak jelantah yang telah dimurnikan, yaitu uji Kruskal-Wallis. Hasil analisis data yang didapatkan dari uji statistik Kruskal-Wallis dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.4**

## Hasil Uji Kruskal-Wallis Uji Bilangan Asam Test Statistics<sup>a,b</sup>

Nilai Bil. Asam

|                  |      |
|------------------|------|
| Kruskal-Wallis H | .035 |
| Df               | 3    |
| Asymp. Sig.      | .998 |

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Pengulangan

Berdasarkan uji Kruskal-Wallis pada Tabel 4.4, uji bilangan asam yang dilakukan pada minyak jelantah yang dimurnikan dengan adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepok menunjukkan bahwa perbedaan rerata keseluruhan nilai signifikan = 0,998 pada taraf signifikan 5%, maka  $H_0$  diterima karena  $0,998 > 0,05$ . Artinya, perbandingan massa ampas tebu dan kulit pisang kepok tidak berpengaruh signifikan terhadap penurunan bilangan asam minyak yang telah dimurnikan.

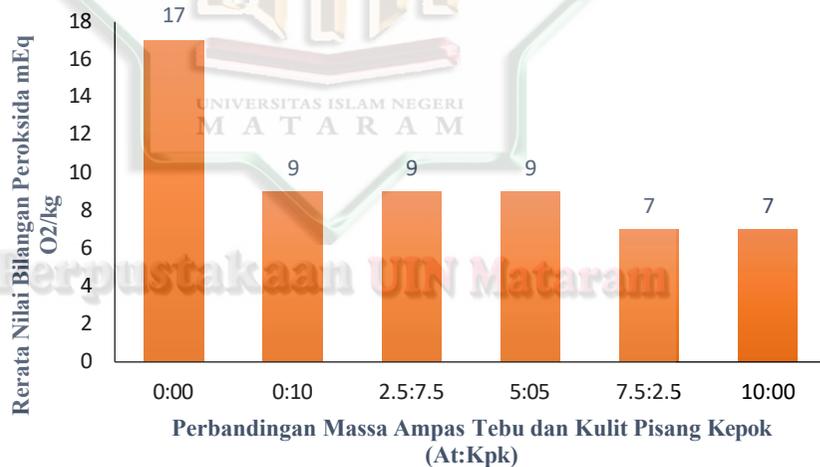
### 2. Nilai Bilangan Peroksida

Nilai rata-rata yang diperoleh untuk bilangan peroksida (*Peroxide Value*) pada minyak jelantah adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.5**  
**Hasil Rerata Nilai Bilangan Peroksida (*Peroxide Value*) pada Minyak Jelantah yang Telah Dimurnikan dengan Adsorben Ampas Tebu dan Kulit Pisang Kepok (A:K)**

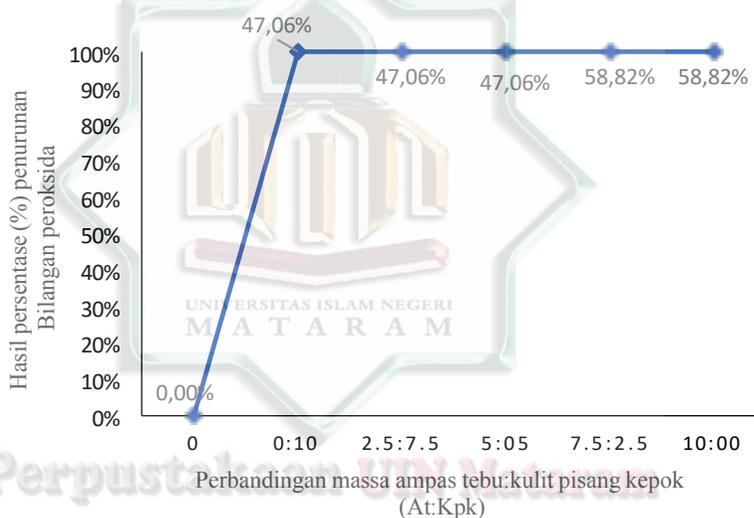
| Kode perlakuan                    | Perlakuan A:K (g) | Pengulangan |    |     |    | Rerata (g) | % Penurunan | Ket.        |
|-----------------------------------|-------------------|-------------|----|-----|----|------------|-------------|-------------|
|                                   |                   | I           | II | III | IV |            |             |             |
| A <sub>0</sub> K <sub>0</sub>     | 0:00              | 16          | 18 | 16  | 18 | 17         | 0.00%       | Tidak layak |
| A <sub>0</sub> K <sub>10</sub>    | 0:10              | 8           | 10 | 10  | 8  | 9          | 47.06%      | Layak       |
| A <sub>2,5</sub> K <sub>7,5</sub> | 2.5:7.5           | 8           | 8  | 8   | 10 | 9          | 47.06%      | Layak       |
| A <sub>5</sub> K <sub>5</sub>     | 5:05              | 10          | 8  | 8   | 10 | 9          | 47.06%      | Layak       |
| A <sub>7,5</sub> K <sub>2,5</sub> | 7.5:2.5           | 6           | 8  | 6   | 8  | 7          | 58.82%      | Layak       |
| A <sub>10</sub> K <sub>0</sub>    | 10:00             | 8           | 6  | 6   | 8  | 7          | 58.82%      | Layak       |

Adapun diagram batang nilai rata-rata bilangan peroksida (*Peroxide Value*) untuk tiap pengulangan dan perlakuan pada pemurnian minyak jelantah dapat dilihat pada Gambar 4.3:



**Gambar 4.3**  
**Perbandingan Massa (A:K) terhadap Nilai Bilangan Peroksida (*Peroxide Value*)**

Berdasarkan hasil rerata nilai bilangan peroksida (*Peroxide Value*) pada Gambar 4.3 untuk minyak jelantah yang menjadi kontrol adalah sebesar 17 mEq O<sub>2</sub>/kg. Nilai peroksida terbaik diperoleh dari perbandingan massa ampas tebu dan kulit pisang kepok (A<sub>0</sub>K<sub>10</sub>) dengan rata-rata nilai peroksida mencapai 7 mEq O<sub>2</sub>/kg. Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat diketahui bahwa semakin tinggi massa adsorben kulit pisang kepok yang digunakan untuk pemurnian minyak jelantah, maka persentase penurunan nilai bilangan peroksida (*Peroxide Value*) akan semakin menurun, begitupun sebaliknya. Selanjutnya grafik persentase (%) penurunan nilai bilangan peroksida dapat dilihat pada Gambar 4.4:



**Gambar 4.4**  
**Hasil Persentase (%) Penurunan Nilai Bilangan Peroksida**

Pada Gambar 4.4 persentase (%) penurunan nilai bilangan peroksida menunjukkan bahwa setelah penambahan adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepok (A:K), penurunan nilai bilangan peroksida terbaik adalah pada variasi perbandingan massa ampas tebu dan kulit pisang kepok (A<sub>0</sub>K<sub>10</sub> dan A<sub>2.5</sub>K<sub>7.5</sub>) dengan persentase penurunan sebesar 58,82%. Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dapat diketahui bahwa semakin besar massa adsorben kulit pisang

kepok yang ditambahkan pada proses adsorpsi, maka persentase penurunan nilai bilangan peroksida pada minyak jelantah yang dimurnikan akan semakin besar dan aman untuk digunakan kembali. Hasil uji normalitas dan homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.6**  
**Uji Normalitas Bilangan Peroksida**  
**Tests of Normality**

| Pengulangan          |             | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|----------------------|-------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|                      |             | Statistic                       | Df | Sig. | Statistic    | df | Sig. |
| Nilai Bil. Peroksida | Ulangan I   | .333                            | 6  | .036 | .812         | 6  | .075 |
|                      | Ulangan II  | .315                            | 6  | .064 | .797         | 6  | .055 |
|                      | Ulangan III | .283                            | 6  | .144 | .771         | 6  | .032 |
|                      | Ulangan IV  | .307                            | 4  | .    | .729         | 4  | .024 |

a. Lilliefors Significance Correction

**Tabel 4.7**  
**Uji Homogenitas Bilangan Peroksida**  
**Test of Homogeneity of Variances**

|                      |                                      | Levene Statistic | df1 | df2    | Sig. |
|----------------------|--------------------------------------|------------------|-----|--------|------|
| Nilai Bil. Peroksida | Based on Mean                        | .033             | 3   | 20     | .992 |
|                      | Based on Median                      | .044             | 3   | 20     | .988 |
|                      | Based on Median and with adjusted df | .044             | 3   | 17.983 | .987 |
|                      | Based on trimmed mean                | .040             | 3   | 20     | .989 |

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas, data yang didapatkan tidak terdistribusi normal. Jadi uji ANOVA tidak bisa dilanjut, karena syarat uji ANOVA adalah data harus terdistribusi normal. Tetapi, dapat dilakukan uji lain untuk melihat apakah perbandingan massa ampas tebu dan kulit pisang kepok berpengaruh signifikan terhadap penurunan bilangan peroksida minyak jelantah yang telah dimurnikan, yaitu uji Kruskal-Wallis. Hasil analisis data

yang didapatkan dari uji statistik Kruskal-Wallis dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.8**  
**Hasil Uji Kruskal-Wallis Uji Bilangan Peroksida**  
**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

|                  | Nilai Bil.<br>Peroksida |
|------------------|-------------------------|
| Kruskal-Wallis H | .712                    |
| Df               | 3                       |
| Asymp. Sig.      | .870                    |

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Pengulangan

Berdasarkan uji Kruskal-Wallis pada Tabel 4.8, uji bilangan peroksida yang dilakukan pada minyak jelantah yang dimurnikan dengan adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepok menunjukkan bahwa perbedaan rerata keseluruhan nilai signifikan = 0,870 pada taraf signifikan 5%, maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak karena  $0,870 > 0,05$ . Dimana, perbandingan massa ampas tebu dan kulit pisang kepok tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap bilangan peroksida minyak jelantah yang telah dimurnikan.

### 3. Hasil Uji Warna dan Bau

Tabel 4.9 menunjukkan perbandingan warna dan bau minyak jelantah yang telah dimurnikan dengan adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepok dengan minyak yang menjadi kontrol (minyak baru dalam kemasan).

**Tabel 4.9**  
**Hasil Uji Warna dan Bau Minyak Jelantah**  
**yang Telah Dimurnikan**

| Kode perlakuan                    | Perlakuan |          | Uji Warna    | Uji Bau      |
|-----------------------------------|-----------|----------|--------------|--------------|
|                                   | A (gram)  | K (gram) |              |              |
| A <sub>0</sub> K <sub>0</sub>     | 0         | 0        | Tidak normal | Tidak normal |
| A <sub>0</sub> K <sub>10</sub>    | 0         | 10       | Normal       | Normal       |
| A <sub>2,5</sub> K <sub>7,5</sub> | 2,5       | 7,5      | Normal       | Normal       |
| A <sub>5</sub> K <sub>5</sub>     | 5         | 5        | Tidak normal | Tidak normal |
| A <sub>7,5</sub> K <sub>2,5</sub> | 7,5       | 2,5      | Normal       | Tidak normal |
| A <sub>10</sub> K <sub>0</sub>    | 10        | 0        | Normal       | Normal       |

Berikut ini adalah gambar warna minyak jelantah yang telah dimurnikan dengan ampas tebu dan kulit pisang kepek:



**Gambar 4.5**  
**Perbandingan Minyak Jelantah yang Telah Dimurnikan dengan**  
**Minyak Goreng Baru (Paling Kiri)**

## **B. Pembahasan**

### **1. Preparasi Sampel**

Penelitian tentang pemanfaatan limbah ampas tebu dan kulit pisang kepek sebagai adsorben pada pemurnian minyak jelantah dimulai dengan persiapan alat dan bahan yang akan digunakan.

Minyak jelantah difiltrasi menggunakan kertas saring guna menghilangkan kotoran yang ada pada minyak. Selanjutnya disiapkan adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepok. Tebu yang digunakan dalam penelitian ini adalah jeis tebu kuning. Ampas tebu yang didapatkan dari penjual es sari tebu diambil pada saat penjual sedang menjual es sari tebu, jadi saat pengambilannya ampas tebu masih dalam keadaan bagus. Pisang kepok yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisang kepok kuning, kulit pisang kepok yang didapatkan dari penjual pisang goreng diambil saat penjual pisang goreng masih menjajakan dagangannya.

Ampas tebu dan kulit pisang kepok harus dicuci terlebih dahulu pada air yang mengalir, untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang menempel pada ampas tebu dan kulit pisang kepok. Setelah dilakukan pencucian, ampas tebu dan kulit pisang kepok dipotong kecil-kecil agar proses pengeringan dapat berlangsung lebih cepat. Proses pengeringan adsorben menggunakan oven, dengan tiap adsorben dikeringkan pada suhu yang berbeda. Ampas tebu dikeringkan dengan suhu 65°C dan kulit pisang kepok dengan suhu 55°C. Pada ampas tebu Penggunaan suhu yang berbeda untuk tiap adsorben, karena terdapat kandungan yang berbeda yang jika pada suhu tinggi kandungan tersebut akan rusak. Selain itu, pengeringan bertujuan untuk menurunkan kadar air yang ada dalam ampas tebu dan kulit pisang kepok. Kadar air ampas tebu dan kulit pisang kepok digunakan adalah sebesar 10%. Hasil kadar air yang didapatkan untuk ampas tebu setelah dilakukan pengeringan adalah sebesar 9,70% dan kulit pisang kepok kadar air yang didapatkan adalah sebesar 5,70%. Alasan penggunaan oven ini pada proses pengeringan adalah untuk menghindari cuaca yang kadang tidak menentu. Adapun tujuan pengeringan ini, yaitu untuk menurunkan kadar air dalam adsorben dan mencegah tumbuhnya jamur sehingga adsorben dapat disimpan dalam waktu yang lama.<sup>64</sup> Ampas tebu dan kulit pisang kepok yang telah dikeringkan, kemudian dihaluskan menggunakan blender dan diayak dengan ukuran 100 mesh.

---

<sup>64</sup>Baiq Ayu Aprilia Mustariani, dkk., “Skринing Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Renggak (*Amomum dealbatum*) dan Potensinya sebagai Antioksidan”, *Jurnal SPIN*, Vol. 3, No. 2, Desember 2021, hlm. 145.

## 2. Adsorpsi Minyak Jelantah

Adsorpsi minyak jelantah dimulai dengan memanaskan minyak jelantah hingga suhu 70°C dan dipertahankan, karena suhu dapat berpengaruh pada proses adsorpsi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Frima Viantini dan Yustinah (2015) suhu yang terlalu tinggi pada saat adsorpsi akan menurunkan kekuatan adsorben ketika proses penyerapan. Suhu optimal yang diperoleh pada penelitian tersebut yaitu pada suhu 70°C.<sup>65</sup> Langkah selanjutnya yaitu, minyak jelantah yang telah dipanaskan ditambahkan adsorben dan dihomogenkan dengan cara diaduk menggunakan magnetik stirer selama 30 menit dengan kecepatan 350 rpm, kemudian dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring. Setelah itu, dianalisis bilangan asam, bilangan peroksida, uji warna dan uji bau pada minyak jelantah yang telah diadsorpsi.

## 3. Nilai Parameter Bilangan Asam

Nilai rerata bilangan asam (*Free Fatty Acid*) minyak jelantah sebelum ditambahkan adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepok adalah sebesar 1,80 mg NaOH/g. Menurut SNI (Standar Nasional Indonesia) 3741:2013 tentang minyak goreng yang layak dikonsumsi adalah nilai bilangan asam maksimal sebesar 0,60 mg NaOH/g. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa minyak goreng tersebut sudah tidak layak untuk dikonsumsi lagi karena jika bilangan asam pada minyak semakin tinggi, maka kadar asam lemak bebas dalam minyak akan semakin tinggi.

Kadar bilangan asam yang tinggi pada minyak jelantah dikarenakan terjadinya proses hidrolisis pada saat menggoreng suatu bahan yang mengandung air atau H<sub>2</sub>O dan akan menyebabkan terbentuknya gliserol serta asam lemak (Gambar 2.2). Minyak goreng yang dianalisa telah digunakan berulang-ulang untuk proses menggoreng, sehingga tidak heran jika kadar bilangan asam dalam minyak jelantah cukup tinggi. Hasil rerata bilangan asam pada

---

<sup>65</sup>Frima Viantini A. & Yustinah, “Pengaruh Temperatur pada Proses Pemurnian Minyak Goreng Bekas dengan Buah Mengkudu”, (*Jurnal Teknik Kimia*, Vol. 4, No. 2, Oktober 2015), hlm. 59.

minyak jelantah yang telah diadsorpsi menggunakan adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepok dapat dilihat pada Tabel 4.1. Hasil terbaik diperoleh pada variasi perbandingan massa (A:K) A<sub>0</sub>K<sub>10</sub> dengan nilai sebesar 0,53 mg NaOH/g dengan persentase (%) penurunan bilangan asam mencapai 70,56%. Dalam kulit pisang kepok mengandung senyawa antioksidan berupa flavonoid, alkaloid, tannin/polifenol, saponin, dan terpenoid.<sup>66</sup> Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gervacia Jenny Ratnawaty dan Ratih Indrawati (2016) tentang fungsi kulit pisang kepok sebagai antioksidan yang dapat memperbaiki kualitas minyak jelantah, bahwa kulit pisang kepok dapat menurunkan kadar bilangan asam pada minyak jelantah.<sup>67</sup> Selain itu, dalam kulit pisang kepok mengandung gugus OH- yang dapat bereaksi dengan -COOH dari asam lemak bebas yang terdapat pada minyak jelantah, sehingga bisa ikut berperan bersama antioksidan dalam menurunkan kadar asam lemak bebas pada minyak jelantah.

Kandungan antioksidan yang terkandung dalam kulit pisang kepok bereaksi lebih cepat dengan radikal bebas pada minyak jelantah, sehingga kulit pisang kepok lebih berpotensi dalam menurunkan kadar bilangan asam dibandingkan dengan ampas tebu yang mengandung selulosa yang bisa berpotensi menjadi penyerap.<sup>68</sup> Hasil yang diperoleh dari perbandingan massa ampas tebu dan kulit pisang kepok (A<sub>10</sub>K<sub>0</sub>) sebesar 0,59 mg NaOH/gr dengan persentase (%) penurunan mencapai 67,22%. Kemudian pada perbandingan massa (A:K) A<sub>2,5</sub>K<sub>7,5</sub> bilangan asam yang diperoleh sebesar 0,66 mg NaOH/g dengan persentase (%) penurunan mencapai 63,33%, pada perbandingan massa (A:K) A<sub>5</sub>K<sub>5</sub>

---

<sup>66</sup>Sonja V. T. Lumowa dan Syahril Bardin, "Uji Fitokimia Kulit Pisang Kapok (*Musa Paradisiaca* L.) Bahan Alam sebagai Pestisida Nabati Berpotensi Menekan Serangan Serangga Hama Tanaman Umur Pendek", *Jurnal Sains dan Kesehatan*, Vol. 1, No. 9, 2018, hlm.469.

<sup>67</sup>Gervacia Jenny Ratnawaty dan Ratih Indrawati, "pengaruh lama waktu kontak kulit pisang kapok (*Musa Acuminata* L.) pada minyak goreng bekas terhadap penurunan kadar asam lemak bebas", (*Jurnal Vokasi Kesehatan*, Vol. 11, No. 2, Juli 2016), hlm. 141.

<sup>68</sup>Aminullah, dkk., "Penggunaan Bubuk Kulit Pisang Kapok (*Musa Paradisiaca*) sebagai Adsorben Terhadap Sifat Fisikokimia Minyak Jelantah", *Jurnal Agroindustri Halal*, Vol. 2, No. 2, Oktober 2018, hlm. 169.

sebesar 0,85 mg NaOH/gr dengan persentase penurunan mencapai 52,78%, dan 0,70 mg NaOH/g pada perbandingan massa (A:K) A<sub>7,5</sub>K<sub>2,5</sub> dengan persentase (%) penurunan mencapai 61,11%. Dari semua variasi perbandingan massa adsorben, diperoleh 2 yang telah memenuhi standar mutu minyak goreng SNI 3741:2013.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hulqi Mila Haili, dkk. (2021) mengenai penggunaan ampas tebu dan kulit bawang merah sebagai adsorben pada pemurnian minyak jelantah. Pada penelitian tersebut ampas tebu mampu menurunkan kadar bilangan asam dalam minyak jelantah, hasil terbaik didapatkan pada variasi perbandingan massa A<sub>10</sub>K<sub>0</sub> dengan persentase (%) penurunan mencapai 70,11% dan rerata sebesar 0,4970 mg NaOH/g. Selain itu juga, penelitian tentang penggunaan kulit pisang kepok sebagai adsorben dalam menurunkan bilangan asam juga dilakukan oleh Joko Suryadi, dkk. (2019). Dimana, hasil yang diperoleh adalah penurunan bilangan asam yang paling besar yaitu 8,57% yang dicapai pada adsorben ukuran 35 mesh dengan waktu kontak selama 60 menit. Dari beberapa penelitian di atas, menunjukkan bahwa ampas tebu dan kulit pisang kepok dapat digunakan sebagai adsorben dalam menurunkan kadar bilangan asam pada minyak jelantah.

#### 4. Uji Parameter Bilangan Peroksida

Menurut SNI 3741:2013 standar mutu bilangan peroksida pada minyak goreng adalah maksimal 10 mEq O<sub>2</sub>/kg, dan hasil rerata bilangan peroksida minyak jelantah yang menjadi kontrol atau tidak ditambahkan adsorben adalah sebesar 17 mEq O<sub>2</sub>/kg. Sehingga pemurnian minyak jelantah perlu dilakukan agar dapat digunakan kembali.

Rerata bilangan peroksida minyak jelantah setelah ditambahkan adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepok dapat dilihat pada grafik Gambar 4.5, nilai peroksida terendah didapatkan dari perbandingan massa ampas tebu dan kulit pisang kepok (A:K) A<sub>7,5</sub>K<sub>2,5</sub> dan A<sub>0</sub>K<sub>10</sub> yaitu sebesar 7 mEq O<sub>2</sub>/kg, dengan persentase (%) penurunan mencapai 58,82%. Nilai bilangan peroksida untuk perbandingan massa (A:K) A<sub>2,5</sub>K<sub>7,5</sub>; A<sub>10</sub>K<sub>0</sub> dan A<sub>5</sub>K<sub>5</sub> menunjukkan

hasil yang sama yaitu sebesar 9 mEq O<sub>2</sub>/kg, dengan persentase (%) penurunan mencapai 47,06%. Dari hasil yang diperoleh, penurunan bilangan peroksida tiap perlakuan sudah memenuhi standar mutu minyak dari SNI 3741:2013. Maka, hal ini mengindikasikan bahwa penambahan adsorben kulit pisang kepok mampu menurunkan kadar bilangan peroksida pada minyak jelantah.

Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah adsorben kulit pisang kepok ditambahkan pada proses adsorpsi, maka bilangan peroksida dalam minyak jelantah semakin rendah. Karena ketika konsentrasi adsorben yang ditambahkan, semakin banyak pula pori-pori adsorben yang akan kontak dengan minyak jelantah, sehingga menurunkan kadar bilangan peroksida dalam minyak. Hal ini terjadi karena antioksidan mempunyai kemampuan dapat mencegah kerusakan dan mengorbankan dirinya sendiri untuk menstabilkan radikal bebas serta mampu memperlambat proses oksidasi pada minyak jelantah.<sup>69</sup> Meskipun bilangan peroksida dalam minyak sudah rendah, belum tentu terbebas sepenuhnya dari reaksi oksidasi.<sup>70</sup> Karena selama minyak masih terpapar oleh udara di atmosfer energi panas, proses oksidasi tidak akan bisa dihindari.<sup>71</sup>

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hulqi Mila Haili, dkk. (2021) mengenai penggunaan ampas tebu dan kulit bawang merah sebagai adsorben pada pemurnian minyak jelantah. Pada penelitian tersebut ampas tebu mampu menurunkan kadar bilangan peroksida pada minyak jelantah. Dimana, pada variasi perbandingan massa ampas tebu dan kulit bawang merah (A<sub>7,5</sub>K<sub>2,5</sub>) persentase (%) penurunan mencapai 80% dan rerata bilangan peroksida sebesar 7,5 mEq O<sub>2</sub>/kg. Selain itu juga, penelitian yang dilakukan Aminullah, dkk. (2018) tentang penggunaan bubuk kulit pisang kepok dalam menurunkan bilangan

---

<sup>69</sup>*Ibid.*, hlm. 168-169.

<sup>70</sup>S. Kataren, *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, (Jakarta: UI Press, 1996), hlm. 141.

<sup>71</sup>Hulqi Mila Haili, dkk., "Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dan Ampas Tebu (*Sugarcane bagasse*) sebagai Adsorben pada Pemurnian Minyak Jelantah", *Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, Vol. 8, No. 1, 2021, hlm. 59.

peroksida minyak jelantah. Hasil yang didapatkan adalah penurunan bilangan peroksida terbaik didapatkan pada variasi massa 10 gram dan lama perendaman 48 jam. Dari beberapa penelitian ini mengindikasikan bahwa ampas tebu dan kulit pisang kepok dapat dijadikan sebagai adsorben dan dapat menurunkan kadar bilangan peroksida pada minyak jelantah.

## 5. Hasil Uji Warna dan Bau

Warna *browning* pada minyak jelantah disebabkan oleh reaksi oksidasi yang menyebabkan warna minyak menjadi lebih gelap. Selain itu, karena adanya reaksi hidrolisis yang akan menyebabkan rantai karbon yang ada dalam minyak akan semakin pendek. Reaksi hidrolisis ini terjadi akibat adanya interaksi antara lemak dengan air.<sup>72</sup> Sedangkan bau tengik pada minyak jelantah disebabkan oleh hasil lain dari reaksi oksidasi, yaitu pada tahap terminasi berupa keton dan aldehid yang dapat mengakibatkan timbulnya bau tidak sedap pada suatu pangan, sehingga bau tengik pada minyak jelantah tercium.<sup>73</sup>

Ampas tebu mengandung selulosa yang cukup tinggi, dimana kandungan tersebut berguna sebagai penjernih pada proses pemurnian minyak jelantah. Karena struktur molekul selulosa terdapat gugus hidroksil atau OH<sup>-</sup>. Selain itu, ampas tebu juga dikenal sebagai *bleaching earth* yang dapat memucatkan warna minyak jelantah, dimana ampas tebu mempunyai pori-pori yang cukup besar sehingga kemampuannya menyerap kotoran-kotoran dalam minyak jelantah. Sama halnya dengan ampas tebu, kulit pisang kepok juga mengandung gugus hidroksil dan karboksil yang dapat berperan aktif terhadap proses penjerapan.<sup>74</sup>

---

<sup>72</sup>Yustinah, dkk., “Pengaruh Waktu Adsorpsi dalam Proses Pemurnian Minyak Goreng Bekas Menggunakan Bioadsorben Tandan Kosong Kelapa Sawit”, *Prosiding Semnastek*, 2017, hlm. 2.

<sup>73</sup>Hulqi Mila Haili, dkk., “Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dan Ampas Tebu (*Sugarcane bagasse*) sebagai Adsorben pada Pemurnian Minyak Jelantah”, *Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, Vol. 8, No. 1, 2021, hlm. 61.

<sup>74</sup>Aminullah, dkk., “Penggunaan Bubuk Kulit Pisang Kapok (*Musa Paradisiaca*) sebagai Adsorben Terhadap Sifat Fisikokimia Minyak Jelantah”, *Jurnal Agroindustri Halal*, Vol. 2, No. 2, Oktober 2018, hlm. 166.

Hasil uji warna dan bau pada minyak jelantah yang telah dimurnikan dapat dilihat pada Tabel 4.5, dimana untuk uji warna pada variasi perbandingan ampas tebu dan kulit pisang kepek (A:K)  $A_0K_{10}$ ;  $A_{2,5}K_{7,5}$ ;  $A_5K_5$ ;  $A_{7,5}K_{2,5}$  dan  $A_{10}K_0$  menunjukkan hasil yang “normal” terhadap uji warna minyak jelantah yang dimurnikan. Sedangkan untuk variasi perbandingan massa (A:K)  $A_5K_5$  menunjukkan hasil yang “tidak normal” pada uji warna minyak jelantah. Kemudian hasil yang didapatkan dari uji bau, pada variasi perbandingan massa (A:K)  $A_5K_5$  dan  $A_{7,5}K_{2,5}$  tercium tidak normal jika dibandingkan dengan bau minyak yang baru (kontrol). Berdasarkan hasil uji warna dan bau minyak jelantah yang telah dimurnikan menunjukkan bahwa penambahan adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepek telah cukup baik pada uji warna dan bau.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Siti Widayana, dkk. (2022) tentang pemanfaatan kulit pisang kepek sebagai bioadsorben pada pemurnian minyak bekas penggorengan, menunjukkan bahwa kulit pisang kepek dapat menurunkan warna minyak bekas. Dimana dalam penelitian tersebut terdapat beberapa variasi massa adsorben dan waktu pengadukan. Hasil terbaik didapatkan pada massa adsorben 110 gram dengan waktu pengadukan 150 menit. Selanjutnya, pada penelitian Rian Hakim, dkk. (2021) tentang karakteristik minyak jelantah hasil dari proses pemurnian dengan ampas tebu pada berbagai variasi suhu dan waktu pengadukan, diperoleh hasilnya yang bagus. Dimana ampas tebu dapat meningkatkan kejernihan minyak jelantah yang dipengaruhi pula oleh suhu dan lama pengadukannya. Selain itu juga, sejalan dengan penelitian lain oleh Hulqi Mila Haili, dkk. (2021), ampas tebu mampu mengurangi ketengikan pada minyak jelantah. Dari penelitian-penelitian di atas, dapat dilihat bahwa ampas tebu dan kulit pisang kepek dapat meningkatkan kecerahan pada minyak jelantah.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan rumusan masalah, analisis data dan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai pemanfaatan limbah ampas tebu dan kulit pisang kepok sebagai adsorben pada pemurnian minyak jelantah, dapat disimpulkan bahwa:

1. Karakteristik fisik minyak jelantah yang telah dimurnikan dengan adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepok (uji warna dan bau) menunjukkan bahwa pada beberapa variasi perbandingan massa (A:Kpk) warna dan bau pada minyak terindikasi “Normal”. Pada uji warna variasi perlakuan  $A_0K_{10}$ ;  $A_{2,5}K_{7,5}$ ;  $A_5K_5$ ;  $A_{7,5}K_{2,5}$ ;  $A_{10}K_0$  menunjukkan hasil yang “Normal”. Sedangkan ada uji bau variasi perlakuan  $A_0K_{10}$ ;  $A_{2,5}K_{7,5}$ ; dan  $A_{10}K_0$  hasilnya terindikasi “Normal”. Berarti, variasi perbandingan massa dapat meningkatkan karakteristik fisik minyak jelantah yang telah dimurnikan.
2. Hasil uji Kruskal-Wallis, variasi perlakuan massa ampas tebu dan kulit pisang kepok (A:K) tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap penurunan bilangan asam dan bilangan peroksida minyak jelantah yang dimurnikan.

#### **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk variasi massa adsorben yang akan digunakan dinaikkan lagi, untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aminullah, Rini Suhartani, Noli Novidahlia, “Penggunaan Bubuk Kulit Pisang Kapok (*Musa Paradisiaca*) sebagai Adsorben Terhadap Sifat Fisikokimia Minyak Jelantah”, *Jurnal Agroindustri Halal*, Vol. 2, No. 2, Oktober 2018, hlm. 165-169.
- Badan Pusat Statistik, *Statistik Tebu Indonesia*, Jakarta: BPS, 2020.
- Badan Standar Nasional Indonesia (BSNI), *Minyak Goreng SNI 3741:2013*, Jakarta: BSNI, 2013.
- Baiq Ayu Aprilia Mustariani, Baiq Rauhil Hidayanti, “Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Renggang (*Amomum dealbatum*) dan Potensinya sebagai Antioksidan”, *Jurnal SPIN*, Vol. 3, No. 2, Desember 2021, hlm. 145.
- B. P. Lavarack, G. J. Griffin, D. Rodman, “The acid hydrolysis of Sugarcane Bagasse Hemicellulose to Produce Xylose, Arabinose, Glucose and Other Products”, *Biomass and bioenergy*, Vol. 26, No. 5, 2002, hlm. 367-380.
- Densi Selpia Sopianti, Herlina, Hendi Tri Saputra, “Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas pada Minyak Goreng”, *Jurnal Katalisator*, Vol. 2, No. 2, Oktober 2017, hlm. 101-102.
- Eddy Setyo Mudjajanto, & Lilik Kustiyah, *Membuat Olahan Pisang Peluang Bisnis yang Menjanjikan*, Jakarta: PT AgroMedia Pustaka, 2006.
- Ending Afreyeni, “Model Prediksi Financial Distress Perusahaan”, *Jurnal Akutansi*, Vol. 4, No. 2, 2012, hlm. 41-51.
- Ervin Tri Suryandari, “Pelatihan Pemurnian Minyak Jelantah dengan Kulit Pisang Kapok untuk Pedagang Makanan di Pujasera Ngaliyan”, *Jurnal Pemikiran Agama untuk Pemberdayaan*, Vol. 14, No. 1, 2014, hlm. 64.
- Fitri Damayanti, Titin Supriyatin, “Pemanfaatan Limbah Minyak Jelantah Sebagai Upaya Peningkatan Kepedulian Masyarakat Terhadap Lingkungan”, *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, Vol. 5, No. 1, 2021, hlm. 161.
- F. Maria Titin Supriyanti, Hocku Suanda, Riska Rosdiana, “Pemanfaatan Ekstrak Kulit Pisang Kapok (*Musa Bluggoe*) sebagai Sumber

- Antioksidan pada Produksi Tahu”, *Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia VII*, 2015, hlm. 397.
- Frima Viantini A. & Yustinah, “Pengaruh Temperatur pada Proses Pemurnian Minyak Goreng Bekas dengan Buah Mengkudu”, *Jurnal Tekink Kimia*, Vol. 4, No. 2, Oktober 2015, hlm. 59.
- Ganvir, V.N, “Synthesis of Activated Carbon from Toor Dall Husk (Cajanus Cajan Seed Husk)”, *International Journal of ChemTech Research*, Vol. 6, No. 5, 2014.
- Gervacia Jenny Ratnawaty dan Ratih Indrawati, “Pengaruh Lama Waktu Kontak Kulit Pisang Kapok (*Musa Acuminata* L.) pada Minyak Goreng Bekas Terhadap Penurunan Kadar Asam Lemak Bebas”, *Jurnal Vokasi Kesehatan*, Vol. 11, No. 2, Juli 2016, hlm. 139-142.
- Hulqi Mila Haili, Sulistiyana, Edi M. Jayadi, “Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Dan Ampas Tebu (*Gugarcane Bagasse*) sebagai Adsorben pada Pemurnian Minyak Jelantah”, *Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, Vol. 8, No. 1, 2021, hlm. 35.
- I Putu Ade Andre Payadnya, dan I Gusti Agung Ngurah Trisna Jayantika, *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistic dengan SPSS*, Yogyakarta: CV Budi Utama, 2018.
- Joko Suryadi, Endang Widiastuti, Mohammad Idris Asyraf Ali, Zulfany Ali, “Pengaruh Ukuran Adsorben Kulit Pisang Kapok Terhadap Penurunan Nilai Asam Lemak Bebas Minyak Goreng Bekas”, *Jurnal Teknik Kimia*, Vol. 12, No. 2, November 2019, hlm. 27-30.
- Kusumastuti, “Kinerja Zeolit dalam Memperbaiki Mutu Minyak Goreng Bekas”, *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, Vol. 15, No. 2, 2012, hlm. 141.
- Kusriningrum R.S, *Perancangan Percobaan*, Surabaya: Airlangga University Press, 2010.
- Lisa Febriana, A.F Ramdja dan D. Kridianto, “Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Ampas Tebu Sebagai Adsorben”, *Jurnal Teknik Kimia*, Vol. 17, No, 1, 2010, hlm. 7.
- Loth Botahala, *Herbal Bumbu Dapur–Jawaban Peningkatan Daya Tahan Tubuh (Herbs Kitchen Spices-Solution For Immune Boosting) Suatu Karya Pengabdian*, Yogyakarta: CV Budi Utama, 2021.
- Lucia Hermawati Rahayu, Sari Purnavita, Herman Yoseph Sriyana, “Potensi Sabut dan Tempurung Kelapa sebagai Adsorben untuk

- Meregenerasi Minyak Jelantah”, *Akademi Kimia Industri “Santo Paulus”*, Vol. 10, No. 01, 2014, hlm. 47.
- Made Susilawati, “*Perancangan Percobaan*”, Udayana: Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Udayana, 2015.
- Martin, M. J. Frutos, J. A. Perez-Alvarez, F. Martinez-Sanchez, J. A. Del Rio, “Flavonoids as Nutraceutical: Structural Related Antioxidant Properties and Their Role on Ascorbic Acid Preservation”, *Studies in natural products chemistry*, 26, 2001, hlm. 741.
- Muhammad Alamsyah, Ruslan Kalla, “Pemurnian Minyak Jelantah Dengan Proses Adsorpsi”, *Journal of Chemical Process Engineering*, Vol. 02, No. 02, 2017, hlm 22.
- Muhammad Syhril Yusuf, “Pemanfaatan Ampas Tebu Sebagai Biosorben dan Aplikasinya Terhadap Penjerapan Ion Cr (VI)”, *Skripsi*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNHAS Makassar, Makassar, 2021, hlm. 23.
- M. Lutfi Firdaus, “Studi Perbandingan Berbagai Adsorben Sintetis dan Alami Untuk Mengikat Logam Berat”, *Jurnal Penelitian*, 2012, hlm. 2.
- Neila Sulung, Ahmadi Chandra, Dini Fatmi, “Efektivitas Ampas Tebu sebagai Adsorben untuk Pemurnian Minyak Jelantah Produk Sinjai”, *Jurnal Katalisator*, Vol. 4, No. 2, Oktober 2019, hlm. 126.
- Neni Sri Wahyuni Nasir, Nurhaeni, Musafira, “Pemanfaatan Arang Aktif Kulit Pisang Kepok sebagai Adsorben untuk Menurunkan Angka Peroksida dan Asam Lemak Bebas Minyak Goreng Bekas”, *Natural Science: Journal of Science and Technology*, Vol. 3, No. 1, 2014, hlm. 18-30.
- Purwati dan Tri Harningsih, “Arang Ampas Tebu untuk Menurunkan Kadar Asam Lemak Bebas Minyak Goreng Bekas”, *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, Vol. 2, No. 1, 2018, hlm. 189.
- Pusat Studi Biofarmaka LPPM IPB dan Gagas Ulung, *Sehat Alami Dengan Herbal 250 Tanaman Herbal Berkasiat + 60 Resep Menu Kesehatan*, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2014.
- Rahayu & Purnavita, “Pengaruh Suhu dan Waktu Adsorpsi terhadap Sifat Kimia-Fisika Minyak Goreng Bekas Hasil Pemurnian Menggunakan Adsorben Ampas Pati Aren dan Bentonit”, *Momentum*, Vol. 10, No. 2, Oktober 2014, hlm. 35-41.

- Rantiana Sera, Donny Lesmana, dan Atika Maharani, “Pengaruh Temperatur dan Waktu Kontak Terhadap Adsorpsi Minyak Jelantah Menggunakan Adsorben dari Bagas”, *Jurnal Kelitbangan*, Vol. 7, No. 2, 2019, hlm. 190
- Ria Wijayanti, “Arang Aktif Ampas Tebu Sebagai Adsorben Pada Pemurnian Minyak Goreng Bekas”, *Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, Vol. 15, No. 1, Juni 2009, hlm. 3.
- Rosita, A. F., Widasari, W. A., “Peningkatan Kualitas Minyak Goreng Bekas dari KFC dengan Menggunakan Adsorben Karbon Aktif”, *Seminar Tugas Akhir SI Jurusan Teknik Kimia UNDIP*, 2009, hlm. 13.
- S. Ketaren, *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, Jakarta: UI Press, 1986.
- Sonja V. T. Lumowa, Syahril Bardin, “Uji Fitokimia Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) Bahan Alam sebagai Pestisida Nabati Berpotensi Menekan Serangga Hama Tanaman Umur Pendek”, *Jurnal Sains dan Kesehatan*, Vol. 1, No. 9, 2018, hlm. 469.
- SPSS Indonesia, “Uji Kruskal-Wallis dengan SPSS”, dalam <https://www.spssindonesia.com/2018/11/uji-kruskal-wallis-dengan-spss>, diakses pada tanggal 10 September 2023, pukul 8.10.
- Taufiqurrahmi, N., Mohamed, A. R., Bhatia, S., “Production Of Biofuel From Waste Cooking Palm Oil Using Nanocrystalline Zeolite as Catalyst: Process Optimization Studies”, *Bioresourc Technology*, Vol. 102, No. 22, Agustus 2011, hlm. 10686-10694.
- Ulfa Meila Anggriani, Abu Hasan, Indah Purnamasari, “Kinetika Adsorpsi Karbon Aktif dalam Penurunan Konsentrasi Logam Tembaga (Cu) dan Timbal (Pb)”, *Jurnal Kinetika*, Vol. 12, No. 02, Juli 2021, hlm. 29-37.
- Winarto, Widish, P., *Memfaatkan Bumbu Dapur Untuk Mengatasi Aneka Penyakit*, Jakarta: PT AgroMedia Pustaka, 2003.
- Yustinah, Suratmin Utomo, Syabilla Rachmadina Cardosh, “Pengaruh Waktu Adsorpsi dalam Proses Pemurnian Minyak Goreng Bekas Menggunakan Bioadsorben Tandan Kosong Kelapa Sawit”, *Prosiding Semnastek*, 2017, hlm. 59
- Yuwono, “Fermentasi Hidrolisat Enzimatik Bagasse Tebu Menjadi Hidrogen”, *Jurnal Teknik Pomits*, Vol. 1 No. 1, 2012, hlm. 1-5.

- Antara News, “Penggunaan Minyak Jelantah Tingkatkan Risiko Kanker Hingga Obesitas”, dalam <https://www.antaraneews.com/berita/3452532/penggunaan-minyak-jelantah-tingkatkan-risiko-kanker-hingga-obesitas>, diakses tanggal 10 Oktober 2023, pukul 18.02.
- Kementerian Kesehatan, “Dampak Penggunaan Minyak Goreng Secara Berulang Bagi Kesehatan”, dalam [https://yankes.kemkes.go.id/view\\_artikel/359/dampak-penggunaan-minyak-goreng-secara-berulang-bagi--kesehatan](https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/359/dampak-penggunaan-minyak-goreng-secara-berulang-bagi--kesehatan), diakses tanggal 10 Oktober 2023, pukul 18.45.
- Mitra, S.K., “Investigation of Physico-Chemical Properties of Refined Palm Oil During Frying with Special Reference to in Vitro Lipid Peroxidation As TBARS”, dalam <https://mitrask.com/invetigation-of-physico-chemical-properties-of-refined-paml-oil-during-frying-with-specialreference-to-in-vitro-lipid-peroxidation-as-tbars/>, diakses pada 12 Oktober 2023, 22.43.



Perpustakaan UIN Mataram

L

A

M

P

I

R

Perpustakaan UIN Mataram

A

N

**Lampiran 1: Perhitungan Perekasi dan Uji yang digunakan pada Penelitian Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu (Sugarcane bagasse) dan Kulit Pisang Kepok (Musa paradisiaca L.) sebagai Adsorben pada Pemurnian Minyak Jelantah**

**1. Pembuatan Larutan NaOH 0,1 N dalam 100 mL**

Dik:  $[NaOH] = 0,1 \text{ N}$

Mr NaOH = 40

Dit: Massa NaOH = ...?

Jawab:

$$N \text{ NaOH} = \frac{m}{Mr} \times \frac{1000}{v} \times v$$

$$0,1 \text{ N} = \frac{m}{40} \times \frac{1000}{100} \times 1$$

$$0,1 \text{ N} = \frac{m}{Mr} \times 10$$

$$10 m = 40 \times 0,1 \text{ N}$$

$$10 m = 4$$

$$m = \frac{4}{10} = 0,40 \text{ gram}$$

**2. Pembuatan Larutan  $Na_2S_2O_3$  0,1 N dalam 150 mL**

Dik:  $[Na_2S_2O_3] = 0,1 \text{ N}$

Mr  $Na_2S_2O_3 = 248,21$

Dit: Massa  $Na_2S_2O_3 = \dots?$

Jawab:

$$N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \frac{m}{Mr} \times \frac{1000}{v} \times v$$

$$0,1 \text{ N} = \frac{m}{248,21} \times \frac{1000}{150} \times 1$$

$$0,1 \text{ N} = \frac{m}{Mr} \times 6,67$$

$$6,67 m = 248,21 \times 0,1 \text{ N}$$

$$6,67 m = 24,821$$

$$m = \frac{24,821}{6,67} = 3,72 \text{ gram}$$

**3. Bilangan Asam ( $\text{mg} \frac{\text{NaOH}}{\text{gram}}$ )**

Dik:  $[NaOH] = 0,1 \text{ N}$

Mr NaOH = 40

a. Kontrol (Tanpa penambahan adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepek)

Dik:  $V_1 = 4,5$  mL

$V_2 = 4,7$  mL

$V_3 = 4,6$  mL

$V_4 = 4,5$  mL

➤ Bilangan Asam I =  $\frac{40 \times V_1 \times N}{W} = \frac{40 \times 4,5 \times 0,1}{10} = 1,80$  mg NaOH/g

➤ Bilangan Asam II =  $\frac{40 \times V_2 \times N}{W} = \frac{40 \times 4,7 \times 0,1}{10} = 1,88$  mg NaOH/g

➤ Bilangan Asam III =  $\frac{40 \times V_3 \times N}{W} = \frac{40 \times 4,6 \times 0,1}{10} = 1,86$  mg NaOH/g

➤ Bilangan Asam IV =  $\frac{40 \times V_4 \times N}{W} = \frac{40 \times 4,5 \times 0,1}{10} = 1,80$  mg NaOH/g

Rerata BA =  $\frac{BA_1 \times BA_2 \times BA_3 \times BA_4}{4} = \frac{1,80 \times 1,88 \times 1,86 \times 1,80}{4} = 1,80$  mg NaOH/g

b. Penambahan At:Kpk (10:0)

Dik:  $V_1 = 1,5$  mL

$V_2 = 1,4$  mL

$V_3 = 1,5$  mL

$V_4 = 1,5$  mL

➤ Bilangan Asam I =  $\frac{40 \times V_1 \times N}{W} = \frac{40 \times 1,5 \times 0,1}{10} = 0,60$  mg NaOH/g

➤ Bilangan Asam II =  $\frac{40 \times V_2 \times N}{W} = \frac{40 \times 1,4 \times 0,1}{10} = 0,56$  mg NaOH/g

➤ Bilangan Asam III =  $\frac{40 \times V_3 \times N}{W} = \frac{40 \times 1,5 \times 0,1}{10} = 0,60$  mg NaOH/g

➤ Bilangan Asam IV =  $\frac{40 \times V_4 \times N}{W} = \frac{40 \times 1,5 \times 0,1}{10} = 0,60$  mg NaOH/g

Rerata BA =  $\frac{BA_1 \times BA_2 \times BA_3 \times BA_4}{4} = \frac{0,60 \times 0,56 \times 0,60 \times 0,60}{4} = 0,59$  mg NaOH/g

| Kode perlakuan                    | Perlakuan A:K (g) | Pengulangan |      |      |      | Rerata (gram) | % Penurunan | Ket.        |
|-----------------------------------|-------------------|-------------|------|------|------|---------------|-------------|-------------|
|                                   |                   | I           | II   | III  | IV   |               |             |             |
| A <sub>0</sub> K <sub>0</sub>     | 0:0               | 1.8         | 1.88 | 1.86 | 1.8  | 1.8           | 0.00%       | Tidak layak |
| A <sub>0</sub> K <sub>10</sub>    | 0:10              | 0.52        | 0.52 | 0.56 | 0.52 | 0.53          | 70.56%      | Layak       |
| A <sub>2,5</sub> K <sub>7,5</sub> | 2.5:7.5           | 0.68        | 0.64 | 0.64 | 0.68 | 0.66          | 63.33%      | Tidak layak |
| A <sub>5</sub> K <sub>5</sub>     | 5:5               | 0.8         | 0.88 | 0.84 | 0.88 | 0.85          | 52.78%      | Tidak layak |
| A <sub>7,5</sub> K <sub>2,5</sub> | 7.5:2.5           | 0.72        | 0.68 | 0.72 | 0.68 | 0.7           | 61.11%      | Tidak layak |
| A <sub>10</sub> K <sub>0</sub>    | 10:0              | 0.6         | 0.56 | 0.6  | 0.6  | 0.59          | 67.22%      | Layak       |

#### 4. Bilangan Peroksida (mek O<sub>2</sub>/kg)

Dik: [Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>] = 0,1 N

Mr Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 248,21

V blanko Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 0,2 mL

a. Kontrol (Tanpa penambahan ampas tebu dan kulit pisang kepok)

Dik: V<sub>1</sub> = 1 mL

V<sub>2</sub> = 1,1 mL

V<sub>3</sub> = 1 mL

V<sub>4</sub> = 1 mL

$$\begin{aligned} \text{➤ Bilangan Peroksida I} &= \frac{1000 \times (V_0 - V_1) \times N}{W} = \frac{1000 \times (1 - 0,2) \times 0,1}{5} \\ &= 16 \text{ mEq } \frac{\text{O}}{\text{kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{➤ Bilangan Peroksida II} &= \frac{1000 \times (V_0 - V_1) \times N}{W} = \frac{1000 \times (1,1 - 0,2) \times 0,1}{5} \\ &= 18 \text{ mEq } \frac{\text{O}}{\text{kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{➤ Bilangan Peroksida III} &= \frac{1000 \times (V_0 - V_1) \times N}{W} = \frac{1000 \times (1 - 0,2) \times 0,1}{5} \\ &= 16 \text{ mEq } \frac{\text{O}}{\text{kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{➤ Bilangan Peroksida IV} &= \frac{1000 \times (V_0 - V_1) \times N}{W} = \frac{1000 \times (1 - 0,2) \times 0,1}{5} \\ &= 16 \text{ mEq } \frac{\text{O}}{\text{kg}} \end{aligned}$$

$$\text{Rerata BP} = \frac{BP_1 \times BP_2 \times BP_3 \times BP_4}{4} = \frac{16 \times 18 \times 16 \times 16}{4} = 17 \text{ mEq } \frac{\text{O}}{\text{kg}}$$

b. Penambahan At:Kpk (10:0)

Dik: V<sub>1</sub> = 0,7 mL

V<sub>2</sub> = 0,6 mL

V<sub>3</sub> = 0,5 mL

V<sub>4</sub> = 0,6 mL

$$\begin{aligned} \text{➤ Bilangan Peroksida I} &= \frac{1000 \times (V_0 - V_1) \times N}{W} = \frac{1000 \times (0,7 - 0,2) \times 0,1}{5} \\ &= 8 \text{ mEq } \frac{\text{O}}{\text{kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{➤ Bilangan Peroksida II} &= \frac{1000 \times (V_0 - V_1) \times N}{W} = \frac{1000 \times (0,6 - 0,2) \times 0,1}{5} \\ &= 6 \text{ mEq } \frac{\text{O}}{\text{kg}} \end{aligned}$$

$$\text{➤ Bilangan Peroksida III} = \frac{1000 \times (V_0 - V_1) \times N}{W} = \frac{1000 \times (0,5 - 0,2) \times 0,1}{5}$$

$$= 6 \text{ mEq } \frac{\text{O}^2}{\text{kg}}$$

$$\begin{aligned} \text{➤ Bilangan Peroksida IV} &= \frac{1000 \times (V_0 - V_1) \times N}{W_2} = \frac{1000 \times (0,6 - 0,2) \times 0,1}{5} \\ &= 8 \text{ mEq } \frac{\text{O}^2}{\text{kg}} \end{aligned}$$

$$\text{Rerata BP} = \frac{\text{BP}_1 \times \text{BP}_2 \times \text{BP}_3 \times \text{BP}_4}{4} = \frac{8 \times 6 \times 6 \times 8}{4} = 7 \text{ mEq } \frac{\text{O}^2}{\text{kg}}$$

| Kode perlakuan                    | Perlakuan  | Pengulangan |    |     |    | Rerata (gram) | % Penurunan | Ket.        |
|-----------------------------------|------------|-------------|----|-----|----|---------------|-------------|-------------|
|                                   | A:K (gram) | I           | II | III | IV |               |             |             |
| A <sub>0</sub> K <sub>0</sub>     | 0:0        | 16          | 18 | 16  | 18 | 17            | 0.00%       | Tidak layak |
| A <sub>0</sub> K <sub>10</sub>    | 0:10       | 8           | 10 | 10  | 8  | 9             | 47.06%      | Layak       |
| A <sub>2,5</sub> K <sub>7,5</sub> | 2.5:7.5    | 8           | 8  | 8   | 10 | 9             | 47.06%      | Layak       |
| A <sub>5</sub> K <sub>5</sub>     | 5:05       | 10          | 8  | 8   | 10 | 9             | 47.06%      | Layak       |
| A <sub>7,5</sub> K <sub>2,5</sub> | 7.5:2.5    | 6           | 8  | 6   | 8  | 7             | 58.82%      | Layak       |
| A <sub>10</sub> K <sub>0</sub>    | 10:0       | 8           | 6  | 6   | 8  | 7             | 58.82%      | Layak       |

## 5. Perhitungan % penurunan

Ket:

$$\% \text{ penurunan} = \frac{\text{Nilai awal} - \text{Nilai akhir}}{\text{Nilai awal}} \times 100\%$$

a. Bilangan asam

$$\% \text{ penurunan} = \frac{1,8 - 0,5}{1,8} \times 100\% = 70,56\%$$

b. Bilangan peroksida

$$\% \text{ penurunan} = \frac{17 - 9}{17} \times 100\% = 47,06\%$$

## 6. Perhitungan kadar air

| Sampel             | Kadar air |
|--------------------|-----------|
| Ampas tebu         | 9,7677%   |
| Kulit pisang kepok | 5,5771    |

**Lampiran 2: Hasil uji normalitas, uji homogenitas dan uji kruskal-wallis bilangan asam dan bilangan peroksida minyak jelantah yang telah dimurnikan**

**1. Uji Normalitas**  
**a. Bilangan Asam**

| Descriptives    |                                  |                                  |             |            |        |
|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------|------------|--------|
|                 | Pengulangan                      |                                  | Statistic   | Std. Error |        |
| Nilai Bil. Asam | Ulangan I                        | Mean                             | 1.7800      | .12078     |        |
|                 |                                  | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 1.4695     |        |
|                 |                                  |                                  | Upper Bound | 2.0905     |        |
|                 |                                  | 5% Trimmed Mean                  | 1.7578      |            |        |
|                 |                                  | Median                           | 1.6600      |            |        |
|                 |                                  | Variance                         | .088        |            |        |
|                 |                                  | Std. Deviation                   | .29584      |            |        |
|                 |                                  | Minimum                          | 1.60        |            |        |
|                 |                                  | Maximum                          | 2.36        |            |        |
|                 |                                  | Range                            | .76         |            |        |
|                 |                                  | Interquartile Range              | .34         |            |        |
|                 |                                  | Skewness                         | 2.056       | .845       |        |
|                 |                                  | Kurtosis                         | 4.381       | 1.741      |        |
|                 |                                  | Ulangan II                       | Mean        | 1.7933     | .10141 |
|                 | 95% Confidence Interval for Mean |                                  | Lower Bound | 1.5326     |        |
|                 |                                  |                                  | Upper Bound | 2.0540     |        |
|                 | 5% Trimmed Mean                  |                                  | 1.7770      |            |        |
|                 | Median                           |                                  | 1.7200      |            |        |
|                 | Variance                         |                                  | .062        |            |        |
|                 | Std. Deviation                   |                                  | .24841      |            |        |
|                 | Minimum                          |                                  | 1.60        |            |        |
|                 | Maximum                          |                                  | 2.28        |            |        |
|                 | Range                            |                                  | .68         |            |        |
|                 | Interquartile Range              |                                  | .29         |            |        |
|                 | Skewness                         |                                  | 2.028       | .845       |        |
|                 | Kurtosis                         |                                  | 4.432       | 1.741      |        |
|                 | Ulangan III                      | Mean                             | 1.8867      | .11474     |        |

|  |            |                                     |             |        |        |
|--|------------|-------------------------------------|-------------|--------|--------|
|  |            | 95% Confidence Interval<br>for Mean | Lower Bound | 1.5917 |        |
|  |            |                                     | Upper Bound | 2.1816 |        |
|  |            | 5% Trimmed Mean                     |             | 1.8674 |        |
|  |            | Median                              |             | 1.8000 |        |
|  |            | Variance                            |             | .079   |        |
|  |            | Std. Deviation                      |             | .28105 |        |
|  |            | Minimum                             |             | 1.68   |        |
|  |            | Maximum                             |             | 2.44   |        |
|  |            | Range                               |             | .76    |        |
|  |            | Interquartile Range                 |             | .31    |        |
|  |            | Skewness                            |             | 2.079  | .845   |
|  |            | Kurtosis                            |             | 4.589  | 1.741  |
|  | Ulangan IV | Mean                                |             | 1.8067 | .10902 |
|  |            | 95% Confidence Interval<br>for Mean | Lower Bound | 1.5264 |        |
|  |            |                                     | Upper Bound | 2.0869 |        |
|  |            | 5% Trimmed Mean                     |             | 1.7896 |        |
|  |            | Median                              |             | 1.7600 |        |
|  |            | Variance                            |             | .071   |        |
|  |            | Std. Deviation                      |             | .26703 |        |
|  |            | Minimum                             |             | 1.60   |        |
|  |            | Maximum                             |             | 2.32   |        |
|  |            | Range                               |             | .72    |        |
|  |            | Interquartile Range                 |             | .33    |        |
|  |            | Skewness                            |             | 1.843  | .845   |
|  |            | Kurtosis                            |             | 3.820  | 1.741  |

| Tests of Normality |             |                                 |    |      |              |    |      |
|--------------------|-------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|                    | Pengulangan | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|                    |             | Statistic                       | df | Sig. | Statistic    | Df | Sig. |
| Nilai Bil. Asam    | Ulangan I   | .306                            | 6  | .082 | .705         | 6  | .007 |
|                    | Ulangan II  | .323                            | 6  | .050 | .753         | 6  | .022 |
|                    | Ulangan III | .343                            | 6  | .026 | .740         | 6  | .016 |
|                    | Ulangan IV  | .343                            | 6  | .026 | .776         | 6  | .036 |

a. Lilliefors Significance Correction

### b. Bilangan Peroksida

| Descriptives         |             |                                  |             |            |  |
|----------------------|-------------|----------------------------------|-------------|------------|--|
|                      | Pengulangan |                                  | Statistic   | Std. Error |  |
| Nilai Bil. Peroksida | Ulangan I   | Mean                             | 10.00       | 1.713      |  |
|                      |             | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 5.60       |  |
|                      |             |                                  | Upper Bound | 14.40      |  |
|                      |             | 5% Trimmed Mean                  | 9.78        |            |  |
|                      |             | Median                           | 9.00        |            |  |
|                      |             | Variance                         | 17.600      |            |  |
|                      |             | Std. Deviation                   | 4.195       |            |  |
|                      |             | Minimum                          | 6           |            |  |
|                      |             | Maximum                          | 18          |            |  |
|                      |             | Range                            | 12          |            |  |
|                      |             | Interquartile Range              | 5           |            |  |
|                      |             | Skewness                         | 1.755       | .845       |  |
|                      |             | Kurtosis                         | 3.657       | 1.741      |  |
|                      | Ulangan II  | Mean                             | 9.33        | 1.430      |  |
|                      |             | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 5.66       |  |
|                      |             |                                  | Upper Bound | 13.01      |  |
|                      |             | 5% Trimmed Mean                  | 9.15        |            |  |
|                      |             | Median                           | 8.00        |            |  |
|                      |             | Variance                         | 12.267      |            |  |
|                      |             | Std. Deviation                   | 3.502       |            |  |
| Minimum              |             | 6                                |             |            |  |

|  |             |                                  |             |       |
|--|-------------|----------------------------------|-------------|-------|
|  |             | Maximum                          | 16          |       |
|  |             | Range                            | 10          |       |
|  |             | Interquartile Range              | 4           |       |
|  |             | Skewness                         | 1.763       | .845  |
|  |             | Kurtosis                         | 3.559       | 1.741 |
|  | Ulangan III | Mean                             | 9.33        | 1.838 |
|  |             | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 4.61  |
|  |             |                                  | Upper Bound | 14.06 |
|  |             | 5% Trimmed Mean                  | 9.04        |       |
|  |             | Median                           | 8.00        |       |
|  |             | Variance                         | 20.267      |       |
|  |             | Std. Deviation                   | 4.502       |       |
|  |             | Minimum                          | 6           |       |
|  |             | Maximum                          | 18          |       |
|  |             | Range                            | 12          |       |
|  |             | Interquartile Range              | 6           |       |
|  |             | Skewness                         | 1.882       | .845  |
|  |             | Kurtosis                         | 3.797       | 1.741 |
|  | Ulangan IV  | Mean                             | 9.00        | .577  |
|  |             | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 7.16  |
|  |             |                                  | Upper Bound | 10.84 |
|  |             | 5% Trimmed Mean                  | 9.00        |       |
|  |             | Median                           | 9.00        |       |
|  |             | Variance                         | 1.333       |       |
|  |             | Std. Deviation                   | 1.155       |       |
|  |             | Minimum                          | 8           |       |
|  |             | Maximum                          | 10          |       |
|  |             | Range                            | 2           |       |
|  |             | Interquartile Range              | 2           |       |
|  |             | Skewness                         | .000        | 1.014 |
|  |             | Kurtosis                         | -6.000      | 2.619 |

| Tests of Normality   |             |                                 |    |      |              |    |      |
|----------------------|-------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|                      | Pengulangan | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|                      |             | Statistic                       | df | Sig. | Statistic    | df | Sig. |
| Nilai Bil. Peroksida | Ulangan I   | .333                            | 6  | .036 | .812         | 6  | .075 |
|                      | Ulangan II  | .315                            | 6  | .064 | .797         | 6  | .055 |
|                      | Ulangan III | .283                            | 6  | .144 | .771         | 6  | .032 |
|                      | Ulangan IV  | .307                            | 4  | .    | .729         | 4  | .024 |

a. Lilliefors Significance Correction

## 2. Uji Homogenitas

### a. Bilangan Asam

| Test of Homogeneity of Variances |                                      |                  |     |        |      |
|----------------------------------|--------------------------------------|------------------|-----|--------|------|
|                                  |                                      | Levene Statistic | df1 | df2    | Sig. |
| Nilai Bil. Asam                  | Based on Mean                        | .041             | 3   | 20     | .988 |
|                                  | Based on Median                      | .033             | 3   | 20     | .992 |
|                                  | Based on Median and with adjusted df | .033             | 3   | 19.300 | .992 |
|                                  | Based on trimmed mean                | .032             | 3   | 20     | .992 |

| Multiple Comparisons                |                 |                       |            |       |                         |             |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|------------|-------|-------------------------|-------------|
| Dependent Variable: Nilai Bil. Asam |                 |                       |            |       |                         |             |
| Tukey HSD                           |                 |                       |            |       |                         |             |
| (I) Pengulangan                     | (J) Pengulangan | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig.  | 95% Confidence Interval |             |
|                                     |                 |                       |            |       | Lower Bound             | Upper Bound |
| Ulangan I                           | Ulangan II      | -.01333               | .15799     | 1.000 | -.4555                  | .4289       |
|                                     | Ulangan III     | -.10667               | .15799     | .905  | -.5489                  | .3355       |
|                                     | Ulangan IV      | -.02667               | .15799     | .998  | -.4689                  | .4155       |
| Ulangan II                          | Ulangan I       | .01333                | .15799     | 1.000 | -.4289                  | .4555       |
|                                     | Ulangan III     | -.09333               | .15799     | .934  | -.5355                  | .3489       |
|                                     | Ulangan IV      | -.01333               | .15799     | 1.000 | -.4555                  | .4289       |
| Ulangan III                         | Ulangan I       | .10667                | .15799     | .905  | -.3355                  | .5489       |
|                                     | Ulangan II      | .09333                | .15799     | .934  | -.3489                  | .5355       |
|                                     | Ulangan IV      | .08000                | .15799     | .957  | -.3622                  | .5222       |

|            |             |         |        |       |        |       |
|------------|-------------|---------|--------|-------|--------|-------|
| Ulangan IV | Ulangan I   | .02667  | .15799 | .998  | -.4155 | .4689 |
|            | Ulangan II  | .01333  | .15799 | 1.000 | -.4289 | .4555 |
|            | Ulangan III | -.08000 | .15799 | .957  | -.5222 | .3622 |

| Nilai Bil. Asam                                        |   |                            |
|--------------------------------------------------------|---|----------------------------|
| Tukey HSD <sup>a</sup>                                 |   |                            |
|                                                        |   | Subset for alpha<br>= 0.05 |
| Pengulangan                                            | N | 1                          |
| Ulangan I                                              | 6 | 1.7800                     |
| Ulangan II                                             | 6 | 1.7933                     |
| Ulangan IV                                             | 6 | 1.8067                     |
| Ulangan III                                            | 6 | 1.8867                     |
| Sig.                                                   |   | .905                       |
| Means for groups in homogeneous subsets are displayed. |   |                            |
| a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.             |   |                            |

### b. Bilangan Peroksida

| Test of Homogeneity of Variances |                                      |                  |     |        |      |
|----------------------------------|--------------------------------------|------------------|-----|--------|------|
|                                  |                                      | Levene Statistic | df1 | df2    | Sig. |
| Nilai Bil. Peroksida             | Based on Mean                        | .033             | 3   | 20     | .992 |
|                                  | Based on Median                      | .044             | 3   | 20     | .988 |
|                                  | Based on Median and with adjusted df | .044             | 3   | 17.983 | .987 |
|                                  | Based on trimmed mean                | .040             | 3   | 20     | .989 |

| Multiple Comparisons                     |                    |                          |            |       |                         |             |
|------------------------------------------|--------------------|--------------------------|------------|-------|-------------------------|-------------|
| Dependent Variable: Nilai Bil. Peroksida |                    |                          |            |       |                         |             |
| Tukey HSD                                |                    |                          |            |       |                         |             |
| (I) Pengulangan                          | (J)<br>Pengulangan | Mean Difference<br>(I-J) | Std. Error | Sig.  | 95% Confidence Interval |             |
|                                          |                    |                          |            |       | Lower Bound             | Upper Bound |
| Ulangan I                                | Ulangan II         | -.333                    | 2.226      | .999  | -6.56                   | 5.90        |
|                                          | Ulangan III        | .000                     | 2.226      | 1.000 | -6.23                   | 6.23        |
|                                          | Ulangan IV         | -1.000                   | 2.226      | .969  | -7.23                   | 5.23        |
| Ulangan II                               | Ulangan I          | .333                     | 2.226      | .999  | -5.90                   | 6.56        |
|                                          | Ulangan III        | .333                     | 2.226      | .999  | -5.90                   | 6.56        |
|                                          | Ulangan IV         | -.667                    | 2.226      | .990  | -6.90                   | 5.56        |
| Ulangan III                              | Ulangan I          | .000                     | 2.226      | 1.000 | -6.23                   | 6.23        |
|                                          | Ulangan II         | -.333                    | 2.226      | .999  | -6.56                   | 5.90        |
|                                          | Ulangan IV         | -1.000                   | 2.226      | .969  | -7.23                   | 5.23        |
| Ulangan IV                               | Ulangan I          | 1.000                    | 2.226      | .969  | -5.23                   | 7.23        |
|                                          | Ulangan II         | .667                     | 2.226      | .990  | -5.56                   | 6.90        |
|                                          | Ulangan III        | 1.000                    | 2.226      | .969  | -5.23                   | 7.23        |

| Nilai Bil. Peroksida                                   |   |                            |
|--------------------------------------------------------|---|----------------------------|
| Tukey HSD <sup>a</sup>                                 |   |                            |
| Pengulangan                                            | N | Subset for alpha<br>= 0.05 |
|                                                        |   | 1                          |
| Ulangan I                                              | 6 | 9.33                       |
| Ulangan III                                            | 6 | 9.33                       |
| Ulangan II                                             | 6 | 9.67                       |
| Ulangan IV                                             | 6 | 10.33                      |
| Sig.                                                   |   | .969                       |
| Means for groups in homogeneous subsets are displayed. |   |                            |
| a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.             |   |                            |

### 3. Uji Kruskal-Wallis

#### a. Bilangan Asam

| Ranks           |             |    |           |
|-----------------|-------------|----|-----------|
|                 | Pengulangan | N  | Mean Rank |
| Nilai Bil. Asam | Ulangan I   | 6  | 12.58     |
|                 | Ulangan II  | 6  | 12.08     |
|                 | Ulangan III | 6  | 12.83     |
|                 | Ulangan IV  | 6  | 12.50     |
|                 | Total       | 24 |           |

#### Test Statistics<sup>a,b</sup>

| Nilai Bil. Asam  |      |
|------------------|------|
| Kruskal-Wallis H | .035 |
| df               | 3    |
| Asymp. Sig.      | .998 |

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Pengulangan

#### b. Bilangan Peroksida

| Ranks                |             |    |           |
|----------------------|-------------|----|-----------|
|                      | Pengulangan | N  | Mean Rank |
| Nilai Bil. Peroksida | Ulangan I   | 6  | 11.67     |
|                      | Ulangan II  | 6  | 12.00     |
|                      | Ulangan III | 6  | 11.83     |
|                      | Ulangan IV  | 6  | 14.50     |
|                      | Total       | 24 |           |

### Test Statistics<sup>a,b</sup>

Nilai Bil.

Peroksida

|                  |      |
|------------------|------|
| Kruskal-Wallis H | .712 |
| Df               | 3    |
| Asymp. Sig.      | .870 |

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Pengulangan

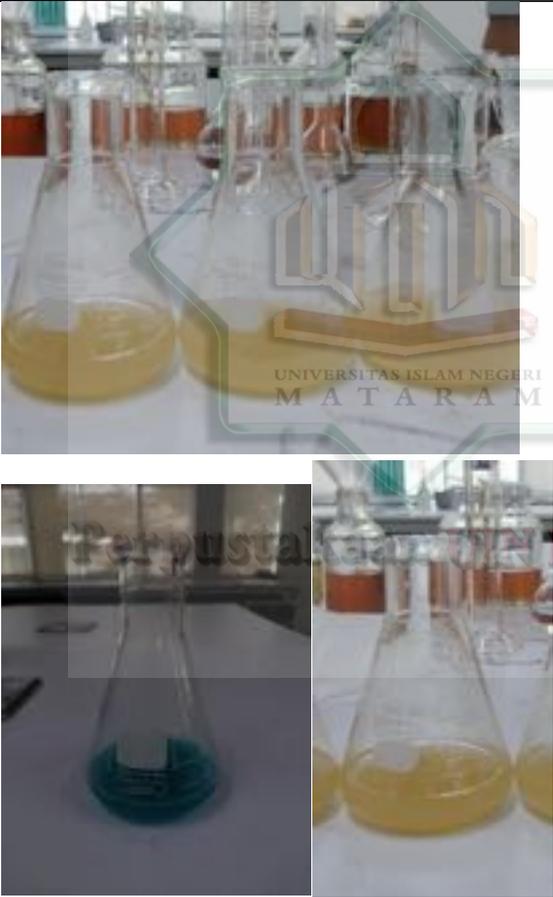


Perpustakaan UIN Mataram

**Lampiran 3: Dokumentasi Penelitian Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu dan Kulit Pisang Kepok sebagai Adsorben pada Pemurnian Minyak Jelantah**

| No. | Gambar                                                                             | Keterangan                                                                  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1   |  | <p>pengumpulan sampel dan pengeringan ampas tebu dan kulit pisang kepok</p> |

|   |                                                                                     |                                                                                                      |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 |    | <p>Ampas tebu dan kulit pisang kepok diblender dan diayak</p>                                        |
| 3 |   | <p>Minyak jelantah disaring dari pengotor dan didiamkan selama 1 hari, kemudian disaring kembali</p> |
| 4 |  | <p>adsorpsi minyak jelantah dengan adsorben ampas tebu dan kulit pisang kepok</p>                    |

|          |                                                                                    |                               |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <p>5</p> |   | <p>Uji bilangan asam</p>      |
| <p>6</p> |  | <p>Uji bilangan peroksida</p> |

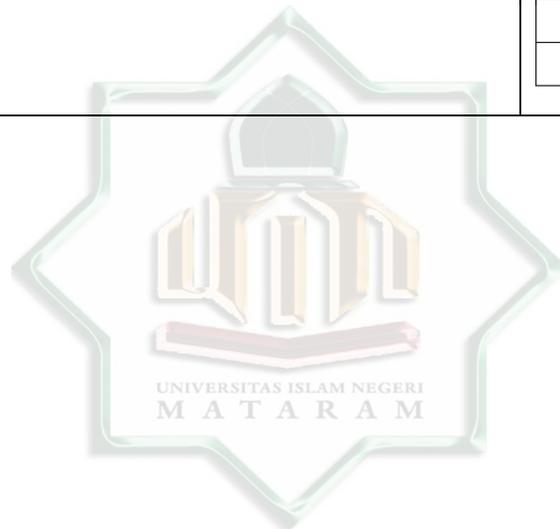
7



**a      b      c      d      e      f      g**

Perbandingan warna minyak jelantah yang telah dimurnikan dengan minyak goreng baru

| Huruf | At:Kpk     |
|-------|------------|
| a     | Pembanding |
| b     | Kontrol    |
| c     | 10:0       |
| d     | 2,5:7,5    |
| e     | 5:5        |
| f     | 7,5:2,5    |
| g     | 0:10       |



Perpustakaan UIN Mataram

## Lampiran 4: Surat Rekomendasi Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MATARAM  
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Gajah Mada No. 100 Jempang Baru Mataram Telp. (0370) 620783, Fax. (0370) 620784

Nomor : 348/Un.12/FTK/PP.00.9/03/2023  
Lampiran : 1 (Satu) Berkas Proposal  
Perihal : Permohonan Rekomendasi Penelitian

Mataram, 16 Maret 2023

Kepada:

Yth. Kepala Bakesbangpol Kota Mataram

di-

Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Bersama surat ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan rekomendasi penelitian kepada Mahasiswa di bawah ini :

Nama : Nining Winiarti  
NIM : 190109033  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Jurusan : Tadris Kimia  
Tujuan : Penelitian  
Lokasi Penelitian : LAB. TERPADU UIN MATARAM  
Judul Skripsi : PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS TEBU (SUGARCANE BAGASSE) DAN KULIT PISANG KEPOK (MUSA PARADISIACA L.) SEBAGAI ADSORBEN PADA PEMURNIAN MINYAK JELANTAH.

Rekomendasi tersebut akan digunakan untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penyusunan skripsi.

Demikian surat pengantar ini kami buat, atas kerjasama Bapak/Ibu kami sampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik,



Dr. Saparudin, M.Ag  
NIP.197810152007011022

## Lampiran 5: Surat Izin Penelitian



**PEMERINTAH KOTA MATARAM**  
**BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**  
**( BAKESBANGPOL )**

Alamat : Jl. Kakus No. 10 Telp. (0370) 7503044 Mataram  
Email : bakesbangpol.mataramkota@gmail.com

### REKOMENDASI PENELITIAN

Nomor : 070/457/Bks-Pol/V/2023

#### 1. Dasar :

- Peraturan Menteri Dalam Negeri RI Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian;
- Surat Permohonan Ijin Survei dan Penelitian dari Universitas Islam Negeri Mataram Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Nomor: Tanggal 2023-03-16.  
Perihal : Rekomendasi Penelitian.

#### 2. Menimbang :

Setelah mempelajari dan meneliti dari Proposal Survei/Rencana Kegiatan Penelitian yang diajukan, maka kami dapat memberikan Rekomendasi Penelitian Kepada :

Nama : Nining Winiarti,  
Alamat : Dusun Pucasila, Desa Tambora, Kecamatan Pekat, Kabupaten Dompu, NTB  
Bidang/judul : Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu (Sugarcane Bagasse) Dan Kulit Pisang Kepek (Musa Paradisiaca L.) Sebagai Adsorben Dalam Pemurnian Minyak Jelantah  
Lokasi : Laboratorium Terpadu UIN Mataram  
Jumlah Peserta : 1 Orang  
Lamanya : 18 Mei 2023 S/d 18 Agustus 2023.  
Status Penelitian : Baru

#### 3. Hal-hal yang harus di taati oleh peneliti :

- Sebelum melakukan kegiatan Penelitian agar melaporkan kedatangan Kepada Bupati/Walikota atau Pejabat yang ditunjuk;
- Penelitian yang dilakukan harus sesuai dengan judul beserta data dan berkas pada Surat Permohonan dan apabila melanggar ketentuan, maka Rekomendasi Penelitian akan dicabut sementara dan menghentikan segala kegiatan penelitian;
- Peneliti harus menaati ketentuan perundang-undangan, norma-norma dan adat istiadat yang berlaku dan penelitian yang dilakukan tidak menimbulkan keresahan di masyarakat, disintegrasi Bangsa atau keretakan NKRI;
- Apabila masa berlaku Rekomendasi Penelitian telah berakhir, sedangkan pelaksanaan kegiatan Penelitian tersebut belum selesai maka peneliti harus mengajukan perpanjangan Rekomendasi Penelitian;
- Melaporkan hasil kegiatan penelitian kepada Walikota Mataram, melalui Kepala Bakesbangpol Kota Mataram setiap 6 (enam) bulan sekali.  
Demikian Surat Rekomendasi Penelitian ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mataram, 17 Mei 2023  
Kepala Bakesbangpol  
Kota Mataram,



**ZARKASYI, SE., MM**  
Pembina TK I (IV/b)  
NIP. 19761231 200003 1 013

#### Tembusan Yth:

- Walikota Mataram di Mataram sebagai laporan;
- Kepala Balitbang Kota Mataram di Mataram;
- Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Di UIN Mataram
- Kepala Laboratrium Terpadu UIN Mataram



Dokumen ini ditandatangani secara elektronik menggunakan Sertifikat Elektronik yang diterbitkan oleh Badan Sertifikasi Elektronik (BSSe), Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN)

## Lampiran 6: Surat Penggunaan Laboratorium



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MATARAM  
LABORATORIUM TERPADU**

Jl. Gajah Mada No 100 Jember, Mataram, Telp 02 370 621298  
Fax. 02 370 620337 website [www.uinmataram.ac.id](http://www.uinmataram.ac.id)

**SURAT KETERANGAN**

Nomer: 049/Uin.12/Lab/Terpada/SK.Pen/09/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ervina Titi Jayanti, M.Sc.  
NIP : 198301262015032002  
Pangkat/Golongan : Penata/III/d  
Jabatan : Kepala Laboratorium Sains Laboratorium Terpadu UIN Mataram

Menerangkan bahwa:

Nama : Nining Winarti  
NIM : 190109033  
Prodi/Jurusan : Tadris Kimia  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas : Universitas Islam Negeri Mataram  
Judul Penelitian : Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu (*Sigarcose bagasse*) Dan Kulit Pisang Kepek (*Afosa paradisiaca* L.) Sebagai Adsorben Pada Pemurnian Minyak Jelantah.

Telah melakukan penelitian dalam rangka menyelesaikan tugas akhir (Skripsi) sebagaimana judul diatas di Laboratorium Kimia Dasar Laboratorium Terpadu UIN Mataram.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Perpustakaan UIN Mataram

Mataram, 22 September 2023

Kepala Laboratorium Sains



Ervina Titi Jayanti, M.Sc.  
NIP: 198301262015032002

## Lampiran 7: Kartu Konsultasi



**KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MATARAM  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Pendidikan No. 35 Telp. (0370) 621298-625337 (Fas 625337) Mataram  
Jln. Gajah Mada No. Telp (0370) 620783-620784 (Fas 62784) Jempang- Mataram

### KARTU KONSULTASI

Nama Mahasiswa : Nining Winiarti  
 NIM : 190109033  
 Pembimbing I : Sulistyana, M.Si  
 Pembimbing II : Multazam, M.Si  
 Judul Skripsi : Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu (*Sigarcane bagasse*)  
 dan Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca L.*) sebagai  
 Adsorben pada Pemurnian Minyak Jelantah

| No. | Tanggal    | Materi Konsultasi                | Tanda Tangan |
|-----|------------|----------------------------------|--------------|
| 1.  | 10/01/2023 | Bab 1 + Judul                    |              |
| 2.  | 17/01/2023 | Bab 3                            |              |
| 3.  | 27/01/2023 | Bab 1 & Bab 3                    |              |
| 4.  | 15/02/2023 | Bab 2                            |              |
| 5.  | 22/02/2023 | Bab 3 + Referensi                |              |
| 6.  | 14/03/2023 | Ace Perbaikan M                  |              |
| 7.  | 12/04/2023 | Konsultasi Data hasil penelitian |              |
| 8.  | 18/04/2023 | Konsultasi hasil analisa data    |              |
| 9.  | 26/04/2023 | Konsultasi pembahasan            |              |
| 10. | 16/09/2023 | Konsultasi pembahasan + bab 5    |              |
| 11. | 18/09/2023 | Konsultasi abstrak dan perbata   |              |
| 12. | 21/09/2023 | Perintah dari Ace                |              |

Mataram, 21 September 2023

Pembimbing I

Sulistyana, M.Si

NIP : 198906212020122012



KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MATARAM  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Pendidikan No. 35 Telp. (0378) 621298-625337 (Fax 625337) Mataram  
Jl. Gajah Mada No. Telp (0378) 620783-620784 (Fax 62784) Jempong- Mataram

**KARTU KONSULTASI**

Nama Mahasiswa : Nining Winiarti  
NIM : 190109033  
Pembimbing I : Sulistiyana, M.Si  
Pembimbing II : Multazam, M.Si  
Judul Skripsi : Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu (*Sigarcane bagasse*)  
dan Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca L.*) sebagai  
Adsorben pada Penunmian Minyak Jelantah

| No. | Tanggal    | Materi Konsultasi    | Tanda Tangan |
|-----|------------|----------------------|--------------|
| 1   | 11/01/2023 | BAB I + awal         | [Signature]  |
| 2   | 18/01/2023 | BAB I                | [Signature]  |
| 3   | 28/01/2023 | BAB II + BAB III     | [Signature]  |
| 4   | 16/02/2023 | BAB II               | [Signature]  |
| 5   | 23/02/2023 | BAB III + Daftar     | [Signature]  |
| 6   | 15/03/2023 | Data awal penelitian | [Signature]  |
| 7   | 15/08/2023 | Data penulisan       | [Signature]  |
| 8   | 19/08/2023 | BAB IV + BAB V       | [Signature]  |
| 9   | 22/08/2023 | BAB IV + BAB V       | [Signature]  |
| 10  | 17/09/2023 | BAB IV + BAB V       | [Signature]  |
| 11  | 19/09/2023 | Daftar + Lampiran    | [Signature]  |
| 12  | 22/09/2023 | Daftar + Lampiran    | [Signature]  |

Perpustakaan UIN Mataram

Mataram, 22 September 2023

Pembimbing II

Multazam, M.Si

NIP : 198704162019081001

Lampiran 8: Sertifikat Plagiasi



**UPT PERPUSTAKAAN UIN MATARAM**  
**Plagiarism Checker Certificate**

No:2526/Un.12/Perpus/sertifikat/PC/09/2023

Sertifikat ini Diberikan Kepada :

**NINING WINIARTI**  
190109033  
FTK/KIMIA  
Dengan Judul SKRIPSI

**PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS TEBU (Sugarcane bagasse) DAN KULIT PISANG KEPOK  
(Musa paradisiaca L.) SEBAGAI ADSORBEN PADA PEMURNIAN MINYAK JELANTAH**  
SKRIPSI Tersebut telah Dinyatakan Lulus Uji cek Plagiasi Menggunakan Aplikasi Turnitin

**Similarity Found : 20 %**  
Submission Date : 15/09/2023



UPT Perpustakaan  
UIN Mataram  
Mulyawaty, M.Hum  
NIP. 197608282006042001

Lampiran 9: Sertifikat Bebas Pinjam



**UPT PERPUSTAKAAN UIN MATARAM**  
**Sertifikat Bebas Pinjam**

No.2409/Uin.12/Perpus/sertifikat/BP/08/2023

Sertifikat Ini Diberikan Kepada :

**WINING WINIARTI**  
190109033  
FTK/KIMIA

Mahasiswa/Mahasiswi yang tersebut namanya di atas ketika surat ini dikeluarkan, sudah tidak mempunyai pinjaman, hutang denda ataupun masalah lainnya di Perpustakaan Universitas Islam Negeri (UIN) Mataram.  
Sertifikat ini diberikan sebagai syarat **UJIAN SKRIPSI**.

KESEKRETARIAN UPT Perpustakaan  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MATARAM  
Jl. Sekeloa Timur No. 10  
Mataram 76123  
Telp. (0376) 421001  
Fax. (0376) 421002  
Email: uinmataram@uinmataram.ac.id  
Website: www.uinmataram.ac.id



171

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

Nama : Nining Winiarti  
Tempat, Tanggal Lahir : Pancasila, 13 Mei 2001  
Alamat Rumah : Desa Tambora, Kec. Pekat, Kab.  
Dompu  
Nama Ayah : Abdul Hamid  
Nama Ibu : Badaria

### B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
  - a. SD, tahun lulus : SDN 07 Pekat, 2013
  - b. SMP, tahun lulus : SMPN 05 Pekat, 2016
  - c. SMA, tahun lulus : SMAN 3 Pekat, 2019
2. Pendidikan Nonformal

### C. Riwayat Pekerjaan : Mahasiswa

### D. Pengalaman Organisasi : Anggota HMJ Tadris Kimia

### E. Pengalaman Asistensi Praktikum

1. Kimia Fisika
2. Kimia Anorganik
3. Kimia Organik
4. Kimia Medik
5. Kimia Fisik I

Mataram, 20 September 2021



Nining Winiarti