

TA/TL/2023/[nomor admin]*

TUGAS AKHIR

**TIMBULAN DAN KUALITAS MINYAK JELANTAH
DITINJAU DARI AKTIVITAS KULINER DI
KAWASAN TAMAN TIRTO,KECAMATAN
KASIHAN, KABUPATEN BANTUL**

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana (S1) Teknik Lingkungan**



RIFA DWI RAHMAH FITRI

19513116

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2023**

TUGAS AKHIR

TIMBULAN DAN KUALITAS MINYAK JELANTAH DITINJAU DARI AKTIVITAS KULINER DI KAWASAN TAMAN TIRTO, KECAMATAN KASIHAN, KABUPATEN BANTUL

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Derajat Sarjana (S1) Teknik Lingkungan



RIFA DWI RAHMAH FITRI

19513116

Disetujui,

Dosen Pembimbing 1

Yebi Yurindala, S.T., M.Eng.

NIK. 135130503

Tanggal: 23, Oktober 2023

Dosen Pembimbing 2

Dr. Hijrah Purnama Putra, S.T., M.Eng

NIK. 095130404

Tanggal: 23, Oktober 2023



Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Lingkungan FTSP UII

Anv Juliani, S.T., M.Sc. (Res.Eng.), Ph.D.

NIK. 045130401

Tanggal: 23, Oktober 2023

HALAMAN PENGESAHAN

**TIMBULAN DAN KUALITAS MINYAK JELANTAH
DITINJAU DARI AKTIVITAS KULINER DI
KAWASAN TAMAN TIRTO,KECAMATAN
KASIHAN, KABUPATEN BANTUL**

Telah diterima dan disahkan oleh Tim Penguji

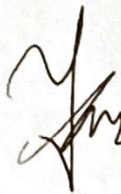
Hari : Senin,
Tanggal : 23 Oktober 2023

Disusun Oleh:

RIFA DWI RAHMAH FITRI
19513116

Tim Penguji:

Yebi Yuriandala, S.T., M.Eng.

()

Dr. Hijrah Purnama Putra, S.T., M.Eng.

()

Fajri Mulya Iresha, S.T.,M.T., Ph.D.

()

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Tulisan ini adalah hasli orisinal dan belum pernah diajukan untuk tujuan mendapatkan gelar akademik di Universitas Islam Indonesia atau lembaga pendidikan tinggi lainnya.
2. Karya ini merupakan produk dari pemikiran, perumusan, dan penelitian saya sendiri, dengan panduan dan bimbingan dari Doseb Pembimbing, tanpa melibatkan pihak lain.
3. Dalam tulisan ini, tidak ada penggunaan karya atau pandangan orang lain kecuali jika diakui secara jelas dalam teks dengan menyebutkan nama penulisnya dan mengikutsertakannya dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di masa mendatang terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sangsi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sangsi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, 28 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,



Rifa Dwi Rahmah Fitri

NIM: 19513116

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga penulis telah menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas akhir ini berfokus pada "Timbulan dan Kualitas Minyak Jelantah Ditinjau dari Aktivitas Kuliner Di Kawasan Taman Tirto, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul".

Selain itu, Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak yang telah memberikan kontribusi berharga dalam menyelesaikan laporan itu kepada :

1. Bapak Yebi Yuriandala, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Dr. Hijrah Purnama Putra, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing kedua yang telah dengan baik hati memberikan arahan, bimbingan, serta memberikan kritik dan saran yang berarti selama proses penelitian ini.
2. Bapak Fajri Mulya Iresha, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen penguji yang telah memberikan bimbingan, serta memberikan kritik dan saran yang konstruktif yang sangat membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.
3. Bapak Budi Priyono, Ibu Sri Mujiasih, IPTU Pasha Aditya Nugraha S.Tr.K dan Ervina Melinda Anggraeni, S.Pd. selaku orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan do'a, dukungan, serta motivasi baik materi maupun moral kepada penulis.
4. Zidan Nabil yang selalu membantu, memberikan dukungan, saling menguatkan, dan berada di sisi penulis dari awal penelitian hingga penulis menyelesaikan penelitian.
5. Serta teman – teman mencakup teman sepenelitian Galang Bagus Sadewo dan seluruh teman – teman QnA yang senantiasa menjadi penyemangat penulis.
6. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.

Semoga segala bantuan, bimbingan dan pengajaran yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan dari Allah SWT. Penulis menyadari sepenuhnya akan keterbatasan kemampuan yang penulis miliki dalam penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini sangat penulis harapkan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, 28 Agustus 2023



Rifa Dwi Rahmah Fitri

19513116

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

ABSTRAK

RIFA DWI RAHMAH FITRI. Timbulan dan Kualitas Minyak Jelantah di Tinjau dari Aktivitas Kuliner di Kawasan Taman Tirto, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul. Dibimbing oleh Yebi Yuriandala, S.T., M.Eng. dan Dr. Hijrah Purnama Putra, S.T., M.Eng.

Minyak Jelantah merupakan hasil penggunaan minyak goreng secara berulang. Penggunaan secara berulang menghemat pengeluaran bagi pedagang dan berdampak buruk bagi kesehatan pembeli. Pada sektor kuliner minyak sangatlah dibutuhkan, tentunya berdampak pada timbulan minyak jelantah yang akan dihasilkan. Selain timbulan yang dihasilkan karakteristik dalam minyak jelantah perlu diperhatikan. Penelitian ini perlu dilakukan sebagai studi awal dalam menghitung timbulan, karakteristik dan aktivitas perdagangan pada minyak jelantah yang dihasilkan. Metode yang digunakan dalam menentukan titik sampel dengan metode sensus pedagang. Pengujian karakteristik minyak jelantah mengacu pada SNI 7709:2019 dan penelitian terdahulu. Penelitian dilakukan di Kawasan Kuliner Taman Tirto, Kasihan, Bantul. Hasil yang didapat timbulan sebesar 34,197 Kg/Hari dan volume sebesar 37,422 L/Hari dengan jumlah titik sampel 9 tempat makan. Pada pengujian warna terdapat beberapa sampel warna berbeda seperti Hitam, Kecoklatan gelap, Kecoklatan, Coklat kemerahan dan kekuningan. Untuk uji massa jenis berkisar 906 – 931 Kg/m³. Pada uji kadar air dihasilkan data berkisar 0,1 – 0,3%. Kemudian pada uji asam lemak bebas berkisar antara 0,102 – 0,316%. Pada setiap hasil pengujian baik karakteristik maupun timbulan dilakukan pembandingan hasil dengan penelitian terdahulu.

Kata Kunci: Aktivitas Perdagangan, Karakteristik, Minyak Jelantah, Timbulan.

ABSTRACT

RIFA DWI RAHMAH FITRI. *The Generation and Quality of Used Cooking Oil in Review from Culinary Activities in the Taman Tirto Area, Kasihan District, Bantul Regency. Supervised by Yebi Yuriandala, S.T., M.Eng. and Dr. Hijrah Purnama Putra, S.T., M.Eng.*

Used cooking oil is the result of repeated use of cooking oil. Repeated use saves money for the merchant and is bad for the health of the buyer. In the culinary sector, oil is needed, of course it has an impact on the generation of used cooking oil that will be produced. In addition to the resulting generation, the characteristics of used cooking oil need to be considered. This research needs to be carried out as a preliminary study in calculating the generation, characteristics and trading activities of the used cooking oil produced. The method used in determining the sample point is the trader census method. Testing the characteristics of used cooking oil refers to SNI 7709: 2019. The research was conducted in the Taman Tirto Culinary Area, Kasihan, Bantul. The results obtained were a yield of 34,197 Kg/day and a volume of 37,422 with a sample point of 9 places to eat. In the color test there are several different color samples such as blackish brown, dark brown, yellowish brown and yellowish. The density test ranges from 906 to 931 Kg/m³. In the water content test, the data ranges from 0.1 to 0.3%. Then in the free fatty acid test ranged from 0.102 - 0.316%. For each test result, both characteristics and yield, the results are compared with previous research.

Keywords: Trading Activities, Characteristic, Used Cooking Oil, Generation.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	ii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pengertian Minyak Jelantah.....	6
2.2 Sifat – Sifat Minyak Jelantah.....	7
2.3 Karakteristik Minyak Jelantah.....	8
2.3.1 Kadar Air.....	8
2.3.2 Angka Asam.....	8
2.3.3 Warna.....	9
2.3.4 Massa Jenis.....	9
2.4 Penelitian Terdahulu.....	9
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	14
3.2 Metode Penelitian.....	15
3.3 Prosedur Penelitian.....	15
3.3.1 Penentuan Jumlah Sampel.....	16
3.3.2 Metode Pengambilan Sampel.....	20
3.3.3 Metode Pengukuran Timbulan.....	20
3.3.4 Uji Karakteristik Sampel Minyak Jelantah.....	21
3.3.5 Metode Analisa Data.....	22

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Identifikasi Timbulan Minyak Jelantah	24
4.1.1 Timbulan Minyak Jelantah Berdasarkan Lokasi.....	24
4.1.2 Timbulan Minyak Jelantah Berdasarkan Pengunjung.....	27
4.1.3 Intensitas Penggunaan Minyak Goreng Oleh Pedagang	28
4.2 Identifikasi Karakteristik Minyak Jelantah	29
4.2.1 Karakteristik Fisika Minyak Jelantah	29
4.2.2 Karakteristik Kimia Minyak Jelantah	33
4.3 Identifikasi Aktivitas Pada Sektor Kuliner	37
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	47
RIWAYAT HIDUP	60

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Referensi Penelitian Terdahul.....	9
Tabel 3.1 Jumlah titik sampel di Kawasan Taman Tirto, Kasihan Bantul.....	16
Tabel 3.2 Pengelompokan berdasarkan Kategori.....	17
Tabel 3.3 Data Primer Kawasan Kuliner Taman Tirto, Kasihan, Bantul	18
Tabel 4.1 Jumlah Total Timbulan Minyak Jelantah pada seluruh Titik Sampling	24
Tabel 4.2 Perbandingan Timbulan dengan Penelitian Terdahulu	26
Tabel 4.3 Timbulan Minyak Jelantah dalam pengunjung.....	27
Tabel 4.4 Pemakaian Minyak Goreng Baru.....	28
Tabel 4.5 Perbandingan Warna Pada Penelitian Terdahulu.....	31
Tabel 4.6 Penelitian Terdahulu mengenai Massa Jenis	32
Tabel 4.7 Penelitian Terdahulu mengenai Kadar Air.....	35
Tabel 4.8 Hasil Penelitian Terdahulu mengenai Asam Lemak Bebas	36

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Lokasi titik sampling.....	14
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	16
Gambar 3.3 Pengambilan Sampel.....	20
Gambar 3.4 Pengukuran Timbulan	21
Gambar 4.1 Timbulan Minyak Jelantah diberbagai lokasi	26
Gambar 4.2 Sampel Minyak Jelantah	30
Gambar 4.3 Hasil Pengujian Massa Jenis	31
Gambar 4.4 Hasil Pengujian Kadar Air	34
Gambar 4.6 Hasil Pengujian Asam Lemak Bebas	35

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Timbulan dan Karakteristik.....	48
Lampiran 2 Cara Kerja Pengujian Karakteristik.....	47
Lampiran 3 Dokumentasi Sampling	48
Lampiran 4 Dokumentasi Uji Laboratorium.....	50

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan berbagai kekayaan alam, salah satunya kelapa sawit. Berdasarkan statistik Direktorat Jendral Perkebunan Indonesia Pandemi Covid-19 yang terjadi sejak awal tahun 2020 diperkirakan menyebabkan penurunan produksi CPO sebesar 5,01% dibandingkan tahun 2019 menjadi 44,76 juta ton. Namun pada tahun 2019, terjadi peningkatan luas areal perkebunan kelapa sawit dan produksi CPO dibandingkan tahun 2018 menjadi 14,46 juta hektar dengan produksi sebesar 47,12 ton. Selanjutnya pada tahun 2020, terjadi peningkatan luas yang hamper stagnan sebesar 0,90% menjadi 14,59 juta hektar. Kemudian ditahun 2021 diperkirakan mencapai 49 juta ton untuk CPO dan 4,65 juta ton untuk PKO.

Angka diatas berpengaruh pada pasokan minyak kelapa sawit dalam jumlah yang besar. Minyak Kelapa sawit ini memiliki banyak manfaat bagi manusia contohnya sebagai Alternatif Bahan Bakar (Biodiesel), Olahan Minyak Goreng mentega, Bahan baku cat dan masih banyak lagi. Masyarakat lekat dengan olahan makanan yang melalui proses penggorengan. Olahan makanan yang menggunakan minyak goreng ini akan menimbulkan limbah berupa minyak jelantah. Dalam penggunaan minyak goreng secara berulang ini akan menimbulkan perubahan seperti warna, bau dan sifat fisika maupun kimia. Perubahan pada sifat fisika dan kimia ini berdampak pada gizi yang terkandung dalam minyak tersebut, dan berdampak pada kesehatan manusia. Penggunaan berulang ini dipicu dari kurangnya pemahaman masyarakat dalam penggunaan minyak goreng secara tepat (Ariani *et al.*, 2017).

Kabupaten Bantul memiliki jumlah penduduk pada tahun 2022 sebesar 1.013.170 jiwa dengan luas wilayah 506,85 Km² . Terdapat 17 Kecamatan dimana total Unit Usaha Industri Kecil sebanyak 25.934 unit ditahun 2022. Dilihat dari Buku Kabupaten Bantul dalam Angka 2023 terkait data Jumlah

Rumah Makan/Restoran terbanyak berada di Kecamatan Kasihan. (BPS, Kab.Bantul)

Pada usaha kuliner yang beriringan dengan meningkatnya sektor ekonomi yang berdampak pada tingginya kebutuhan pasokan makanan dengan nilai berbanding lurus pada kebutuhan minyak goreng dalam pengolahannya. Sehingga menimbulkan peningkatan pada minyak jelantah berasal rumah makan (Endi, 2018). Timbulan pada minyak jelantah diperoleh terfokus pada daerah Taman Tirto. Pengambilan sampel pada Kecamatan Kasihan dikarenakan daerah ini padat penduduk yang memicu daya konsumtif masyarakat yang tinggi. Tingginya tingkat konsumtif masyarakat berbanding lurus pada timbulan yang akan dihasilkan. Seperti contoh timbulan pada sektor makanan seperti minyak jelantah. Penelitian ini digunakan untuk mengetahui jumlah timbulan yang dihasilkan berdasarkan aktivitas pedagang maupun pembeli. Dengan aktivitas yang dilakukan secara berbeda dapat menghasilkan timbulan maupun karakteristik minyak jelantah yang berbeda. Analisis ini dengan mengambil beberapa sampel minyak jelantah dari pedagang berdasarkan titik yang ditentukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang diatas, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapa Timbulan Minyak jelantah yang dihasilkan dari Rumah Makan dan Pedagang Kaki Lima di Taman Tirto, Kecamatan Kasihan, Bantul?
2. Bagaimana Karakteristik minyak jelantah yang dihasilkan dari aktivitas Rumah makan dan Pedagang Kaki Lima di Taman Tirto, Kecamatan Kasihan, Bantul?
3. Apakah aktivitas pembeli maupun pedagang mempengaruhi jumlah timbulan maupun karakteristik minyak jelantah yang berada di Taman Tirto, Kecamatan Kasihan, Bantul?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun berikut Tujuan Penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi timbulan minyak jelantah dan karakteristik yang dihasilkan di Rumah Makan dan Pedagang kaki lima di Taman Tirto, Kecamatan Kasihan, Bantul.
2. Menganalisis karakteristik minyak jelantah yang dihasilkan dari Rumah makan dan Pedagang Kaki Lima di Taman Tirto, Kecamatan Kasihan, Bantul.
3. Menganalisis aktivitas pembeli dan penjual yang dilakukan dari Rumah makan dan Pedagang kaki lima di Taman Tirto, Kecamatan Kasihan, Bantul.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dengan adanya penelitian ini sebagai berikut :

1. Mendapatkan informasi mengenai timbulan dan karakteristik minyak jelantah dari tempat makan di Taman Tirto, Kecamatan Kasihan, Bantul sebagai referensi untuk pemanfaatan kembali.
2. Mendapatkan informasi mengenai kegiatan masyarakat terkait jumlah timbulan yang dihasilkan dan pengujian karakteristik minyak jelantah dari rumah makan dan pedagang kaki lima di Taman Tirto, Kecamatan Kasihan, Bantul.
3. Sebagai bahan bacaan dan titik awal yang berguna dalam penelitian lebih mendalam untuk menemukan pengolahan secara alternatif.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang Lingkup dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan di Kawasan Kuliner Kecamatan Kasihan, Bantul, Yogyakarta yang bertepatan di Taman Tirto.
2. Timbulan minyak jelantah bersumber dari aktivitas perdagangan seperti rumah makan dan penjual kaki lima di Kawasan Taman Tirto, Kecamatan Kasihan, Bantul. Perhitungan terkait timbulan

dalam massa menggunakan konversi data dari pengujian karakteristik massa jenis di laboratorium.

3. Menggunakan metode sensus dalam penentuan jumlah sampel. Pengambilan sampel dilakukan selama 8 hari berturut – turut di Kawasan Taman Tirto, Kecamatan Kasihan, Bantul.
4. Perhitungan jumlah pengunjung dilakukan secara manual oleh penjual dengan alat penghitung digital.
5. Pengujian karakteristik meliputi Kadar Air, Warna, Massa Jenis dan Asam Lemak Bebas mengacu pada SNI 7709:2019 dan penelitian terdahulu.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Minyak Jelantah

Minyak Jelantah diperoleh dari rumah tangga, restoran, hotel, pengolahan makanan setelah menggoreng dan makanan lainnya dalam proses persiapannya (Nanda dkk., 2019). Minyak jelantah berasal dari sumber alami seperti minyak kelapa atau minyak sawit. Minyak ini biasanya memiliki kualitas yang rendah dan tidak memenuhi standar untuk minyak goreng berkualitas. Sebagai akibatnya, minyak jelantah ini seharusnya tidak digunakan lagi. Tetapi, seringkali masyarakat masih tetap menggunakannya meskipun minyak tersebut sudah berubah warna menjadi coklat dan memiliki bau yang tidak sedap (Rubianto, 2018).

Minyak Goreng merupakan minyak yang dipakai untuk menggoreng, minyak goreng tersusun atas 20 asam lemak yang berbeda. Kandungan setiap minyak maupun lemak tidak hanya tersusun atas satu jenis asam hal ini dikarenakan minyak atau lemak selalu ada dalam bentuk campuran dari beberapa asam lemak. Asam lemak yang terkandung pada minyak sangat menentukan mutu dari minyak tersebut yang menentukan sifat kimia dan stabilitas minyak (Noriko dkk., 2012). Minyak jelantah mengandung senyawa yang bersifat karsiogenetik, yang timbul selama proses penggorengan. Adapun penyakit yang timbul apabila mengkonsumsi terlalu lama yaitu kanker. Penggunaan minyak goreng secara berulang – ulang ini yang memicu masalah kesehatan yang serius (Tamrin, 2013).

Akan tetapi munculnya masalah tentang penggunaan minyak goreng jelantah secara berulang cukup mengkhawatirkan masyarakat yang sulit dikenali dari tampilan produk gorengan. Apabila minyak goreng dipanaskan pada suhu tinggi kisaran (150 – 200 °C) akan menyebabkan kerusakan pada minyak maupun lemak yang mengakibatkan keracunan dalam tubuh dan

munculnya penyakit yang serius, seperti pengendapan lemak pada pembuluh darah, menurunkan nilai cerna pada lemak dan kanker (Fauziah, 2014).

2.2 Sifat – Sifat Minyak Jelantah

Pengamatan mengenai bagaimana sifat – sifat minyak jelantah dapat berubah seiring penggunaannya menunjukkan perbedaan pada setiap tahapan penggunaannya, termasuk nilai asam, viskositas, dan nilai kalor. Dilihat pada perbedaan perilaku secara berbeda tergantung pada beberapa factor, seperti lama waktu memasak, suhu, jenis makanan, dan seberapa banyak penggunaan minyak goreng dalam sector rumah tangga, restoran, maupun cepat saji (Panadare, 2015). Minyak jelantah yang berdasar dari hotel, restaurant, pedagang kaki lima dan sebagainya. Perubahan dari segi fisika dan kimia pada minyak goreng baru memiliki perbedaan pada minyak jelantah. Terbukti bahwa Ketika minyak jelantah dipanaskan, terjadi perubahan reaksi kimia seperti hidrolisis, oksidasi, polimerisasi, dan perpindahan material. Sifat – sifat fisik dan kimia dari minyak jelantah yang relevan termasuk massa jenis, viskositas, dan angka asam (Sarno, 2019).

Menurut (Demirbas, 2009) sifat dari minyak jelantah dibagi menjadi 2 golongan yaitu sifat fisik dan sifat kimia, sebagai berikut :

A. Sifat Fisik

1. Warna coklat kekuningan.
2. Titik kekeruhan (turbidity point), dapat ditetepkan dengan cara mendinginkan campuran pada minyak dengan pelarut lemak (Kataren, 2005)
3. Terdapat endapan pada sisa – sisa pengorengan.
4. Minyak jelantah menimbulkan bau tengik disebabkan efek dari sisa macam – macam penggorengan pada pemanasan dengan suhu tinggi (Demirbas, 2009).

B. Sifat Kimia

1. Pada reaksi hidrolisa minyak akan diubah menjadi asam lemak bebas dan gliserol.

2. Pada proses hidrogenasi bertujuan untuk menumbuhkan ikatan yang berasal dari rantai karbon asam lemak.
3. Proses oksidasi berlangsung melalui kontak antara oksigen dengan minyak jelantah.
4. Kualitas minyak jelantah dievaluasi dengan mengukur parameter seperti angka asam, kadar air, massa jenis, angka setana, bilangan peroksida, angka iodine, dan lain sebagainya (Suroso, 2013).

2.3 Karakteristik Minyak Jelantah

Berikut merupakan Karakteristik minyak jelantah yang akan diuji dalam penelitian.

2.3.1 Kadar Air

Kadar air yang rendah pada minyak jelantah sekaligus sedimen akan memungkinkan terjadinya reaksi hidrolisis sehingga menimbulkan kenaikan asam lemak bebas. Hal ini berdampak pada bau tengik yang timbul pada minyak (Setiawati *et al.*, 2012). Kemudian kadar air yang mungkin terkandung dalam minyak jelantah berpengaruh pada kandungan air didalamnya. Selain itu faktor lain yang timbul seperti tinggi rendahnya bilangan asam dan bilangan penyabunan didalam minyak jelantah. Kandungan kadar air yang terkandung dalam minyak jelantah berpengaruh pada hidrolisis trigliserida menjadi digliserida yang membentuk asam lemak bebas (Kusumaningtyas *et al.*, 2012).

2.3.2 Asam Lemak Bebas

Pengujian angka asam diuji dengan metode titrasi asam-basa, dimana sampel minyak jelantah akan dilarutkan dan kemudian ditambahkan alkohol bersama fenolftalein sebagai indikator. Selanjutnya, larutan tersebut dititrasi dengan larutan KOH hingga mengubah warna menjadi merah muda. Pada saat titrasi berlangsung, KOH bereaksi dengan asam lemak bebas dalam

sampel minyak, dan ini memberikan informasi tentang jumlah asam lemak dalam sampel yang diuji (Adawiyah, 2010).

2.3.3 Warna

Pada pengujian dapat dilihat secara langsung melalui kejernihan warna pada minyak jelantah. Sulitnya dalam mengetahui kualitas terhadap minyak goreng memicu masyarakat menggunakan secara berulang. Hal ini disebabkan karena kualitas minyak goreng secara langsung dalam konteks kejernihannya masih belum pasti tingkat akurasinya (Suroso, 2013).

2.3.4 Massa Jenis

Massa Jenis merupakan suatu zat yang dipengaruhi oleh viskositas. Hal ini didasarkan pada perbandingan lurus massa jenis dan viskositas. Selain itu, Massa jenis dipengaruhi oleh massa pada zat yang mana terjadi pada padatan yang terlarut. Proses pergesekan pada partikel akan semakin meningkat apabila banyaknya partikel yang terlarut sehingga nilai viskositasnya meningkat (Sani, 2010).

2.4 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan salah satu sumber yang digunakan oleh peneliti sebagai referensi dalam penelitian yang berkaitan pada teori penelitian yang dilakukan.

Tabel 2.1 Referensi Penelitian Terdahulu

No	Judul	Nama Penelitian, Tahun	Hasil
1.	Analisis Timbulan Minyak Jelantah dari Rumah Makan dan Warung Makan di Kawasan Pusat Kota di Kecamatan Serang, Kota Serang, Banten.	Husna, N. F. (2020)	Berdasarkan penelitian tersebut, jumlah total minyak jelantah yang dihasilkan setiap hari sekitar 0,236 m ³ atau setara dengan 209,222 Kg..

No	Judul	Nama Penelitian, Tahun	Hasil
2.	Analisis Timbulan Minyak Jelantah di Tengah Pandemi COVID-19 di Dukuh Ngringin, Condongcatur, Depok	Pradina,R.F. (2021)	Hasil penelitian mengenai karakteristik minyak jelantah menunjukkan bahwa angka asam berkisar antara 0,678 hingga 3,416 Mg KOH/gr, massa jenis berkisar antara 0,876 hingga 1,065 Kg/L, dan kadar air berkisar antara 0,107 – 4,817%.
3.	Identifikasi Timbulan Minyak Jelantah di Daerah sekitar Universitas Jember (UNEJ)	Wiliandani,M. (2022)	Timbulan 115,202 L dengan berat 94,880 Kg. Warna minyak berkisar dari hitam kecoklatan, coklat kemerahan, hingga kuning kecoklatan. Densitas minyak berkisar antara 0,900 hingga 0,936 gr/ml. Kadar air dalam minyak berkisar antara 0,1 hingga 1 %, sedangkan kadar asam lemak bebas bervariasi antara 0,2 hingga 4,1 %.
4.	Analisis Timbulan Minyak Jelantah di tengah Pandemi Covid-19 di Kawasan Kampus Terpadu UII	Syarif, K. F. (2021)	Menurut penelitian meningkatnya jumlah minyak jelantah dapat mempengaruhi pencemaran lingkungan sekitar. Hasil timbulan yang dihasilkan 4,456 Kg dengan rata – rata 5,570 Kg/Hari.
5.	Timbulan dan Karakteristik Minyak Jelantah di Kecamatan Gondokusuman dan Gondomanan, Kota Yogyakarta.	Noviani, R. (2022)	Hasil Penelitian faktor seperti tingkat kelembaban, berat jenis, dan tingkat keasaman. Sampel berasal dari berbagai rumah makan, dan pedagang kaki lima. Pengambilan sampel dilakukan sesuai dengan standar SNI 19-3964-1994, sementara parameter yang dianalisis mengacu pada pedoman SNI 3741:2013 dan menggunakan perangkat densitas meter.

No	Judul	Nama Penelitian, Tahun	Hasil
6.	Analisis Timbulan Minyak Jelantah Dari Rumah Makanan dan Pedagang Kaki Lima di Kawasan Malioboro Pada Masa Pandemi covid-19.	Nisa, K. (2021)	Hasil penelitian tersebut, dilakukan selama 8 hari berturut-turut. Mengacu pada standar SNI 19-3964-1994. Timbulan 23,413 Kg/Hari dan 27,858 L/Hari. Disisi lain, PKL sebanyak 60 tempat menghasilkan minyak jelantah sebanyak 61,756 Kg/Hari dengan volume harian mencapai 73,537 L/Hari.
7.	Pengetahuan, Sikap dan Persepsi terhadap Konsumsi Minyak Jelantah antara Masyarakat Pinggiran Kota dan Pedesaan	Hanisah Kamilah, M. A. (2015)	survei mengenai konsumsi minyak jelantah (WCO) dilakukan di Kampung Nelayan, Penang (daerah pedesaan) dan Gurun, Kedah (daerah pinggiran kota). Mayoritas responden mengkonsumsi minyak sawit (95%) dan memproduksi minyak jelantah (WCO) masing-masing sebanyak 6-10 L/bln dan 1 L/bln di Kampung Nelayan dan Gurun. Analisis survei juga menunjukkan bahwa 2-3% responden menggunakan minyak goreng berulang kali hingga benar-benar termanfaatkan. Sekitar 7-9% responden mengonsumsi minyak goreng hingga tiga kali sebelum membuangnya.
8.	Analisis Penggunaan dan Syarat Mutu Minyak Goreng pada Penjaja Makanan di Food Court UAI	Noriko Nita, d. (2012)	Dalam penelitian ini pengujian laboratorium yang mencakup pengukuran tingkat kelembaban, kadar asam lemak bebas, dan nilai bilangan iod. Hasil analisis 34% dari penjaja makanan menggunakan minyak goreng merek A. Selain itu, sekitar 45% dari mereka memilih minyak berdasarkan warna.
9.	Pemurnian Minyak Jelantah Dengan	Julaiha, S. (2021)	Hasil proses pemurnian dengan proses pemanasan dapat menurunkan kadar air sebesar dari 6,43% menjadi 0,70%; 0,63%; 0,52%; 0,44%; 0,19%; dan 0,14%, kadar bilangan peroksida sebesar 30mek/g -

No	Judul	Nama Penelitian, Tahun	Hasil
	Menggunakan Adsorben Kunyit		25mek/g; 20mek/g; 17mek/g; 15mek/g; 14mek/g; dan 13mek/g, dan kadar asam lemak bebas sebesar 3,07% .
10.	Analisis Timbulan Minyak Jelantah dari Rumah Makan di Kawasan Kuliner Alun – Alun Kendal	Aeni, Q. (2020)	Pengambilan sampel mengacu pada SNI 19-3964- 1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan Timbulan berat minyak jelantah sebesar 70,211 kg/hari, dan volume sebesar 0,0734 m3/hari.

Penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan memiliki perbedaan Dalam menghitung jumlah timbulan. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, terdapat jumlah pengunjung dalam sehari. Sehingga timbulan dapat dihitung perpengunjung. Kemudian, dilakukan pengamatan dengan melakukan survei pendahuluan untuk memperkuat data yang didapat. Penentuan titik sampel dilakukan dengan metode sensus pada seluruh pedagang di Taman Tirto, Kasihan, Bantul. Pada penelitian terdahulu, penentuan titik sampling menggunakan SNI 19-3964-1994 yang membahas cara mengambil sampel timbulan dan komposisi sampah perkotaan, melakukan pengambilan sampel sebesar 10% dari total populasi yang ada.

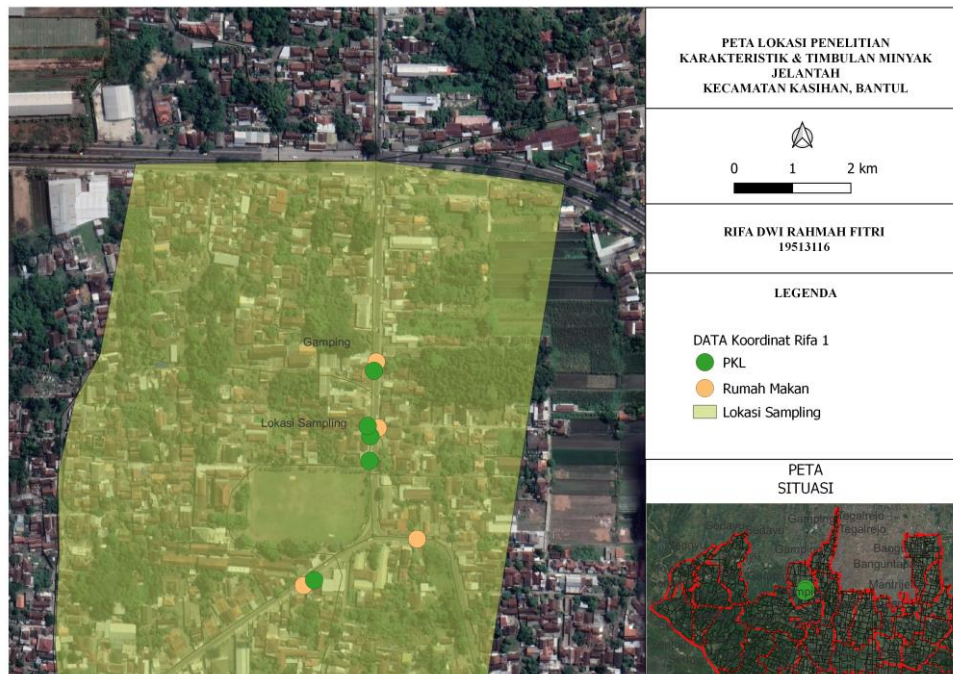
“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – Juli tahun 2023. Lokasi penelitian di Kawasan Kuliner Taman Tirto, Kecamatan Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.



Gambar 3.1 Lokasi titik sampling

Kawasan Kuliner Taman Tirto terletak dibagian selatan Kabupaten Bantul. Bertepatan di Kecamatan Kasihan dengan pusat wisata kuliner baik pedagang kaki lima maupun rumah makan. Kawasan ini memiliki letak yang strategis dimana arus keluar masuk bagi pelajar, mahasiswa maupun pegawai. Hal ini tentunya berdampak pada timbunan yang dihasilkan dilihat dari pola konsumtif masyarakat sekitar. Identifikasi Timbunan Minyak jelantah dibagi menjadi dua kategori yaitu Rumah Makan dan Pedagang Kaki Lima. Data

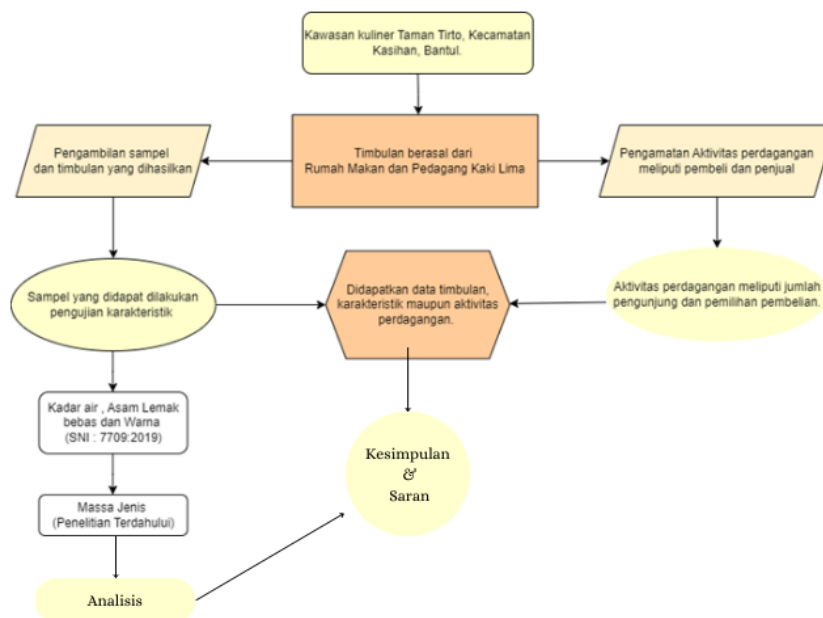
yang ditampilkan meliputi berat dan volume kemudian dibagi pengunjung setiap hari. Perhitungan jumlah timbulan dilakukan selama 8 hari berturut – turut di 9 titik lokasi sampling pada Kawasan Kuliner Taman Tirto, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul.

3.2 Metode Penelitian

Metode Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan data Primer dan Data Sekunder. Data Primer diambil dari sampel minyak jelantah dan aktivitas perdagangan baik pembeli maupun penjual. Pengambilan sampel yang dilakukan selama 8 hari berturut – turut dengan melakukan observasi pada aktivitas perdagangan baik jumlah pengunjung maupun jual beli yang dilakukan. Sedangkan Data sekunder berasal dari Studi Literatur terkait Timbulan Minyak Jelantah dan karakteristik yang timbul. Pada studi literatur ini dilakukan perbandingan hasil pada penelitian yang dilakukan. Perbandingan hasil dilakukan pada uji karakteristik seperti Kadar Air, Massa Jenis, Warna dan Asam Lemak Bebas. Data perbandingan akan ditampilkan dalam bentuk grafik untuk mempermudah pembaca.

3.3 Prosedur Penelitian

Dalam melakukan penelitian diperlukan adanya tahapan penelitian yang ditampilkan melalui diagram alir untuk mendapatkan gambaran kegiatan yang dilakukan selama penelitian berlangsung.



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian

3.3.1 Penentuan Jumlah Sampel

Dalam menentukan jumlah titik sampel, digunakan pendekatan melalui metode sensus pedagang. Metode ini dilakukan dengan mendata jumlah pedagang di Kawasan Kuliner Taman Tirto kemudian dilakukan pengamatan lapangan atau lebih dikenal dengan survei pendahuluan. Tujuan dengan diadakan Survei pendahuluan ini agar mendapat data yang akurat dari setiap penjual makanan dikawasan tersebut. Data yang diperoleh nantinya dimasukkan kedalam pembahasan. Pada penentuan jumlah sampel mengacu pada penelitian terdahulu.

Dari hasil survei awal, didapatkan jumlah titik sampel pada 1 lokasi kuliner, sebagai berikut:

Tabel 3.1 Jumlah titik sampel di Kawasan Taman Tirto, Kasihan Bantul

Kategori	Jumlah Sampel
Rumah Makan	4
Pedagang Kaki Lima	5
Total	9

Pada survei pendahuluan didapat dapat pada table 3.1 dari cakupan Kawasan kuliner Taman Tirto,Kasihani Bantul. Data yang sudah ditampilkan pada table 3.1 ini dibagi atas 2 kategori Rumah Makan dan Pedagang Kaki Lima. Pada kawasan tersebut terdapat 18 rumah makan yang menghasilkan minyak jelantah. Setelah dilakukan survei pendahuluan terdapat 9 tempat makan yang bersedia untuk diambil sampel minyak jelantah. Kemudian Berikut merupakan data kategori berdasarkan 9 titik yang diambil:

Tabel 3.2 Pengelompokan berdasarkan Kategori

No	Titik Sampling	Keterangan
1.	RM B1	Warmindo
2.	PKL B2	Gorengan
3.	PKL B3	Roti Goreng
4.	RM B4	Ayam Goreng
5.	PKL B5	Siomai
6.	PKL B6	Batagor
7.	RM B7	Pecel Lele
8.	RM B8	Warmindo
9.	PKL B9	Corndog

Pada penentuan jumlah survei dilakukan survei pendahuluan dengan metode sensus, metode ini dilakukan agar memperkuat data lapangan yang dibutuhkan. Dalam melakukan survei pendahuluan dilakukan wawancara langsung pada setiap pedagang di Kawasan Kuliner Taman Tirto, Kasihan, Bantul. Berikut tabel 3.3 mengenai hasil survei pendahuluan yang dilakukan:

Tabel 3.3 Data Primer Kawasan Kuliner Taman Tirto, Kasihan, Bantul

NO	Nama Sampel	Menu Makanan	Jam Operasional	Jam Puncak Operasional	Bahan Makanan
1.	Rumah Makan (B1)	Ayam goreng, lele goreng, telur balado, kering tempe, bihun goreng, Gorengan, Ayam Kecap, Pindang Goreng	Buka 24 jam	12.00 – 18.30	<ul style="list-style-type: none"> - Ayam 5 kg - Lele 2 kg - Telur 2 kg - Ikan Pindang 5 kranjang - Tahu & Tempe
2.	PKL (B2)	Gorengan Tahu, tempe, bakwan, pisang goreng, Ubi, Tape, Tempe gembus, Singkong, Sukun, Timus	04.30 – 20.00	06.00 – 10.00 19.00 – 20.00	<ul style="list-style-type: none"> - Tempe 300 biji - Tahu 300 biji - Ubi 50
3.	PKL	Tahu Goreng	12.00 – 22.00	13.00 – 18.00	<ul style="list-style-type: none"> - Tahu 200 – 350 biji - Menyediakan 10 – 14 liter - Minyak jelantah sudah ada pengepul
4.	PKL (B3)	Roti Goreng (Donat)	14.30 – 21.30	16.00 – 18.00	<ul style="list-style-type: none"> - Donat 400 – 450 biji
5.	Rumah Makan (B4)	Ayam Goreng, Chicken strip, Chicken stick, Friend Chicken.	08.00 – 22.00	11.00 – 13.00 18.00 – 20.00	<ul style="list-style-type: none"> - Ayam 40 – 50 ekor - Kentang 2 kg
6.	PKL (B5)	Siomay, Tahu, Kentang, Kubis, Pare dan Telur Rebus.	14.30 – 22.00	17.00 – 19.00	<ul style="list-style-type: none"> - Siomay 300 biji - Tahu 50 biji - Kentang 50 biji - Kubis 2 buah - Pare 3 buah - Telur ½ kg
7.	PKL	Tahu Goreng	10.30 – 19.00	13.00 – 16.00	<ul style="list-style-type: none"> - Tahu 300 – 350 biji

NO	Nama Sampel	Menu Makanan	Jam Operasional	Jam Puncak Operasional	- Bahan Makanan
8.	PKL (B6)	Siomay dan Batagor	15.30 – 22.00	18.00 – 20.00	- Adonan tepung 1 kg menjadi 50 – 70 porsi
9.	Rumah Makan (B7)	Lele,Ayam,Bebek,Puyuh,Tahu, Tempe, Terong, Telur.	17.00 – 01.00	18.30 – 20.00	- Lele 10 kg - Ayam 5 kg - Bebek 1 ekor - Puyuh 10 ekor - Tahu, Tempe - Telur 2 kg
10.	Rumah Makan (B8)	Ayam goreng,lele goreng,telur balado,kering tempe,bihun goreng,Gorengan,Ayam Kecap,Pindang Goreng.	Buka 24 Jam	17.00 – 21.00	- Telur 7 kg - Ayam 3 kg - Lele 1 kg - Ikan Pindang 10 kranjang
11.	PKL (B9)	Corndog, Sosis Goreng, Takoyaki dan Telur Gulung.	15.00 – 22.00	18.00 – 20.00	- Corndog 15 biji - Sosis 2 Plastik - Telur 1 kg
12.	PKL	Pempek selam,lenjar,adaan,kulit dan tahu.	17.30 – 21.00	19.00 – 20.00	- Pempek 100 – 120 biji
13.	PKL	Singkong	14.30 – 20.30	17.00 – 20.00	- Singkong 12 – 15 kg
14.	PKL	Molen Rasa	07.00 – 19.00	14.00 – 17.00	- Adonan molen 1 kg menjadi 200 biji
15.	Rumah Makan	Ayam goreng, Telur dadar, Lele goreng, Ikan Kembung, Ikan Nila, Tempe, Tahu dan Bakwan.	09.00 – 22.00	13.00	- Ayam 3 kg - Telur 2 kg - Ikan Kembung 1 kg - Lele 1 kg - Tempe - Tahu - Menyediakan 4 liter minyak goreng

3.3.2 Metode Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dan pengukuran timbulan dilakukan selama 8 hari berturut – turut. Pendekatan ini digunakan untuk mendapatkan data harian mengenai timbulan minyak jelantah. Selain menghitung timbulan minyak yang dihasilkan, selanjutnya menghitung jumlah pembeli dibantu dengan alat hitung. Lama pengukuran sampel dipilih 8 hari dikarenakan dapat mewakili hari dalam berbagai kondisi perubahan dan penambahan minyak goreng, sehingga sampel yang didapat dapat akurat. Dalam hal ini peneliti memberikan botol kosong 600 ml yang diganti setiap harinya. Minyak jelantah dalam botol tersebut akan menjadi sampel dalam pengujian karakteristik dilaboratorium. Kemudian untuk data timbulan peneliti melakukan penimbangan volume ditempat dan untuk massa menggunakan data uji karakteristik massa jenis.



Gambar 3.3 Pengambilan Sampel

3.3.3 Metode Pengukuran Timbulan

Pada metode pengukuran sampel peneliti melakukan pengukuran berat (Kg) dan volume (L). Pengukuran volume minyak jelantah dilakukan dengan mengukur seluruh jelantah yang dihasilkan dalam 1 hari penjualan dengan cara menuangkan minyak jelantah kedalam gelas ukur. Kemudian untuk menghitung massa minyak jelantah menggunakan konversi data pengujian

massa jenis di laboratorium. Hasil pengukuran minyak jelantah mendapat hasil dalam satuan berat (Kg/Hari) dan volume (L/Hari) pada timbulan minyak jelantah tersebut. Kemudian untuk perhitungan timbulan minyak jelantah berdasarkan pengunjung, hasil dari timbulan dibagi dengan jumlah pengunjung perhari. Sehingga hasil akhir berupa satuan (L/Pengunjung/Hari) dan (Kg/Pengunjung/Hari). Dalam perhitungan jumlah pengunjung menggunakan alat bantu hitung agar mempermudah menganalisis jumlah pengunjung dalam sehari.



Gambar 3.4 Pengukuran Timbulan

3.3.4 Uji Karakteristik Sampel Minyak Jelantah

Pengujian Karakteristik pada Kadar Air, Asam Lemak Bebas, dan Warna pada minyak jelantah mengacu pada SNI 7709:2019 tentang Minyak Goreng Sawit. Dasar dalam penggunaan standar ini disebabkan pada pola masyarakat terhadap penyalahgunaan minyak jelantah yang digunakan berulang kali. Penggunaan standar ini dianggap cukup relevan pada penelitian dikarenakan di Indonesia masyarakat cenderung menggunakan minyak goreng dari kelapa sawit baik minyak goreng kemasan baru maupun curah. Pemilihan penggunaan jenis minyak goreng ini berpengaruh pada harga pembelian (Ahmad, 2020). Dalam SNI 7709:2019 memiliki ruang lingkup yang mengatur mengenai mutu maupun kualitas, pengambilan sampel hingga

cara pengujian minyak goreng sawit. Sedangkan pada karakteristik Massa Jenis mengacu pada penelitian terdahulu dengan menggunakan alat berupa piknometer. Kemudian, perlu diketahui selama pengujian lab sampel minyak jelantah diberi perlakuan dengan cara menyaring terlebih dahulu guna memisahkan *impurities* yang berukuran besar untuk mempermudah proses penimbangan maupun uji lab lainnya. Kemudian, penjelasan terkait cara kerja terlampir pada lampiran 2.

3.3.5 Metode Analisa Data

Analisis data ditampilkan dalam bentuk tabel maupun grafik. Hasil dari pengujian akan didapat data penurunan maupun kenaikan pada sampel minyak jelantah yang dihasilkan. Sedangkan pada pengujian untuk karakteristik minyak jelantah meliputi Kadar Air, Massa Jenis, Warna dan Asam Lemak Bebas dilakukan di Laboratorium. Pada pengujian karakteristik mengacu pada SNI 7709:2019 tentang Minyak Goreng Sawit dan penelitian terdahulu. Dalam pengujian karakteristik maupun timbulan yang dihasilkan akan berbeda, hal ini disebabkan pada jumlah pengunjung, jam operasional, menu makanan dan bahan makanan yang digunakan. Perolehan data diawali dengan survei pendahuluan pada setiap rumah makan dan pedagang kaki lima. Pada survei pendahuluan meliputi wawancara terkait bahan, minyak yang digunakan dalam sehari dan aktivitas perdagangan. Setelah didapat data dan sampel, selanjutnya ditarik kesimpulan dan apabila dalam langkah pengambilan data dan pengujian laboratorium tidak dilaksanakan, maka kesimpulan yang menyatakan korelasi antara hasil karakteristik dan jumlah timbulan dengan perbedaan aktivitas restoran tidak dapat ditentukan.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Identifikasi Timbulan Minyak Jelantah

4.1.1 Timbulan Minyak Jelantah Berdasarkan Lokasi

Identifikasi Timbulan Minyak jelantah merupakan salah satu Upaya dalam menghitung timbulan pada kawasan yang ditentukan. Dalam menghitung timbulan ditampilkan data dalam satuan (L/Lokasi/Hari). Penentuan ini agar mempermudah dalam pengelompokan timbulan sesuai kategori . Pada identifikasi timbulan dibagi dalam 2 kategori meliputi pedagang kaki lima dan rumah makan. Berikut merupakan data timbulan berdasarkan timbulan.

Tabel 4.1 Jumlah Total Timbulan Minyak Jelantah pada seluruh Titik Sampling

Kategori Tempat Makan	Jumlah Tempat Makan (unit)	Nama Sampel	Total Volume (L)	Rata- Rata Volume (L/lokasi/Hari)	Total Berat (Kg)	Rata – Rata Berat (Kg/lokasi/Hari)
Rumah Makan	4	RM B1	16,57	2,071	15,130	1,891
		RM B4	185,5	23,188	169,378	21,172
		RM B7	6,85	0,856	6,255	0,782
		RM B8	8,45	1,056	7,716	0,964
Pedang Kaki Lima	5	PKL B2	28,65	3,581	26,160	3,270
		PKL B3	37,9	4,738	34,606	4,326
		PKL B5	4,3	0,538	3,926	0,491
		PKL B6	5,54	0,694	5,066	0,633
		PKL B9	5,61	0,701	5,122	0,640

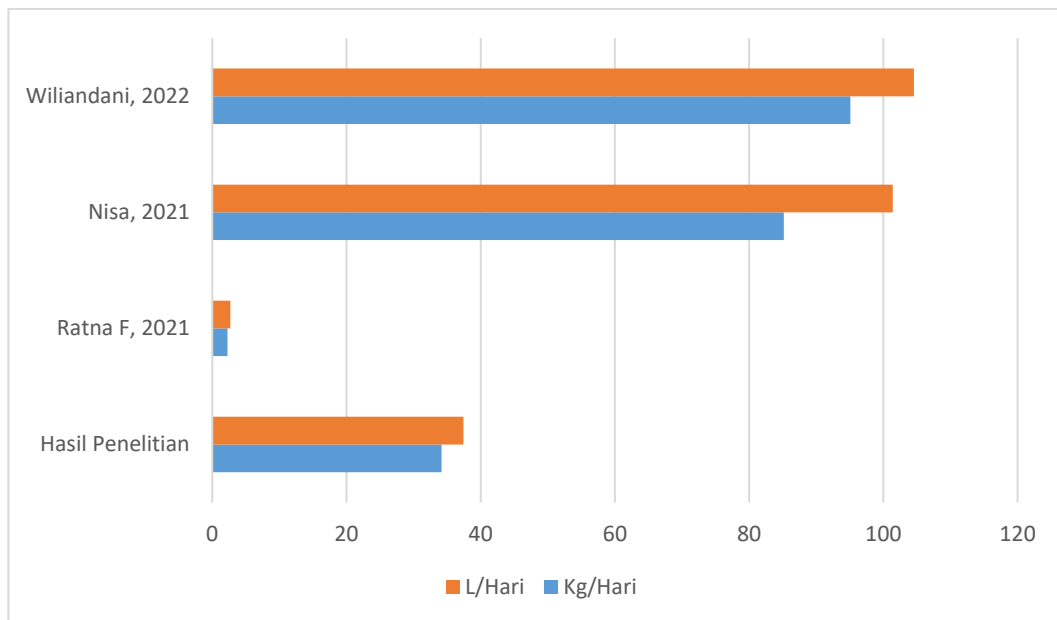
Pada Tabel 4.1 merupakan hasil perhitungan timbulan. Perbedaan timbulan yang terjadi disebabkan oleh jam operasional, tingkat keramaian dan jenis makanan . Timbulan tertinggi terdapat pada kategori RM B4 dimana menjual makanan berupa ayam goreng. Pada RM B4 ini menggunakan *deepfrying* dengan kondisi penuh diperlukan minyak sebanyak 27 liter.

Penggorengan dengan menggunakan alat tersebut tentu membutuhkan minyak yang banyak dan suhu yang tinggi. Menggoreng makanan dengan minyak lebih dari 4 kali menggunakan metode *deep frying* dapat menghasilkan senyawa radikal yang berpotensi merugikan kesehatan manusia. Selain itu, minyak jelantah yang digunakan di tempat makan tersebut mengandung banyak endapan seperti tepung, yang secara langsung memengaruhi peningkatan berat dan volume minyak (Nisa, 2021). Pergantian minyak dilakukan setiap 2 hari sekali atau hingga digunakan menggoreng ayam sebanyak 1.200 buah. Kemudian RM B4 sudah memiliki pengepul khusus minyak jelantah pada minyak yang dihasilkan, sehingga RM B4 tidak membuang minyak jelantah ke lingkungan. Kemudian timbulan terendah terdapat pada PKL B5 dimana menjual siomai dan batagor. Pada PKL B5 timbulan sedikit dikarenakan tidak seluruh pengunjung memilih menu makanan tersebut untuk digoreng. Pemilihan pengunjung dalam memilih cara mengkonsumsi berpengaruh dalam timbulan yang dihasilkan.

Setelah didapat rata – rata untuk volume dan berat minyak jelantah sesuai 2 kategori tersebut. Selanjutnya dilakukan perhitungan timbulan minyak jelantah di Kawasan Kuliner Taman Tirto . Kemudian hasil perhitungan yang didapat pada kawasan tersebut memiliki potensi sebesar 34,197 Kg/Hari dan volume sebesar 37,422 L/Hari dengan jumlah titik sampling 9 tempat makan. Perhitungan lebih jelas terdapat pada Lampiran 1. Kemudian Jika dilakukan pemanding dengan penelitian terdahulu oleh (Pradina, 2021) , (Nisa, 2021), dan (Wiliandani, 2022) hasil rata – rata jumlah timbulan yang kemudian dibandingkan pada hasil penelitian. Maka, hasil penelitian yang dilakukan paling tinggi pada satuan berat dikarenakan penggunaan minyak goreng yang tinggi pula. Berikut tabel mengenai perbandingan jumlah timbulan dengan penelitian terdahulu.

Tabel 4.2 Perbandingan Timbulan dengan Penelitian Terdahulu

Lokasi Penelitian	Jumlah Populasi Tempat Makan (Unit)	Rata-rata Berat Timbulan Per Hari (Kg/hari)	Rata-rata Volume Timbulan Per Hari (L/hari)	Penelitian
Dukuh Ngringin, Sleman, DI Yogyakarta	65	2,266	2,681	Pradina,R.F. (2021)
Kawasan Malioboro, Sleman, DI Yogyakarta	83	85,169	101,396	Nisa, K. (2021)
Daerah Sekitar Universitas Jember	146	95,085	104,556	Wiliandani,M. (2022)



Gambar 4.1 Timbulan Minyak Jelantah diberbagai lokasi

4.1.2 Timbulan Minyak Jelantah Berdasarkan Pengunjung

Pada timbulan minyak jelantah berdasarkan pengunjung, perhitungan dilakukan dari data timbulan secara keseluruhan dibagi pengunjung dari sehari. Sehingga satuan yang digunakan ialah L/pengunjung/hari . Perbedaan jumlah pengunjung mempengaruhi timbulan yang dihasilkan. Berikut data timbulan yang dihasilkan :

Tabel 4.3 Timbulan Minyak Jelantah dalam pengunjung

Kategori Tempat Makan	Jumlah Tempat Makan (unit)	Nama Sampel	Rata- rata jumlah pengunjung	Rata- Rata Volume (L/Pengunjung /Hari)	Rata – Rata Berat (Kg/Pengunjung /Hari)
Rumah Makan	4	RM B1	85	0,024	0,022
		RM B4	203	0,114	0,104
		RM B7	69	0,012	0,011
		RM B8	93	0,011	0,010
Pedang Kaki Lima	5	PKL B2	114	0,031	0,029
		PKL B3	74	0,064	0,058
		PKL B5	33	0,016	0,015
		PKL B6	46	0,015	0,014
		PKL B9	14	0,051	0,047

Pada tabel 4.3 perolehan data tertinggi terdapat pada RM B4 dimana Rumah makan tersebut dalam sehari memiliki pengunjung kisaran 200 – 215 pengunjung. Selain jumlah pengunjung yang banyak rumah makan tersebut menggunakan minyak goreng dengan skala tinggi. Diketahui bahwa RM B4 menjual menu makanan ayam goreng, dimana peminat dalam menu ini cukup banyak. Selain itu, modifikasi olahan berbahan baku ayam pada rumah makan tersebut cukup banyak seperti ayam geprek, *chicken steak*, *fried chicken*, *spaghetti* dan *chicken strip*. Banyaknya menu yang disajikan sebagai bentuk usaha dalam *branding* rumah makan tersebut. Kemudian data terendah pada RM B8 warmindo, dengan menjual aneka makanan dan minuman. Pada RM B8 dengan jumlah pengujung berkisar antara 80 – 120 pengunjung. Dimana pengunjung relatif membeli minuman dan gorengan, dikarenakan warmindo

yang dilengkapi dengan *wifi* membuat pengunjung betah dirumah makan tersebut. Selain itu, kebanyakan pengunjung membeli makanan seperti nasi rames yang harganya murah dikantong. Sebagian pengunjung berasal dari pelajar dan pegawai kantor. Dilihat dari lokasi yang strategis sehingga pengunjung yang datang pun banyak.

4.1.3 Intensitas Penggunaan Minyak Goreng Oleh Pedagang

Timbulan minyak jelantah bersumber dari jumlah penggunaan minyak goreng baru yang digunakan pedagang, Hal ini tentunya akan sebanding dengan timbulan yang dihasilkan. Berikut Tabel 4.4 Merupakan data penggunaan minyak goreng baru yang digunakan pedagang di Kawasan Kuliner Taman Tirto, Kasihan, Bantul.

Tabel 4.4 Pemakaian Minyak Goreng Baru

Nama Sampel	Penggunaan Minyak Goreng (L/Hari)
RM B1	5
PKL B2	15
PKL B3	4
RM B4	27
PKL B5	1
PKL B6	2
RM B7	3
RM B8	7
PKL B9	1

Berdasarkan tabel 4.3, pada RM B4 menggunakan minyak paling banyak dikarenakan RM ini menggunakan alat penggorengan berupa *deepfrying*. Penggunaan alat goreng tersebut membutuhkan minyak yang banyak dan suhu yang tinggi. Sehingga dalam sehari mengisi alat penggorengan dengan 27 liter minyak. Pada RM B4 menjual menu makanan ayam goreng, dimana dalam sehari menghabiskan 40 – 50 ekor. Kemudian untuk PKL B5 dan B9 cenderung menggunakan minyak lebih sedikit disebabkan pola pembeli yang lebih memilih untuk membeli makanan tanpa digoreng terlebih dahulu. Selanjutnya untuk menu yang dijual Pada PKL B5 siomai dan B9 *corn dog*, dan Takoyaki.

4.2 Identifikasi Karakteristik Minyak Jelantah

Dalam pengujian karakteristik untuk Minyak Jelantah dibagi menjadi 2 yaitu Fisika dan Kimia. Berikut data hasil uji lab yang telah dilakukan.

4.2.1 Karakteristik Fisika Minyak Jelantah

Karakteristik pengujian Fisika pada sampel minyak jelantah dibagi menjadi 2 parameter meliputi warna dan massa jenis. Berikut merupakan hasil pembahasan :

A. Warna

Masyarakat cenderung menggunakan minyak goreng sebanyak 2 – 3 hingga benar – benar termanfaat sebelum dibuang. Hal ini tentunya berdampak pada perubahan warna pada minyak goreng. Perubahan warna ini terjadi ketika proses penggorengan berlangsung. Dampak yang dihasilkan apabila menggunakan secara berulang – ulang ialah berbahaya bagi kesehatan manusia dan mencemari lingkungan apabila dibuang sembarangan (Hanisah, 2015). Penjelasan diatas sebagai pengantar perubahan warna minyak jelantah yang berbeda – beda pada seluruh sampel. Perbedaan warna ini disebabkan oleh jenis makanan yang digoreng dan tingkat penggunaan minyak. Pada Gambar 4.2 Menunjukkan perbandingan warna pada setiap sampel pada minyak jelantah.



Gambar 4.2 Sampel Minyak Jelantah

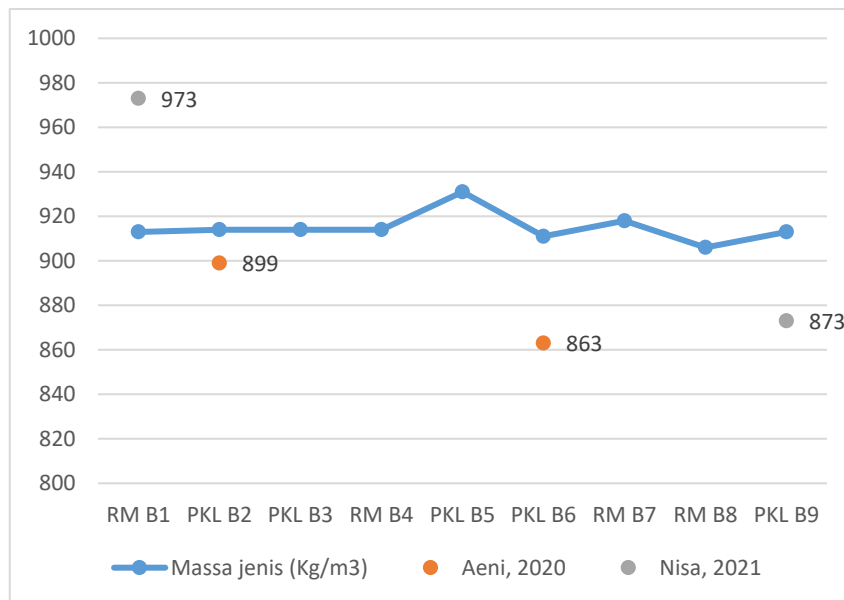
Menurut Gambar 4.2 terdapat 9 sampel dengan masing – masing memiliki perbedaan warna. Hal ini terjadi dikarenakan untuk 9 sampel memiliki jenis makanan yang berbeda. Pada botol B7 dengan indikasi RM ini berwarna hitam dikarenakan menggoreng ayam, ikan dan lele. Kemudian untuk sampel B4 tergolong RM yang menjual Ayam goreng dimana sampel minyak jelantah cenderung kecoklatan gelap. Selanjutnya untuk sampel RM B1, PKL B2, RM B8, dan PKL B9 menunjukkan sampel berwarna kecoklatan. Pada 4 sampel tersebut masing – masing menjual RM B1 Warmindo, PKL B2 Gorengan, RM B8 Warmindo dan PKL B9 *Mix Culinary*. Kemudian untuk sampel PKL B3 dan RM B6 berwarna kekuningan dengan menu makanan yang dijual Roti goreng dan Batagor. Pada sampel B5 berwarna coklat kemerahan dan cenderung memiliki banyak endapan. Sampel B5 ini menjual menu makanan siamay. Perbedaan warna yang terjadi dipengaruhi beberapa faktor seperti Jenis makanan, suhu yang tinggi dan penggunaan minyak yang berulang. Berikut tabel 4.2 perbandingan hasil pengujian warna dengan penelitian terdahulu :

Tabel 4.5 Perbandingan Warna Pada Penelitian Terdahulu

Peneliti	Hasil Penelitian
Wiliandani,M. (2022)	Hitam kecoklatan : Ayam geprek, <i>Fried chicken</i> , dan bebek goreng. Coklat kemerahan : Cimol,martabak, <i>fried chicken</i> , dan lalapan. Kuning kecoklatan : Lalapan, molen, dan telur gulung.
Husna, N. F. (2020)	Warna kecoklatan kehitaman : <i>seafood</i> , pecel lele dan rumah makan padang. Warna kuning kecoklatan : gorengan dan martabak. Kemudian untuk sampel <i>fried chicken</i> kategori minyak jenis padat, dimana perubahan warna dapat berbeda apabila kondisi cair maupun padat. Apabila minyak dalam kondisi cair minyak akan berubah warna kecoklatan dan pekat.

B. Massa Jenis

Parameter Massa Jenis merupakan perbandingan massa pada minyak jelantah. Berikut Hasil pengujian lab yang telah dilakukan :



Gambar 4.3 Hasil Pengujian Massa Jenis

Menurut Gambar 4.3 pada sampel PKL B5 memiliki nilai densitas tertinggi disebabkan pada saat pengambilan sampel

dilapangan ditemukan endapan yang cukup banyak dalam sampel tersebut. Sehingga mempengaruhi massa jenis yang dihasilkan. Kemudian nilai densitas terendah pada sampel RM B8 dari pengujian laboratorium yang telah dilakukan. Pada sampel RM B8 penjual melakukan pergantian minyak secara rutin sehingga minimnya endapan yang ada. Pada sampel PKL B5 ini menjual siomay dan sampel RM B8 merupakan warmindo. Perbedaan nilai massa jenis dipengaruhi oleh jumlah timbulan berat maupun volume yang berbeda – beda. Selain itu, perbedaan ini berasal dari jenis bahan makanan yang di goreng yang terindikasi dapat menimbulkan endapan. Apabila ditemukan endapan yang banyak dapat mempengaruhi hasil dari massa jenis yang diujikan. Perhitungan terkait Massa Jenis terdapat pada lampiran 1.

Menurut (Damayanti et al., 2018) Perubahan suhu dapat mengakibatkan perubahan pada massa jenis dan viskositas. Ketika suhu meningkat, maka massa jenis yang dihasilkan akan semakin menurun. Selain itu, jika minyak dipanaskan berulang kali, ini dapat mengakibatkan penurunan kepadatan molekul – molekul minyak. Penurunan nilai massa jenis ini akan memengaruhi proses pengulangan pada penggunaan minyak tersebut, seperti yang dijelaskan pada (Anwariyah et al., 2018). Berikut merupakan data pemanding terkait hasil massa jenis dengan penelitian terdahulu :

Tabel 4.6 Penelitian Terdahulu mengenai Massa Jenis

Peneliti	Hasil Penelitian
Husna, N. F. (2020)	Pada Parameter massa jenis tertinggi pada RM <i>seafood</i> memiliki rata – rata sebesar 868,77 kg/m ³ / jenis tempat makan/dalam sehari.Kemudian untuk hasil terendah pada PKL Martabak memiliki nilai rata – rata sebesar 801,80 Kg/m ³ /menu makan/hari.

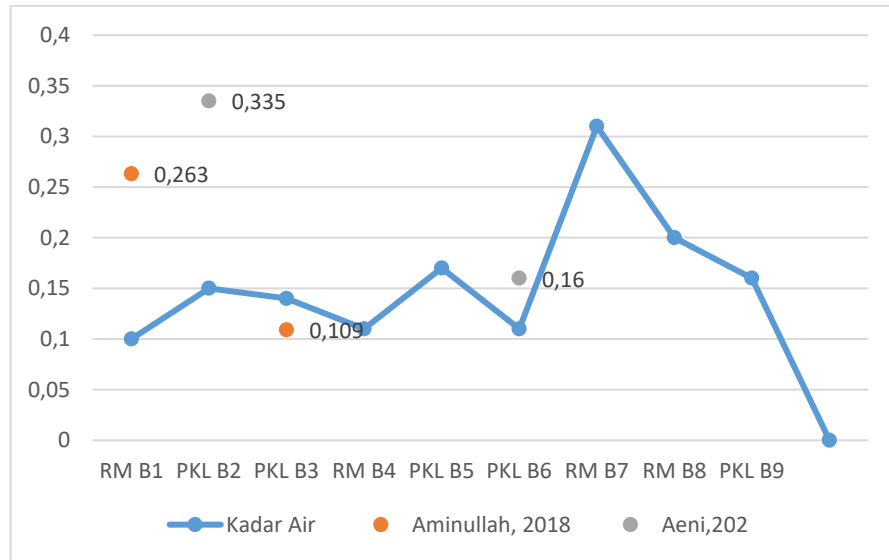
Aeni, Q. (2020)	Massa Jenis untuk menu pecel lele tinggi yaitu sebesar 0,899 g/ml (899 kg/m ³) dengan massa jenis penjual dengan menu gorengan sebesar 0,863 g/ml (863 kg/m ³) merupakan data terendah.
Nisa, K. (2021)	Massa Jenis tertinggi berasal dari tempat makan dengan menu menjual <i>fried chicken</i> sebesar 0,973 g/ml (973 kg/m ³) dan yang menjual menu berbagai jenis masakan sebesar 0,873 g/ml (873 kg/m ³) merupakan rumah makan dengan massa jenis rendah.

4.2.2 Karakteristik Kimia Minyak Jelantah

Pada Karakteristik untuk Kimia terdapat 2 parameter uji diantaranya Kadar air dan Asam Lemak Bebas. Setiap parameter memiliki cara berbeda dalam pengujian untuk Asam lemak Bebas dengan menggunakan metode titrasi asam basa, kemudian untuk Kadar air menggunakan alat bantu oven. Berikut hasil pengujian laboratorium :

A. Kadar Air

Kandungan air yang terdapat pada minyak dapat mempercepat terjadinya hidrolisa minyak menjadi gliserol. Apabila minyak terhidrolisis, maka minyak akan menjadi tengik yang berakhir pada penurunan kualitas minyak. Minyak yang mengandung banyak air yang berkaitan secara fisik dengan minyak. Prinsip dalam penetapan kadar air menggunakan metode oven dengan menguapkan air yang terkandung dalam minyak dengan dikeringkan dalam oven selama kurang lebih 4 jam dengan suhu 100 – 105°C dan didapat berat yang konstan (Nurdiani *et al.*, 2021). Berikut hasil uji laboratorium parameter Kadar Air pada 9 sampel :



Gambar 4.4 Hasil Pengujian Kadar Air

Berdasarkan Gambar 4.4 setelah dilakukan pengujian laboratorium untuk Kadar Air tertinggi pada sampel RM B7 menjual pecel lele dan nilai Kadar Air terendah pada sampel RM B1 warmindo. Berdasarkan data tersebut penyebab tingginya kadar air disebabkan oleh bahan makanan yang digoreng untuk RM B7 menggoreng ikan, ayam, tahu dan tempe dengan porsi yang banyak. Kemudian untuk RM B1 warmindo dengan menjual beraneka ragam makanan dan minuman. Perhitungan terkait kadar air terdapat pada lampiran 1.

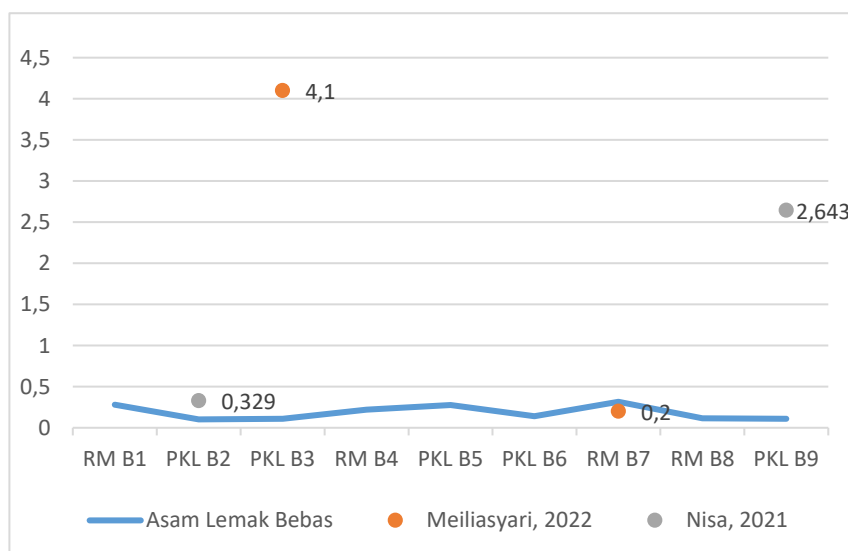
Menurut (Nurdiani *et al.*, 2021) Kadar air memiliki peran penting dalam menentukan sejauh mana bahan makanan dapat bertahan. Kadar air ini mempengaruhi sifat fisik, kimia, perkembangan mikrobiologi, dan reaksi enzimatik pada bahan makanan. Kandungan air dalam bahan makanan juga berdampak pada penilaian konsumen terhadap kesegaran dan daya tahan bahan tersebut. Berikut Perbandingan hasil pengujian kadar air dengan penelitian terdahulu :

Tabel 4.7 Penelitian Terdahulu mengenai Kadar Air

Peneliti	Hasil Penelitian
Aminullah, <i>et al</i> , 2018	Hasil pengujian kadar air tertinggi sebesar 0,263% dan terendah 0,109% dengan menu olahan daging ayam.
Aeni, Q. (2020)	Hasil pengujian untuk Kadar air tertinggi dari menu makanan warung pecel lele dengan nilai 0,335% dan terendah dari menu makanan penjual gorengan dengan nilai 0,160%.

B. Asam Lemak Bebas

Asam lemak bebas terjadi saat penggorengan yang dilakukan secara niaga, dengan suhu yang terlalu tinggi hingga menyebabkan proses auto oksidasi yang cepat. Perubahan kondisi minyak seperti terbentuknya Asam Lemak bebas dan juga perubahan warna menjadi gelap. Proses oksidasi ini dimulai dengan pembentukan peroksida dan hidroperoksida, dimana terurainya asam lemak disertai dengan konversi hidroperoksida berubah menjadi aldehid dan keton (Rorong *et al.*, 2008). Pengujian asam lemak bebas menggunakan metode berupa titrasi asam basa sesuai pada SNI 7709:2019 tentang Minyak Goreng Sawit, Berikut merupakan hasil pengujian asam lemak bebas :



Gambar 4.6 Hasil Pengujian Asam Lemak Bebas

Berdasarkan gambar 4.6 diatas dapat dilihat untuk tingkat asam lemak bebas tertinggi berdasarkan pengujian laboratorium yang dilakukan pada sampel RM B7 yang menjual menu lalapan/penyetan. Kemudian untuk asam lemak terendah pada PKL B2 menjual menu makanan gorengan. Perbedaan tingkatnya asam lemak bebas ini disebabkan pada proses penggorengan. Pada RM B7 dengan menjual lalapan/penyetan ini menggoreng dengan suhu yang tinggi. Selain itu, Rumah Makan ini cenderung ramai pengunjung yang mana proses pergantian minyak minim dilakukan. Hal ini tentunya dapat berkaitan dengan warna minyak jelantah yang dihasilkan. Pada Pengujian warna untuk sampel RM B7 cenderung berwarna kecoklatan hitam yang mana berkaitan dengan minimnya pergantian minyak jelantah yang dilakukan. Perhitungan terkait Asam lemak bebas terdapat pada Lampiran 1.

Menurut Mulyati, et al.,2015 Kandungan Kadar asam lemak atau sering disebut FFA yang melebihi batas baku mutu ini diakibatkan pada saat proses pemanasan yang terjadi pada durasi yang cukup lama pada suhu yang tinggi. Pemanasan dengan suhu lebih dari 170°C akan menyebabkan terjadinya beberapa reaksi seperti hidrolisis, oksidasi dan polimerisasi. Sehingga angka asam yang melebihi baku mutu ini didasari pada penggunaan yang berulang, besarnya kadar air dan durasi saat proses penggorengan Berikut merupakan hasil perbandingan pada penelitian terdahulu :

Tabel 4.8 Hasil Penelitian Terdahulu mengenai Asam Lemak Bebas

Peneliti	Hasil Penelitian
Wiliandani,M. (2022)	Dari Hasil pengujian, tercatat bahwa kandungan asam lemak bebas paling tinggi ditemukan pada penjual lalapan/penyetan sebesar 4,1%. Sementara yang paling rendah pada penjual PKL 6,7 dan 9 yang menyajikan makanan bebas, fried chicken,

	dan lalapan/penyetan dengan kadar asam lemak bebas hanya sekitar 0,2%.
Nisa, K. (2021)	Angka asam tertinggi pada rumah makanan menjual menu berupa lalapan/penyetan sebesar 2,643 mg KOH/gr dan terendah berasal dari rumah makan padang ketoprak sebesar 0,329 mg KOH/gr.

4.3 Identifikasi Aktivitas Pada Sektor Kuliner

Salah satu aktivitas kuliner meliputi penjual dan pembeli. Aktivitas yang mungkin terjadi pada penjual meliputi proses pembuatan makanan yang dijual. Proses pembuatan makanan dapat berkaitan pada penggunaan minyak goreng apabila melalui proses penggorengan. Konsumsi minyak di masyarakat yang cukup tinggi, seperti makanan gorengan cenderung lebih banyak diminati dibanding direbus. Hal ini disebabkan makanan yang melalui proses penggorengan akan lebih gurih dan renyah. Sedangkan pada dasarnya proses penggorengan untuk menghasilkan mutu suatu makanan yang lebih baik perlu mendapat perhatian yang lebih, khususnya pada masyarakat menengah kebawah yang mengkonsumsi minyak goreng curah. Sehingga mengakibatkan terakumulasinya beberapa komponen yang tidak menguntungkan bagi kesehatan (Aminah *et al.*, 2010). Selain penggunaan minyak goreng curah, penggunaan minyak berulang – ulang khususnya pada sektor makanan akan mungkin terjadi. Penjual makanan akan mengganti minyak goreng apabila minyak tersebut benar – benar tidak dapat digunakan kembali. Dalam lingkungan bisnis yang penuh dengan persaingan sengit, hanya pelaku usaha yang memiliki beberapa keunggulan yang dapat bertahan. Ini termasuk mereka dapat mengenali preferensi dan kebutuhan pelanggan dengan baik untuk memberikan tingkat kepuasan yang tinggi dibandingkan dengan pesaing mereka (Isa *et al.*, 2018).

Kemudian aktivitas pembeli pada sektor kuliner, dimana pembeli sebagai pelaku utama dalam hal ini. Pembeli memperhatikan beberapa hal sebelum membeli sesuatu khususnya pada makanan. Faktor – faktor yang berkaitan dengan kualitas produk berdampak positif namun tidak signifikan pada keputusan pembeli.

Kualitas yang baik atau buruk tidak berpengaruh pada pilihan konsumen, hasil yang dilakukan didukung oleh (Ago *et al.*, 2015). Selain itu, faktor pendukung seperti harga sebagai keputusan pada saat pembelian dimana semakin murah harga yang ditawarkan sehingga menjadi keputusan pembeli. Pada saat pembeli mengunjungi toko, konsumen akan melakukan perbandingan harga produk antar penjual. Dalam hal ini, pembeli akan mempertimbangkan terkait pembelian selanjutnya apabila dirasa harga produk lebih baik. Kemudian kualitas pelayanan termasuk kedalam keputusan pembelian. Kualitas layanan ini meliputi respon cepat terhadap konsumen, ketersediaan pada tempat makan, dan tingkat keramahan merupakan hal penting yang ditunjukkan (Muzakara *et al.*, 2019). Selain itu, fasilitas yang disediakan pedagang seperti contohnya rumah makan, apabila memiliki fasilitas seperti ruangan ber ac, terdapat *wifi* dan lahan parkir yang luas. Maka pembeli akan mempertimbangkan kembali dalam memilih tempat makan tersebut.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Pada timbulan minyak jelantah yang didapatkan dari kawasan kuliner Taman Tirto, Kasihan, Bantul sebesar 34,197 Kg/Hari dan volume sebesar 37,422 L/Hari dengan jumlah titik sampel 9 tempat makan.
2. Analisa Karakteristik minyak jelantah dalam karakteristik fisika maupun kimia diperoleh data sebagai berikut :
 - a) Karakteristik Fisika : Pada uji warna didapat 3 warna minyak jelantah yang didapat meliputi Hitam, Kecoklatan gelap, kecoklatan, coklat kemerahan dan Kekuningan. Kemudian pada uji massa jenis data tertinggi pada PKL B5 dengan menjual siomai dan terendah pada RM B8 warmindo.
 - b) Karakteristik Kimia : Pada uji Kadar air terdapat data tertinggi pada RM B7 dengan menjual lalapan dan terendah pada RM B1 warmindo dengan kisaran angka sebesar 0,1% - 0,3%. Kemudian pada uji Asam Lemak Bebas tertinggi pada RM B7 menjual lalapan dan terendah PKL B2 menjual gorengan dengan kisaran angka sebesar 0,102 – 0,316 %.
3. Analisis keterkaitan pengujian sampel pada karakteristik fisika dan kimia, sebagai berikut :
 - a) Sampel dengan warna Hitam hingga kecoklatan gelap akan memiliki nilai asam lemak bebas yang tinggi, seperti pada hasil pengujian RM B7 dengan warna hitam memiliki nilai asam lemak bebas 0,316%. Kemudian untuk sampel RM B4 dengan warna kecoklatan gelap memiliki nilai asam lemak bebas 0,221% dan untuk PKL B5 dengan warna sampel kecoklatan kemerahan memiliki nilai asam lemak bebas sebesar 0,276%. Dari ketiga

hasil tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa semakin tinggi nilai asam lemak bebas maka perubahan warna akan menjadi gelap.

4. Pada aktivitas pada sektor kuliner, melibatkan pedagang maupun pembeli. Hal ini pedagang berfokus pada keuntungan dan proses pembuatan makanan. Sedangkan pembeli berfokus pada kualitas produk, harga makanan, pelayanan dan fasilitas yang diberikan.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan pengolahan terkait minyak jelantah yang memiliki nilai jual tinggi disebabkan pada timbulan yang banyak dihasilkan.
2. Perlu dilakukan sosialisasi kepada pedagang terkait bahaya penggunaan minyak goreng secara berulang bagi kesehatan.
3. Pada Penelitian selanjutnya perlu adanya dilakukan penelitian terkait karakteristik minyak jelantah agar mengetahui potensi yang terkandung dalam minyak jelantah.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R. (2010). Pengaruh konsentrasi ekstrak kulit nanas dan lama pemeraman terhadap rendaman dan kualitas minyak kelapa. *Universitas Islam Negri Maulana Malik*.
- Aeni, Q. (2020). Analisis Timbulan Minyak Jelantah dari Rumah Makan di Kawasan Kuliner Alun - alun Kecamatan Kendal. *Skripsi:Yogyakarta, Universitas Islam Indonesia*.
- Ago Gordius, S. . (2015). Effect of Product Quality Perception, Trust, and Brand Image on Generic Drug Buying Decision and Consumer Satisfaction of Hospital Patients in east Kalimantan. *European Journal of Business and Management*, Vol.7, No.14.
- Ahmad Luthfi, M. A. (2020). Pengaruh Harga dan Merek sebagai Pembanding Terhadap Keputusan Pembelian antara Minyak Goreng Kemasan atau Curah ditengah Tingginya Harga Minyak Goreng di Kuala Tungkal. *Jurnal Ekonomi Syariah*, VOL 5,edisi 1.
- Aminullah, K. e. (2018). Perubahan Sifat Fisiokimia Minyak Sawit Bekas (Jelantah) pada penggorengan Daging ayam. *Jurnal Pertanian*, Vol.9(1).
- Andi Tri Saputra, M. A. (2017). Pemanfaatan Minyak Goreng Bekas Untuk Pembuatan Biodiesel Menggunakan Katalis Zeolit Alat Teraktivasi. *Jurnal Chemurgy*, Vol,01, No,2.
- Andi Tri Saputra, M. W. (2017). Pemanfaatan Minyak Goreng Bekas Untuk Pembuatan Biodiesel Menggunakan Katalis Zeolit Alat Teraktivasi. *Jurnal Chemurgy*.
- Anwariyah, R. A. (2018). Efek Penggorengan berulang Menggunakan Vacuum Frying terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Minyak Goreng Pada Penggorengan Ikan Lele (*Clarias Gariepinus B.*). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 172 - 178.
- Ariani, T. O. (2017). Pengaruh Absorben Terhadap Kualitas Fisik Minyak Jelantah. *Lubuklinggau:Program Studi Pendidikan Fisika STKIP*.
- Damayanti, Y. A. (2018). Kajian Pengaruh Suhu terhadap Viskositas Minyak goreng sebagai Rancangan Bahan Ajar Petunjuk Praktikum Fisika. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 307 - 314.
- Demirbas, A. (2009). Progres and Recent Trends in Biodiesel Fuels. *Energy Conversion and Management*, 50,14-34.
- Endi, K. (2018). Studi Potensi Pencemaran Lingkungan Akibat Limbah Minyak Jelantah di Kota Banda Aceh. *Jurusan Teknik Lingkungan, Universitas Islam Negri Ar-Rainry*.
- Fauziah, d. (2014). Analisis Kadar Asam Lemak bebas dalam gorengan dari minyak bekas hasil penggorengan Makanan Jajanan di Workshop. *Jurnal Teknologi Pangan*, Makasar.
- Hanisah Kamilah, M. A. (2015). Knowledge, Attitude and Perception towards the Consumption of Waste Cooking Oil Between Surban and Rural Communities. *Internasional Journal on Advanced Sciece Engineering Information Technology*, Vol. 5 No.4.

- Husna, N. F. (2020). Analisis Timbulan Minyak Jelantah dari rumah Makan dan Warung Makan di Kawasan Pusat Kota di Kecamatan Serang, Kota Serang, Banten. *Skripsi, Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia*.
- Indah Nurdiani, S. I. (2021). Pengaruh Ukuran Partikel dan Waktu Perendaman Ampas Tahu Pada Peningkatan Kualitas Minyak Jelantah. *Inovasi Teknik Kimia*, Vol.6, No.1.
- Isa Muzakar, A. M. (2018). Analisis Keputusan Konsumen Dalam Melakukan Pembelian Makanan dan Minuman di Warung Hik. *Daya saing jurnal ekonomi manajemen sumber daya*, Vol.20, No.1.
- Istikomah, M. I. (2019). Analisis Perilaku Konsumen dalam Keputusan Pembelian Makanan di Kota Surakarta. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sumber Daya*, Vol.21, No. 2.
- Julaiha, S. (2021). Pemurnian Minyak Jelantah dengan Menggunakan Adsorban Kunyit . *Skripsi, Thesis*.
- Kusumaningtyas, R. &. (2012). Sintesis Biodisel dan Minyak Biji Karet dengan Variasi Suhu dan Konsentrasi KOH untuk tahapan transesterifikasi . *Jurnal bahan alam terbarukan*, 1(2).
- Mulyati, T. F. (2015). Pengaruh Lama Pemanasan terhadap Kualitas Minyak Goreng Kemasan Kelapa Sawit. *Jurnal Wiyata*, 162-168.
- Nanda, S. R. (2019). Pemrosesan katalitik hidotermal dari minyak jelantah untuk produksi syngas yang kaya hidrogen. *Kimia Eng,Sains*, 935 - 945.
- Nisa, K. (2021). Analisis Timbulan Minyak Minyak Jelantah dari Rumah Makan dan Pedagang Kaki Lima di Kawasan Maliobor Pada Masa Pandemi Covid-19. *Skripsi:Yogyakarta*.
- Noriko Nita, d. (2012). Analisis Penggunaan dan Syarat Mutu Minyak Goreng pada Penjualan Makanan di Food Court UAI, Universitas Al Azhar Indonesia. *Program studi Biologi, Fakultas sains dan teknologi*, Vol.1 No.3.
- Noviani, R. (2022). Timbulan dan Karakteristik Minyak Jelantah di Kecamatan Gondokusuman dan Gondomanan, Kota Yogyakarta. *Skripsi, Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia*.
- Panadare, D. &. (2015). Applications of Waste Cooking oil other Than Biodiesel. *12(3)*, 55 - 76.
- Pradina, R. F. (2021). Analisis Timbulan Minyak Jelantah di Tengah Pandemi Covid-19 di Dukuh Ngringin, Condongcatur, Depok. *Skripsi. Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia*.
- Rorong, J. h. (2008). Sintesis Metil Ester Asam Lemak dari Minyak Kelapa Hasil Pemanasan. *Jurusan Teknik Kimia Fakultas MIPA UNSRAT, Manado*.
- Rubianto, L. (2018). Biodiesel. *UPT Percetakan & Penerbitan Polinecar*.
- Sani. (2010). Pengaruh Pelarut Phenol pada Reklamasi Minyak Pelumas. *Surabaya : Unesa University Press*.
- Sarno, M. &. (2019). Biodiesel production from waste cooking oil. *Green Processing and Aynthesis*, 8(1), 828-836.
- Setiawati, E. &. (2012). Teknologi Pengolahan Biodiesel dari minyak goreng bekas dengan teknik mikrofiltrasi dan transesterifikasi sebagai bahan bakar alternatif bahan bakar mesin diesel. *Journal of Industrial Research*, 6(2),1-11.

- Siti Aminah, J. T. (2010). Praktek Penggorengan dan Mutu Minyak Goreng Sisa Pada Rumah Tangga di RT V RW III Kedungmundu, Tembalang, Semarang. *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*.
- Suroso, A. (2013). Kualitas Minyak Goreng Habis pakai ditinjau dari bilangan peroksida, bilangan asam dan kadar air. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, Vol. 3(2), 77-88.
- Syarif, K. F. (2021). Analisis Timbulan Minyak Jelantah di Tengah Pandemi Covid-19 di Kawasan Kampus Terpadu UII .
Skripsi, Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Tamrin. (2013). Gasifikasi Minyak Jelantah pada Kompor Bertekanan. *Jurnal Teknik Pertanian Universitas Lampung*, 2(2), 115-122.
- Wiliandani, M. (2022). Identifikasi Timbulan Minyak jelantah di Daerah Sekitar Universitas Jember (UNEJ). *Skripsi, Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia*.
- BPS Kabupaten Bantul Dalam Angka 2023, <https://bantulkab.bps.go.id/>
SNI 7709:2019 Minyak Sawit

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan

a. Perhitungan Timbulan Minyak jelantah

- Perhitungan Timbulan Berat Minyak jelantah sebagai berikut

$$\text{Timbulan Berat} = \frac{\text{Total Berat (Kg)}}{8 \text{ Hari}}$$

Contoh Perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{Timbulan berat seluruh lokasi} &= \frac{273,359 \text{ kg}}{8 \text{ Hari}} \\ &= 34,170 \text{ Kg/Hari} \end{aligned}$$

- Perhitungan Timbulan Volume Minyak Jelantah sebagai berikut

$$\text{Timbulan Volume} = \frac{\text{Total Volume (L)}}{8 \text{ Hari}}$$

Contoh Perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{Timbulan volume seluruh lokasi} &= \frac{299,370 \text{ L}}{8 \text{ Hari}} \\ &= 37,422 \text{ L/Hari} \end{aligned}$$

b. Perhitungan Massa Jenis

MASSA JENIS							
No	Sam pel	Pengujian	(w1) (gram)	(w2) (gram)	Volume piknometer (mL)	Perhitungan (g/ml)	Kg/ m3
1	B1	A	34,852	80,506	50	0,913	913
		B	34,852	80,507	50	0,913	
		C	34,852	80,506	50	0,913	
2	B2	A	34,859	80,569	50	0,914	914
		B	34,859	80,568	50	0,914	
		C	34,858	80,569	50	0,914	
3	B3	A	34,88	80,582	50	0,914	914
		B	34,880	80,582	50	0,914	
		C	34,880	80,582	50	0,914	
4	B4	A	34,880	80,566	50	0,913	914
		B	34,881	80,564	50	0,913	
		C	34,881	80,562	50	0,913	
5	B5	A	34,866	81,422	50	0,931	931

		B	34,866	81,421	50	0,931	
		C	34,866	81,421	50	0,931	
6	B6	A	34,993	80,558	50	0,911	911
		B	34,993	80,558	50	0,911	
		C	34,991	80,558	50	0,911	
7	B7	A	34,907	80,809	50	0,918	918
		B	34,907	80,808	50	0,918	
		C	34,906	80,807	50	0,918	
8	B8	A	31,391	76,700	50	0,906	906
		B	31,391	76,701	50	0,906	
		C	31,390	76,700	50	0,906	
9	B9	A	34,916	80,577	50	0,913	913
		B	34,917	80,577	50	0,913	
		C	34,918	80,576	50	0,913	

Massa jenis uji lab (RM B1)

$$\text{Densitas } (\rho) = \frac{(W_2 - W_1)}{V_p}$$

Dimana :

ρ = massa jenis (g/ml)

W_1 = berat pada piknometer kosong (g)

W_2 = berat pada piknometer dengan sampel (g)

V_p = Volume pada piknometer (ml)

$$\begin{aligned} \text{Densitas RM B1} &= \frac{(80,506 - 34,852)}{50} \\ &= 0,913 \text{ g/ml} \end{aligned}$$

c. Perhitungan Kadar Air

No	Sampel	Pengujian	Berat Kosong (W0)	Berat Sampel	Berat Total (W1)	Berat Akhir (W2)	Perhitungan	Triplo
1	B1	a	46,526	5,088	51,614	51,607	0,001	0,10%
		b	46,976	5,002	51,978	51,974	0,001	
		c	48,137	5,010	53,147	53,142	0,001	
2	B2	a	37,915	5,024	42,939	42,938	0,000	0,15%
		b	37,584	5,014	42,598	42,582	0,003	
		c	43,856	5,019	48,875	48,869	0,001	
3	B3	a	33,529	5,011	38,540	38,538	0,000	0,14%
		b	47,238	5,023	52,261	52,250	0,002	
		c	48,681	5,019	53,700	53,692	0,002	

4	B4	a	46,526	5,013	51,539	51,532	0,001	0,11%
		b	46,976	5,030	52,006	52,000	0,001	
		c	48,137	5,047	53,183	53,178	0,001	
5	B5	a	37,905	5,035	42,939	42,930	0,002	0,17%
		b	37,574	5,020	42,594	42,586	0,002	
		c	43,856	5,034	48,890	48,881	0,002	
6	B6	a	33,519	5,044	38,563	38,556	0,001	0,11%
		b	47,238	5,019	52,257	52,253	0,001	
		c	48,681	5,042	53,723	53,717	0,001	
7	B7	a	46,529	5,017	51,546	51,524	0,004	0,32%
		b	42,496	5,010	47,506	47,490	0,003	
		c	48,142	5,016	53,158	53,148	0,002	
8	B8	a	37,911	5,023	42,934	42,914	0,004	0,20%
		b	37,577	5,003	42,580	42,577	0,001	
		c	48,342	5,022	53,363	53,356	0,001	
9	B9	a	33,524	5,001	38,526	38,521	0,001	0,16%
		b	47,240	5,005	52,245	52,239	0,001	
		c	48,684	5,018	53,702	53,689	0,003	

Kadar air Uji Lab (RM B1)

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(W1-W2)}{(W1-W0)} \times 100\%$$

Dimana :

W0 = berat cawan pada kondisi kosong dan tutup (gr)

W1 = berat cawan berisi sampel tertutup sebelum dikeringkan (gr)

W2 = berat cawan berisi sampel tertutup sesudah dikeringkan (gr)

$$\begin{aligned} \text{Kadar air RM B1} &= \frac{(51,614-51,607)}{(51,614-46,526)} \times 100\% \\ &= 0,10 = 0,1 \% \end{aligned}$$

d. Perhitungan Asam lemak Bebas (ALB)

No	Sampel	Pengujian	V.Titrasi	Normalitas NaOH	Bobot Sampel	Pengujian	Rata - Rata
1	B1	a	1,9	0,01	2,001	0,243	0,280
		b	2,1	0,01	2,0028	0,268	
		c	2,6	0,01	2,0287	0,328	
No	Sampel	Pengujian	V.Titrasi	Normalitas NaOH	Bobot Sampel	Pengujian	Rata - Rata
2	B2	a	0,8	0,01	2,0129	0,102	0,102
		b	0,9	0,01	2,0075	0,115	
		c	0,7	0,01	2,0308	0,088	
No	Sampel	Pengujian	V.Titrasi	Normalitas NaOH	Bobot Sampel	Pengujian	Rata - Rata
3	B3	a	0,9	0,01	2,0173	0,114	0,110
		b	1,1	0,01	2,0039	0,141	
		c	0,6	0,01	2,0164	0,076	
No	Sampel	Pengujian	V.Titrasi	Normalitas NaOH	Bobot Sampel	Pengujian	Rata - Rata
4	B4	a	1,7	0,01	2,0055	0,217	0,221
		b	1,8	0,01	2,0006	0,230	
		c	1,7	0,01	2,0114	0,216	
No	Sampel	Pengujian	V.Titrasi	Normalitas NaOH	Bobot Sampel	Pengujian	Rata - Rata
5	B5	a	2,4	0,01	2,0075	0,306	0,276
		b	2,2	0,01	2,0082	0,280	
		c	1,9	0,01	2,0036	0,243	
No	Sampel	Pengujian	V.Titrasi	Normalitas NaOH	Bobot Sampel	Pengujian	Rata - Rata
6	B6	a	1,1	0,01	2,0084	0,140	0,140
		b	1,1	0,01	2,0142	0,140	
		c	1,1	0,01	2,0135	0,140	
No	Sampel	Pengujian	V.Titrasi	Normalitas NaOH	Bobot Sampel	Pengujian	Rata - Rata
7	B7	a	2,6	0,01	2,0120	0,331	0,316
		b	2,5	0,01	2,0321	0,315	
		c	2,4	0,01	2,0314	0,302	
No	Sampel	Pengujian	V.Titrasi	Normalitas NaOH	Bobot Sampel	Pengujian	Rata - Rata
8	B8	a	0,8	0,01	2,0129	0,102	0,115
		b	1	0,01	2,0005	0,128	
		c	0,9	0,01	2,0203	0,114	
No	Sampel	Pengujian	V.Titrasi	Normalitas NaOH	Bobot Sampel	Pengujian	Rata - Rata
9	B9	a	0,7	0,01	2,0064	0,089	0,110
		b	1	0,01	2,0188	0,127	
		c	0,9	0,01	2,025	0,114	

Asam Lemak Bebas Uji Lab (RM B1)

$$\text{Asam Lemak Bebas (\%)} = \frac{25,6 \times V \times N}{W}$$

Dimana :

V = volume pada larutan KOH atau NaOH yang diperlukan (ml)

N = normalitas larutan untuk KOH atau NaOH (N); dan

W = berat sampel yang akan uji (gr)

$$\begin{aligned}\text{Asam Lemak Bebas RM B1} &= \frac{25,6 \times 1,9 \times 0,01}{2,001} \\ &= 0,243 \%\end{aligned}$$

Lampiran 2 Cara Kerja Pengujian Karakteristik

1. Pengukuran Kadar Air

Prinsip Pengukuran Kadar Air dengan metode oven, dimana menghitung berapa massa yang hilang saat sampel dipanaskan dalam oven pada suhu $(130 \pm 1)^\circ\text{C}$. Untuk melakukan pengukuran, perlu beberapa alat dan langkah – langkah sebagai berikut :

Alat yang dibutuhkan

- a) Neraca analitik;
- b) Oven;
- c) Cawan alumunium dengan tutup, yang memiliki tinggi 20 mm dan diameter 50 mm;
- d) desikator dengan desikan di dalamnya.

Langkah- langkah pengukuran kadar air:

- a) Memanaskan cawan alumunium yang sudah ditutup dengan oven dengan suhu $(130 \pm 1)^\circ\text{C}$ selama 30 menit;
- b) Mendinginkan cawan tersebut dalam desikator selama 20-30 menit, lalu menimbang menggunakan neraca analitik (W_0);
- c) Memasukkan 5 gr sampel ke dalam cawan, menutupnya, dan menimbangnya (W_1);
- d) Membuka tutup cawan, kemudian meletakkannya dalam oven bersamaan dengan cawan berisi sampel. Kemudian, panaskan oven pada suhu $(130 \pm 1)^\circ\text{C}$ selama 30 menit. Penting untuk memasukkan cawan setelah oven berada pada suhu $(130 \pm 1)^\circ\text{C}$;
- e) Msetelah itu, tutup cawan saat masih di dalam oven, segera memasukkan ke dalam desikator untuk didinginkan hingga mencapai suhu ruangan (20-30 menit);

- f) Menimbang cawan yang berisi sampel yang telah dikeringkan beserta tutupnya;
- g) Ulangi langkah c) dan d) sampai memperoleh bobot tetap; dan
- h) Menghitung kadar air dalam sampel dengan rumus :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

W0 = berat cawan kosong dan tutup (gr);

W1 = berat cawan berisi sampel beserta tutup sebelum dikeringkan(gr);

W2 = berat cawan berisi sampel beserta

(SNI 7709:2019)

2. Asam lemak bebas

Prinsip dalam mengukur asam lemak bebas pada sampel minyak goreng sawit dengan menggunakan larutan basa seperti KOH atau NaOH untuk menetralkannya. Berikut mengenai alat dan bahan yang digunakan :

Alat :

- a) Neraca analitik yang telah dikalibrasi dengan akurasi 0,1 mg;
- b) Buret 10 ml atau 50 ml yang telah dikalibrasi; dan
- c) Erlenmeyer berkapasitas 250 ml;
- d) Indikator fenolftalein;
- e) Labu ukur berkapasitas 100 ml; dan

Bahan yang diperlukan:

- a) Etanol dengan konsentrasi 95% ; dan
- b) Larutan KOH atau NaOH 0,1 N.

Langkah – langkah dalam pengukuran asam lemak bebas, termasuk pembuatan larutan pereaksi, adalah sebagai berikut :

- a) Tambahkan 5 tetes larutan fenolftalein kedalam etanol dan titrasi menggunakan NaOH 0,1 N hingga berwarna merah muda.
- b) Buat indikator Fenolftalein (1%) dalam etanol 95% dengan cara melarutkan 1 gram larutan fenolftalein dalam etanol 95% pada labu ukur hingga mencapai tanda batas.
- c) Gunakan Larutan standar KOH 0,1 N atau larutan NaOH 0,1 N dalam etanol.

Proses Pengukuran asam lemak bebas lakukan sebagai berikut :

- a) Timbang sampel sebanyak 28-56 gram menggunakan neraca analitik dan letakkan dalam erlenmeyer.
- b) Larutkan sampel tersebut dalam 50 ml etanol, lalu tambahkan 5 tetes larutan fenolftalein.
- c) Titrasi larutan sampel dengan KOH 0,1 N hingga mencapai warna merah muda (Warna bertahan selama 30 detik). Selama titrasi, penting untuk menggoyangkan larutan.

- d) Mengukur dan mencatat volume larutan titrasi yang digunakan; dan
- e) Hitung nilai asam lemak bebas menggunakan rumus dibawah ini:

$$\text{Asam lemak bebas (\%)} = \frac{25,6 \times V \times N}{W} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana :

V = volume larutan KOH atau NaOH yang dibutuhkan (ml);

N = normalitas larutan KOH atau NaOH (N); da

W = berat sampel uji (gr).

(SNI 7709:2019)

3. Warna

Prinsip dalam menguji warna dengan melakukan pengamatan sampel dengan Indera penglihat (mata) yang dilakukan oleh panelis atau pengujian keadaan, Berikut mengenai cara kerja

- a) Ambil contoh uji secukupnya dan letakkan di atas wadah yang bersih dan kering
- b) Lihat warna contoh uji;
- c) Lakukan pengerjaan minimal 3 orang panelis atau 1 orang panelis terlatih.

(SNI 7709:2019)

4. Massa Jenis

Massa jenis diukur menggunakan alat yang bernama piknometer. Dibawah ini merupakan langkah-langkah dalam mengukur massa jenis minyak jelantah:

- a. Membersihkan piknometer kosong menggunakan alcohol lalu keringkan di dalam oven untuk waktu 5 menit, selanjutnya dinginkan di dalam desikator dengan waktu 10 menit.
- b. Timbang Piknometer saat kondisi kosong (W1).
- c. Sampel dimasukkan ke dalam piknometer sampai luber lalu tutup, selanjutnya keringkan larutan yang luber dengan mengelap menggunakan alcohol.
- d. Timbang piknometer yang berisi sampel (W2).
- e. Hitung massa jenis menggunakan rumus di bawah ini :

$$\text{Massa jenis } p = \frac{(W2-W1)}{Vp} \dots\dots\dots$$

Dimana :

P = densitas (g/ml)

W1 = Berat pada Piknometer kosong (g)

W2 = Berat pada piknometer dengan sampel (g)

Vp = Volume pada piknometer (ml)

(Saputra *et al.*, 2017)

Lampiran 3 Dokumentasi Sampling



Lampiran 4 Dokumentasi Uji Laboratorium



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

RIWAYAT HIDUP

Rifa Dwi Rahmah Fitri biasa dipanggil Rifa lahir di Sleman, 23 Desember 2000. Penulis merupakan anak terakhir dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Budi Priyono dan Ibu Sri Mujiasih. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN Candi Rejo (2007 – 2013) Kemudian melanjutkan pendidikan di SMPN 3 Ngaglik (2013-2016), SMAN 1 Cangkringan (2016-2019). Penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi pada tahun 2019 di Perguruan Tinggi Universitas Islam Indonesia Jurusan Teknik Lingkungan dan menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada tahun 2023.