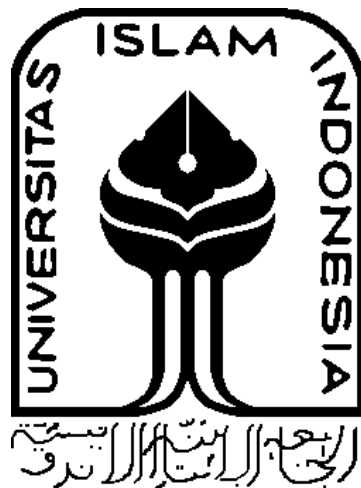


TA/TL/2023/1634

TUGAS AKHIR
ANALISIS TIMBULAN MINYAK JELANTAH DI
KAWASAN BABARSARI, KELURAHAN CATUR
TUNGGAL, DEPOK, SLEMAN, DIY.

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



ARIEF SUSANTO
16513129

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

TUGAS AKHIR
ANALISIS TIMBULAN MINYAK JELANTAH DI
KAWASAN BABARSARI, KELURAHAN CATUR
TUNGGAL, DEPOK, SLEMAN, DIY.

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

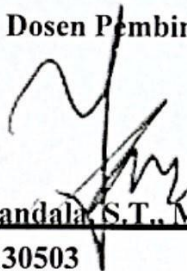


ARIEF SUSANTO
16513129

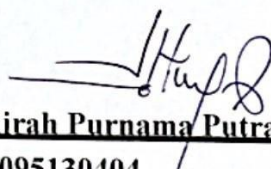
Disetujui,

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2


Yebi Yuriandala, S.T., M.Eng.
NIK. 135130503

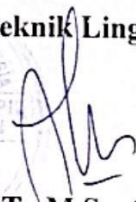
Tanggal: 15 Agustus 2023


Dr. Hiiarah Purnama Putra, S.T., M.Eng.
NIK. 095130404

Tanggal: 15 Agustus 2023

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Lingkungan FTSP UII


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

NIK. 045130401

Tanggal: 15 Agustus 2023

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS TIMBULAN MINYAK JELANTAH DI KAWASAN
BABARSARI, KELURAHAN CATUR TUNGGAL, DEPOK,
SLEMAN, DIY.

Telah diterima dan disahkan oleh Tim Penguji

Hari : Selasa

Tanggal : 15 agustus 2023

Disusun Oleh:

ARIEF SUSANTO

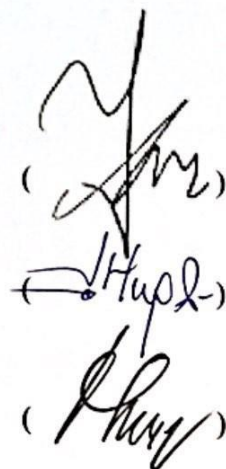
16513129

Tim Penguji:

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

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

Dr. Ir. Kasam M.T.



(Yebi Yuriandala)
(Dr. Hijrah Purnama Putra)
(Dr. Ir. Kasam M.T.)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Islam Indonesia maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama penulis dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Program *software* komputer yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya, bukan tanggungjawab Universitas Islam Indonesia.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta,

Yang membuat

pernyataan,



Arief Susanto

NIM: 16513129

PRAKATA

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah Puji syukur atas kehadiran Allah SWT. Atas segala nikmat dan karunia Allah akhirnya penulis bisa menuntaskan tugas akhir yang berjudul “Analisis Timbulan Minyak Jelantah di Kawasan Babarsari, Kelurahan Caturtunggal, Depok, Sleman, DIY”. Shalawat dan salam selalu kita curahkan kepada Nabi kita Muhammad Saw. Tugas akhir ini adalah salah satu persyaratan untuk mengapai gelar Sarjana strata-1 pada Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

Terselesaikannya tugas akhir ini tidak terlepas dari pertolongan orang-orang terkasih dan pihak-pihak lain. Baik dari dukungan moriil maupun materill. karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Yebi Yuriandala, S.T., M. Eng. Selaku dosen pembimbing 1, yangtelah memberikan waktu, bimbingan serta saran yang bermanfaat
2. Bapak Dr. Hijrah Purnama Putra S.T., M. Eng. Selaku dosen pembimbing 2, yang telah memberikan waktu, bimbingan dan saran yang bermanfaat.
3. Orangtua dan keluarga yang senantiasa memberi dukungan moril maupunmateril.
4. Teman-teman seperjuangan yang memberikan semangat.
5. Semua pihak yang telah membantu dalam pengumpulan data hingga hasil pada tugas akhir ini.

Akhirnya penulis berdoa semoga Allah memberi pahala yang setimpal kepada orang-orang yang telah memberikan bantuan dan dapat menjadikan bantuan ini sebagai nilai pahala. Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, penulis menyadarii masih ada banyak kurang baik secara penulisan maupun materi. karnanya, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan laporan tugas akhir ini. Besar harapan penulis, laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Wasalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 7 Juni 2023



ARIEF SUSANTO

ABSTRAK

ARIEF SUSANTO. *Analisis Timbulan Minyak Jelantah di Kawasan Babarsari, Kelurahan CaturTunggal, Depok, Sleman, DIY. Dibimbing oleh YEBI YURIANDALA, S.T., M.Eng.*

Jumlah masyarakat di provinsi DIY mengalami kenaikan setiap tahunnya. kenaikan jumlah masyarakat akan sangat pengaruh terhadap timbulan minyak jelantah di provinsi DIY khususnya di Kawasan babarsari, Sleman. Minyak jelantah yang tidak dikelola dan diolah secara baik bisa menimbulkan efek buruk terhadap lingkungan. Salah satu pengolahan minyak jelantah ialah dengan dijadikan minyak jelantah sebagai bahan bakar biodiesel. Karnanya perlu dilakukan penelitian analisis timbulan minyak jelantah guna mengetahui jumlah timbulan minyak jelantah dan juga karakteristiknya. Pengambilan sampel akan dilakukan dengan menggunakan metode 8 hari berturut-turut. Uji karakteristik minyak jelantah dilakukan dengan metode SNI 3741 2013 dan pengukuran yang diuji pada penelitian ini ialah massa jenis, kadar air, dan angka asam. Berdasarkan metode penelitian, terdapat 7. Titik sampel yang akan dianalisis timbulan minyak jelantahnya. Hasil penelitian dari 7 lokasi sampling yaitu rata-rata volume sebesar 2,41 liter/warung/hari dan berat 2,21 Kg/warung/hari.

Kata kunci: Minyak Jelantah, Massa Jenis, Kadar air, Angka Asam Pengukuran,

ABSTRACT

ARIEF SUSANTO. *Analysis of Waste Cooking Oil in Babarsari Area, Catur Tunggal Village, Depok, Sleman, DIY. Supervised by YEBI YURIANDALA, S.T., M.Eng.*

The number of people in the province of DIY has increased every year. an increase in the number of people will greatly affect the generation of used cooking oil in the province of DIY, especially in the Babarsari area, Sleman. Used cooking oil that is not properly managed and processed can have an adverse effect on the environment. One of the processing of used cooking oil is to make used cooking oil as biodiesel fuel. Because of this, it is necessary to carry out research on the analysis of waste cooking oil generation in order to determine the amount of used cooking oil generation and also its characteristics. Sampling will be carried out using the 8-day method in a row. The characteristic test of used cooking oil was carried out using the SNI 3741 2013 method and the measurements tested in this study were density, water content, and acid number. Based on the research method, there are 7 sample points that will be analyzed for waste cooking oil generation. The results of the 7 sampling locations, namely an average volume of 2.41 liters/shop/day and a weight of 2.21 kg/shop/day.

Keywords: Used Cooking Oil, Density, Moisture Content, Measurement Acid Number

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	i
PRAKATA	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Minyak Jelantah	4
2.2 Karakteristik Minyak Jelantah	4
2.2.1 Karakteristik Fisik Minyak Jelantah.....	5
2.2.2 Karakteristik Kimia Minyak Jelantah.....	6
2.2 Dampak Penggunaan Minyak Jelantah.....	7
2.2.1 Dampak Minyak Jelantah Bagi Kesehatan	7
2.2.2 Dampak Minyak Jelantah Bagi Lingkungan.....	7

BAB III METODE PENELITIAN	9
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	9
3.2 Prosedur Penelitian.....	9
3.2.1 Tahap Persiapan	9
3.2.2 Tahap Penelitian	10
3.2.3 Metode Penentuan Titik Sampel.....	11
3.2.4 Metode Pengukuran Timbulan Minyak Jelantah	12
3.2.5 Pengambilan Sampel Minyak Jelantah	12
3.1 Prosedur Analisis Data.....	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Timbulan Minyak Jelantah.....	14
4.1.1 Timbulan Total Minyak Jelantah	14
4.1.2 Timbulan Berdasarkan Jam Buka Warung Makan.....	15
4.2 Karakteristik Minyak jelantah	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	xxxiii
LAMPIRAN	xxxv

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Karakteristik Minyak Jelantah	5
Tabel 3. 1 Jumlah titik sampel di Kawasan Terminal Condong Catur	11
Tabel 4. 1 Total Timbulan Minyak Jelantah dari Lokasi Sampling	14
Tabel 4. 2 Tabel Rata-Rata Timbulan Volume Pagi-Malam.....	16

Tabel 4. 3 Rata-Rata Timbulan Berat Minyak Jelantah Pagi-Malam.....	18
Tabel 4. 4 Rata-Rata Timbulan Volume Siang-Malam	19
Tabel 4. 5 Rata-Rata Timbulan Berat Minyak Jelantah Pagi-Malam.....	21
Tabel 4. 6 Rata-Rata Timbulan Volume 24 Jam	22
Tabel 4. 7 Rata-Rata Timbulan Berat 24 Jam	23
Tabel 4. 8 Rata-Rata Timbulan Minyak Jelantah Berdasarkan Jam Operasional Warung Makan.....	24
Tabel 4. 9 Total Timbulan Minyak Jelantah Kecamatan Depok dan Kecamatan Kendal	25
Tabel 4. 10 Karakteristik Fisik Minyak Jelantah.....	26
Tabel 4. 11 Hasil Uji Kadar Air.....	27
Tabel 4. 12 Hasil Uji Massa Jenis.....	29
Tabel 4. 13 Hasil Uji Angka Asam.....	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Metode Penelitian.....	10
Gambar 4. 1 Grafik Volume Minyak Jelantah Pagi-Malam	16
Gambar 4. 2 Grafik Berat Minyak Jelantah Pagi-Malam	17
Gambar 4. 3 Grafik Volume Minyak Jelantah Sore-Malam	19
Gambar 4. 4 Berat Minyak Jelantah Sore - Malam	20
Gambar 4. 5 Volume Minyak Jelantah 24 Jam	22
Gambar 4. 6 Berat Minyak Jelantah 24 Jam.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Uji Minyak Jelantah	xxxv
Lampiran 2 Dokumentasi Pengukuran Timbulan Minyak Jelantah.....	xxxvii

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jumlah penduduk di DIY meningkat setiap tahunnya, berdasarkan Badan Pusat Statistik Provinsi DIY, pada tahun 2021 jumlah penduduk DIY tercatat sebanyak 3.970.220 jiwa. Jumlah penduduk DIY yang bertambah setiap tahunnya berbanding lurus dengan peningkatan jumlah penduduk yang terjadi di kecamatan Depok, khususnya di Jalan Babarsari.

Jalan Babarsari merupakan salah satu jalan yang terdapat di Kelurahan Catur Tunggal, Depok, Sleman, DIY. Jalan Babarsari merupakan salah satu jalan yang terdapat berbagai macam aktivitas masyarakat di sekitarnya. Contoh aktivitas masyarakat yang dimaksud adalah aktivitas mahasiswa dari kampus yang terdapat di Babarsari dan juga warga setempat yang mulai melakukan aktivitas secara normal pasca Pandemi Covid-19. Untuk menunjang aktivitas masyarakat diluar rumah, terdapat banyak warung makan guna memenuhi kebutuhan pangan dari mahasiswa dan warga Babarsari.

Warung makan menghasilkan minyak jelantah dari proses penggorengan yang dilakukan. Minyak jelantah apabila tidak diolah dan dikelola dengan baik akan menimbulkan dampak negatif baik bagi Kesehatan maupun lingkungan. dampak negatif minyak jelantah apabila terus menerus dikonsumsi adalah meningkatkan potensi penyakit jantung, kerusakan usus, dll. Dampak negatif minyak jelantah apabila dibuang langsung ke lingkungan yaitu dapat menyumbat saluran drainase, meningkatkan pencemaran tanah, dll.

Srivastava, dkk (2010) mengatakan, minyak jelantah yang apabila tidak diolah dan dikelola dengan mestinya akan menimbulkan senyawa dengan potensi karsinogenik yang bisa membahayakan Kesehatan manusia. Selain itu juga minyak yang tidak di Kelola dan diolah dengan baik juga bisa menimbulkan efek negatif bagi lingkungan (Ayu,2012). Jika minyak jelantah diolah lebih lanjut, maka dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif, seperti biodiesel. Oleh karena itu, perlu dilakukan dua penelitian lagi terhadap jumlah minyak jelantah yang dihasilkan masyarakat, sehingga memberikan pengaruh dan nilai positif terhadap minyak jelantah ini, yang negatif dengan pengelolaan dan pengolahan yang tidak tepat

Penelitian mengenai analisis timbulan minyak jelantah ini dilakukan guna mengetahui jumlah timbulan minyak jelantah yang dihasilkan oleh penjual makanan di kawasan Babarsari. Hal tersebut dilakukan supaya minyak jelantah tidak dibuang langsung ke lingkungan yang akhirnya akan menyebabkan pencemaran dilingkungan. Kemudian untuk meningkatkan nilai minyak menjadi lebih bermanfaat menjadi biodiesel. Minyak jelantah adalah limbah atau sisa yang berasal dari pengolahan makanan baik dari warung makan, restoran, penjual gorengan, rumah tangga, dan lain-lainnya. karakteristik minyak jelantah hampir sama dengan minyak bumi. Penelitian selanjutnya dapat meningkatkan nilai minyak jelantah yang digunakan antara lain untuk pembuatan bahan baku biodiesel alternatif.

Penelitian minyak jelantah ini dilakukan di kawasan yang cukup padat dan ramai di Jalan Babarsar. Penelitian akan dilakukan terhadap produksi minyak jelantah di daerah penelitian untuk mengetahui berapa banyak minyak jelantah yang dihasilkan oleh kegiatan masyarakat seperti industri pangan atau industri makanan. Sehingga dapat dirumuskan cara pengolahan dan penanganan minyak goreng bekas. Metode pengukuran dan pengambilan sampel dilakukan dengan pengamatan selama delapan hari berturut-turut pada lokasi atau titik yang sama.

1.2 Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas, dapat diuraikan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa jumlah timbulan minyak jelantah di Kawasan Babarsari, Kelurahan Catur Tunggal, Depok, Sleman, DIY ?
2. Bagaimana karakteristik angka asam, massa jenis dan kadar air pada timbulan minyak jelantah di Kawasan Babarsari, Kelurahan catur Tunggal, Depok, Sleman, DIY ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis jumlah timbulan minyak jelantah di Kawasan Babarsari, Kelurahan catur Tunggal, Depok, Sleman, DIY.

2. Mengidentifikasi karakteristik angka asam, massa jenis dan kadar air pada timbulan minyak jelantah di Kawasan Babarsari, Kelurahan catur Tunggal, Depok, Sleman, DIY

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang akan didapat ialah :

1. Membantu memproyeksikan timbulan minyak jelantah di Kawasan Babarsari, Kelurahan catur Tunggal, Depok, Sleman, DIY.
2. Sebagai bahan untuk penelitian lebih lanjutan pengolahan minyak jelantah menjadi bahan alternatif biodiesel.

1.5 Ruang Lingkup

Penelitian ini memiliki ruang lingkup di Kawasan Babarsari, Kelurahan catur Tunggal, Depok, Sleman, DIY adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berlokasi di Kawasan Babarsari, Kelurahan catur Tunggal, Depok, Sleman, DIY
2. Jumlah timbulan minyak jelantah di Babarsari, Kelurahan catur Tunggal, Depok, Sleman, DIY
3. Karakteristik minyak jelantah yang diuji hanya angka asam, angka iod dan kadar air.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Minyak Jelantah

Minyak jelantah merupakan minyak jelantah yang mengandung senyawa karsinogenik yang dapat membahayakan kesehatan manusia (Julianus, 2006). Penggunaan minyak goreng berulang kali pada suhu 200-250 °C dapat merusak minyak hingga tidak dapat digunakan lagi (Ardiana, 2011). Minyak goreng dapat rusak oleh berbagai faktor seperti waktu memasak, suhu yang digunakan dalam memasak dan makanan yang dimasak.

Dari Rukmini 2007, minyak jelantah yang sudah tidak baik untuk digunakan bisa dilihat perubahan karakter kimia ataupun karakter fisik dari minyak tersebut. Seperti contoh perubahan karakteristik yang bisa dilihat langsung yaitu warna minyak goreng bekas dan bau dari minyak goreng bekas tersebut. Minyak jelantah yang sudah tidak layak digunakan akan memiliki warna kuning kecoklatan dan bau tengik. Menurut Winarno (1999) dalam Noviani (2022), penggunaan minyak jelantah dapat memberikan dampak yang buruk bagi Kesehatan. Minyak goreng hanya diperbolehkan untuk di gunakan 2 sampai 3kali menggoreng. Mutu dari minyak goreng akan menurun jika minyak goreng di gunakan berkali-kali.

Minyak jelantah dapat berbahaya bagi kesehatan dan berdampak buruk bagi lingkungan jika tidak diolah dan ditangani dengan baik. Untuk mengatasi masalah tersebut, minyak jelantah dapat diolah dan digunakan sebagai energi alternatif pengganti biodiesel.

2.2 Karakteristik Minyak Jelantah

Menurut Ketaren (2005) dalam Aeni (2020) karakter minyak jelantah bisa dibedakan 2 yaitu karakteristik fisik dan karakteristik kimia. Karakteristik minyak jelantah bisa dilihat pada table 2.1

Tabel 2. 1 Karakteristik Minyak Jelantah

Karakteristik fisik minyak jelantah	Karakteristik kimia minyak jelantah
Warna coklat kekuning-kuningan	Hidrolisa, minyak akan diubah menjadi asam lemak dan gliserol
Berbau tengik	Oksidasi, terjadi apabila oksigen berkontak langsung dengan minyak
Terdapat endapan	Hidrogenasi, bertujuan untuk menumbuhkan ikatan rangkap dari rantai karbon asam lemak pada minyak

Sumber : ketaren (2005) dalam Aeni (2020)

2.1.1 Karakteristik Fisik Minyak Jelantah

Karakteristik Fisik minyak jelantah adalah sebagai berikut:

1. Warna, ada dua kelompok: Kelompok pertama adalah pewarna alami yang terjadi secara alami pada bahan berminyak dan diekstraksi dengan minyak dalam proses ekstraksi. Pigmen ini termasuk α - dan β -karoten (kuning), xantofil (kuning kecoklatan), klorofil (hijau), dan antosianin (kemerahan). Kelompok kedua adalah zat warna yang terbentuk sebagai hasil penguraian zat warna alam, yaitu. H. warna gelap disebabkan oleh proses oksidasi tokoferol (vitamin E), warna coklat disebabkan oleh pembentuk minyak yang busuk atau rusak, warna kuning banyak terjadi pada minyak tak jenuh. .
2. Flavor dan odor , terjadi karna pembentukan asam berantai yang sangat pendek dan ada alami di dalam minyak.
3. kelarutan, minyak sedikit larut di dalam karbon disulfide, etil, eter, alkohol dan tidak larut di dalam air.

4. Titik cair dan polymorphism, minyak tidak mencair dengan tepat pada suatu nilai temperatur tertentu. Polymorphism adalah keadaan dimana terdapat lebih dari satu bentuk kristal.
5. Boiling point, atau titik didih akan semakin meningkat jika bertambahnya panjang rantai karbon asam lemak tersebut.
6. Titik lunak (softening point), dimaksudkan untuk identifikasi minyak tersebut.
7. Slipping point, digunakan untuk pengenalan minyak serta pengaruh kehadiran komponen-komponennya.
8. Shot melting point, ialah temperatur pada saat terjadi tetesan pertama dari minyak atau lemak.
9. Bobot dari jenis, biasanya ditentukan di temperature 25°C , dan juga perlu dilakukan pengukuran pada temperature 40°C.
10. Titik asap, titik nyala dan titik api, dapat dilakukan apabila minyak dipanaskan. Merupakan kriteria mutu yang penting dalam hubungannya dengan minyak yang akan digunakan untuk menggoreng.
- 11 Turbidity point, atau titik kekeruhan ditetapkan dengan cara mendinginkan campuran minyak dengan pelarut lemak.

2.1.2 Karakteristik Kimia Minyak Jelantah

Karakteristik kimia dari minyak jelantah ialah sebagai berikut:

1. Hidrolisa, direaksi hidrolisa minyak dirubah menjadi gliserol dan asam lemak bebas. kerusakan minyak atau lemak di dalam reaksi hidrolisa dapat terjadi karena adanya sejumlah air dalam minyak tersebut.
2. Oksidasi, proses oksidasi dapat menyebabkan bau tengik pada minyak dan lemak, reaksi ini berlangsung apabila terjadi kontak antara oksigen dengan minyak.
3. Hidrogenasi, memiliki tujuan guna menumbuhkan beberapa ikatan yang rangkap dari rantai karbon lemak di minyak.

4 Esterifikasi, diproses ini memiliki tujuan guna mengubah asam dari triigliserida di dalam bentuk eter. Jika memakai prinsip reaksi ini hidrokarbonrantai pendek dalam asam lemak yang membuat bau tidak sedap, bisa ditukar dengan rantai panjangbersifat tidak menguap.

2.3 Dampak Penggunaan Minyak Jelantah

Minyak jelantah yang tidak diolah dan Kelola dengan baik bisa mencemari lingkungan dan merusak kesehatan. berikut dampak dari minyak jelantah bagi lingkungan dan kesehatan.

2.3.1 Dampak Minyak Jelantah Bagi Kesehatan

Penggunaan minyak berulang kali sangat berbahaya bagi kesehatan. Hal ini dikarenakan proses kimiawi yang terjadi selama pemanasan menghasilkan radikal bebas yang bersifat racun bagi tubuh manusia (Rukmini, 2013). Menurut Sriwastadkk. (2010), minyak yang digunakan berulang kali dapat menghasilkan senyawa yang berpotensi karsinogenik. Hasil penelitian pada tikus yang memakan makanan yang mengandung minyak jelantah mengakibatkan kerusakan pada ginjal, sel hati dan jantung. Selain itu, menurut penelitian Venkkata dan Subramanyam (2016), penggunaan minyak goreng lebih dari tiga kali dapat menyebabkan kerusakan usus.

Minyak jelantah yang rusak dapat disebabkan oleh tingginya konsentrasi asam lemak tak jenuh yang dihasilkan selama penggorengan. Hal ini dikarenakan minyak goreng yang bersentuhan langsung dengan udara yang kemudian memudahkan terjadinya oksidasi, penggorengan kedua dapat menghasilkan asam lemak, dan kandungan oksigen meningkat jika menggunakan minyak (Ayu, 2012). Asam lemak yang masuk ke dalam tubuh dapat menyumbat aliran darah ke otak dan jantung, yang dapat menyebabkan penyakit stroke dan jantung koroner.

2.3.2 Dampak Minyak Jelantah Bagi Lingkungan

Minyak jelantah dapat menimbulkan masalah lingkungan jika tidak dirawat dan dikelola dengan baik. pengolahan limbah minyak jelantah yang tidak baik bisa

terjadi karena masyarakat tidak mengetahui pentingnya penanganan minyak jelantah, Minyak jelantah dapat menimbulkan potensi masalah lingkungan jika:

1. Dibuang kesaluran darainase

Limbah minyak jelantah jika dibuang langsung ke saluran pembuangan dapat menyumbat saluran karena minyak jelantah mengeras dan memperkecil penampang saluran pembuangan. Selain itu, juga dapat mengganggu fungsi organisme di badan air.

2 Di buang langsung ke tanah

Minyak goreng yang dituangkan langsung ke tanah mempengaruhi kualitas tanah. Hal ini disebabkan kandungan lemak pada minyak jelantah.

3 Pembuangan ke saluran limbah kota

Limbah minyak merupakan bagian dari limbah rumah tangga. Namun, jika limbah ini berakhir di sistem pembuangan limbah, dapat mempengaruhi kualitas instalasi pengolahan. Limbah minyak yang masuk ke saluran pembuangan kemudian dipisahkan di instalasi pengolahan limbah dengan instalasi pengolahan yang bekerja sesuai prinsip pengapungan. Berdasarkan Baku Mutu Limbah (BML) yang diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 68 tahun 2016, jumlah maksimum lemak dan minyak pada titik pembuangan air limbah adalah 5 mg/l, karena instalasi pengolahan air limbah konvensional mengandung lemak. dan minyak tidak bisa lagi diproses. , jadi hanya perbedaan pertama. Kegagalan untuk menyelesaikan pemutusan awal dapat mempengaruhi kinerja unit pemrosesan.

4 Buang ke saluran *septic tank*

Jika rembesan minyak limbah dalam jumlah kecil tidak akan mengganggu septic tank. Namun jika minyak jelantah yang masuk dalam jumlah banyak dapat mempengaruhi kinerja septic tank karena bakteri anaerob tidak dapat mengolah minyak bekas tersebut.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kawasan Babarsar, Desa Catur Tunggal, Depok, DIY. Kawasan ini dipilih sebagai lokasi penelitian karena kawasan Babarsar merupakan salah satu kawasan terpadat di kecamatan Depok. Selain itu, keberadaan beberapa kampus membuat banyak penjual makanan di daerah tersebut. Konsumen yang membeli makanan di kawasan Babarsar adalah warga sekitar, pendatang dan mahasiswa..

Survei dilakukan secara langsung untuk menghitung jumlah pedagang makanan yang mungkin memproduksi minyak jelantah. Pengambilan sampel dilakukan selama delapan hari berturut-turut pada titik pengambilan sampel yang ditentukan. Tempat sampling dibagi menjadi tiga kategori sesuai dengan jam buka warung makan. Timbulan minyak jelantah akan dihitung selama sampling berlangsung kemudian setelahnya sampel akan di uji karakteristik berupa angka asam, massa jenis dan kadar air di Laboratorium Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

3.2 Prosedur Penelitian

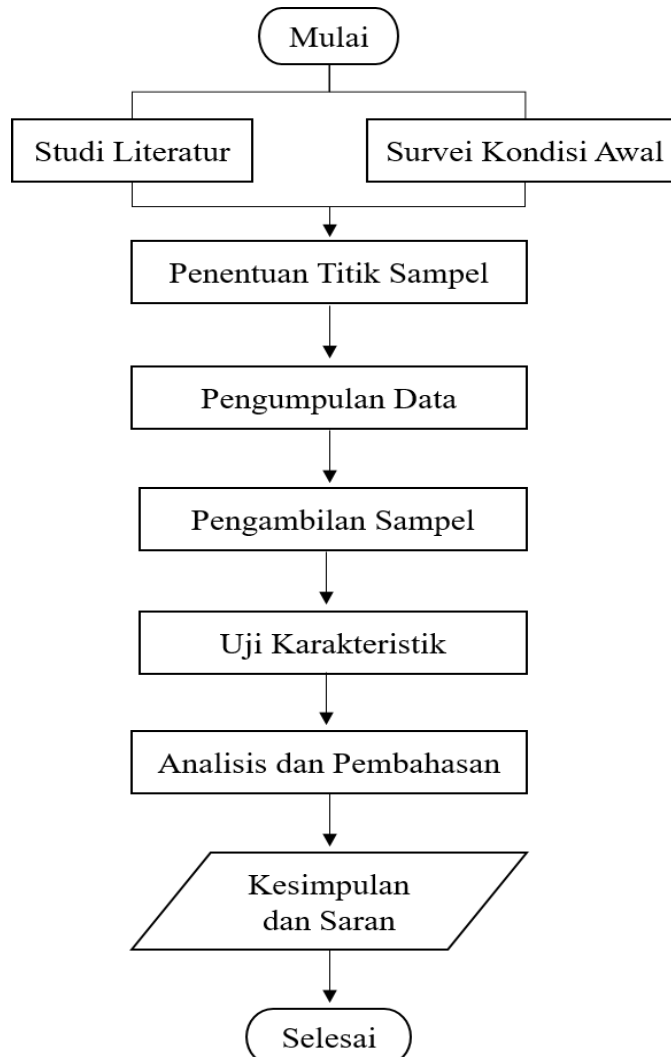
Penelitian ini dilakukan dengan cara mengkaji literatur, menentukan sampel dan jumlah lokasi pengambilan sampel, serta menguji karakteristik produksi minyak jelantah dengan membandingkan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya.

3.2.1 Tahap Persiapan

Penelitian ini didasarkan pada studi literatur. mempelajari teori penelitian yang dilakukan. Referensi yang diambil adalah jurnal penelitian sebelumnya. Setelah itu mempelajari literatur terkait dengan penelitian. kemudian dibuat laporan tentang kondisi yang ada di wilayah studi dan kemudian ditentukan jumlah titik samplingnya. Sampel produksi minyak total dan sampel minyak jelantah diambil dari 7 titik pengambilan sampel yang berbeda selama delapan hari berturut-turut.

Sampel yang diambil akan dilakukan uji karakteristik angka asam, massa

jenis dan kadar air. Uji karakter minyak jelantah dilakukan di Laboratorium Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro pada bulan maret 2023. Berikut ini adalah skema dari penelitian yang akan dilakukan.



Gambar 3. 1 Diagram Alir Metode Penelitian

3.2.2 Tahap Penelitian

Prosedur penelitian dibagi menjadi dua tahap yaitu uji karakteristik angka asam, massa jenis, kadar air, angka asam dan menghitung kuantitas timbulan minyak jelantah. Penjelasan dari masing-masing tahap bisa dilihat sebagai berikut:

3.2.3 Metode Penentuan Titik Sampel

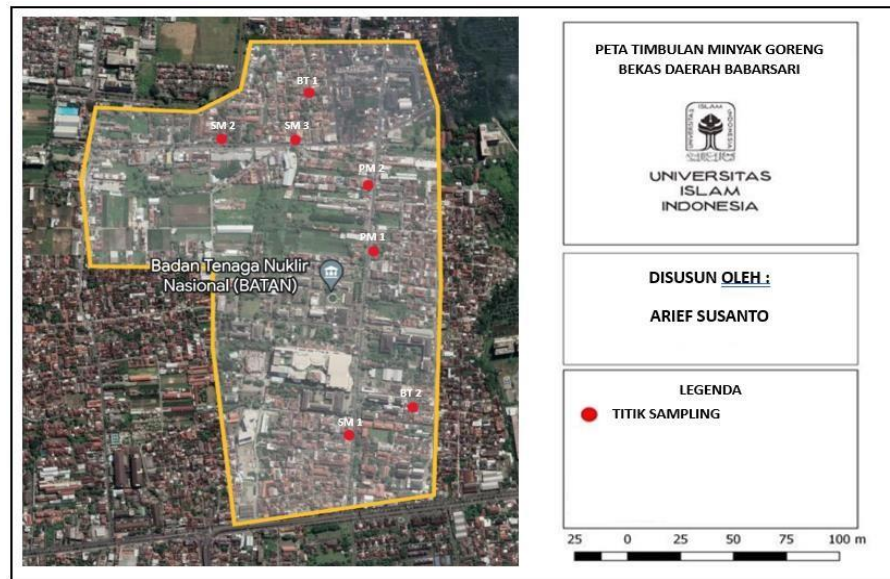
Untuk menentukan dan menghitung jumlah titik sampling, maka dihitung jumlah populasi wilayah Babarsari kemudian diambil 10% dari total populasi yang selanjutnya dijadikan sebagai jumlah titik sampling. Menurut PP No. 22 Tahun 2021, limbah minyak goreng tidak lagi dapat digolongkan sebagai limbah B3, sehingga pengaturan tentang pengolahan limbah B3 tidak dapat lagi dijadikan acuan untuk menentukan titik sampel limbah minyak goreng. Namun, mengingat jenis minyak jelantahnya, limbah tersebut dapat digolongkan sebagai sampah organik karena dapat didaur ulang. Selain itu, limbah minyak jelantah dapat digolongkan sebagai limbah karena sisa minyak jelantah merupakan akibat lain dari konsumsi manusia. Sampel yang diambil dari wilayah Babarsari mewakili 10% dari total populasi atau minimal 1%.

Pengambilan sampel dimulai dengan menghitung jumlah populasi. Jumlah populasi ditentukan dengan menghitung jumlah warung makan atau kegiatan non rumah tangga yang menghasilkan limbah minyak jelantah di Kecamatan Babarsari. Jumlah penduduk dihitung secara terpisah berdasarkan jam buka warung makan. Dengan mengelompokkan warung makan berdasarkan jam buka warung makan, hal ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jam buka warung makan terhadap jumlah limbah minyak yang dihasilkan. Warung makan yang bersangkutan bisa berupa Pecel Lele, Warmindo, Rumah Makan dan lain- lain. Jumlah warung makan menurut jam buka dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. 1 Jumlah titik sampel di Kawasan Terminal Condong Catur

Kategori	Jumlah Sampel	Jumlah Sampel dalam 10 %	Jumlah Titik Sampel
Pagi-Malam	19	1,9	2
Sore-Malam	25	2,5	3
24 Jam	16	1,6	2
Total	60	6,0	7

Untuk penulisan nama warung makan akan di buat menjadi PM, SM dan BT. Simbol PM untuk kategori warung makan dengan jam operasional Pagi-Malam, SM untuk warung makan dengan jam oprasional Sore-Malam dan BT untuk warung makan dengan jam oprasional 24 jam. Berikut ini ditampilkan peta titik sampel.



Gambar 3. 2 Peta Titik sampel di kawasan Babarsari

3.2.4 Metode Pengukuran Timbulan Minyak Jelantah

Timbulan minyak jelantah diukur dengan gelas ukur sehingga dapat dilihat jumlah total minyak goreng bekas dan kemudian dicatat. Untuk mengukur berat minyak jelantah, berat minyak jelantah dihitung dengan timbangan digital kemudian dicatat.

3.2.5 Pengambilan Sampel Minyak Jelantah

Pengambilan sampel dilakukan dengan mengambil kurang lebih 100 ml minyak jelantah dari semua titik pengambilan sampel setiap delapan hari berturut-turut.

3.3 Prosedur Analisis Data

Analisis data dibagi menjadi dua bagian yaitu analisis data timbulan dan analisis karakteristik. Untuk pengujian sifat minyak jelantah di wilayah Babarsari, Depok, Sleman, DIY, setiap sampel minyak jelantah dari tujuh lokasi pengambilan sampel yang berbeda dikirim ke Laboratorium Teknologi Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro untuk dilakukan pengujian keasaman, massa jenis, dan kadar air. Pengujian sifat minyak jelantah menggunakan SNI 3741 2013 tentang uji minyak jelantah

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Timbulan Minyak Jelantah

Total timbulan minyak jelantah dibahas menjadi 2 bagian yaitu timbulan total minyak jelantah dan timbulan berdasarkan jam buka warung makan

4.1.1 Timbulan Total Minyak Jelantah

Total minyak jelantah adalah jumlah berat dan volume minyak jelantah yang dihitung selama delapan hari berturut-turut pada 7 titik pengambilan sampel yang berbeda di Babarsari, Depok, Sleman, DIY. Pengukuran meliputi pengukuran berat dan volume minyak goreng yang digunakan selama delapan hari berturut-turut

Tabel 4. 1 Total Timbulan Minyak Jelantah dari Lokasi Sampling

Nama WarungMakan	Rata-Rata Berat per hari (Kg/ hari)	Rata-Rata Volume per hari(liter/hari)	Rata-Rata Massa Jenis per hari (Kg/m3)
BT 1	0,85	0,81	1.050
BT 2	0,97	0,93	1.042
SM 1	1,57	1,43	1.106
PM 1	1,58	1,48	1.074
SM 2	1,67	1,56	1.077
SM 3	1,43	1,37	1.045
PM 2	7,42	7,41	1.004
Rata-Rata	2,21	2,14	1.056

Berdasarkan tabel 4.1 data yang ditampilkan merupakan timbulan total volume,

berat dan masa jenis dari setiap lokasi sampling. Berikut ini akan dibahas satu per satu.

4.1.2 Timbulan Berdasarkan Jam Buka Warung Makan

Pengukuran timbulan limbah minyak jelantah dilakukan di warung makan yang memproduksi minyak jelantah di wilayah Babarsari, Depok, Sleman dan DIY. Warung-warung tersebut dibagi menurut jam buka warung, yaitu. jam buka pagi, siang, sore dan jam buka warung makan 24 jam. Berikut adalah hasil pengukuran produksi minyak jelantah berdasarkan jam penggunaan warung makan tersebut.

A. Warung Pagi - Malam

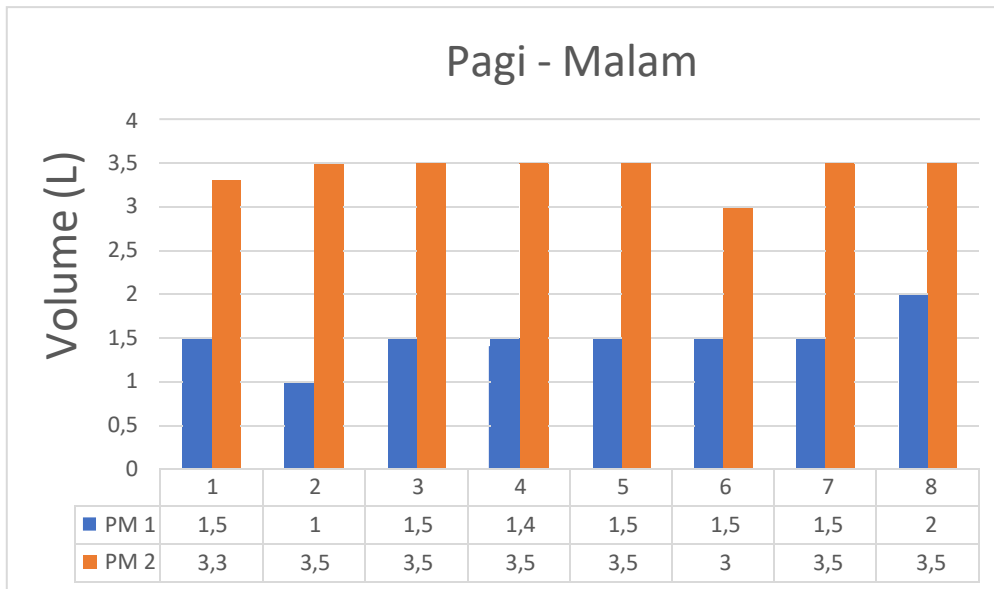
Warung makan dengan jam oprasional dari pagi sampai malam yang dimaksud ialah warung makan yang bukadari kisaran jam 9 pagi hingga jam 10malam. Warung makan yang buka diantara jam tersebut seperti warung tegal, warung ayam fried chicken, warung gorengan, rumahmakan padang. Warung makan dengan jam buka Pagi - Malam akan di beri nama PM. Warung makan dengan jam buka pagi - malam menghasilkan timbulan minyak jelantah berbeda setiap harinya. Hal ini karna dipengaruhi oleh ramai atau tidaknya konsumen dan banyak minyak goreng yang dipakai dalam sehari.

Berdasarkan data total jumlah warung makan dengan jam buka pagi - malam yang dilakukan di wilayah Babarsari, Depok, Sleman, DIY. Maka didapattkan total jumlah dari warung makan pagi - malam sebanyak 19 warung. Penghitungan timbulan minyak jelantah dilakukan 10% dari jumlah warung makan keseluruhan, yaitu 2 warung makan. Berikut hasil pengukuran produksi minyak jelantah dari masing-masing tempat makan yang dijelaskan brdasarkan volume dan berat.

:

1. Volume

Berikut ini ditampilkan hasil dari pengukuran volume minyak jelantah selama delapan hari berturut-turut di 2 titik sampling warung makan PM 1 dan PM 2.



Gambar 4. 1 Grafik Volume Minyak Jelantah Pagi - Malam

Dari pengukuran selama delapan hari berturut-turut, ditentukan jumlah rata-rata volume minyak jelantah yang digunakan pada setiap warung makan sebagai berikut.

Tabel 4. 2 Tabel Rata-Rata Timbulan Volume Pagi-Malam

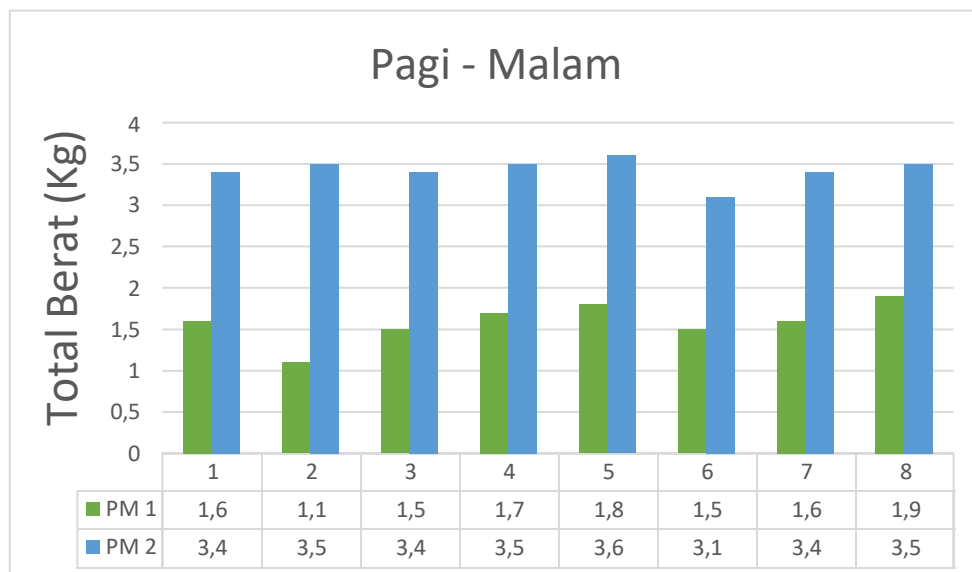
Nama warung makan	Rata-rata volume (liter/hari)
PM 1	1,48
PM 2	3,41

1. Dari tabel 4.2 dapat dilihat nilai rata-rata volume tertinggi yaitu warung PM 2. Warung makan PM 2 yang menjual ayam goreng menghasilkan nilai rata-rata volume tertinggi dikarenakan jumlah konsumsi minyak goreng yang tinggi pada warung tersebut. Tingginya nilai konsumsi minyak jelantah karnat dipengaruhi oleh metode yang digunakan ketika menggoreng bahan makanan. Untuk warung makan PM 2 memakai metode *deep frying* ketika proses penggorengan bahan makanan. Metode *deep frying* ini dilakukan dengan cara merendam bahan makanan ke dalam minyak goreng selama proses penggorengan berlangsung. Dapat dilihat dari table terjadi penurunan volume di hari tertentu hal ini karna jumlah konsumen yang menurun di hari tersebut. Begitu juga sebaliknya, ramainya jumlah konsumen warung makan PM 2 juga mempengaruhi rata-rata timbulan dari volume minyak jelantah yang dihasilkan. Warung makan yang

menghasilkan rata-rata volume minyak jelantah terendah yaitu warung makan PM 1 yang menjual jamur crispy. Walaupun sama-sama menggunakan metode deep frying warung PM 1 tidak menggunakan banyak minyak Hal tersebut dipengaruhi jumlah konsumen yang tidak begitu banyak di warung makan PM 1 sehingga penggunaan minyak goreng menjadi lebih sedikit, selain itu bahan makanan yang berupa jamur tidak memerlukan banyak minyak goreng karna proses penggorengannya yang tidak memerlukan waktu yang lama. Sehingga minyak goreng bekas yang di hasilkan tidak sebanyak di warung makan PM 2. Di grafik gambar 4.1 terlihat juga perbedaan volume setiap harinya, ini dikarenakan jumlah konsumen yang berbeda setiap harinya. Di waktu hari libur biasanya terjadi peningkatan minyak goreng dikarenakan jumlah konsumen yang juga meningkat.

1. Berat

Hasil dari pengukuran berat minyak jelantah dengan kategori warung makan dengan jam buka pagi - malam ditampilkan pada grafik berikut ini.



Gambar 4. 2 Grafik Berat Minyak Jelantah Pagi - Malam

Dari penelitian yang sudah dilakukan, di dapatkan hasil rata-rata beratminyak jelantah dari masing-masing warung makan pagi - malam sebagai berikut ini.

Tabel 4. 3 Rata-Rata Timbulan Berat Minyak Jelantah Pagi-Malam

Nama warung makan	Rata-rata berat (kg/hari)
PM 2	3,42
PM 1	1,58

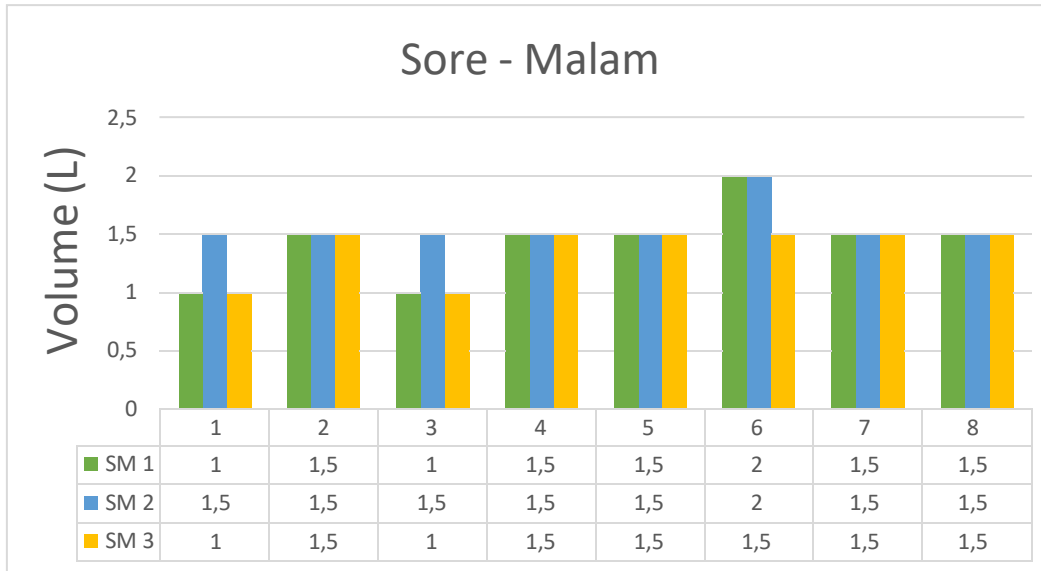
Dari Tabel 4.3 terlihat bahwa warung makan yang paling banyak memproduksi minyak goreng jelantah adalah warung makan PM 2. Minyak goreng yang digunakan di warung PM 2 digunakan untuk menggoreng makanan berupa ayam dengan tepung. Makanan tersebut mempengaruhi berat minyak jelantah karena makanan tersebut dapat membentuk endapan. Semakin banyak endapan yang terbentuk, maka semakin tinggi berat minyak jelantah tersebut. Sedangkan di warung PM 1 penggunaan tepung yang tidak terlalu banyak menghasilkan endapan yang tidak terlalu banyak juga, di tambah lagi ada beberapa konsumen yang meminta bahan makanan digoreng tanpa tepung, hal ini mengurangi jumlah endapan yang ada di minyak jelantah.

B. Warung Sore - Malam

Warung siang-malam adalah warung makanan yang jam operasionalnya dari jam 3 sore hingga jam 12 malam. Contohnya warung makan siang - malam yaitu warung penyetan, warung lesehan dan warung pecel lele. Warung makan yang buka Siang-Malam akan di beri nama SM. Berdasarkan survei jumlah warung makan sore-malam sebanyak 25 buah dan sampel diambil sebanyak 10% dari jumlah populasi yaitu. 3 warung makan. Penelitian dilakukan di beberapa Lesehan dan warung pecel lele. Berikut adalah grafik volum dan berat minyak jelantah yang didapat dari warung makan SM 1, SM 2 dan SM 3.

1. Volume

Hasil dari pengukuran timbulan volume minyak jelantah di kategori jam buka sore – malam ialah berikut.



Gambar 4. 3 Grafik Volume Minyak Jelantah Sore-Malam

Berdasarkan pengukuran volume minyak jelantah selama delapan hari berturut-turut, diperoleh rata-rata volume minyak jelantah untuk warung makan pada jam buka siang dan malam. sebagai berikut ini.

Tabel4. 4 Rata-Rata Timbulan Volume Siang - Malam

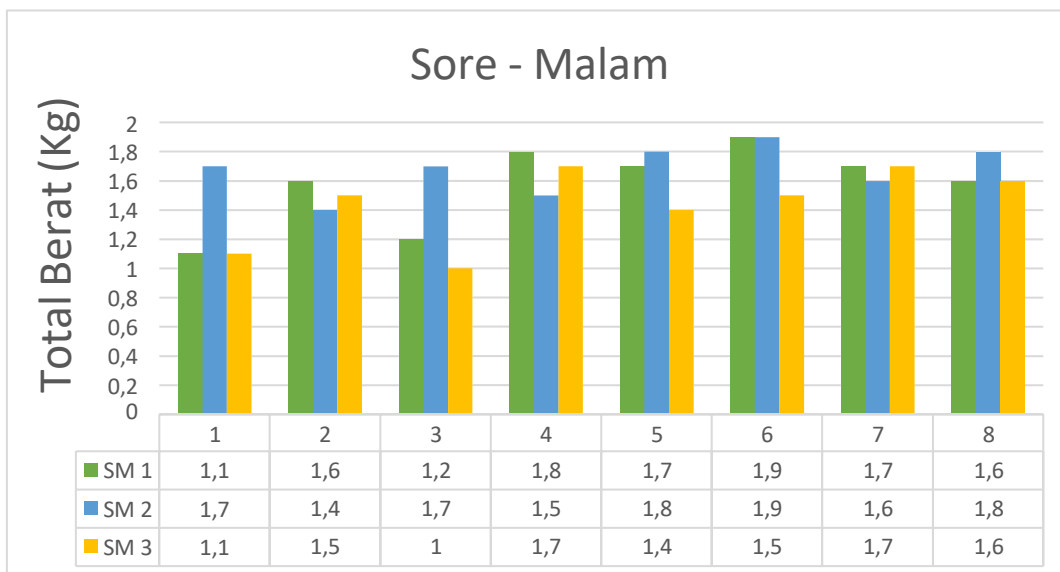
Nama warung makan	Rata-rata volume (liter/hari)
SM 1	1,43
SM 2	1,56
SM 3	1,37

warung SM 2 menghasilkan jumlah rata-rata minyak goreng tertinggi yang dikonsumsi selama delapan hari penelitian. Jumlah rata-rata minyak goreng bekas yang dihasilkan oleh warung makan SM 2 dipengaruhi oleh banyaknya minyak goreng yang dikonsumsi setiap harinya. Selain itu warung makan SM 2 memakai minyak goreng baru setiap harinya, dan minyak goreng yang sudah tidakterpakai ditampung dalam wadah yang menjadi minyak jelantah. Di tambah lagi dengan jumlah konsumen yang banyak sehingga penggunaan minyak goreng diwarung makan SM 2 juga semakin banyak dan menghasilkan minyak jelantah yang banyak juga. Dari gambar grafik 4.3 dapat di lihat volume minyak jelantah relatif stabil, terjadi peningkatan volume minyak jelantah ketika di hari libur

dikarenakan jumlah konsumen yang juga meningkat. Untuk warung makan SM 3 menghasilkan volume timbulan rata-rata paling terendah di kategori warung makan dengan jam buka sore - malam. Hal ini dikarenakan oleh jumlah penggunaan minyak goreng yang baru digunakan setiap harinya hanya sedikit. Juga jumlah konsumen yang tidak sebanyak warung makan SM 2. Hal ini dapat diketahui dari banyaknya bahan makanan yang di habiskan dalam satu hari, seperti contoh untuk warung makan SM 2 menghabiskan 5-6 kg ayam sedangkan warung makan SM 3 hanya 3-4 kg ayam dalam sehari. Minyak goreng juga digunakan berulang-ulang di warung makan SM 3, sehingga minyak goreng bekas yang dihasilkan setiap harinya hanya sedikit. Penggunaan minyak yang sering berulang dapat menyebabkan minyak jelantah yang cukup jenuh (Vanessa, 2017).

1. Berat

Nilai rata-rata dari timbulan berat minyak jelantah kategori jam buka sore-malam akan ditampilkn oleh grafik 4.4 berikut ini.



Gambar 4. 4 Berat Minyak Jelantah Sore – Malam

Berdasarkan pengukuran yang dilakukan, rata-rata nilai hasil minyak jelantah kategori warung makan pada jam sore - malam adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 5 Rata-Rata Timbulan Berat Minyak Jelantah Pagi-Malam

Nama warung makan	Rata-rata berat (kg/hari)
SM 1	1,57
SM 2	1,67
SM 3	1,37

Dari tabel tersebut bisa dilihat bahwa warung makan SM 2 menghasilkan nilai rata-rata berat minyak jelantah yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan 2 warung makan penghasil minyak jelantah lain. Tingginya nilai timbulan berat minyak jelantah di warung makan SM 2 disebabkan warung SM 2 menggoreng bahan makanannya menggunakan tepung dan mencampurkan setiap endapan hasil penggorengan ke dalam wadah minyak jelantah. Untuk warung yang lain juga menggunakan tepung sebagai campuran menggoreng hanya saja penggunaan tepungnya tidak sebanyak di warung makan SM 2. Banyaknya endapan tersebut yang tercampur kedalam minyak jelantah akan mempengaruhi nilai dari berat timbulan minyak jelantah yang dihasilkan. Jika dilihat dari gambar grafik 4.4 terjadi perbedaan berat di setiap harinya hal ini dikarenakan banyaknya bahan makanan yang di olah setiap harinya berbeda.

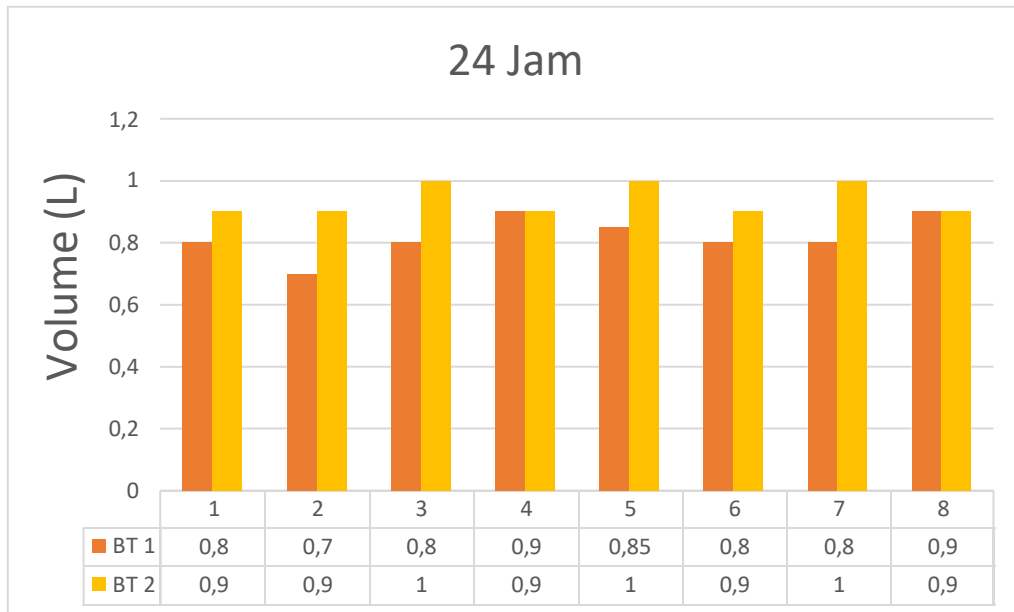
C. Warung makan 24 Jam

Warungmakan 24 jam ialah warung makan dengan jam oprasional selama 24 jam setiap harinya. Salah satu contoh warung makan yang buka selama 24 jam ialah Burjo. Berdasarkan survei yang telah dilaksanakan, total jumlah populasi warung makan 24 jam di Kawasan Babarsari, Depok, Sleman,DIY adalah 16 warung makan. Dari 16 warung makan, maka penelitian akan dilakukan kepada 10% dari total warung makan tersebut yaitu 2 warung makan. Warung makan yang buka 24 jam akan di beri nama BT. Berikut ini hasil pengukuran timbulan berat dan volume minyak jelantah yang dilakukan selama delapan hari berturut-turut kepada BT 1 dan BT 2.

1. Volume

Berikut ini ditampilkan grafik dari hasil pengukuran timbulan volum minyak

jelantah kepada warung makan kategori jam operasional 24 jam.



Gambar 4. 5 Volume Minyak Jelantah 24 Jam

Dari hasil pengukuran volume timbulan minyak di warung makan dengan jam operasional 24 jam, bisa dihitung rata rata timbulan volume minyak jelantah yang akan ditampilkan pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4. 6 Rata-Rata Timbulan Volume warung 24 Jam

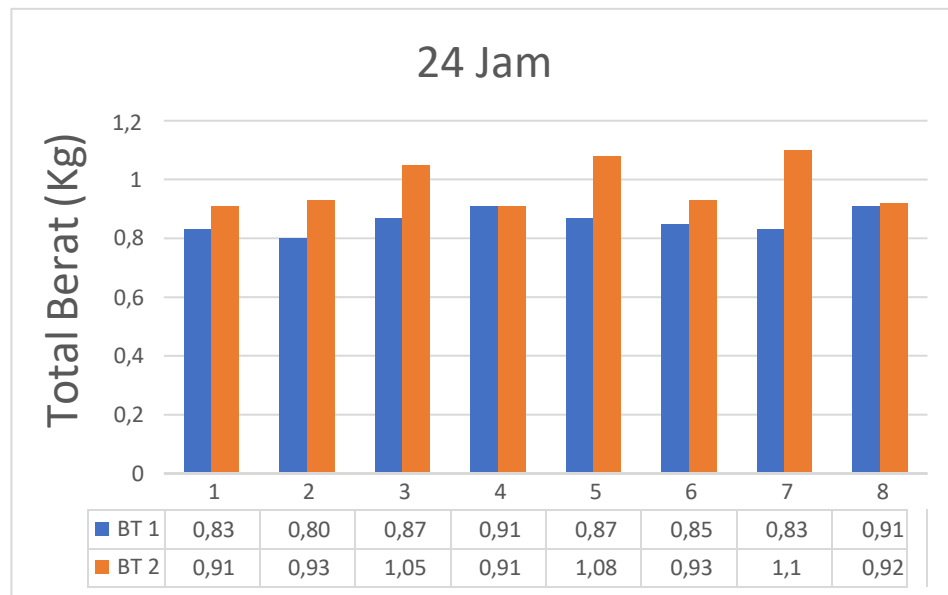
Nama warung makan	Rata-rata volume (liter/hari)
BT 1	0,81
BT 2	0,93

Dari tabel 4.6 tersebut dilihat bahwa warung makan BT 1 dan BT 2 menghasilkan timbulan volume minyak jelantah yang tidak jauh berbeda. Hal ini dikarenakan kedua warung makan sama-sama menggunakan minyak secara berulang sehingga tidak ada perbedaan yang signifikan dari kedua warung makan. Warung makan BT 2 menghasilkan sedikit lebih banyak timbulan volume minyak jelantah selama delapan hari pengukuran timbulan minyak jelantah. Hal ini dikarenakan oleh banyaknya konsumen di warung makan BT 2 sehingga penggunaan minyak goreng juga lebih banyak. Sedangkan di warung makan BT 1 jumlah konsumen tidak sebanyak di warung makan BT 2 sehingga

penggunaan minyak goreng lebih sedikit. Dapat dilihat juga dari data gambar grafik 4.5 terjadi perbedaan jumlah volume di setiap harinya dikarenakan peningkatan dan penurunan jumlah konsumen.

2. Berat

Hasil dari pengukuran timbulan berat minyak jelantah di warung makan dengan jam buka 24 jam ialah sebagai berikut ini:



Gambar 4. 6 Berat Minyak Jelantah kategori 24 Jam

Setelah dilakukan pengukuran berat minyak goreng yang digunakan di warung makan BT 1 dan BT 2, ditentukan berat rata-rata minyak goreng yang digunakan sebagai berikut.

Tabel 4. 7 Rata-Rata Timbulan Berat 24 Jam

Nama warung makan	Rata-rata berat(kg/hari)
BT 1	0,85
BT 2	0,97

Warung makan BT 2 menghasilkan minyak jelantah dengan berat yang lebih besar dikarenakan warung makan BT 2 memakai minyak goreng untuk menggoreng bermacam-macam gorengan seperti ayam, ikan, tempe, terong dll dengan menggunakan tepung

sehingga menghasilkan cukup banyak endapan pada minyak jelantah. Sedangkan warung makan BT 1 kebanyakan bahan olahannya tidak menggunakan tepung untuk di goreng sehingga tidak terlalu banyak menghasilkan endapan pada minyak jelantah.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa perbedaan nilai produksi minyak goreng jelantah pada setiap warung makan yang memproduksi minyak goreng jelantah. Tabel di bawah ini menunjukkan rata-rata produksi minyak jelantah dari warung makan berdasarkan jam operasional warung makan pagi-sore, siang-sore dan 24 jam.

Tabel 4. 8 Rata-Rata Timbulan Minyak Jelantah Berdasarkan Jam Operasional Warung Makan

Kategori WarungMakan	Rata-Rata Berat per hari (kg/hari)	Rata-Rata Volume per hari (liter/hari)
Pagi-Malam	2,50	2,44
Sore-Malam	1,56	1,45
24 Jam	0,91	0,87

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jam buka warung tidak mempengaruhi nilai timbulan minyak yang digunakan pada warung makan. Nilai produksi minyak goreng jelantah dipengaruhi oleh jenis makanan yang digunakan, cara penggorengan dan juga jumlah konsumen pada setiap warung makan yang memproduksi minyak goreng jelantah.

Setiap lokasi menghasilkan minyak yang berbeda setiap harinya. Perbedaan minyak jelantah dapat dipengaruhi oleh jumlah penduduk di setiap daerah yang memproduksi minyak jelantah. Selain itu, perbedaan produksi minyak jelantah di suatu wilayah juga dipengaruhi oleh konsumsi minyak goreng di wilayah tersebut.

Perbedaan timbulan minyak jelantah Kecamatan Depok dan KecamatanKendal dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut

Tabel 4. 9 Total Timbulan Minyak Jelantah Kecamatan Depok, Kendal dan serang

Daerah penghasil minyak jelantah	Rata-rata berat perhari (kg/tempat makan/hari)	Rata-rata volume perhari (liter/tempat makan/ hari)
Kecamatan Depok	5,465	5,31
Kecamatan Serang	14,04	14,68
Kecamatan Kendal	2,377	2,67

Dari Tabel 4.7 terlihat adanya perbedaan rata-rata produksi minyak goreng bekas di wilayah Depok dan Kendal. Perbedaan pembentukan minyak jelantah dapat dipengaruhi oleh banyaknya minyak yang dikonsumsi oleh warung makan yang memproduksi minyak jelantah. Semakin banyak minyak goreng yang dikonsumsi, semakin banyak pula minyak goreng bekas yang dihasilkan.

4.2 Karakteristik Minyak jelantah

Setelah penelitian ini selesai, sampel uji di laboratorium untuk mengetahui sifat kimianya. Sifat kimia minyak jelantah yang diuji dalam penelitian ini adalah bilangan asam, berat jenis dan kadar air. Selain sifat kimianya, minyak goreng yang digunakan juga memiliki sifat fisik. Menurut SNI 01-7709-2012, ciri fisik minyak jelantah berwarnacoklat sampai hitam, bau anyir, endapan, keruh dan berbusa.

1. Karakteristik Fisik pada Minyak Jelantah

1) Warna

Minyak goreng bekas berwarna coklat tua. Perubahan warna minyak goreng ini dapat dipengaruhi oleh waktu penggorengan dan suhu penggorengan. Berikut adalah hasil pengamatan ciri fisik yang telah dilakukan.

Tabel 4. 10 Karakteristik Fisik Minyak Jelantah

Kategori Warung Makan	Karakteristik Fisik
BT 1	Kuning kecokelatan, ada endapan
BT 2	Kuning kecokelatan, ada endapan
SM 1	Coklat kehitaman, ada banyak endapan, dan berbuih
PM 1	Coklat kehitaman, memiliki banyak endapan, berbuih
SM 2	Coklat kehitaman, ada endapan
SM 3	Kuning kecokelatan, terdapat banyak endapan
PM 2	Coklat kehitaman, ada banyak endapan

Minyak maka semakin lama waktu penggorengannya. Selain itu, jika minyak digunakan pada suhu tinggi, warna minyak goreng juga bisa menjadi lebih gelap. Namun, warna minyak yang lebih gelap tidak selalu menunjukkan bahwa minyak tersebut telah rusak parah. Hal ini juga dapat disebabkan oleh perubahan warna alami produk degradasi minyak bumi (Suroso, 2013). Berdasarkan pengamatan fisik yang telah dilakukan, semua warung makan menghasilkan sedimen. Endapan tersebut tercipta dari bumbu masak yang digunakan dalam proses penggorengan.

2) Bau

Dari tujuh tempat makan yang diteliti, semuanya menghasilkan minyak goreng bekas berbau tengik. Makanan yang digoreng dengan minyak goreng bekas berbau anyir dan berbuih, dan minyak goreng bekas memiliki bau anyir yang agak menyengat di warung pecel lele. Sedangkan burjo menghasilkan minyak dengan bau tengik dan amis. Perbedaan bau yang dihasilkan tergantung

dari bahan yang digunakan.

2. Karakteristik Kimia Minyak Jelantah

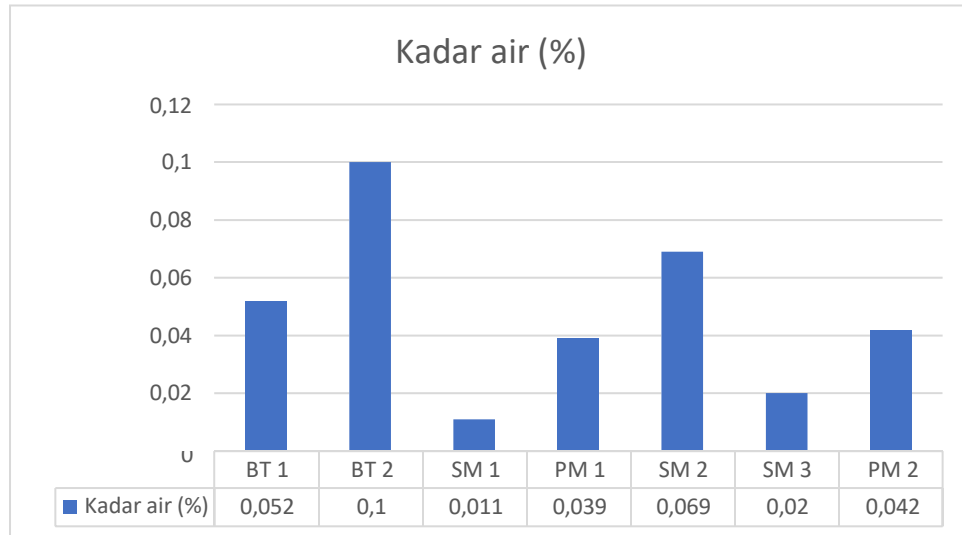
Setelah pengambilan sampel, sampel tersebut diuji di laboratorium untuk diperiksa sifat kimianya. Sifat kimia minyak jelantah yang diuji dalam penelitian ini adalah angka asam, berat jenis dan kadar air.

1) Kadar air

Tabel 4. 11 Hasil Uji Kadar Air

No	Sampel	Kadar air (%)
1	BT 1	0,052
2	BT 2	0,100
3	SM 1	0,011
4	PM 1	0,039
5	SM 2	0,069
6	SM 3	0,020
7	PM 2	0,042

kadar merupakan faktor utama yang menentukan kerusakan minyak karena dengan adanya air, minyak mudah mengalami hidrolisis. Proses ini merupakan titik awal degradasi minyak selanjutnya (Suroso, 2013). Hidrolisis akan berlangsung lebih mudah jika nilai kadar air dalam minyak goreng tinggi. Kadar air yang dimaksud adalah air yang secara fisik terikat pada minyak goreng. Jumlah air dalam minyak jelantah dapat mempengaruhi kualitas biodiesel. Kandungan air yang tinggi tidak diinginkan dalam biodiesel. Karena semakin tinggi kadar air dalam biodiesel maka semakin rendah kualitas biodiesel (Widyasanti et al, 2017).



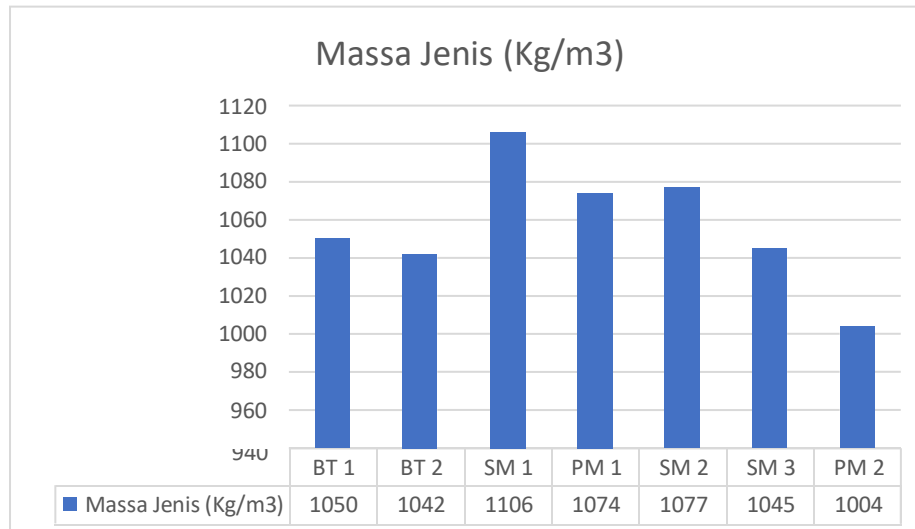
Gambar 4.7 hasil uji kadar air

Berdasarkan hasil uji lab, terdapat variasi jumlah air di setiap warung makan. BT 2 menghasilkan minyak dengan kadar air paling tinggi karena BT 2 menggunakan minyak goreng yang cukup banyak untuk mengolah bahan makanan dengan kadar air tinggi seperti tempe, ayam, tahu, ikan, dll. warung makanan yang menghasilkan nilai kadar air paling rendah adalah lesehan, hal ini karena bahan makanan olahannya tidak banyak.

Berdasarkan hasil uji karakterisasi yang dilakukan, terlihat bahwa perbedaan kadar air pada masing-masing warung dipengaruhi oleh perbedaan komposisi makanan yang dimasak. Selain perbedaan komposisi makanan yang dimasak, suhu yang digunakan juga dapat mempengaruhi jumlah air dalam minyak goreng yang digunakan.

2) Massa jenis

massa jenis adalah perbandingan antara berat dan volume. ini merupakan salah satu sifat kimia minyak jelantah yang dapat dipertimbangkan untuk menentukan apakah minyak jelantah dapat digunakan sebagai bahan baku biodiesel. massa jenis yang tinggi sangat tidak diinginkan dalam bahan bakar pengganti biodiesel. Karena semakin tinggi massa jenis bahan baku untuk membuat biodiesel maka semakin rendah kualitas biodiesel tersebut.



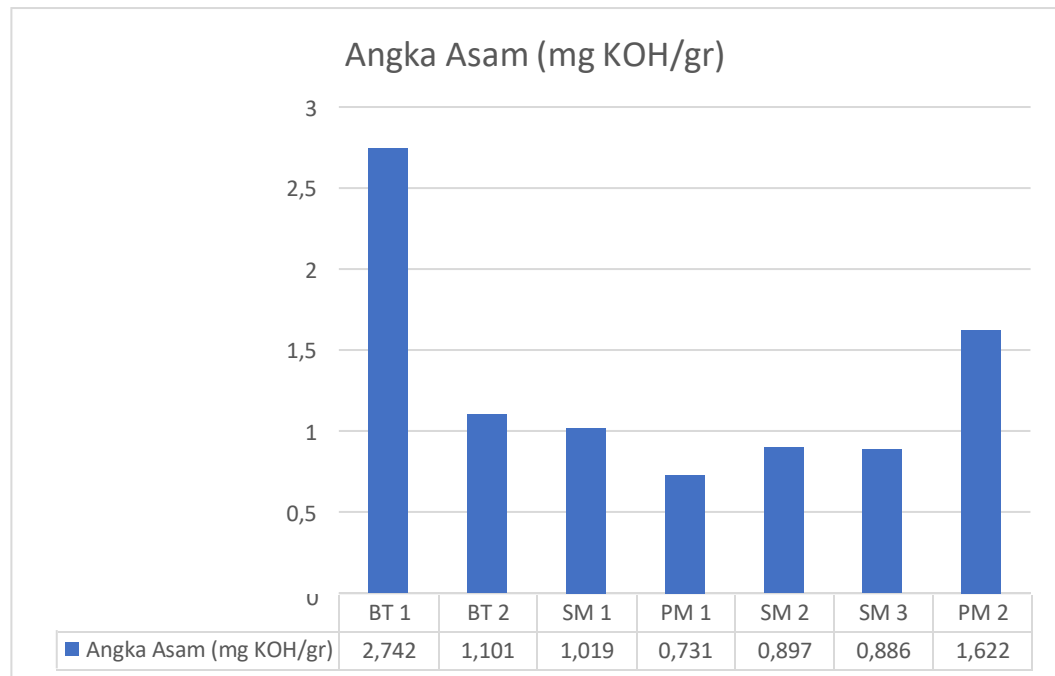
Gambar 4.8 hasil uji massa jenis

Berdasarkan hasil uji lab, terdapat perbedaan nilai mssa jenis dari masing-masing warung makan. Perbedaan massa jenis tersebut disebabkan oleh berat dan volume minyak goreng yang digunakan. Pada setiap tempat makanan akan memberikan bobot dan volume yang berbeda. Perbedaan timbulan berat dan volume pada minyak jelantah disebabkan oleh perbedaan jumlah penggorengan pada masing-masing warung makan. Selain perbedaan jumlah penggorengan, perbedaan berat dan volume juga disebabkan oleh perbedaan bahan masakan yang digoreng. Penggorengan bahan makanan dapat mempengaruhi timbulnya minyak jelantah karena pada saat menggoreng, beberapa bahan makanan dapat menimbulkan endapan sehingga menghasilkan berat yang lebih besar.

Tabel 4. 12 Hasil Uji Massa Jenis.

No	Sampel	Massa Jenis(Kg/m ³)
1	BT 1	1050
2	BT 2	1042
3	SM 1	1106
4	PM 1	1074
5	SM 2	1077
6	SM 3	1045
7	PM 2	1004

3) Angka asam



Gambar 4.9 hasil uji angka asam

Angka asam ialah jumlah asam yang dapat dinetralkan oleh basa. Nilai asam ini berguna untuk menghitung jumlah asam lemak bebas yang terdapat dalam minyak goreng (Kusnandar, 2010). Jumlah asam yang terbentuk akibat hidrolisis Air dan uap menginduksi hidrolisis trigliserida pada suhu tinggi, diikuti oleh produksi digliserida, gliserol, monogliserida, dan asam lemak. Hidrolisis ini akan menimbulkan bau anyir pada minyak goreng. Selanjutnya pada saat penggorengan nilai asam juga meningkat pada saat penyimpanan (Kusnandar, 2010). Waktu penggorengan akan mempengaruhi nilai asam. Jika waktu penggorengan lama, angka asam akan meningkat.

Tabel 4. 13 Hasil Uji Angka Asam.

No	Sampel	Angka Asam(mg KOH/gr)
1	BT 1	2,742
2	BT 2	1,101
3	SM 1	1,019
4	PM 1	0,731
5	SM 2	0,897
6	SM 3	0,886
7	PM 2	1,622

Melalui tabel tersebut terlihat adanya perbedaan indeks asam dari masing-masing sampel minyak jelantah. Hal ini disebabkan adanya perbedaan suhu dan waktu yang digunakan saat menggoreng.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian Analisis Timbulan Minyak Jelantah di area kawasan Babarsari, Kelurahan Catur Tunggal, Depok, DIY dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Jumlah rata-rata timbulan minyak jelantah dari berbagai warung makan di kawasan Babarsari, Kelurahan Catur Tunggal, Depok, DIY sebesar 2,41 liter/warung/hari dan berat 2,21 Kg/warung/hari.
2. Pengkategorian titik sampling yang dilakukan berdasarkan jam operasional tidak berpengaruh terhadap timbulan minyak jelantah.
3. Hasil uji
Perbedaan kriteria uji kadar air pada masing-masing warung dipengaruhi oleh bahan pengolah makanan dan suhu penggorengan. Perbedaan hasil uji massa jenis tiap warung disebabkan karena dipengaruhi oleh timbulan berat dan volume masing-masing warung. Perbedaan hasil uji asam pada masing-masing warung dipengaruhi oleh perbedaan suhu dan waktu penggorengan.

5.2 Saran

1. Perlunya dilakukan uji karakteristik biodiesel yang lain seperti gliserol total, gliserol bebas, angkasetana, titik nyala, dll agar bisa menentukan timbulan minyak jelantah tersebut bisa layak menjadi bahan baku biodiesel atau tidak.
2. Perlu dilakukan peningkatan ketelitian pada saat melakukan pengukuran timbulan minyak jelantah.

DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, Qurrotul, dkk., 2020. Analisis Rendaman Minyak Atsiri Serai Wangi (Cymbopogon nardus (L) Rendle) di Beberapa Varietas. *Jurnal Pertanian Presisi*. 4 (2):162.
- Adriana, Dian, 2011. Tumbuh, Kembang dan Terapi Bermain pada anak. Jakarta: Salemba Medika.
- Angelina, M., Hanum, F., Kaban, I.M.D., 2012. *Ekstraksi Pekitin dari Kulit Buah Pisang Kepok-(Musa Paradisiaca)*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Anna, T.M., Pujiono, F.E., Lukis, P.A., 2015. Pengaruh Lamanya Pemanasan Terhadap Kualitas Minyak Goreng Kemasan Kelapa Sawit, *Jurnal Wiyata*. ISN: 2432-6554
- Ayu, Dewi Sartika, Ratu. 2012. Asam Lemak Trans Penyebab Timbulnya Jantung Koroner. Diakses di : <http://www.gizinet.com>
- BPS. 2020. Jumlah Penduduk menurut Kabupaten/Kota di D.I. Yogyakarta 2020, Badan Pusat Statisti Provinsi D.I Yogyakarta
- Dising, Julianus. 2006. Optimas Proses Pembuatan Biodiesel pada Minyak Jelantah. *Laporan Praktik*. Hal 40. Makassar : Jurusan Teknik Kimia UKI Paulus
- Gerhard Knothe. Dependence of biodiesel properties on the structure of fatty acid alkyl esters, "Fuel Processing Technology", Volume 86, Issue 10, 25 June 2005, pp.1069-1080.
- J. Van Gerpen, B. Shanks,, R. Pruszko, D. Clements, G. Knothe. 2004.. *Biodiesel production technology*. National Re-newable Energy Laboratory.
- Ketaren, S. 2005.. *Pengantar Teknologi Minyak dan juga Lemak Pangan*. Jakarta. UI-Press.
- Kusnandar. 2010. *Kimia Pangan. Dian Rakyat*.. Jakarta. 274 hal.
- Mittelbach, M dan Remschmidt, C. 2004. Biodisel The Comprehensiv Handbook. Martin Mittelbach Publioshers,. Austria. Hal 331.
- Rukmini, A. 2007.. Regenerasi pada Minyak Goreng Bekas Dengan Arang Sekam Menekan Kerusakan Orga Tubuh.Seminar Nasional Teknologi 2007 (SNT 2007). ISSN: 1988-9787.

- Srivastava, S., Singh, M., George, J., Bhui, K., Saxena, A.M., Shukla, Y. 2010. Genotoxic, and Carcinogenic Risks Associated with The Dietary Consumption of Repeatedly Heated Coconut Oil, *British Journal of Nutrition* 104. p.1343-1352
- Subramanyam, K.R, dan John J. Wild. 2016. *Analisis Laporan Keuangan Buku 2*.
Terjemaha Dewi Yanti. Jakarta : Salema Empat.
- Suroso, A. S. 2013. Kualitas dari Minyak Goreng Habis Pakai Ditinjau Bilangan Peroksida, Bilangan, Asam, dan Kadar Air. *Jurnal KefarmasianIndonesia*, Vol 3(2), 77-88.
- Tyson, L. 2006. *Critical, Theory Today: A User-Friendly Guide*. New York, London: Routledge Taylor & Francis Group
- Venketa, R.P., Subramanyam, R. 2016. Evaluation of the deleterious health effects consumption of repeatedly-heated vegetable oil, *Toxicology Reports* 3, p.646-63
- Widyasinti, A., Farddani, C.L., Rohdiana, D., 2016. Pembuatan Sabun Padat Transparan Menggunakan Minyak Kelapa (*Palm oil*), dengan Penambahan Bahan Aktif Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, Vol 5(3) : 125-136.
- Winarno, F.G. 1999. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama

LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Uji Minyak Jelantah



LABORATORIUM PENGUJIAN FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO
Jl. Prof. H. Soedarto, S. H Tembalang-Semarang, Kode Pos 550275, Telp. +62 81804176908
situs : <http://www.ft.undip.ac.id>- Email : lab-ftundip@live.undip.ac.id

No. Dokumen : F01-K07.8

Halaman : 1 dari 2
Page :

SERTIFIKAT HASIL PENGUJIAN CERTIFICATE RESULT OF ANALYSIS

Nomor Contoh : A.P.018/III/LPFT-LA/2023
Sample Number
Nama Pelanggan : Arief Susanto
Customers
Jenis Contoh : Minyak (7 Sampel)
Materials
Parameter : Kadar Air, Densitas, Angka Asam
Parameters
Asal Contoh : Arief Susanto
Sample's Origin
Tanggal Pengambilan Contoh : -
Sample Take On
Tanggal Penerimaan Contoh : 15 Maret 2023
Sample Received On
Metode Pengambilan Contoh : Dari Pelanggan
Sampling method
Deskripsi Contoh : Limbah di dalam botol plastik 600 ml
Sample description

HASIL PENGUJIAN TEST RESULT

Dilarang mengutip/memperbanyak Laporan ini tanpa ijin dari Laboratorium Pengujian Fakultas Teknik
Hasil analisa ini hanya menunjukkan kondisi pada saat sampel di Uji



Hasil analisa

No	Sampel	Kadar Air (%)	Densitas (gr/ml)	Angka Asam (mg KOH / gr)	Metode
1	Burjo Monthel	0,052	0,886	2,742	SNI 3741 :2013
2	Burjo Motekar Babarsari	0,100	0,903	1,101	
3	Pecel Lele Warung Pojok	0,011	0,876	1,019	
4	Jamur Crispy Hanung	0,039	0,896	0,731	
5	Pecel Lele Lamongan	0,069	0,938	0,897	
6	Lesehan Bu Lestari	0,020	0,954	0,886	
7	Ayam fried Chicken	0,042	0,886	1,622	

Semarang, 28 Maret 2023
Deputi Bidang Pengujian Lingkungan - Air,


Wiharyanto Okjawan, ST, MT
NIP 197310242000031001

Dilarang mengutip/memperbanyak Laporan ini tanpa ijin dari Laboratorium Pengujian Fakultas Teknik
Hasil analisa ini hanya menunjukkan kondisi pada saat sampel di Uji

Lampiran 2 Dokumentasi Pengukuran Timbulan Minyak Jelantah





