TA/TL/2021/1357

TUGAS AKHIR

ANALISIS TIMBULAN MINYAK JELANTAH DI TENGAH PANDEMI COVID-19 DI KAWASAN KAMPUS TERPADU UII

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

KAANA FATNUR SYARIF
16513007

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

2021

TUGAS AKHIR

ANALISIS TIMBULAN MINYAK JELANTAH DI TENGAH PANDEMI COVID-19 DI KAWASAN KAMPUS TERPADU UII

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

KAANA FATNUR SYARIF
16513007

Disetujui,
Dosen Pembimbing:

Yebi Yuriandala, S.T., M.Eng	**Dr. Hijrah Purnama Putra,S.T.,M.Eng**
NIK. 135130503	**NIK. 095130404**
Tanggal:	Tanggal:

Mengetahui,*
Ketua Prodi Teknik Lingkungan FTSP UII

Eko Siswoyo, S.T., M.Sc.ES., Ph.D
NIK. 025100406
Tanggal: 22 November 2021

HALAMAN PENGESAHAN*

ANALISIS TIMBULAN MINYAK JELANTAH DI TENGAH PANDEMI COVID-19 DI KAWASAN KAMPUS TERPADU UII

Telah diterima dan disahkan oleh Tim Penguji

Hari : Senin
Tangggal : 22 November 2021

Disusun Oleh:

KAANA FATNUR SYARIF
16513007

Tim Penguji :

Yebi Yuriandala,S.T.,M.Eng **( )**

Dr.Hijrah Purnama Putra,S.T.,M.Eng **( )**

Fina Binazir Maziya,S.T.,M.T **( )**

*Halaman ini dibuat apabila sudah selesai pendadaran

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 tanggung jawab 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 sangsi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sangsi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga tugas akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak pandemi Covid-19 ini ialah Analisis Timbulan Minyak Jelantah Di Tengah Pandemi Covid-19 Di Kawasan Kampus Terpadu UII.

Terimakasih penulis ucapkan kepada:

1. Bapak Yebi Yuriandala, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing 1, yang telah memberikan waktu, saran, dan bimbingannya selama penelitian.
2. Bapak Dr.Hijrah Purnama Putra,S.T.,M.Eng. selaku dosen pembimbing 2, yang telah memberikan waktu, saran, serta bimbingan selama penelitian.
3. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan bantuan baik secara doa, motivasi, moral dan materi.
4. Sahabat dan teman teman seperjuangan atas dukungan dan semangatnya yang selalu menginspirasi dan mendorong penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
5. Semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini atas bantuan pengambilan dan pengujian data hingga hasil laporan tugas akhir ini.

Semoga tugas akhir ini bermanfaat.

Yogyakarta,Agustus 2021

Kaana Fatnur Syarif

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

ABSTRAK

Kaana Fatnur Syarif, Analisis Minyak Jelantah Di Tengah Pandemi Covid-19 Di Kawasan Kampus Terpadu UII. Dibimbing oleh Yebi Yuriandala,S.T.,M.Eng dan Dr. Hijrah Purnama Putra,S.T.,M.Eng.

Jumlah minyak jelantah yang dihasilkan tempat makan di wilayah Kota pelajar Yogyakarta menunjukan peningkatan timbulan limbah minyak jelantah yang berakibat pada pencemaran lingkungan. Penelitian ini bertujuan menganalisa jumlah timbulan minyak jelantah yang dihasilkan dan mengidentifikasi karakteristik minyak jelantah dengan uji kadar asam,kadar air,dan massa jenis yang mana dilakukan saat pandemi covid-19 dan kemudian dibandingkan sebelum terjadinya pandemi covid-19. Berdasarkan jam operasional, hasil rata-rata timbulan tertinggi untuk berat dan volume pada jam operasional pagi – sore pukul 06.00 – 15.00 WIB adalah 0,060 Kg/hari dan volume 0,082 L/hari pada warung prasmanan, dan untuk rata-rata timbulan berat dan volume terendah 0,027 Kg/hari dan 0,035 L/hari pada outlet gorengan pagi. Untuk rata-rata timbulan berat dan volume tertinggi pada jam operasional sore – malam pukul 16.00 – 00.00 WIB adalah 0,084 Kg/hari dan 0,105 L/hari pada warung nasi goreng, Untuk rata-rata timbulan berat dan volume terendahnya pada Outlet Gorengan sore dengan berat 0,028 Kg/hari dan volume 0,038 L/hari. Jam operasional 24 jam hanya terdapat 1 titik sampel dengan rata-rata timbulan berat dan volume adalah 0,139 Kg/hari dan 0,174 L/hari dengan tempat Warung Warmindo 24 jam.

Kata kunci: Karakteristik minyak jelantah, Kadar air, Kadar asam, Massa jenis, Timbulan minyak jelantah,

ABSTRACT

Kaana Fatnur Syarif, Analysis of Waste Cooking Oil In the midst of the Covid-19 Pandemic in the UII Integrated Camous Area,Supervised by Mr. Yebi Yuriandala,S.T.,M.Eng and Mr. Dr. Hijrah Purnama Putra, S.T.,M.Eng

The amount of used cooking oil produced by eating places in the student city area of Yogyakarta shows an increase in the generation of used cooking oil which results in environmental pollution. This study aims to analyze the amount of used cooking oil produced and identify the characteristics of used cooking oil by testing acid levels, moisture content, and density which were carried out during the covid-19 pandemic and then compared before the covid-19 pandemic. Based on operating hours, the highest average yield for weight and volume during operating hours in the morning – afternoon at 06.00 – 15.00 WIB is 0.060 Kg/day and volume 0.082 L/day at buffet stalls, and for the lowest average weight and volume generation 0.027 Kg/day and 0.035 L/day at the morning fried food outlet. For the highest average weight and volume generation during the afternoon – evening operating hours at 16.00 – 00.00 WIB is 0.084 Kg/day and 0.105 L/day at the fried rice stalls, For the average weight and volume generation the lowest is at the Afternoon Fried Outlet weighing 0.028 Kg/day and volume 0.038 L/day. 24-hour operational hours there is only 1 sample point with an average weight and volume generation of 0.139 Kg/day and 0.174 L/day with a 24 hour Warung Warmindo.

Keywords: Acid content, Characteristics of used cooking oil, Density, Generation of used cooking oil, Water content.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI x

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 2

1.5 Ruang Lingkup 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4

2.1 Pengertian Minyak Jelantah 4

2.2 Sifat – sifat Minyak Jelantah 5

2.3 Karakteristik Minyak Jelantah 6

BAB III METODE PENELITIAN 9

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian 9

3.2 Alat dan Bahan 9

3.3 Prosedur Analisis Data 9

3.4 Kondisi Eksisting 12

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 15

4.1 Timbulan Minyak jelantah 15

4.1.1. Timbulan total 15

4.1.2 Timbulan Per Kategori Tempat Makan 17

4.2 Karakteristik Minyak Jelantah 31

4.3 Timbulan Perbandingan minyak jelantah sebelum dan ketika pandemi 33

BAB V SIMPULAN DAN SARAN 36

5.1 Simpulan 36

5.2 Saran 36

DAFTAR PUSTAKA 38

LAMPIRAN 42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat Mutu Minyak Goreng 5
Tabel 2.3 Syarat Mutu Biodisel.....8
Tabel 3.3 Jumlah titik sampel di Kawasan Universitas Islam Indonesia 10
Tabel 4.1 Timbulan total dan rata-rata minyak jelantah dari restaurant dan warung makan di Kampus Terpadu UII..... 16
Table 4.2 Hasil Uji Laboratorium dari minyak jelantah 34
Table 4.3.3 Hasil Uji Karakteristik minyak jelantah sebelum pandemi dan ketika pandemi berlangsung 34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.4.1 Salah satu kondisi eksisting warung burjo sore tampak depan yang menampilkan dapur yang terbuka 15
Gambar 3.4.2 Kondisi Eksisting dapur burjo sore terdapat wadah untuk menampung minyak jelantah 15
Gambar 4.2 Warna Minyak Jelantah yang sudah rusak 33

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. DATA KUISIONER PENJUAL WARUNG ATAU RESTAURANT PENGHASIL MINYAK JELANTAH 42
LAMPIRAN 2. DOKUMENTASI 46

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Yogyakarta merupakan salah satu kota yang terkenal akan kota pelajar, yang diperkirakan jumlah keseluruhan mahasiswanya adalah 37.514 orang mahasiswa, sehingga banyak masyarakat dari luar kota Yogyakarta baik dari pulau jawa maupun dari luar jawa berlomba-lomba untuk mencari ilmu di Yogyakarta. (BPS DIY,2018). Tidak hanya kota pelajar, Yogyakarta juga terkenal karena destinasi wisata yang dapat menarik minat wisatawan untuk datang. Terdapat banyak destinasi wisata yang ada di DIY, dari deretan pantai selatan, wisata alam Gunung Merapi, maupun yang lainnya. Selain karena budaya dan wisata alamnya. (Kemenpar,2017). Perkembangan pesat pariwisata serta meningkatnya antusias pelajar yang menempuh pendidikan di Yogyakarta menyebabkan meningkatnya jumlah penghuni Yogyakarta. Hal ini memberi peluang besar kepada masyarakat untuk membangun bisnis, khususnya bisnis kuliner seperti restaurant dan warung makan pinggir jalan. (Chafid. 2002).

Seiring bertambahnya jumlah penduduk dan pengunjung di Yogyakarta di setiap tahunnya, terjadi peningkatan jumlah tempat makan baik restoran maupun warung makan. Pertumbuhan usaha kuliner berselaras dengan meningkatnya faktor ekonomi dan sektor pembangunan sosial yang dapat meningkatkan kebutuhan pangan. Hal ini dapat menimbulkan masalah baru yaitu meningkatnya jumlah timbulan limbah minyak jelantah yang dihasilkan dari sisa-sisa makanan, khususnya limbah minyak jelantah khususnya dari restoran dan rumah makan. (Endi,2018).

Meningkatnya jumlah minyak jelantah yang dihasilkan tempat makan baik restaurant maupun warung makan di wilayah Kota pelajar Yogyakarta mengakibatkan dua faktor yaitu faktor pencemaran lingkungan dan faktor kesehatan yang membuang dan menggunakan kembali minyak jelantah tersebut. Pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh minyak jelantah dapat merusak faktor pendukung lingkungan seperti unsur tanah,air dan udara. (Kusnadi,2018). Kemudian terdapat faktor minyak jelantah yang dapat menganggu kesehatan yaitu kandungan lemak jahat yang menumpuk dalam minyak jelantah dapat merusak tubuh contohnya seperti gangguan pencernaan dan gangguan hati dan terjadi jika mengkonsumsi dalam jangka panjang. (Melia,2019).

Minyak jelantah merupakan sisa penggunaan dari produk minyak bumi. Minyak jelantah mempunyai karakteristik yang hampir sama dengan karakteristik yang dimiliki oleh minyak bumi. Hal ini tentunya jika diteliti lebih lanjut bisa saja ditingkatkan nilai gunanya hingga minyak jelantah tersebut mampu diproses sehingga menghasilkan bahan baku alternatif untuk pembuatan biodiesel. Oleh karena itu, maka harus dilakukan penelitian untuk meningkatkan nilai guna minyak jelantah sehingga bisa diproses untuk menghasilkan sumber bahan baku alternatif biodiesel. Minyak jelantah yang tadinya hanya dibuang begitu saja akan lebih baik ketika dapat ditingkatkan nilai mutunya. (Hamsyah,2016)

Penelitian tentang timbulan minyak jelantah pada masa pandemi covid-19 digunakan untuk mengetahui berapa jumlah minyak jelantah yang dihasilkan dari industri kuliner di Yogyakarta khususnya di sekitar kampus terpadu Universitas Islam Indonesia yang nantinya minyak jelantah tersebut dapat diolah menjadi barang yang lebih bermanfaat agar tidak mencemari lingkungan. Pengambilan contoh mengacu pada SNI 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan . Metode pengambilan dan pengukuran timbulan minyak jelantah dilakukan dengan pengamatan selama 8 hari berturut-turut di tempat yang sama.

Penilitian tentang analisis minyak jelantah ini dilakukan untuk mengetahui jumlah timbulan minyak jelantah yang di hasilkan oleh produsen kuliner, khususnya di lakukan di Kawasan Kampus Universitas Islam Indonesia yang berkawasan padat penduduk, dikarenakannya terdampak wabah covid-19 atau corona virus di kawasan padat penduduk disekitar kampus terpadu Universitas Islam Indonesia mengalami penurunan di karenakan sebagian besar penduduk di kawan kampus adalah mahasiswa, yang sekarang ini pulang kampung setelah terjadinya wabah covid-19 ini menjadikan kawasan Universitas Islam Indonesia mengalami penurunan drastis.Pada Kejadian munculnya pandemi virus corona atau covid-19 mampu melumpuhkan aktivitas semua kalangan masyarakat yang dilakukan di luar rumah.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dikemukakan, rumusan masalah yang timbul dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa jumlah timbulan minyak jelantah yang di hasilkan oleh restaurant dan warung makan di saat pandemi Covid-19.
2. Apa saja identifikasi karakterisik minyak jelantah dari restaurant dan warung makan.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisa jumlah timbulan yang di hasilkan oleh restaurant dan warung makan yang yang berlokasi dalam lingkup sekitar Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia.
2. Mengidentifikasi karakteristik minyak jelantah dengan uji kadar asam, kadar air, dan massa jenis.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini :

1. Menyediakan data informasi jumlah timbulan minyak jelantah dari restaurant dan warung makan di Kawasan Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia.
2. Mendapat data informasi mengenai karakteristik minyak jelantah dari rumah makan dan restoran di Kawasan Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia.

3. Membandingkan data informasi dan data karakteristik minyak jelantah yang di teliti dengan data yang sudah ada, kemudian data perbandingan tersebeut dapat diketahui kesimpulan.
4. Sebagai literatur dan referensi awal untuk dikaji dalam penelitian lebih lanjut.

1.5 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup untuk penelitian ini yaitu :

1. Mengukur dan menghitung volume dan berat timbulan minyak jelantah dari restoran dan warung makan yang ada di Kawasan Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia berdasarkan jam operasional yang sudah di kategorikan.
2. Pengambilan data dilakukan selama 8 hari berturut-turut di tiap lokasi pengambilan sampel
3. Metode pengambilan sampel menggunakan acuan SNI 19-3964-1994 tentang metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan
4. Karakteristik minyak jelantah yang diuji berupa Uji kadar air, uji angka asam, dan uji massa jenis

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Minyak Jelantah

Minyak goreng berulang kali atau yang lebih dikenal dengan minyak jelantah adalah minyak limbah yang bisa berasal dari jenis-jenis minyak goreng seperti halnya minyak jagung, minyak sayur, minyak samin dan sebagainya. Minyak ini merupakan minyak bekas pemakaian kebutuhan rumah tangga yang dapat digunakan kembali untuk keperluan kuliner, akan tetapi bila ditinjau dari komposisi kimianya, minyak jelantah mengandung senyawa-senyawa yang bersifat karsinogenik, yang terjadi selama proses penggorengan sehingga dapat menyebabkan penyakit kanker dalam jangka waktu yang panjang. Untuk itu perlu penanganan yang tepat agar limbah minyak jelantah ini dapat bermanfaat dan menimbulkan kerugian dari aspek kesehatan manusia dan lingkungan (Tamrin, 2013)

Minyak jelantah (*waste cooking oil)* adalah minyak limbah yang bisa berasal dari bekas pemakaian kebutuhan rumah tangga, umumnya dapat digunakan kembali untuk keperluan kuliner akan tetapi bila ditinjau dari komposisi kimianya, minyak jelantah mengandung senyawa-senyawa yang bersifat karsinogenik yang terjadi selama proses penggorengan. (Dwi Ardiana, 2011).Dalam penggunaannya, jika minyak goreng dipanaskan berulang kali pada suhu tinggi (200-250°C) dapat mengakibatkan kerusakan pada minyak atau lemak hingga menjadi tidak layak lagi untuk digunakan.(Adriana,2011). Analisa perubahan sifat minyak jelantah seperti nilai asam, viskositas, nilai kalor, menunjukkan perbedaan karena penggunaannya. Misalnya perbedaan waktu memasak, suhu, jenis makanan, juga skala penggunaan minyak pada rumah tangga, restoran, *fastfood*, dan lainnya (Panadare, 2015). Kerusakan minyak yang terjadi berupa perubahan struktur kimia dan perubahan warna, perubahan kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida (Rukmini, 2007).

Ditinjau secara kimiawi, minyak jelantah mengandung senyawa karsinogenik yaitu asam lemak bebas, bilangan peroksida (lipid peroksida), bilangan iod, bilangan penyabunan dan kadar air yang nilainya melebihi standar SNI. Kadar asam lemak bebas dalam minyak jelantah akan semakin tinggi seiring dengan lamanya waktu penggorengan begitu juga pada bilangan peroksida (Muchtadi, 2009)

Standar baku mutu minyak goreng di Indonesia diatur dalam SNI 01-3741-2013 tentang standar baku mutu Minyak Goreng. Berikut adalah syarat mutu minyak goreng menurut SNI 01-3741-2013:

Tabel 2.1 Syarat Mutu Minyak Goreng

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	normal
1.2	Warna	-	normal
2	Kadar air dan bahan menguap	% (b/b)	maks 0,15
3	Bilangan asam	mg KOH/g	maks. 0,6
4	Bilangan peroksida	mek O2/kg	maks. 10
5	Minyak pelikan	-	negatif
6	Asam linolenat (C18:3) dalam komposisi asam lemak minyak	%	maks. 2
7	Cemaran logam		
7.1	Kadmium (Cd)	mg/kg	maks. 2
7.2	Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 0,1
7.3	Timah (Sn)	mg/kg	maks. 40,0/250,0*
7.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	maks. 0,05
8	Cemaran arsen (As)	mg/kg	maks. 0,1
CATATAN :		pengambilan contoh dalam bentuk kemasan pabrik	
		* dalam kemasan kaleng	

(Sumber : SNI 01-3741-2013)

2.2 Sifat – sifat Minyak Jelantah

Menurut (Demirbas,2009) sifat-sifat minyak jelantah dibagi menjadi sifat fisik dan sifat kimia yaitu:

A. Sifat Fisik
1. Warna coklat kekuningan.
2. Titik kekeruhan (turbidity point), ditetapkan dengan cara mendinginkan campuran minyak dengan pelarut lemak.(Ketaren,2005)
3. Terdapat endapan di sisa-sisa pengorengan.
4. Minyak jelantah berbau tengik dikarenakan efek dari sisa macam-macam penggorengan dan suhu pemanasan yang tinggi. (Demirbas,2009)

B. Sifat Kimia
1. Hidrolisa, dalam reaksi hidrolisa, minyak akan diubah menjadi asam lemak bebas dan gliserol.
2. Proses hidrogenasi bertujuan untuk menumbuhkan ikatan dari rantai karbon asam lemak
3. Proses oksidasi berlangsung bila terjadi kontak antara oksigen dengan minyak

jelantah

4. Kualitas minyak jelantah di uji angka asam, kadar air, massa jenis, angka setana, bilangan peroksida, angka iod, atau lainnya. (Suroso, 2013).
5. Penentuan kemungkinan biodiesel metode produksi didasarkan pada kandungan asam lemak, yaitu, semakin tinggi kandungan asam lemak, semakin sedikit untuk menggunakan metode katalis-alkali (Goembira, 2018).

2.3 Karakteristik Minyak Jelantah

Kadar air dalam minyak merupakan salah satu tolak ukur mutu minyak. Makin kecil kadar air dalam minyak maka mutunya makin baik, hal ini dapat memperkecil kemungkinan terjadinya reaksi hidrolisis yang dapat menyebabkan kenaikan kadar asam lemak bebas, kandungan air dalam bahan bakar dapat juga menyebabkan turunnya panas pembakaran, berbusa dan bersifat korosif jika bereaksi dengan sulfur karena akan membentuk asam. (Nurfadilah, 2011)

1) Bilangan Asam

Analisa ini dilakukan untuk mendapatkan nilai bilangan asam sampel minyak nabati. Bilangan asam didefenisikan sebagai jumlah milligram KOH yang dibutuhkan untuk menetralkan asam-asam lemak bebas dari satu gram minyak. Bilangan asam dipergunakan untuk mengukur jumlah asam lemak bebas yang terdapat dalam sampel minyak. Kandungan asam yang besar pada minyak bahan bakar akan berakibat buruk pada kinerja mesin pembakar. Asam akan menyebabkan korosi pada mesin sehingga menghambat proses pembakaran. Penentuan bilangan asam dilakukan dengan metode titrasi asam basa. Sejumlah minyak dilarutkan dalam alkohol dan diberi indikator phenolphthalein. Kemudian dititrasi dengan larutan KOH sampai terjadi perubahan warna merah jambu yang tetap. Senyawa KOH akan bereaksi dengan asam lemak yang berada pada sampel minyak nabati. Titrasi dilakukan untuk mengetahui keadaan dimana semua KOH telah bereaksi dengan asam lemak pada minyak dan kelebihan KOH ditandai dengan perubahan warna pada sampel akibat ditambahi dengan indikator phenolphthalein. (Nurfadilah, 2011)

2) Berat jenis

Massa jenis menunjukkan perbandingan massa persatuan volume, karakteristik ini berkaitan dengan nilai kalor dan daya yang dihasilkan oleh mesin diesel/biodiesel persatuan volume bahan bakar. Kerapatan suatu fluida (ρ) dapat didefenisikan sebagai massa per satuan volume.

$$\rho = \frac{W2 - W1}{V}$$

keterangan:
ρ = rapat massa (kg/l)
m = massa (kg)
v = volume (l)

Berdasarkan SNI-1782 2015 tentang Syarat Mutu Biodiesel, yaitu:

Tabel 1.3 Syarat Mutu Biodiesel

No	Parameter Uji	Satuan (Min/Maks)	Persyaratan	Metode Uji Alternatif
1	Masa jenis pada 40℃	kg/m3	850-890	ASTM D 1298 atau ASTM D 4052
2	Viskositas kinematik pada 40℃	mm2/s (cSt)	2,3-6,0	ASTM D 445
3	Angka setana	min	51	ASTM D 613 atau ASTM D 6890
4	Titik nyala (mangkok tertutup)	℃min	100	ASTM D 93
5	Titik kabut	℃maks	18	ASTM D 2500
6	Korosi lempeng tembaga (3jam pada 50℃)		nomor 1	ASTM D 130
7	Residu karbon dalam per contoh asli, atau dalam 100% ampas distilasi	%-massa, maks	0,05	ASTM D 4530 atau ASTM D 189
8	Air dan sedimen	%-vol, maks	0,05	ASTM D 2709
9	Temperatur distilasi 90%	℃, maks	360	ASTM D 1160
10	Abu tersulfatkan	%-massa, maks	0,02	ASTM D 874
11	Belerang	m/kg, maks	100	ASTM D 5453 atau ASTM D 1266 atau ASTM D 4249 atau ASTM D 2622
12	Fosfor	m/kg, maks	10	AOCS Ca 12-55
13	Angka asam	mg-KOH/g, maks	0,5	AOCS Cd 3d-63 atau ASTM D 664
14	Gliserol bebas	%-massa, maks	0,02	AOCS Ca 14-56 atau ASTM D 6584
15	Gliserol total	%-massa, maks	0,24	AOCS Ca 14-56 atau ASTM D 6584
16	Kadar ester metil	%-massa, min	96,5	
17	Angka iodium	%-massa(g-12/100g), maks	115	AOCS Cd 1-25
18	Kadar monogliserida	%-massa, maks	0,8	ASTM D 6584

19	Kestabilan oksidasi	-	-	-
20	Periode induksi metode rancimat, atau	Menit	360	EN 15751
21	Periode induksi metode petro oksi	-	27	ASTM D 7545

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara langsung yaitu dengan melakukan observasi ke lapangan untuk melihat kondisi timbulan minyak jelantah yang berada di Kawasan Kampus terpadu Universitas Islam Indonesia untuk mendapatkan data yang diperlukan sesuai dengan SNI-19-3964-1994 yaitu tentang Metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan. Lokasi penelitian dilakukan pada warung makan dan restaurant yang berpotensi menghasilkan minyak jelantah.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini diantarnya adalah timbangan, botol air mineral 1,5 L, gelas air mineral 240ml, pengaris, oven, desikator, erlenmeyer 2 liter, botol timbang. Sedangkan untuk bahannya aladah minyak jelantah, NaOH, etanol 95%, indikator PP.

3.3 Prosedur Analisis Data

1. Metode Penentuan Jumlah Titik Sampel

Penentuan jumlah titik sampling mengacu pada SNI 19-3964-1994 tentang Metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan dan komposisi sampah perkotaan untuk timbulan sampah non-perumahan seperti hotel, restoran atau warung makan dan fasilitas umum lainnya yaitu di ambil 10% dari jumlah Populasi atau sekurangnya-kurangnya berjumlah 1 lokasi. Metode ini bertujuan mendapat besaran timbulan minyak jelantah yang akan di hasilkan.

Dari hasil survey kondisi awal didapatkan hasil jumlah titik sampel pada 1 Lokasi, yaitu:

Tabel 3.3 Jumlah titik sampel di Kawasan Universitas Islam Indonesia

Kategori	Jumlah Sampel	Jumlah Sampel dalam 10 %	Jumlah Titik Sampel
Pagi-Malam	37	3.7	4
Sore-Malam	51	5.1	5
.24 Jam	5	0.5	1
TOTAL	93	9.3	10

Pengambilan sampel terdiri dari beberapa jenis tempat makan bedasarkan jam operasionalnya

2. Metode Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan setelah dilakukan pengukuran jumlah timbulan. Sampel di ukur pada setiap harinya untuk mengukur jumlah volume dan berat yang didapatkan.Digunakan untuk mengetahui berapa timbulan berat dan volume dari minyak jelantah yang di hasilkan.

3. Metode Pengukuran Jumlah Timbulan

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan botol bekas air mineral 240 ml pada timbangan analitik dan kemudian dihitung jumlah timbulan yang di hasilkan setiap harinya pada titik sampel yang telah di tentukan. Perhitungan volume menggunakan perhitungan rumus manual yaitu :

Volume dicari menggunakan rumus : $V = \pi \times r^2 \times t$

4. Metode Analisis Data

Analisis data dari uji kualitas pada karakteristik minyak jelantah yaitu sampel dari masing-masing tempat makan di kirim ke laboratorium untuk dilakukan uji angka asam, uji massa jenis dan uji kadar air. Pengujian karakteristik minyak jelantah ini menggunakan SNI 01-3555-1998 tentang Cara Uji Minyak dan Lemak. Pengujian dilakukan di laboratorium Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Hasil uji laboratorium ini digunakan untuk mengetahui apakah minyak jelantah tersebut memenuhi syarat berdasarkan parameter yang ada di SNI 04-7182-2015 tentang biodiesel dan mengetahui penyebab tinggi dan rendahnya hasil data uji laboratorium.

Untuk menguji karakteristik minyak jelantah perlu dilakukan tahapan-tahapan berikut ini :

A. Uji Kadar Air

Menurut (Isdiana,2019) pengujian kadar air dapat digunakan metode oven yang dimana metode oven dapat memanaskan objek penelitian untuk menentukan uji kadar air, metode oven dijelaskan seperti berikut :

a. Cawan porselen dikeringkan dalam oven selama 15 menit,
b. Masukkan cawan ke dalam desikator dan timbang hingga diperoleh bobot konstan cawan kosong-kering
c. Sebanyak 5 gram sampel minyak (W1) dimasukan kedalam cawan tersebut dan ditimbang (W2),
d. Panaskan cawan tersebut selama 4 jam pada suhu 110^o C.
e. Cawan didinginkan dalam desikator selama kurang lebih 15 menit dan ditimbang (W3)
f. Pengeringan dilakukan sampai diperoleh bobot konstan

Kadar air dicari dengan rumus:

$$\text{Kadar Air \%} = \frac{W2 - W3}{W1} x100\%$$

Keterangan:
W = berat sampel (g)
W2 = berat cawan + sampel minyak sebelum dipanaskan (g)

W3 = berat cawan + sampel minyak setelah dipanaskan (g)

B. Uji Angka Asam

Menurut (Kadarwati,2012) Pengujian angka asam dapat dilakukan menggunakan metode titrasi alkalimetri dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Menimbang 20 gr sampel minyak dalam erlenmeyer 250 ml.
b. Menambahkan 50 ml alkohol 95%
c. Memanaskan larutan hingga mendidih kurang lebih 10 menit sambil di aduk untuk melarutkan asam lemak
d. Titrasi larutan ini dengan KOH 0,1 N menggunakan indikator fenolftalein (Indikator PP) sampai terbentuk warna merah jambu yang persisten selama 10 detik.

Angka asam dicari dengan rumus:

$$\text{Bilangan Asam} = \frac{\text{ml KOH x N KOH x BM KOH (56.1)}}{\text{Berat Sampel (Gram)}}$$

C. Uji Massa Jenis

Menurut (Hanafie,2018) pengujian massa jenis dapat dilakukan dengan menggunakan gravimetri yang menggunakan media Piknometer, metode gravimetri dapat dijelaskan sebagai berikut :

Piknometer dibersihkan dengan HCl lalu dibilas sebanyak 3 kali dengan *aquadest*, sekali dengan alkohol dan kemudian dikeringkan di dalam oven selama 5 menit. Setelah itu dimasukkan ke dalam desikator selama 10 menit, lalu ditimbang piknometer tersebut hingga diperoleh massa tetap (W1). Piknometer diisi dengan larutan sampel, bagian luarnya dilap hingga kering dan ditimbang hingga diperoleh massa yang tetap (W2). Perhitungan densitas (ρ) sampel dengan persamaan:

$$\rho = \frac{W2 - W1}{V}$$

Dimana :

P = densitas, g/mL
W2 = massa piknometer + sampel, g
W1 = massa piknometer, g
V = volume

3.4 Kondisi Eksisting

3.4.1 Outlet Gorengan Pagi

Kondisi eksisting warung gorengan pagi dari lokasi pengambilan sampel minyak jelantah berlokasi pada pinggir jalan raya dan waktu operasionalnya pukul 06.00 – 15.00 WIB. Pemakaian minyak goreng saat kondisi normal berjumlah 3 L/hari, Minyak jelantah yang dihasilkan saat kondisi normal <200ml/hari, pemakaian minyak goreng saat pandemic <200 ml/hari, minyak jelantah yang dihasilkan saat pandemi <200ml/hari dan minyak jelantah yang dihasilkan selanjutnya digunakan kembali untuk sarana pengorengan.

3.4.2 Warung Prasmanan

Kondisi eksisting warung prasmanan dari lokasi pengambilan sampel minyak jelantah berlokasi pada pinggir jalan raya dan waktu operasionalnya pukul 06.00 – 15.00 WIB. Dengan kondisi tempat makan yang bersih dan kondisi dapur tertutup.

3.4.3 Warmindo Pagi

Kondisi eksisting warung burjo pagi dari lokasi pengambilan sampel minyak jelantah berlokasi pada kawasan perkampungan dan waktu operasionalnya pukul 06.00 – 15.00 WIB. Pemakaian minyak goreng saat kondisi normal berjumlah 2 L/hari, Minyak jelantah yang dihasilkan saat kondisi normal <200ml/hari, pemakaian minyak goreng saat pandemi 1 L/hari, minyak jelantah yang dihasilkan saat pandemi <200 ml/hari dan minyak jelantah yang dihasilkan selanjutnya diambil oleh pengepul minyak jelantah.

3.4.4 Restaurant Cepat Saji

Kondisi eksisting restaurant dari lokasi pengambilan sampel minyak jelantah berlokasi pada pinggir jalan raya dan waktu operasionalnya pukul 06.00 – 15.00 WIB. Dengan kondisi eksisting terdapat tempat makan yang bersih, dapur yang tertutup dan terdapat fasilitas wastetafel

3.4.5 Outlet Gorengan Sore

Kondisi eksisting warung gorengan sore dari lokasi pengambilan sampel minyak jelantah berlokasi pada pinggir jalan raya dan waktu operasionalnya pukul 16.00 – 24.00 WIB. Dengan kondisi eksisting yang kurang baik karena melakukan proses penggorengan di pinggir jalan raya, dapat tercemar oleh polutan gas emisi kendaraan.

3.4.6 Warmindo Sore

Kondisi eksisting warung burjo sore pagi dari lokasi pengambilan sampel minyak jelantah berlokasi pada pinggir jalan raya dan waktu operasionalnya pukul 16.00 – 24.00 WIB. Pemakaian minyak goreng saat kondisi normal berjumlah 2 L/hari, Minyak jelantah yang dihasilkan saat kondisi normal <200ml/hari, pemakaian minyak goreng saat

pandemic 1 L/hari, minyak jelantah yang dihasilkan saat pandemic <200 ml.hari, dan minyak jelantah yang dihasilkan selanjutnya digunakan kembali untuk sarana pengorengan.

3.4.7 Warung Nasi Goreng

Kondisi eksisting warung nasi goreng dari lokasi pengambilansampel minyak jelantah berlokasi pada pinggir jalan raya dan waktu operasionalnya pukul 16.00 – 24.00 WIB. Kondisi eksistingnya kurang baik dikarenakan melakukan penggorengan pada pinggir jalan raya yang dapat terkontaminan oleh polutan gas emisi kendaraan.

3.4.8 Warung Pecel Lele 1

Kondisi eksisting warung pecel lele 1 dari lokasi pengambilan sampel minyak jelantah berlokasi pada pinggir jalan raya dan waktu operasionalnya pukul 16.00 – 24.00 WIB. Pemakaian minyak goreng saat kondisi normal berjumlah >3 L/hari, Minyak jelantah yang dihasilkan saat kondisi normal 300 ml/hari, pemakaian minyak goreng saat pandemic 2 L/hari, minyak jelantah yang dihasilkan saat pandemic sebesar <200 ml/hari, dan minyak jelantah yang dihasilkan selanjutnya langsung dibuang di sungai.

3.4.9 Warung Pecel Lele 2

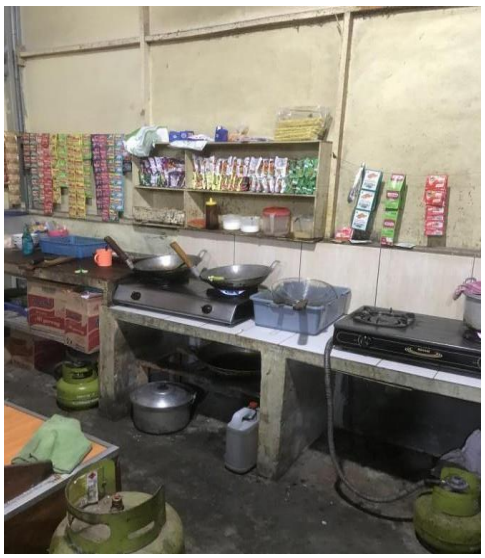
Kondisi eksisting warung pecel lele 2 dari lokasi pengambilan sampel minyak jelantah berlokasi pada perkampungan dan waktu operasionalnya pukul 16.00 – 24.00 WIB. Kondisi eksistingnya kurang baik dikarenakan melakukan penggorengan pada pinggir jalan raya yang dapat terkontaminan oleh polutan gas emisi kendaraan.

3.4.10 Warrmindo 24 jam

Kondisi eksisting warung gorengan pagi dari lokasi pengambilan sampel minyak jelantah berlokasi pada pinggir jalan raya dan waktu operasionalnya 24 jam. Pemakaian minyak goreng saat kondisi normal berjumlah 2 L/hari, Minyak jelantah yang dihasilkan saat kondisi normal <200ml/hari, pemakaian minyak goreng saat pandemic 3 L/hari, minyak jelantah yang dihasilkan saat pandemic sebesar 300 ml/hari, dan minyak jelantah yang dihasilkan selanjutnya digunakan kembali untuk sarana pengorengan.



Gambar 3.4.1 Salah satu kondisi eksisting Warung burjo sore tampak depan yang menampilkan dapur yang terbuka



Gambar 3.4.2 Kondisi Eksisting dapur Warung burjo sore terdapat wadah untuk menampung minyak jelantah

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Timbulan Minyak jelantah

Timbulan keseluruhan minyak jelantah hasil pengambilan selama 8 hari berturut-turut akan diklasifikasikan menjadi beberapa sub bab pembahasan.Timbulan minyak jelantah disajikan secara terpisah yaitu timbulan total dan timbulan per kategori tempat makan yang digunakan untuk menampilkan keseluruhan data informasi hasil penelitian. Kemudian timbulan minyak jelantah akan dibandingkan dengan data jurnal yang sudah ada untuk mendapatkan tujuan dari membandingkan data tersebut agar tujuan menganalisis dapat tercapai.

4.1.1. Timbulan total

Timbulan total didapatkan dari jumlah total minyak jelantah yang dikumpulkan berasal dari restaurant dan warung makan. Timbulan minyak jelantaj yang didapatkan selama waktu pengambilan sampel memperoleh hasil timbulan yang sedikit dikarenakan jumlah penggunaan minyak goreng pada warung makan dan restaurant sangat minim dan dikarenakan sangat sedikitnya pengunjung yang hadir untuk membeli karena terdapat dua factor penyebab yaitu waktu buka opersional warung dan terjadinya pandemic covid-19 yang membatasi produsen untuk menjual dan konsumen untuk membeli. Penelitian ini di lakukan di masing-masing lokasi sampling, kemudian disesuaikan dengan jumlah populasi tempat makan yang ada di lokasi penelitian.

Tabel 4.1 Timbulan total dan rata-rata minyak jelantah dari restaurant dan warung makan di Kampus Terpadu UII

Nama	Waktu jam operasional	Total berat (Kg)	Rata-rata berat per Hari (Kg/Hari)	Total volume (L/Hari)	Rata-rata volume per Hari (L/hari)	Rata-rata massa jenis per Hari (Kg/L/Hari)
Outlet Gorengan Pagi	Pagi - Sore 06.00 - 15.00 WIB	0,218	0,027	0,283	0,035	0,770
Waung Prasmanan		0,482	0,060	0,652	0,082	0,739
Warmindo Pagi		0,41	0,051	0,567	0,071	0,723
Restaurant Cepat Saji		0,313	0,039	0,454	0,057	0,689
Outlet Gorengan Sore	Sore-Malam 16.00 - 00.00 WIB	0,224	0,028	0,301	0,038	0,744
Warmindo Sore		0,384	0,048	0,539	0,067	0,712
Warung Nasi goreng		0,671	0,084	0,839	0,105	0,800
Warung Pecel lele 1		0,343	0,043	0,482	0,060	0,712
Warung Pecel lele 2		0,300	0,038	0,397	0,050	0,756
Warmindo	24 Jam	1,111	0,139	1,39	0,174	0,799
Total		4,456	0,5570	5,904	0,738	7,445

Jumlah timbulan minyak jelantah terbesar dihasilkan oleh warung makan burjo dengan waktu 24 jam waktu operasional dengan total berat 1,111 Kg/ hari dengan volume 1,39 L/hari. Dan Total berat dari keseluruhan minyak jelantah yang dikumpulkan berjumlah 4,456 Kg dan volume total keseluruhan 5,904 L/hari. Selain itu, minyak jelantah yang digunakan dalam penggorengan burjo ini menggunakan jenis minyak goreng cair. Minyak ini meresap dalam makanan dalam jumlah yang cukup banyak ketika pengorengan tidak memakan waktu yang lama. Namun sebaliknya untuk jumlah timbulan minyak jelantah terendah, dihasilkan dari kedai gorengan dengan waktu oprasional pada pagi hari. Jika dibandingkan dari beberapa hasil pengukuran timbulan minyak jelantah di beberapa daerah seperti di Kecamatan Kendal jumlah timbulan minyak jelantah terbesar dihasilkan oleh warung makan pecel lele A dengan total berat 17,4090 Kg/hari dengan volume 19,8 L/hari dan dengan total berat keseluruhan 54,4870 Kg dan volume total keseluruhan 56,9 L, yang berjumlah 6 warung makan(Aeni,2020). Untuk timbulan minyak jelantah di Kecamatan Serang terbesar dihasilkan oleh warung makan kedai friend chicken dengan total berat 62,73 Kg/hari dengan volume 70,7 L/hari berjumlah 133,08 Kg dan total volume keseluruhan 150 L yang berjumlah 7 warung makan (Husna,2020).

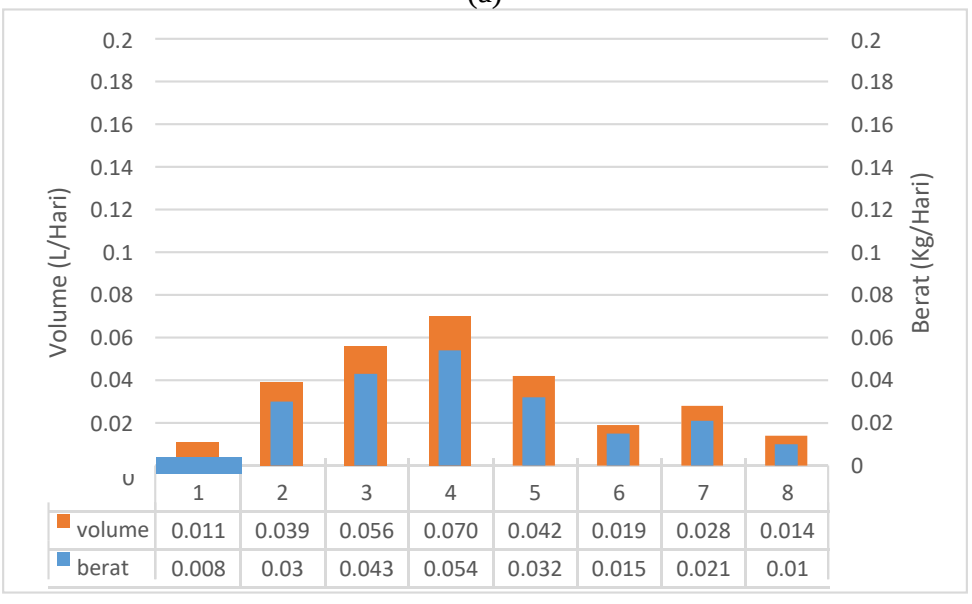
4.1.2 Timbulan Per Kategori Tempat Makan

Timbulan per kategori tempat makan dengan pengambilan sampel selama 8 hari dengan jumlah 10 titik lokasi pengambilan sampel.Selama pengambilan jumlah sampel volume minyak jelantah yang di dapatkan sangatlah sedikit setiap harinya, dikarenakan jumlah pelanggan yang datang berjumlah sedikit menjadikan jumlah volume, berat dan massa jenisnya berjumlah sedikit, tetapi hasil volume dan berat setiap tempat makan berbeda-beda di setiap harinya.

A. Kategori Waktu Pagi – Sore (06.00 – 15.00 WIB)

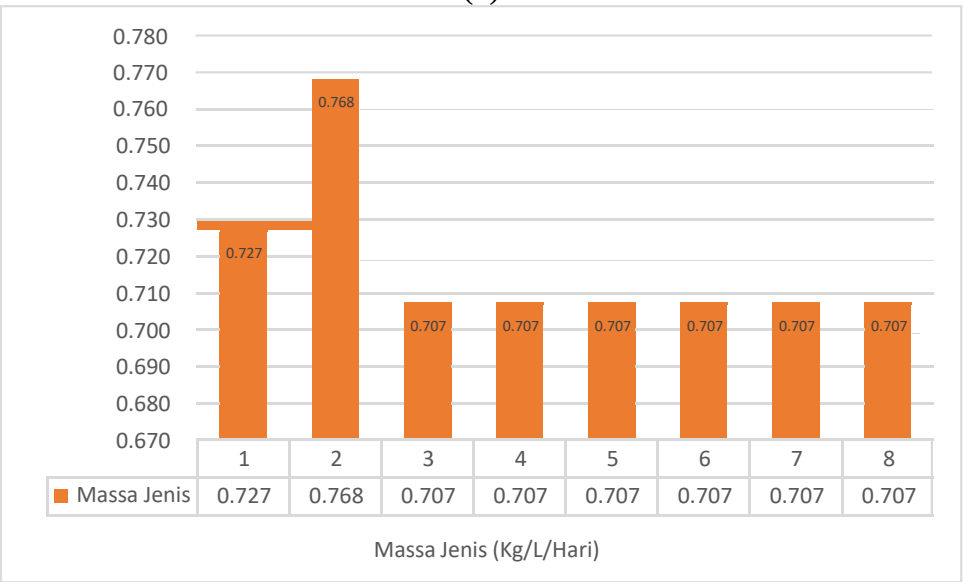
1. Outlet Gorengan Pagi :

(a)



	1	2	3	4	5	6	7	8
volume	0.011	0.039	0.056	0.070	0.042	0.019	0.028	0.014
berat	0.008	0.03	0.043	0.054	0.032	0.015	0.021	0.01

(b)

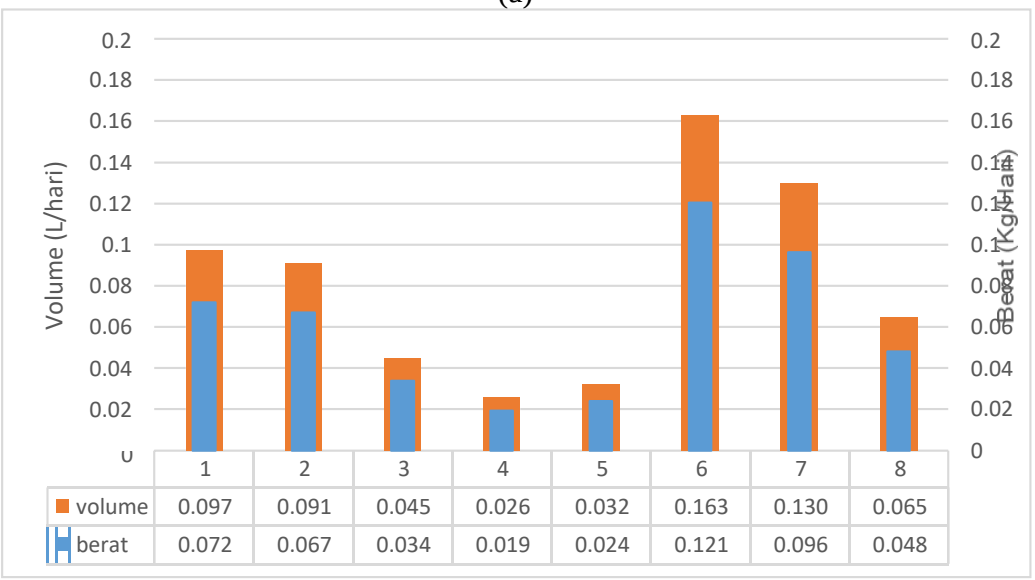


Gambar 1 (a) Grafik Perbandingan antara Berat dan Volume (b) Grafik Massa Jenis

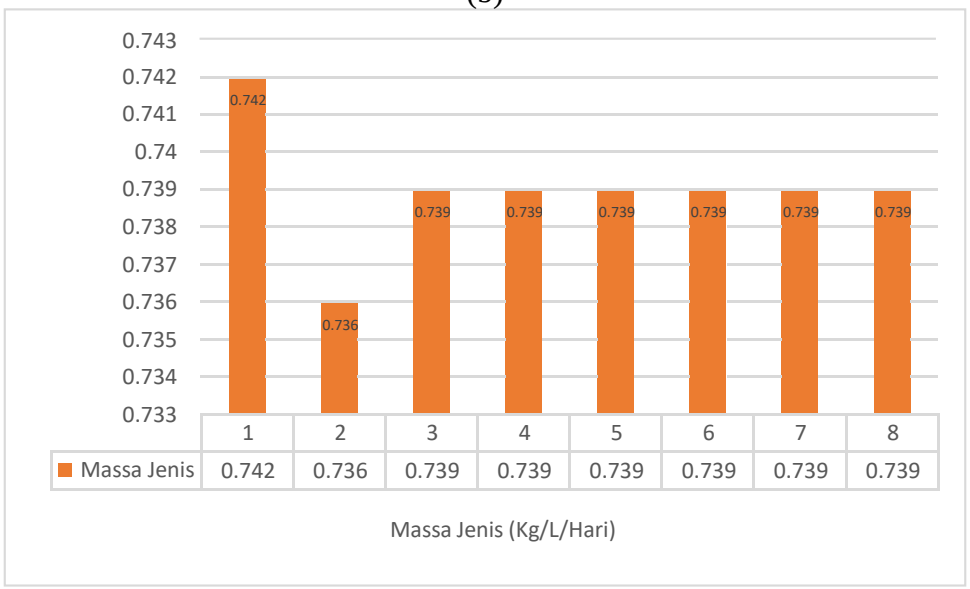
Dari grafik perbandingan berat dan volume pada gambar 1 (a), Terdapat perbedaan antara berat dan volume dari timbulan minyak jelantah outlet gorengan pagi perharinya. Timbulan minyak jelantah tertinggi yaitu pada hari ke 4 dengan berat sejumlah 0,054 Kg/hari dan volume 0,0707 L/ hari. Sedangkan untuk berat dan volume terendah terdapat di hari ke 1 dengan berat 0,008 Kg/hari dan volume 0,011 L/ hari. Perbedaan hasil berat disebabkan oleh endapan dari sisa-sisa penggorengan maka kandungan minyak jelantah yang sudah tercampur bertambah berat. Endapan tepung di dasar minyak jelantah besar memiliki pengaruh untuk menambah jumlah volume dan berat pada minyak jelantah.Kemudian pada grafik massa jenis 1(b), Data massa jenis didapatkan dari hasil pembagian timbulan berat perjenis tempat makan selama 8 hari dengan jumlah volume per jenis tempat makan selama 8 hari, terdapat perbedaam hari 1 sampai hari 3 yang nilai massa jenisnya 0,727 Kg/L/hari di hari pertama, kemudian 0,768 Kg/L/hari di hari kedua, dan, Terdapat kesamaan nilai dari hari 3 sampai hari ke 8 dikarenakan jumlah berat dan volume yang diambil perharinya sangatlah kecil, jika dibagi untuk mendapatkan massa jenis mendapatkan nilai yaitu 0,707 Kg/L/hari. Massa jenis ini dapat dipengaruhi oleh suhu pada proses penggorengan. Jika suhu minyak dalam kondisi panas maka minyak tersebut dapat menguap,sehingga dapat mengurangi volume dan berat pada timbulan minyak tersebut (Damayanti,2018). Efek samping minyak jelantah yang digunakan kembali adalah efek samping kesehatan konsumen, contohnya ketika kandungan berbahaya minyak jelantah tersebut di konsumsi dan dicerna oleh organ tubuh secara berkelanjutan akan menimbulkan gangguan kesehatan seperti gangguan pencernaan atau gangguan organ penting manusia. Alasan produsen untuk menggunakan kembali minyak jelantah untuk media penggorengan dan bumbu untuk menghemat dari segi ekonomisnya.

2. Warung Prasmanan

(a)



(b)

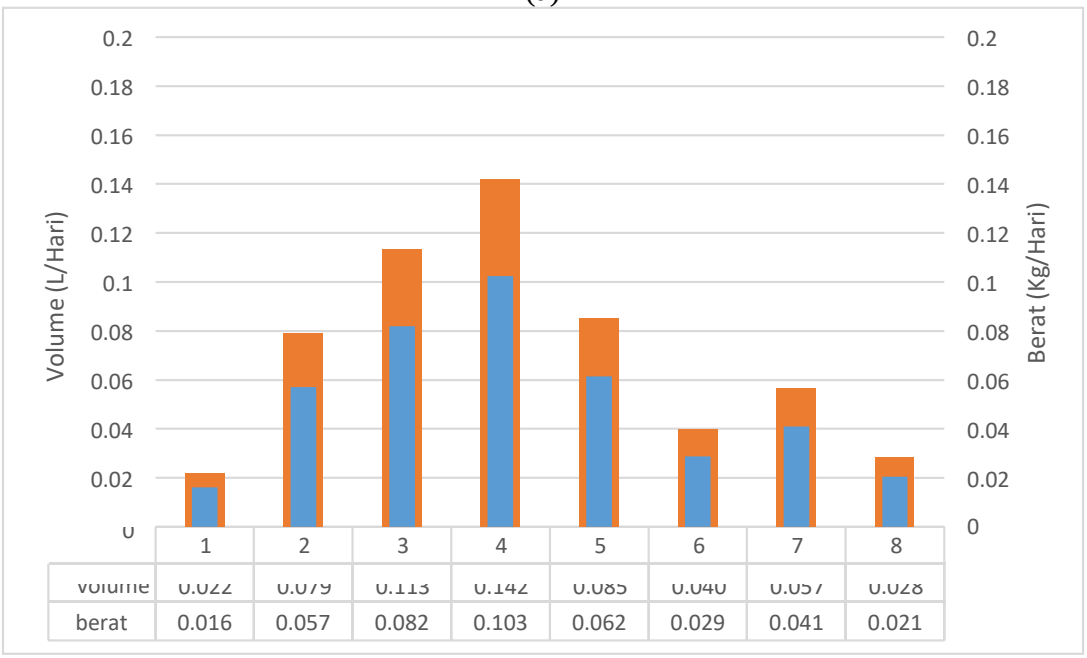


Gambar 2 (a) Grafik Perbandingan antara Berat dan Volume (b) Grafik Massa Jenis

Dari grafik perbandingan berat dan volume pada gambar 2 (a), Terdapat perbedaan antara berat dan volume dari timbulan minyak jelantah perharinya. Timbulan minyak jelantah tertinggi yaitu pada hari ke 6 dengan berat sejumlah 0,121 Kg/hari dan volume 0,163 L/hari. Sedangkan untuk berat dan volume terendah terdapat di hari ke 4 dengan berat 0,019 Kg/hari dan volume 0,026 L/hari. Perbedaan hasil berat disebabkan oleh endapan dari sisa-sisa penggorengan maka kandungan minyak jelantah yang sudah tercampur bertambah berat. Kemudian pada grafik massa jenis 2 (b), Data massa jenis didapatkan dari hasil pembagian timbulan berat perjenis tempat makan selama 8 hari dengan jumlah volume per jenis tempat makan selama 8 hari, terdapat perbedaam hari 1 sampai hari 3 yang nilai massa jenisnya 0,742 Kg/L/hari di hari pertama, kemudian 0,736 Kg/L/hari di hari kedua, dan, Terdapat kesamaan nilai dari hari 3 sampai hari ke 8 dikarenakan jumlah berat dan volume yang diambil perharinya sangatlah kecil, jika dibagi untuk mendapatkan massa jenis mendapatkan nilai yaitu 0,739 Kg/L/hari. Massa jenis ini dapat dipengaruhi oleh suhu pada proses penggorengan Jika suhu minyak dalam kondisi panas maka minyak tersebut dapat menguap,sehingga dapat mengurangi volume dan berat pada timbulan minyak tersebut (Damayanti,2018).

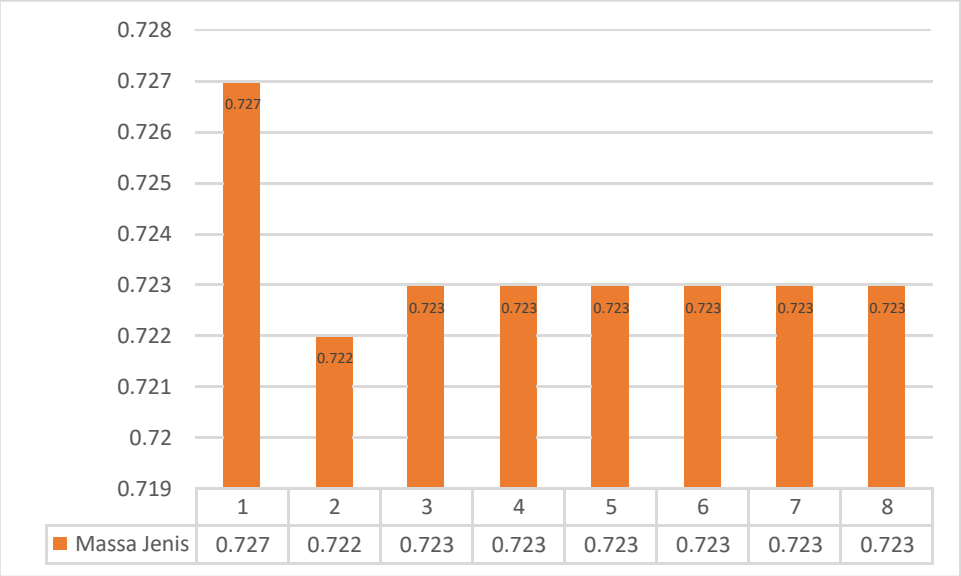
3. Warmindo Pagi

(a)



	1	2	3	4	5	6	7	8
volume	0.022	0.079	0.113	0.142	0.085	0.040	0.057	0.028
berat	0.016	0.057	0.082	0.103	0.062	0.029	0.041	0.021

(b)

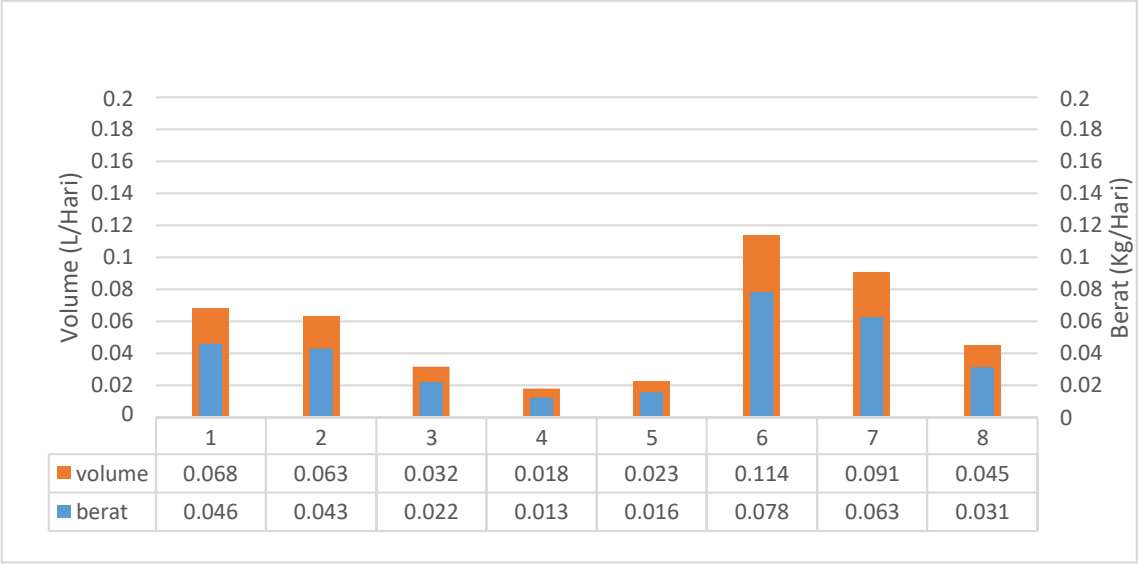


Gambar 3 (a) Grafik Perbandingan antara Berat dan Volume (b) Grafik Massa Jenis

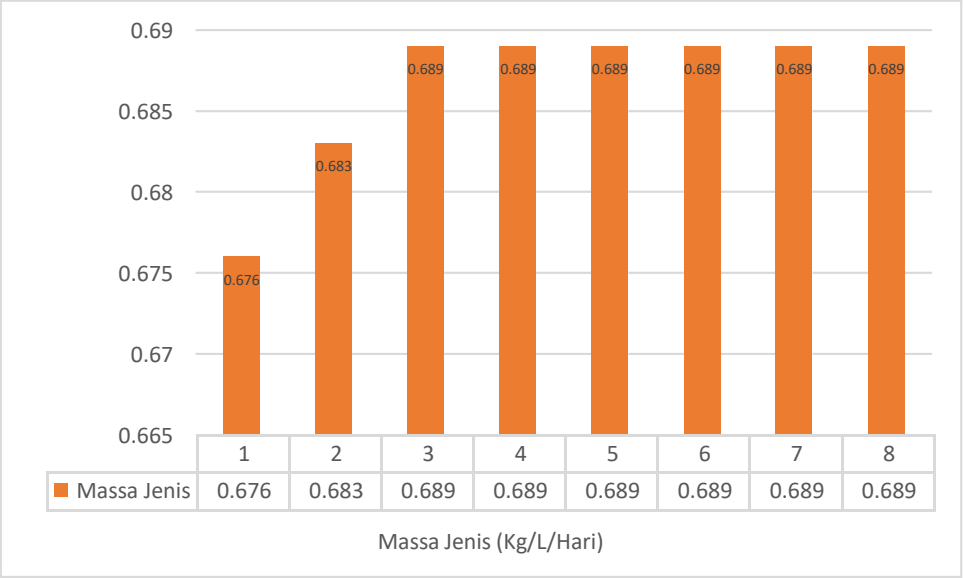
Dari grafik perbandingan berat dan volume pada gambar 3 (a), Terdapat perbedaan antara berat dan volume dari timbulan minyak jelantah perharinya. Timbulan minyak jelantah tertinggi yaitu pada hari ke 4 dengan berat sejumlah 0,103 Kg/hari dan volume 0,142 L/hari. Sedangkan untuk berat dan volume terendah terdapat di hari ke 1 dengan berat 0,016 Kg/hari dan volume 0,022 L/hari. Perbedaan hasil berat disebabkan oleh endapan dari sisa-sisa penggorengan maka kandungan minyak jelantah yang sudah tercampur bertambah berat. Kemudian pada grafik massa jenis 3 (b), Data massa jenis didapatkan dari hasil pembagian timbulan berat perjenis tempat makan selama 8 hari dengan jumlah volume per jenis tempat makan selama 8 hari, terdapat perbedaam hari 1 sampai hari 3 yang nilai massa jenisnya 0,727 Kg/L/hari di hari pertama, kemudian 0,722 Kg/L/hari di hari kedua, dan, Terdapat kesamaan nilai dari hari 3 sampai hari ke 8 dikarenakan jumlah berat dan volume yang diambil perharinya sangatlah kecil, jika dibagi untuk mendapatkan massa jenis mendapatkan nilai yaitu 0,723 Kg/L/hari. Massa jenis ini dapat dipengaruhi oleh suhu pada proses penggorengan Jika suhu minyak dalam kondisi panas maka minyak tersebut dapat menguap,sehingga dapat mengurangi volume dan berat pada timbulan minyak tersebut (Damayanti,2018).

4. Restaurant Cepat Saji

(a)



(b)



Gambar 4 (a) Grafik Perbandingan antara Berat dan Volume (b) Grafik Massa Jenis

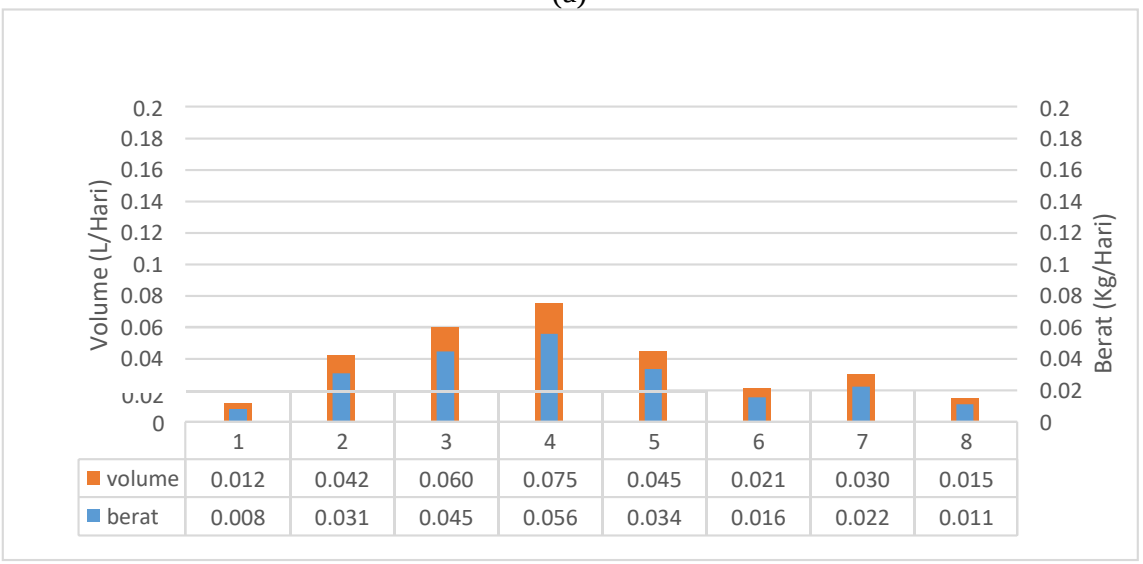
Dari grafik perbandingan berat dan volume pada gambar 4 (a), Terdapat perbedaan antara berat dan volume dari timbulan minyak jelantah perharinya. Timbulan minyak jelantah tertinggi yaitu pada hari ke 6 dengan berat sejumlah 0,0478 Kg/hari dan volume 0,144 L/hari. Sedangkan untuk berat dan volume terendah terdapat di hari ke 4 dengan berat 0,013 Kg/hari dan volume 0,018 L/hari. Perbedaan hasil berat disebabkan oleh endapan dari sisa-sisa penggorengan maka kandungan minyak jelantah yang sudah tercampur bertambah berat. Kemudian pada grafik massa jenis 4 (b), Data massa jenis didapatkan dari hasil pembagian timbulan berat perjenis tempat makan selama 8 hari dengan jumlah volume per jenis tempat makan selama 8 hari, terdapat perbedaam hari 1 sampai hari 3 yang nilai massa jenisnya 0,676 Kg/L/hari di hari pertama, kemudian 0,683 Kg/L/hari di hari kedua, dan, Terdapat kesamaan nilai dari hari 3 sampai hari ke 8 dikarenakan jumlah berat dan volume yang diambil perharinya sangatlah kecil, jika dibagi

untuk mendapatkan massa jenis mendapatkan nilai yaitu 0,689 Kg/L/hari. Massa jenis ini dapat dipengaruhi oleh suhu pada proses penggorengan. Jika suhu minyak dalam kondisi panas maka minyak tersebut dapat menguap,sehingga dapat mengurangi volume dan berat pada timbulan minyak tersebut (Damayanti,2018).

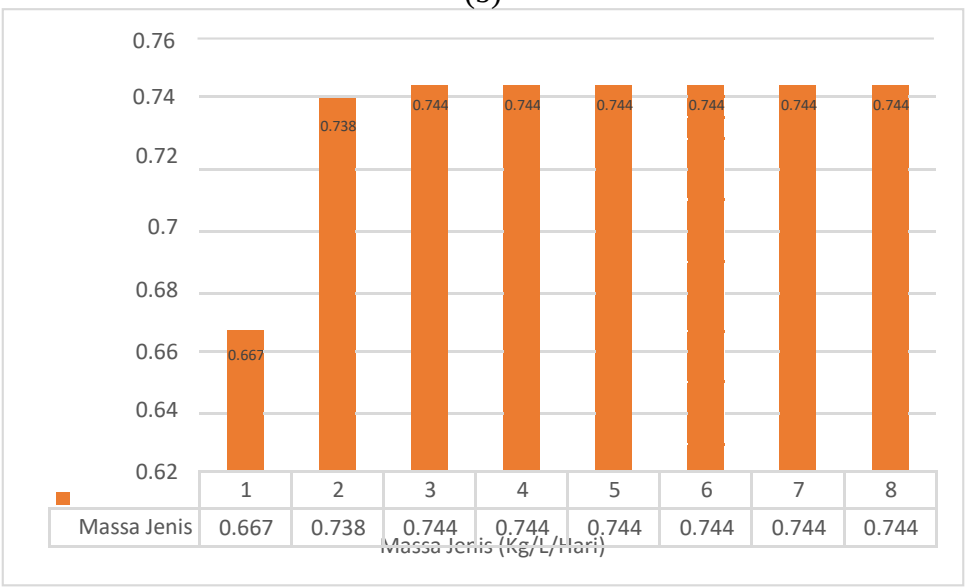
B. Sore – Malam (16.00 – 00.00 WIB)

1. Outlet Gorengan Sore

(a)



(b)

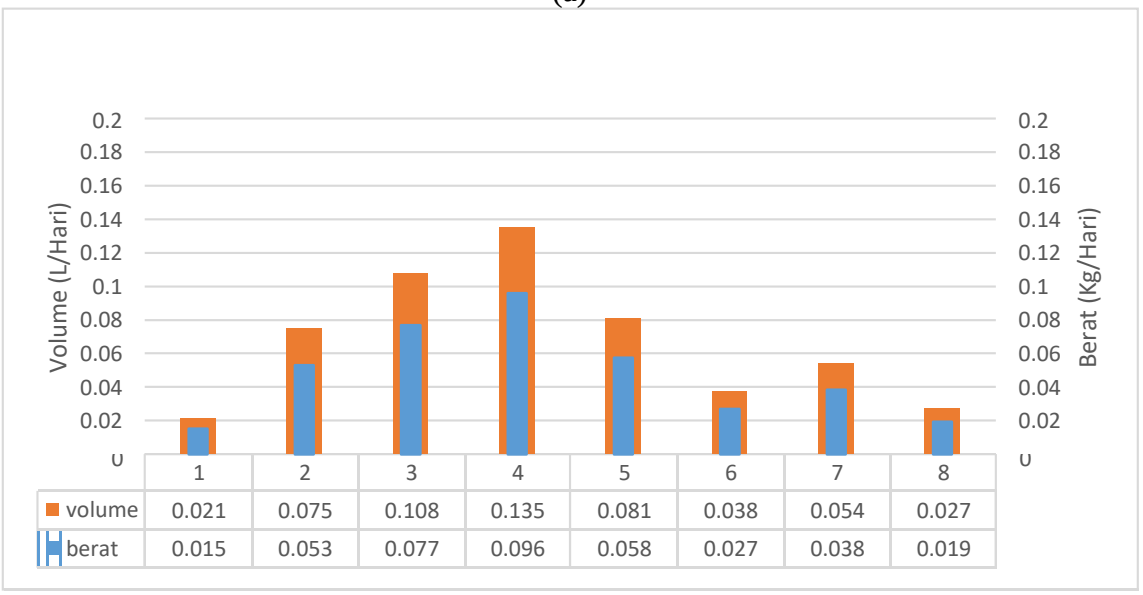


Gambar 5 (a) Grafik Perbandingan antara Berat dan Volume (b) Grafik Massa Jenis

Dari grafik perbandingan berat dan volume pada gambar 5 (a), Terdapat perbedaan antara berat dan volume dari timbulan minyak jelantah perharinya. Timbulan minyak jelantah tertinggi yaitu pada hari ke 4 dengan berat sejumlah 0,056 Kg/hari dan volume 0,075 L/hari. Sedangkan untuk berat dan volume terendah terdapat di hari ke 1 dengan berat 0,008 Kg/hari dan volume 0,012 L/hari. Perbedaan hasil berat disebabkan oleh endapan dari sisa-sisa penggorengan maka kandungan minyak jelantah yang sudah tercampur bertambah berat dan volumenya. Kemudian pada grafik massa jenis 5 (b), Data massa jenis didapatkan dari hasil pembagian timbulan berat perjenis tempat makan selama 8 hari dengan jumlah volume per jenis tempat makan selama 8 hari, terdapat perbedaam hari 1 sampai hari 3 yang nilai massa jenisnya 0,667 Kg/L/hari di hari pertama, kemudian 0,738 Kg/L/hari di hari kedua, dan, Terdapat kesamaan nilai dari hari 3 sampai hari ke 8 dikarenakan jumlah berat dan volume yang diambil perharinya sangatlah kecil, jika dibagi untuk mendapatkan massa jenis mendapatkan nilai yaitu 0,744 Kg/L/hari. Massa jenis ini dapat dipengaruhi oleh suhu pada proses penggorengan. Jika suhu minyak dalam kondisi panas maka minyak tersebut dapat menguap,sehingga dapat mengurangi volume dan berat pada timbulan minyak tersebut (Damayanti,2018). Efek samping minyak jelantah yang digunakan kembali adalah efek samping kesehatan konsumen, contohnya ketika kandungan berbahaya minyak jelantah tersebut di konsumsi dan dicerna oleh organ tubuh secara berkelanjutan akan menimbulkan gangguan kesehatan seperti gangguan pencernaan atau gangguan organ penting manusia. Alasan produsen untuk menggunakan kembali minyak jelantah untuk media penggorengan dan bumbu untuk menghemat dari segi ekonomisnya.

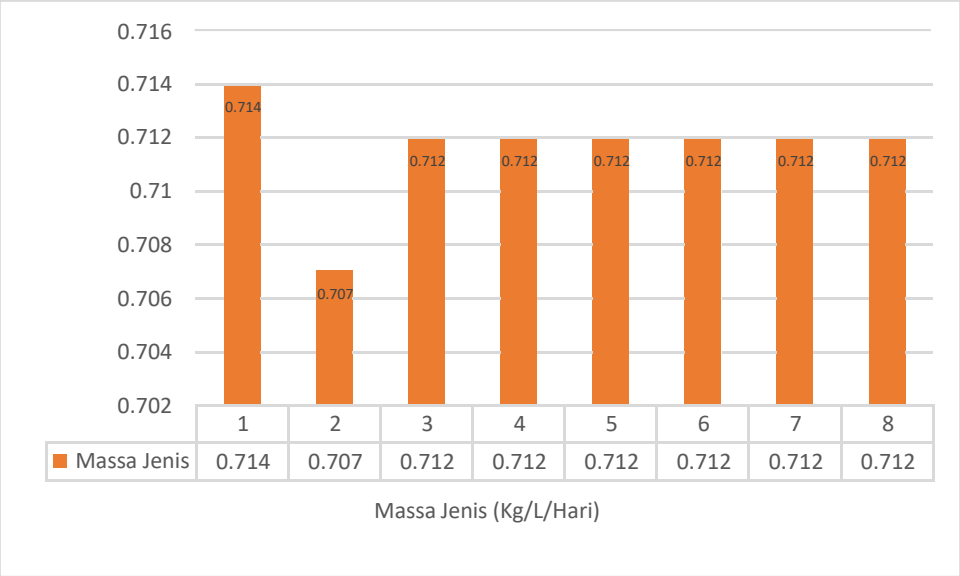
2. Warmindo Sore

(a)



	1	2	3	4	5	6	7	8
volume	0.021	0.075	0.108	0.135	0.081	0.038	0.054	0.027
berat	0.015	0.053	0.077	0.096	0.058	0.027	0.038	0.019

(b)

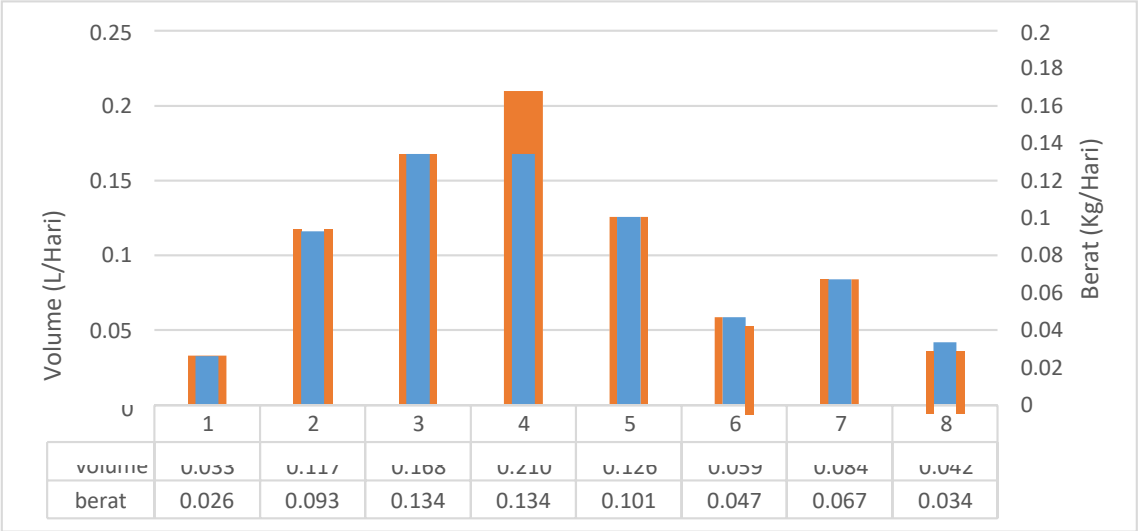


Gambar 6 (a) Grafik Perbandingan antara Berat dan Volume (b) Grafik Massa Jenis

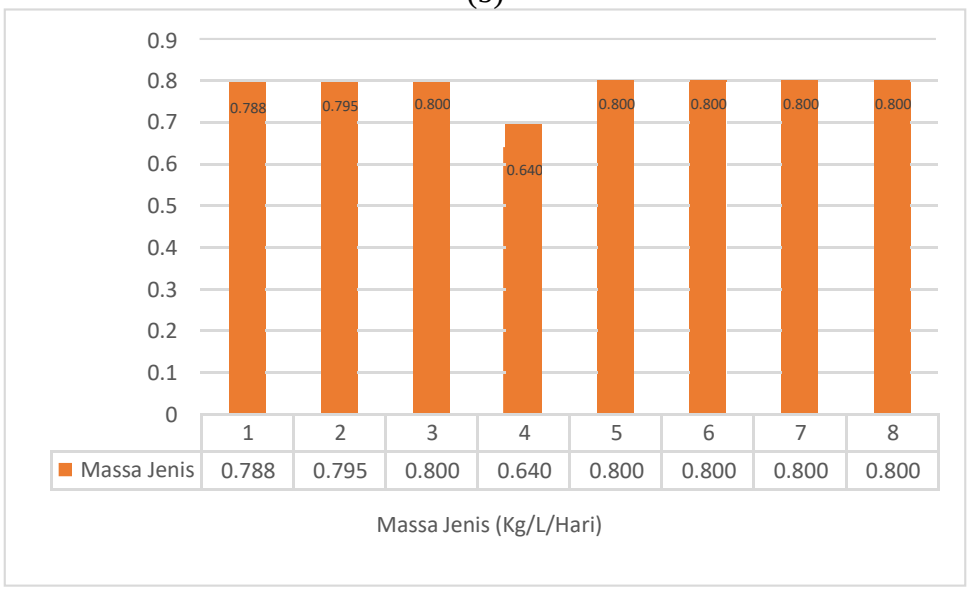
Dari grafik perbandingan berat dan volume pada gambar 6 (a), Terdapat perbedaan antara berat dan volume dari timbulan minyak jelantah perharinya. Timbulan minyak jelantah tertinggi yaitu pada hari ke 4 dengan berat sejumlah 0,096 Kg/hari dan volume 0,134 L/hari. Sedangkan untuk berat dan volume terendah terdapat di hari ke 1 dengan berat 0,015 Kg/hari dan volume 0,021 L/hari. Perbedaan hasil berat disebabkan oleh endapan dari sisa-sisa penggorengan maka kandungan minyak jelantah yang sudah tercampur bertambah berat. Kemudian pada grafik massa jenis 2 (b), Data massa jenis didapatkan dari hasil pembagian timbulan berat perjenis tempat makan selama 8 hari dengan jumlah volume per jenis tempat makan selama 8 hari, terdapat perbedaam hari 1 sampai hari 3 yang nilai massa jenisnya 0,714 Kg/L/hari di hari pertama, kemudian 0,707 Kg/L/hari di hari kedua, dan, Terdapat kesamaan nilai dari hari 3 sampai hari ke 8 dikarenakan jumlah berat dan volume yang diambil perharinya sangatlah kecil, jika dibagi untuk mendapatkan massa jenis mendapatkan nilai yaitu 0,712 Kg/L/hari. 8 Massa jenis ini dapat dipengaruhi oleh suhu pada proses penggorengan. Jika suhu minyak dalam kondisi panas maka minyak tersebut dapat menguap,sehingga dapat mengurangi volume dan berat pada timbulan minyak tersebut (Damayanti,2018).

3. Warung Nasi Goreng

(a)



(b)



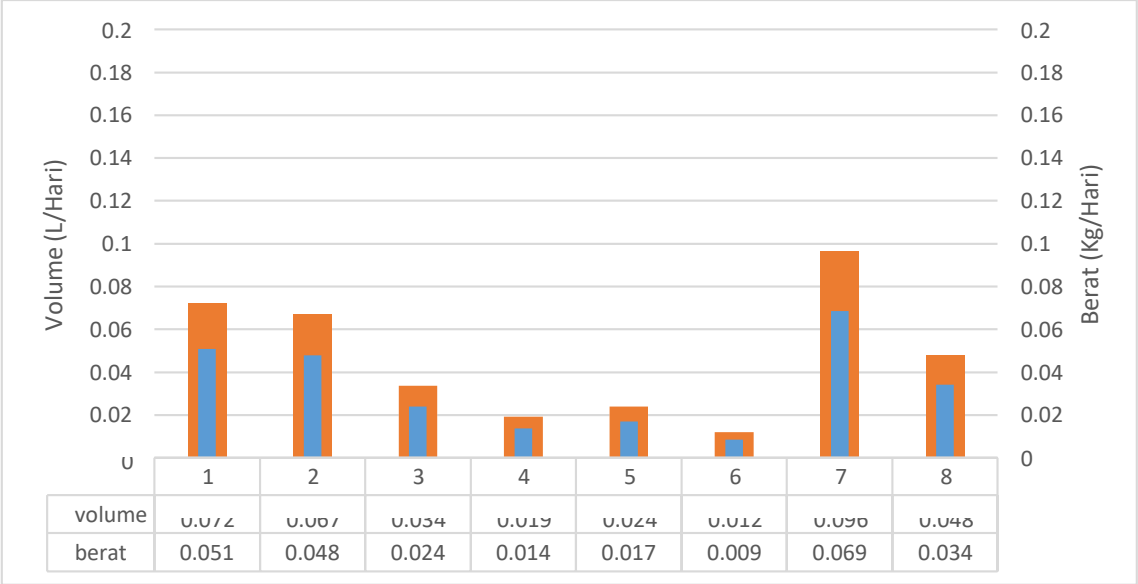
Gambar 7 (a) Grafik Perbandingan antara Berat dan Volume (b) Grafik Massa Jenis

Dari grafik perbandingan berat dan volume pada gambar 7 (a), Terdapat perbedaan antara berat dan volume dari timbulan minyak jelantah perharinya. Timbulan minyak jelantah tertinggi yaitu pada hari ke 4 dengan berat sejumlah 0,134 Kg/hari dan volume 0,210 L/hari. Sedangkan untuk berat dan volume terendah terdapat di hari ke 1 dengan berat 0,026 Kg/hari dan volume 0,033 L/hari. Perbedaan hasil berat disebabkan oleh endapan dari sisa-sisa penggorengan maka kandungan minyak jelantah yang sudah tercampur bertambah berat. Kemudian pada grafik massa jenis 2 (b), Data massa jenis didapatkan dari hasil pembagian timbulan berat perjenis tempat makan selama 8 hari dengan jumlah volume per jenis tempat makan selama 8 hari, terdapat perbedaam hari 1 sampai hari 3 yang nilai massa jenisnya 0,788 Kg/L/hari di hari pertama, kemudian 0,795 Kg/L/hari di hari kedua, dan 0,640 Kg/L/hari di hari ke 4, Terdapat kesamaan nilai dari hari 3, hari ke 5, hari ke 6, hari 7, dan hari ke 8 yang nilainya 0,800 Kg/L/hari.dikarenakan

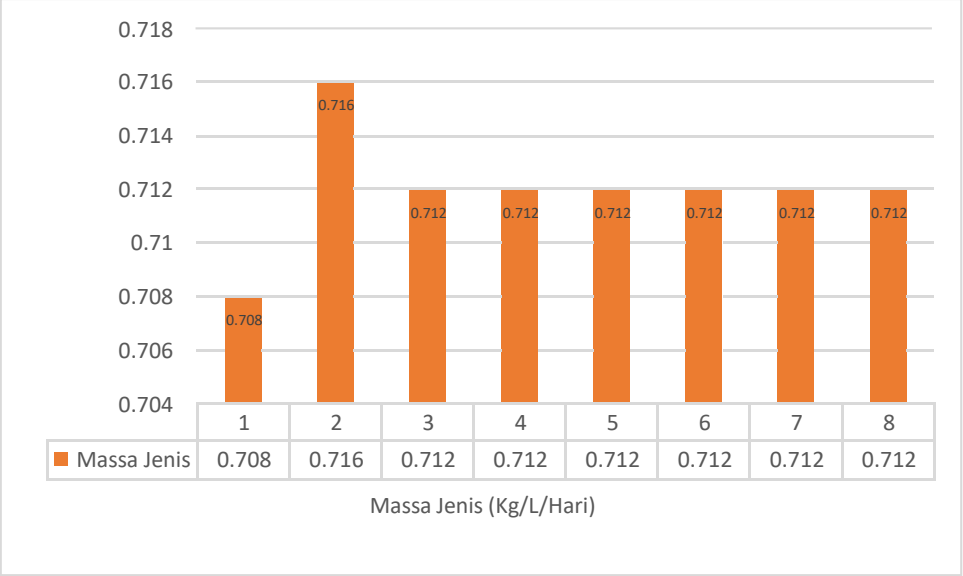
jumlah berat dan volume yang diambil perharinya sangatlah kecil. Massa jenis ini dapat dipengaruhi oleh suhu pada proses penggorengan. Jika suhu minyak dalam kondisi panas maka minyak tersebut dapat menguap,sehingga dapat mengurangi volume dan berat pada timbulan minyak tersebut (Damayanti,2018).

4. Warung Pecel Lele 1

(a)



(b)



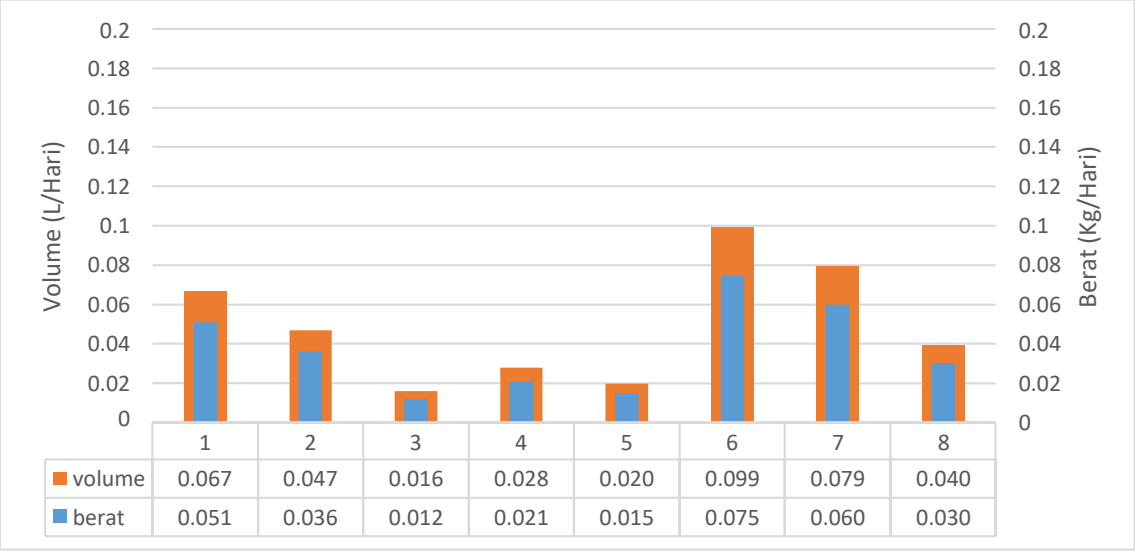
Gambar 8 (a) Grafik Perbandingan antara Berat dan Volume (b) Grafik Massa Jenis

Dari grafik perbandingan berat dan volume pada gambar 8 (a), Terdapat perbedaan antara berat dan volume dari timbulan minyak jelantah perharinya. Timbulan

minyak jelantah tertinggi yaitu pada hari ke 7 dengan berat sejumlah 0,069 Kg/hari dan volume 0,096 L/hari. Sedangkan untuk berat dan volume terendah terdapat di hari ke 6 dengan berat 0,009 Kg/hari dan volume 0,012 L/hari. Perbedaan hasil berat disebabkan oleh endapan dari sisa-sisa penggorengan maka kandungan minyak jelantah yang sudah tercampur bertambah berat dan volumenya. Kemudian pada grafik massa jenis 7 (b), Data massa jenis didapatkan dari hasil pembagian timbulan berat perjenis tempat makan selama 8 hari dengan jumlah volume per jenis tempat makan selama 8 hari, terdapat perbedaam hari 1 sampai hari 3 yang nilai massa jenisnya 0,708 Kg/L/hari di hari pertama, kemudian 0,716 Kg/L/hari di hari kedua, dan, Terdapat kesamaan nilai dari hari 3 sampai hari ke 8 dikarenakan jumlah berat dan volume yang diambil perharinya sangatlah kecil, jika dibagi untuk mendapatkan massa jenis mendapatkan nilai yaitu 0,712 Kg/L/hari. Massa jenis ini dapat dipengaruhi oleh suhu pada proses penggorengan. Jika suhu minyak dalam kondisi panas maka minyak tersebut dapat menguap,sehingga dapat mengurangi volume dan berat pada timbulan minyak tersebut (Damayanti,2018). Efek samping minyak jelantah yang kondisinya dibuang di badan lingkungan adalah rusaknya struktur lingkungan, contohnya ketika minyak jelantah dibuang pada permukaan air maka akan merukas struktur komponen air tersebut. Alasanya produsen membuang minyak jelantah tersebut ke badan air sungai adalah kurangnya pengertian produsen warung makan tentang bahanya minyak jelantah ketika dibuang di badan air sungai dan kurangnya sosialisasi terhadap produsen warung makan terhadap bahaya dan pemanfaatan minyak jelantah yang benar.

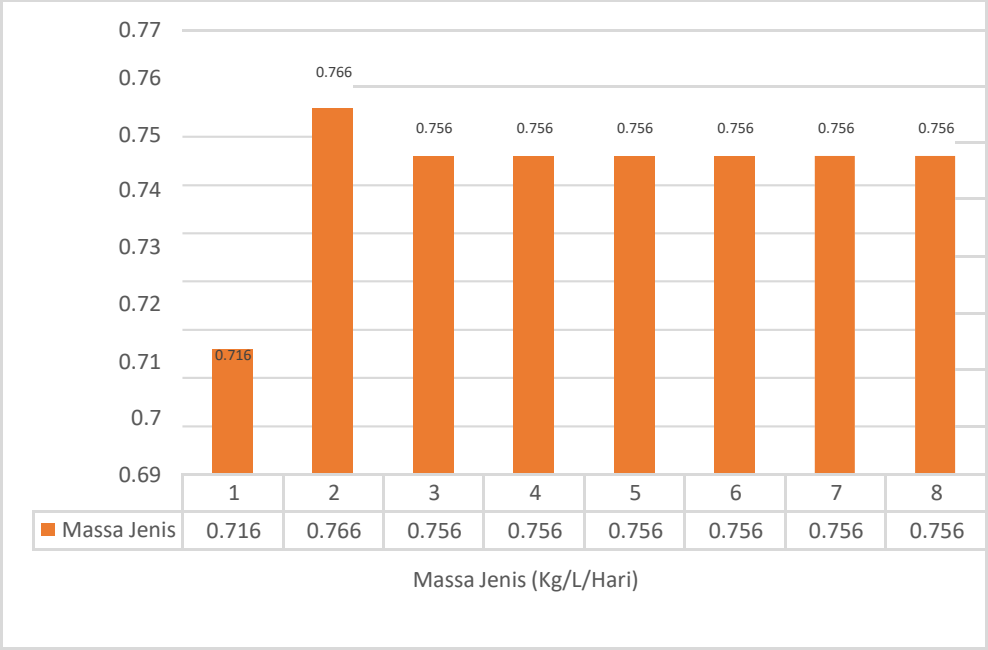
5. Warung Pecel Lele 2

(a)



	1	2	3	4	5	6	7	8
volume	0.067	0.047	0.016	0.028	0.020	0.099	0.079	0.040
berat	0.051	0.036	0.012	0.021	0.015	0.075	0.060	0.030

(b)



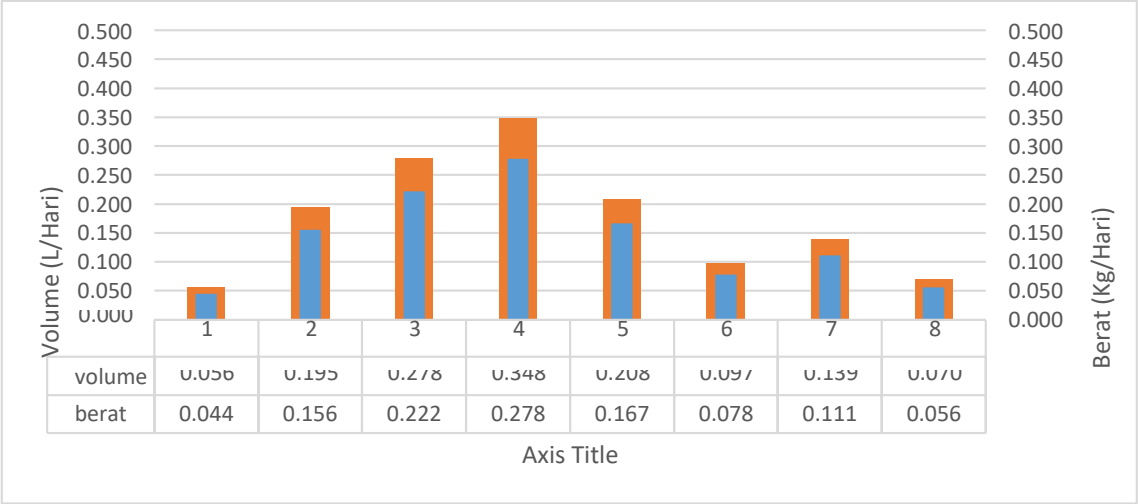
Gambar 9 (a) Grafik Perbandingan antara Berat dan Volume (b) Grafik Massa Jenis

Dari grafik perbandingan berat dan volume pada gambar 9 (a), Terdapat perbedaan antara berat dan volume dari timbulan minyak jelantah perharinya. Timbulan minyak jelantah tertinggi yaitu pada hari ke 6 dengan berat sejumlah 0,075 Kg/hari dan volume 0,099 L/hari. Sedangkan untuk berat dan volume terendah terdapat di hari ke 3 dengan berat 0,012 Kg/hari dan volume 0,016 L/hari. Perbedaan hasil berat disebabkan oleh endapan dari sisa-sisa penggorengan maka kandungan minyak jelantah yang sudah tercampur bertambah berat. Kemudian pada grafik massa jenis 9 (b), Data massa jenis didapatkan dari hasil pembagian timbulan berat perjenis tempat makan selama 8 hari dengan jumlah volume per jenis tempat makan selama 8 hari, terdapat perbedaam hari 1 sampai hari 3 yang nilai massa jenisnya 0,716 Kg/L/hari di hari pertama, kemudian 0,766 Kg/L/hari di hari kedua, dan, Terdapat kesamaan nilai dari hari 3 sampai hari ke 8 dikarenakan jumlah berat dan volume yang diambil perharinya sangatlah kecil, jika dibagi untuk mendapatkan massa jenis mendapatkan nilai yaitu 0,756 Kg/L/hari. 8 Massa jenis ini dapat dipengaruhi oleh suhu pada proses penggorengan. Jika suhu minyak dalam kondisi panas maka minyak tersebut dapat menguap,sehingga dapat mengurangi volume dan berat pada timbulan minyak tersebut (Damayanti,2018).

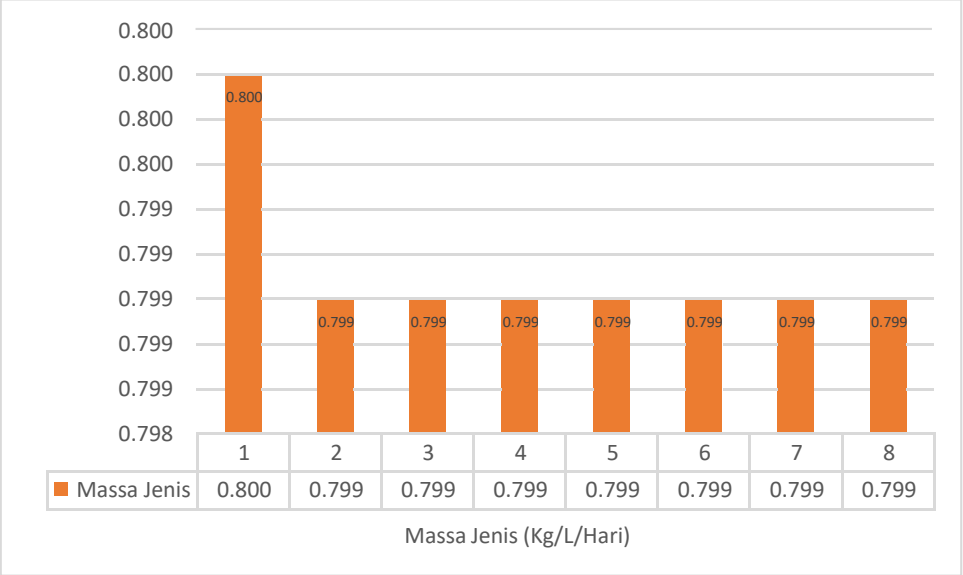
D. Kategori Waktu 24 Jam

Warmindo 24 Jam

(a)



(b)



Gambar 10 (a) Grafik Perbandingan antara Berat dan Volume (b) Grafik Massa Jenis

Dari grafik perbandingan berat dan volume pada gambar 10 (a), Terdapat perbedaan antara berat dan volume dari timbulan minyak jelantah perharinya. Timbulan minyak jelantah tertinggi yaitu pada hari ke 4 dengan berat sejumlah 0,278 Kg/hari dan volume 0,348 L/hari. Sedangkan untuk berat dan volume terendah terdapat di hari ke 1 dengan berat 0,044 Kg/hari dan volume 0,056 L/hari. Perbedaan hasil berat disebabkan oleh endapan dari sisa-sisa penggorengan maka kandungan minyak jelantah yang sudah tercampur bertambah berat dan. Kemudian pada grafik massa jenis 10 (b), Data massa jenis didapatkan dari hasil pembagian timbulan berat perjenis tempat makan selama 8 hari dengan jumlah volume per jenis tempat makan selama 8 hari, terdapat perbedaam hari 1 sampai hari 2 yang nilai massa jenisnya 0,800 Kg/L/hari di hari pertama, kemudian 0,799 Kg/L/hari di hari kedua, dan, Terdapat kesamaan nilai dari hari 2 sampai hari ke 8 dikarenakan jumlah berat dan volume yang diambil perharinya sangatlah kecil, jika dibagi untuk mendapatkan massa jenis mendapatkan nilai yaitu 0,799 Kg/L/hari. Massa jenis ini

dapat dipengaruhi oleh suhu pada proses penggorengan. Jika suhu minyak dalam kondisi panas maka minyak tersebut dapat menguap,sehingga dapat mengurangi volume dan berat pada timbulan minyak tersebut (Damayanti,2018). Efek samping minyak jelantah yang digunakan kembali adalah efek samping kesehatan konsumen, contohnya ketika kandungan berbahaya minyak jelantah tersebut di konsumsi dan dicerna oleh organ tubuh secara berkelanjutan akan menimbulkan gangguan kesehatan seperti gangguan pencernaan atau gangguan organ penting manusia. Alasan produsen untuk menggunakan kembali minyak jelantah untuk media penggorengan dan bumbu untuk menghemat dari segi ekonomisnya.

4.2 Karakteristik Minyak Jelantah

Karakteristik minyak jelantah diketahui setelah melakukan pengambilan sampel dan dibagi menjadi dua kategori yaitu secara fisik dan secara kimia, dilakukannya uji karakteristik digunakan untuk mengethaui kualitas minyak jelantah tersebut. (Kasman,2018). Karakteristik fisik dilihat dari perbedaan fisik yaitu warna dan bau dari minyak jelantah tersebut kemudia dari segi karakteristik kimia dilakukan pengujian menggunakan metode laboratorium. (Hanafie,2017).

1. Karakteristik Fisik

A. Warna

Perubahan warna pada minyak dikarenakan terjadinya pemanasan suhu yang tinggi dan minyak mengalami oksidasi dan terjadinya sentuhan fisik dengan warna makanan yang di goreng, perubahan warna pada minyak jelantah mengindikasikan tingkat keruskan minyak jelantah tersebut sangat tinggi, faktor ini digunakan untuk mengindikasi bahwa kualitas dari minyak tersebut sudahlah tidak baik. (Hanafie,2017)



Gambar 1.2 Warna Minyak Jelantah yang sudah rusak

B. Bau

Minyak jelantah yang sudah berubah warna dan mengalami kerusakan pada struktur dikarenakan sering digunakan berkali-kali sehingga kadar peroksidanya menjadi rusak dapat di indikasikan menimbulkan bau yang tengik. Bau yang dibawa oleh minyak

jelantah biasanya berbau tengik yang bercampur dengan aroma bekas dari sisa pengorengan sebelumnya dikarenakan itu aroma minyak tersebut melekat pada senyawa cair dengan kondisi suhu tinggi. (Husnah,2020)

2. Karakteristik Kimia

Tabel 2.2 Hasil Uji Laboratorium dari minyak jelantah

No	Sampel	Hasil Uji			Metode
		Angka asam (mg KOH/g)	Kadar Air (%)	Massa Jenis (gr/ml)	
1	Minyak goreng malam	3,683	0,066	0,914	SNI 3741 : 2013
2	Minyak Gorengan Pagi	0,515	0,027	0,907	
3	Minyak : Prasmanan	0,98	0,108	0,918	
4	Minyak Restaurant	0,602	0,122	0,926	
5	Minyak :Burjo Pagi	0,497	0,096	0,971	
6	Minyak : Burjo Sore	0,138	0,104	0,927	
7	Minyak : Burjo 24 jam	1,096	0,119	0,91	
8	Minyak : Pecel lele 1	0,713	0,08	0,917	
9	Minyak : Pecel lele 2	0,894	0,128	0,939	
10	Minyak : Nasi Goreng	1,156	0,115	0,897	

A. Kadar Air

Tingkat kadar air pada minyak jelantah yang sudah di uji sampel terbilang sangat tinggi dikarenakan batas baku mutu adalah 0,05% untuk secara tingkat, kadar air minyak jelantah dari hasil penelitian diatas tidak ada yang di bawah baku mutu. Hal ini disebabkan kandungan air pada bahan makanan yang di goreng sehinnga tercampur pada minyak goreng.

B. Kadar Asam

Tingkat kadar asam pada minyak jelantah yang di uji terbilang sangat tinggi dikarenakan menurut batas baku mutu adalah 0,5 mgKOH/g, kadar asam pada hasil uji di atas tidak ada yang di bawah dari baku mutu SNI dan bisa di indikasikan berbahaya. Minyak jelantah yang kadar asamnya tinggi disebabkan terjadinya proses oksidasi berulang-ulang hal itu yang menimbulkan meningkatanya kadar asam pada minyak.

C. Massa Jenis

Tingkat massa jenis pada minyak jelantah yang di uji terbilang sangat tinggi dikarenakan menurut batas baku mutu adalah 0,850 - 0,890 gr/ml pada hasil uji diatas tidak ada yang di bawah dari baku mutu SNI dan di kategorikan melebihi baku mutu dari massa jenis. Massa jenis sendiri digunakan untuk mengetahui kualitas dari minyak tersebut.

4.3 Timbulan Perbandingan minyak jelantah sebelum dan ketika pandemi

Tabel 4.3 Hasil Uji Karakteristik minyak jelantah sebelum pandemi dan ketika pandemi berlangsung

Ketika Pandemi Covid-19							
Nama Sampel	Titik Pengambilan	Parameter					
		Massa Jenis (gr/ml)	Massa Jenis (gr/ml) SNI	Kadar Air (%volume)	Kadar Air (%volume) SNI	Angka Asam (mgKOH/g)	Angka Asam (mgKOH/g) SNI
Outlet Gorengan Pagi	Sekitar Area Kampus Terpadu UII,Yogyakarta	0,907	0,850 - 0,890	0,027	Maks 0,05	0,515	Maks 0,5
Warung Prasmanan		0.918		0,108		0,98	
Warmindo Pagi		0,971		0,096		0,497	
Restaurant Cepat Saji		0,926		0,122		0,602	
Outlet Gorengan Malam		0,914		0,066		3,683	
Warmindo Sore		0,927		0,104		0,138	
Warung Nasi Goreng		0,897		0,115		1,156	
Warung Pecel Lele 1		0,917		0,08		0,713	
Warung Pecel Lele 2		0,939		0,128		0,894	
Warmindo 24 Jam		0,91		0,119		1,096	
Sebelum Pandemi Covid-19 (Husnah,2020) dan (Aeni,2020)							
RM Seafood	Kecamatan Serang,Serang,Banten	0,873	0,850 - 0,890	0,171	Maks 0,05	1,107	Maks 0,5
Kedai Gorengan		0,899		0,14		1,511	
Rumah Makan		0,902		0,254		1,427	

Kedai Martabak		0,914		0,207		0,643	
Warung Pecel Lele		0,889		0,18		1,436	
Kedai Fried Chicken		0,868		0,233		2,164	
RM Padang		0,889		0,132		1,846	
Rumah Makan	Kecamatan Kendal,Kabupaten Kendal	0,857	0,850 - 0,890	0,201	Maks 0,05	0,806	Maks 0,5
Warung Makan		0,906		0,17		2,154	
Gorengan		0,863		0,16		1,973	
Rumah makan padang		0,901		0,158		1,563	
Pecel Lele A		0,836		0,207		1,351	
Pecel Lele B		0,829		0,325		2,977	

Hasil Uji laboratorium lingkungan Timbulan Minyak jelantah saat pandemi covid-19 di pergunakan untuk perbandingan dengan hasil Uji laboratorium timbulan minyak jelantah sebelum pandemi covid-19 dengan membandingkan masing-masing parameter massa jenis, kadar air dan angka asam dengan mengambil nilai tertinggi dan terendah pada setiap parameter kemudian dibandingkan dan di analisa efek penyebab data tertinggi dan terendah. Nilai yang di dapat pada jumlah massa jenis untuk nilai yang tertinggi 0,971 (gr/ml) pada warmindo pagi, dikarenakan semakin rendahnya konversi minyak maka massa jenis akan bernilai tinggi, karena rantai karbon pada minyak tersebut semakin tinggi dan ikatan rangkap semakin banyak (Sinaga,dkk,2014), lalu nilai terendah 0,887(gr/ml) pada warung nasi goreng, dikarenakan semakin tingginya konversi minyak maka massa jenis akan bernilai rendah, karena rantai karbon pada minyak tersebut semakin pendek dan ikatan rangkap semakin sedikit (Sinaga,dkk,2014), dengan batas maksimum SNI 0,850 - 0,890 (gr/ml), kemudian kadar air dengan nilai tertinggi 0,128 (%volume) pada warung pecel lele 2, dikarenakan kontaminasi air uang tercampur pada saat terjadinya penggorengan. Semakin banyak jumlah pemakaian minyak jelantah yang diulang-ulang kembali maka semakin tinggi kadar air yang didapatkan (Efendi,dkk,2018), lalu dengan nilai terendah 0,027 pada outlet gorengan pagi dikarenakan sedikitnya kontaminasi air uang tercampur pada saat terjadinya penggorengan. Jumlah pemakaian minyak jelantah yang tidak diulang-ulang maka rendah kadar air yang didapatkan (Efendi,dkk,2018), dengan batas maksimum SNI 0,05 (%volume), dan kemudian, angka asam tertinggi 3,683 (mgKOH/g) pada outlet gorengan malam, dikarenakan semakin terjadinya oksidasi selama terjadinya penggorengan menyebabkan peningkatan kadar asam. Jadi semakin banyak pemakaian minyak jelantah yang diulang-ulang maka semakin tinggi kadar asam yang terkandung dalam minyak jelantah tersebut (Efendi,dkk,2018), lalu nilai yang terendah 0,138 (mgKOH/g) pada

warmindo sore, dikarenakan terjadinya oksidasi yang sempurna selama terjadinya penggorengan menyebabkan rendahnya kadar asam. Jadi semakin jarang pemakaian minyak jelantah yang diulang-ulang maka semakin rendah kadar asam yang terkandung dalam minyak jelantah tersebut (Efendi,dkk,2018), dengan batas maksimum SNI 0,5 (mgKOH/g). Hasil uji lab dari hasil pengambilan sampel pada wilayah Kota Serang, Banten dengan pengambilan parameter massa jenis, kadar air dan angka asam.Nilai yang di dapat pada jumlah massa jenis untuk nilai yang tertinggi 0,914 (gr/ml) pada Kedai Martabak, lalu nilai terendah 0,868 (gr/ml) pada Kedai Fried Chicken dengan batas maksimum SNI 0,850 – 0,890 (Kg/L), kemudian kadar air dengan nilai tertinggi 0,254 (%volume) pada Rumah makan lalu dengan nilai terendah 0,132 pada R.M Padang (%volume) dengan batas maksimum SNI 0,05 (%volume), dan kemudian Angka Asam tertinggi 2,164 (mgNaOH/g) pada Kedai Fried Chicken lalu nilai yang terendah 0,643 (mgNaOH/g) pada Kedai Martabak dengan batas maksimum SNI 0,5 (mgNaOH/g). (Husna,2020). Hasil uji lab dari hasil pengambilan sampel pada wilayah Kecamatan Kendal dengan pengambilan parameter massa jenis,kadar air dan angka asam. Nilai yang di dapat pada jumlah massa jenis untuk nilai yang tertinggi 0,906 (gr/ml) pada warung makan lalu nilai terendah 0,829(gr/ml) pada pecel lele b dengan batas maksimum SNI 0,850 - 0,890 (gr/ml), kemudian kadar air dengan nilai tertinggi 0,325 (%volume) pada pecel lele b lalu dengan nilai terendah 0,016 pada gorengan (%volume) dengan batas maksimum SNI 0,05 (%volume), dan kemudian angka asam tertinggi 2,977 (mgKOH/g) pada Pecel lele b lalu nilai yang terendah 0,806 (mgKOH/g) pada burjo sore dengan batas maksimum SNI 0,5 (mgKOH/g) (Aeni,2020). Jadi menurut perbandingan data antara sebelum dan saat terjadinya wabah pandemi covid-19 menyimpulkan bahwa nilai massa jenis dan kadar asam lebih tinggi saat terjadi wabah pandemi covid-19 dengan data perbandingan saat pandemi covid-19 nilai massa jenis 0,971 (gr/ml) dengan sebelum pandemic covid-19 nilai 0,914 (gr/ml) dan 0,906 (gr/ml), dan dengan data perbandingan saat pandemic covid-19 nilai kadar asam 3,683 (mgKOH/g) dengan sebelum pandemic covid-19 senilai 2,164 (mgKOH/g) dan 2,977 (mgKOH/g) dan nilai kadar air rendah saat terjadi wabah pandemi covid-19 dengan data perbandingan saat pandemic covid-19 senilai massa jenis 0,128 (%volume). dengan sebelum pandemi covid-19 senilai 0,254 (%volume). dan 0,325 (%volume).

BAB V
SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

1. Jumlah timbulan minyak jelantah tedapat 10 titik sampel yang oleh dihasilkan berdasarkan jam operasional, tertinggi untuk berat dan volume pada jam operasional pagi – sore pukul 06.00 – 15.00 WIB adalah 0,482 Kg dan volume 0,652 L/hari pada warung prasmanan, dan untuk berat dan volume terendah 0,218 Kg dan 0,283 L/hari pada outlet gorengan pagi. Untuk berat dan volume tertinggi pada jam operasional sore – malam pukul 16.00 – 00.00 WIB adalah 0,671 Kg dan 0,0,839 L/hari pada warung nasi goreng, Untuk berat dan volume terendahnya pada Outlet Gorengan sore dengan berat 0,224 Kg dan volume 0,310 L/hari. Jam operasional 24 jam hanya terdapat 1 titik sampel dengan total berat dan volume adalah 1,111 Kg dan 1,39 L/hari dengan tempat Warung Warmindo.

2. Karakteristik fisik minyak jelantah yang di peroleh di lokasi tersebut berwarna hitam pekat dan ada yang berwarna kecoklatan dan berbentuk sudah tidak kental seperti minyak baru. Karakteristik kimia minyak jelantah yang di peroleh di lokasi dengan parameter kadar air dari tertinggi warung pecel lele 2 yaitu 0,128 %Volume dan terrendah outlet gorengan pagi 0,027 %Volume dan parameter kadar asam dari tertinggi outlet gorengan malam senilai 3,683 mg/KOH dan terrendah warmindo sore senilai 0,138 mg/KOH dan parameter massa jenis dari tertinggi pada warmingo pagi 0,971gr/ml dan terrendah pada outlet warung nasi goreng senilai 0,897 gr/ml.

5.2 Saran

1. Di harapkan bagi pedagang warung makan dan restaurant lebih memperhatikan aspek kesehatan konsumen dan menyetarakan dengan segi ekonomis pedagan di karenakan hasil lab yang melebihi baku mutu dari segi aspek parameter.

2. Di harapkan bagi masyarakat untuk lebih berhati-hati dalam memilih produsen makanan yang ada di sekitar terutama produsen gorenga,, demi miningkatan kesehatan pribadi masing- masing.

3. Di harapkan bagi pemerintah dapat melakukan sosialisasi dan pemberdayaan terhadap pedagang warung makan dan restaurant yang menghasilkan minyak jelantah agar lebih memikirkan aspek kesehatan konsumen dan menyetarakan pendapatan ekonomi dan pemanfaatan minyak jelantah yang lebih postif.

4. Diperuntukan bagi penelitian selanjutnya pengambilan sampel setelah pandemi covid-19 yang dapat menyimpulkan hasil akhir dari total timbulan dan hasil uji

karakteristik laboratorium dengan melakukan perbandingan sebelum, saat dan sesudah pandemi covid-19.

5. Diperuntukan` bagi penelitian selanjutnya untuk menggunakan metode dan parameter yang lain untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

Aeni , 2020. *Analisis Timbulan Minyak Jelantah di Kawasan Kecamatan Kendal* .Yogyakarta : UII-Press.

Badan Pusat Statistik, 2018. *Jumlah Mahasiswa di Provinsi D.I. Yogyakarta*

Chafid. 2002.*Perencanaan Kepariwisataan Alam. Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mad*a. Yogyakarta.

Damayanti,Y., & Trapsilo, P.,2018 Kajian Pengaruh Suhu terhadap Viskositas Minyak Goreng sebagai Rancangan Bahan Ajar Petunjuk Praktikum Fisika,*Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(3),pp.307-314

Demirbas, A. (2009) *Progress and Recent Trends in Biodiesel Fuels*. Energy Conversion and Management, 50, 14-34.

Dwi Ardiana, Setya Wardhani, Martutik, Wahyuni. 2009. *Pengaruh Rasio Metanol/Minyak Terhadap Parameter Kecepatan Reaksi MetanolisisMinyak Jelantah dan Angka Setana Biodiesel*. (Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik UNS, 2009) diakses Tgl 26 Januari 2011.

Efendi, 2018. *Pembuatan biodiesel minyak jelantah menggunakan metode esterfikasi - transesterfikasi berdesarkan jumlah pemakaian minyak jelantah*. Subang

Goembira, F., & Ihsan, T. (2018). The potential of waste cooking oil and oily foodwaste as alternative biodiesel feedstock in Padang municipality. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *209*(1).

Hanafie,A.,Haslinah,A.,Made,A.,Studi,P., Industri,T.,Teknik,F,& Islam, U. *Permodelan Karakteristik Biodisel Dari Minyak Jelantah*. Makassar

Husna, 2020.*Analisis Timbulan Minyak Jelantah Dari Rumah Makan dan Warung Makan Di Kawasan Pusat Kota Di Kecamatan Serang, Kota Serang,Banten*.Yogyakarta :UII-Press.

Husnah,2020. *Analisa Bilangan Peroksida Terhadap Kualitas Minyak Goreng Sebelum Dan Sesudah Dipakai Berulang. Palembang* : Universitas PGRI Palembang.

Hamsyah,2016. *Pengaruh Presentase Biodisel Minyak Jelantah*. Yogyakarta : UPNYK-Press.

Isdiana, 2019 *Implementasi alat pendeteksi kadar air pada bahan pangan berbasis internal of things*. Ejournal.unikama.ac.id Majalengka

Kadarwati, 2012. *Sintesis nano ZnO yang diembankan pada abu vulkanik untuk katalis fotodegradasi dikloro diferil trikloroetara.* Journal.unnes.ac.id. Semarang.

Kasman,2018. *Analisis Minyak Jelantah Sebagai Bahan Bakar Biodisel dengan Proses Transesterifikasi*.Jambi : daurling.unbari.ac.id

Ketaren, 2005. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta : UI-Press.

Kemenpar, 2017. *Strategi Pembangunan Pariwisata*.

Kusnali, 2018. *Studi potensi pencemaran lingkungan akibat limbah minyak jelantah dikota Banda Aceh*. Repository.ar.raniry.ac.id. Aceh.

Melia, 2019. *Konsumsi minyak jelantah dan pengaruhnya terhadap kesehatan.* Juke.kedokteran.unila. Lampung.

Muchtadi, 2009. *Pengantar Ilmu Gizi. Bandung* : CV. Alfabeta

Nurfadilah, 2011. *Pemanfaatan dan Uji Kualitas Biodiesel dari Minyak Jelantah*. Universitas Islam Negeri Alaudin, Makassar.

Panadare,2015. *Application Of Waste Cooking Oil Other Than Biodiesel*. Rathod VK.Prasetyo & Unpam,2018. *Studi Pemanfaatan Minyak Jelantah Sebagai Bahan Baku Pembuatan Biodisel.*

Prasetyo, 2018. *Studi pemanfaatan minyak jelantah sebagai bahan baku pembuatan biodiesel*. openjurnal.unpam. Tangerang Selatan.

Rukmini,Ambar. 2007. *Regenerasi Minyak Goreng Bekas Dengan Arang Sekam Menekan Kerusakan Organ Tubuh*. Jurnal Teknologi Pertanian. ISSN 1978-9777. Universitas Widya Mataram Yogyakarta

Sinaga, 2014. *Pengaruh suhu dan waktu reaksi pada pembuatan biodiesel dan minyak jelantah*. Jurnalteknikpertanianlampung. Lampung.

SNI 01-3741-2013 Tentang Standar Baku Mutu Minyak Goreng

SNI-19-3964-2014 Metode Pengambilan Sampel

SNI-013555-1998 Pengujian Karakteristik

Suroso, A. S. (2013). Kualitas Minyak Goreng Habis Pakai Ditinjau dari Bilangan Peroksida , Bilangan Asam dan Kadar Air. *Jurnal Kefarmasian Indonesia, Vol 3*(2), 77–88.

Tamrin, 2013. *Gasifikasi Minyak Jelantah Pada Kompor Bertekanan*. Jurnal Teknik Pertanian Universitas Lampung Vol.2 No. 2: 115-122

Tim Departemen Teknologi Pertanian, *Proses Pembuatan Minyak Jarak Sebagai Bahan Bakar Alternatif* (Fakultas Pertanian USU Medan. 2005) diakses tgl 20 Desember 2010

Windu, Sediono. *Minyak Jelantah Sebagai Bahan Bakar Alternatif*. http://www.scribd.com (26 Januari 2011)

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Kuisioner Penjual warung atau restaurant penghasil minyak jelantah

Tempat: Gorengan Pagi
Jam Operasional:07.00 - 11.00

1. Pemakaian minyak goreng saat kondisi normal
   a) 500 ml/hari c) 2 liter/hari e) Lainnya…
   b) 1 liter/hari **d) 3 liter/hari**

2. Minyak jelantah yang dihasilkan saat kondisi normal
   a) **≤ 200 ml/hari** c) 600 ml/hari e) Lainnya…
   b) 300 ml/hari d) 1 liter/hari

3. Pemakaian minyak goreng saat pandemi
   a) 500 ml/hari **c) 2 liter/hari** e) Lainnya..
   b) 1 liter/hari d) 3 liter/hari

4. Minyak jelantah yang dihasilkaan saat pandemi
   a) **≤200 ml/hari** c) 600 ml/hari e) Lainnya..
   b) 300 ml/hari d) 1 liter/hari

5. Minyak jelantah yang dihasilkan selanjutnya akan di…
   a) Langsung di buang c) Diambil oleh pengepul minyak jelantah
   b) **Disimpan untuk digunakan lagi** d) Lainnya…

Tempat: Burjo 1
Jam Operasional: 05.00 - 22.00

6. Pemakaian minyak goreng saat kondisi normal
   c) 500 ml/hari **c) 2 liter/hari** e) Lainnya…
   d) 1 liter/hari d) 3 liter/hari

7. Minyak jelantah yang dihasilkan saat kondisi normal
   c) **≤ 200 ml/hari** c) 600 ml/hari e) Lainnya…
   d) 300 ml/hari d) 1 liter/hari

8. Pemakaian minyak goreng saat pandemi
   c) 500 ml/hari c) 2 liter/hari e) Lainnya..
   d) **1 liter/hari** d) 3 liter/hari

9. Minyak jelantah yang dihasilkaan saat pandemi

c) **<u>≤200 ml/hari</u>** c) 600 ml/hari e) Lainnya..
d) 300 ml/hari d) 1 liter/hari

10. Minyak jelantah yang dihasilkan selanjutnya akan di…
    c) Langsung di buang c) **<u>Diambil oleh pengepul</u>** <u>minyak jelantah</u>
    d) Disimpan untuk digunakan lagi d) Lainnya…

Tempat:Burjo 2
Jam Operasional: 08.00 - 00.00

11. Pemakaian minyak goreng saat kondisi normal
    e) 500 ml/hari **c) <u>2 liter/hari</u>** e) Lainnya…
    f) 1 liter/hari d) 3 liter/hari

12. Minyak jelantah yang dihasilkan saat kondisi normal
    e) **<u>≤ 200 ml/hari</u>** c) 600 ml/hari e) Lainnya…
    f) 300 ml/hari d) 1 liter/hari

13. Pemakaian minyak goreng saat pandemi
    e) 500 ml/hari c) 2 liter/hari e) Lainnya..
    f) **<u>1 liter/hari</u>** d) 3 liter/hari

14. Minyak jelantah yang dihasilkaan saat pandemi
    e) **<u>≤200 ml/hari</u>** c) 600 ml/hari e) Lainnya..
    f) 300 ml/hari d) 1 liter/hari

15. Minyak jelantah yang dihasilkan selanjutnya akan di…
    e) Langsung di buang c) Diambil oleh pengepul minyak jelantah
    f) **<u>Disimpan untuk digunakan lagi</u>** d) Lainnya…

Tempat: Burjo 3
Jam Operasional: 24 Jam

16. Pemakaian minyak goreng saat kondisi normal
    g) 500 ml/hari **c) <u>2 liter/hari</u>** e) Lainnya…
    h) 1 liter/hari d) 3 liter/hari

17. Minyak jelantah yang dihasilkan saat kondisi normal
    g) **<u>≤ 200 ml/hari</u>** c) 600 ml/hari e) Lainnya…

h) 300 ml/hari d) 1 liter/hari

18. Pemakaian minyak goreng saat pandemi
    g) 500 ml/hari c) 2 liter/hari e) Lainnya..
    h) 1 liter/hari **d) <u>3 liter/hari</u>**

19. Minyak jelantah yang dihasilkaan saat pandemi
    g) <200 ml/hari c) 600 ml/hari e) Lainnya..
    h) **<u>300 ml/hari</u>** d) 1 liter/hari

20. Minyak jelantah yang dihasilkan selanjutnya akan di…
    g) Langsung di buang c) Diambil oleh pengepul minyak jelantah
    h) **<u>Disimpan untuk digunakan lagi</u>** d) Lainnya…

Tempat: Pecel Lele 1
Jam Operasional: 17.00 -24.00

21. Pemakaian minyak goreng saat kondisi normal
    i) 500 ml/hari c) 2 liter/hari **<u>e) Lainnya…</u>**
    j) 1 liter/hari d) 3 liter/hari

22. Minyak jelantah yang dihasilkan saat kondisi normal
    i) < 200 ml/hari c) 600 ml/hari e) Lainnya…
    j) **300 ml/har**i d) 1 liter/hari

23. Pemakaian minyak goreng saat pandemi
    i) 500 ml/hari **<u>c) 2 liter/hari</u>** e) Lainnya..
    j) 1 liter/hari d) 3 liter/hari

24. Minyak jelantah yang dihasilkaan saat pandemi
    i) **<u>≤200 ml/hari</u>** c) 600 ml/hari e) Lainnya..
    j) 300 ml/hari d) 1 liter/hari

25. Minyak jelantah yang dihasilkan selanjutnya akan di…
    i) **<u>Langsung di buang</u>** c) Diambil oleh pengepul minyak jelantah
    j) Disimpan untuk digunakan lagi d) Lainnya…

Tempat:Nasi Goreng
Jam Operasional: 18.00 -03.00

26. Pemakaian minyak goreng saat kondisi normal
    k) 500 ml/hari c) 2 liter/hari **<u>e) Lainnya…</u>**
    l) 1 liter/hari d) 3 liter/hari

27. Minyak jelantah yang dihasilkan saat kondisi normal

k) < 200 ml/hari c) 600 ml/hari e) Lainnya…

l) **300 ml/hari** d) 1 liter/hari

28. Pemakaian minyak goreng saat pandemi

k) 500 ml/hari **c) 2 liter/hari** e) Lainnya..

l) 1 liter/hari d) 3 liter/hari

29. Minyak jelantah yang dihasilkaan saat pandemi

k) **≤200 ml/hari** c) 600 ml/hari e) Lainnya..

l) 300 ml/hari d) 1 liter/hari

30. Minyak jelantah yang dihasilkan selanjutnya akan di…

k) Langsung di buang c) Diambil oleh pengepul minyak jelantah

l) **Disimpan untuk digunakan lagi** d) Lainnya…

.

Lampiran 2. Dokumentasi







RIWAYAT HIDUP

Kaana Fatnur Syarif atau yang biasa dipanggil Alfat lahir di Kabupaten Semarang, Jawa Tengah pada 7 Mei 1998. Penulis merupakan anak pertama dari Bapak M. Khadiq Rifai dan Ibu Bela Resita. Penulis menempuh pendidikan dasar di SD N 16 , Surakarta. Kemudian melanjutkan pendidikan menengah di SMP N 2 Surakarta dan SMA Batik 1 Surakarta.

Setelah menyelesaikan sekolah menengah, penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Islam Indonesia. Penulis diterima sebagai mahasiswa Teknik Lingkungan FTSP UII melalui jalur PSB *(Penerimaan Siswa Berprestasi)* 2016. Pada Agustus 2019 penulis melaksanakan Kerja Praktik di PT Antam UBP Bauksir, Tayan, Kalimantan Barat. Kemudian pada bulan November - Mei penulis melaksanakan penelitian Minyak Jelantah di daerah Kabupaten Sleman khususnya di daerah kampus terpadu Universitas Islam Indonesia, untuk menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.