

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA MINYAK KELAPA KAMPUNG
DANMINYAK HASIL PENGGORENGAN PRODUK PANGAN**

OLEH :

FATRISIA

P2315012



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA MINYAK KELAPA KAMPUNG DAN
MINYAK HASIL PENGGORENGAN PRODUK PANGAN**

OLEH

FATRISIA

P2315012

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian
Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Dan Telah Disetujui Oleh Tim Pembimbing

Pembimbing I

Asniwati Zainuddin, S.TP.M.Sc
NIDN : 0931018601

Pembimbing II

Anfa, S.TP.M.Sc
NIDN : 0931128003

HALAMAN PERSETUJUAN

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA MINYAK KELAPA KAMPUNG DAN MINYAK HASIL PENGGORENGAN PRODUK PANGAN

OLEH

FATRISIA
P2315012

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Strata Satu (SI)
Universitas Ichsan Gorontalo

TIM PENGUJI

1. Asniwati Zainuddin, S.TP.M.Si (Signature)
2. Anto, S.TP.M.Sc (Signature)
3. Tri Handayani, S.Pd.,M.Sc (Signature)
4. Deyvie Xyzquolina, S.TP.,M.Sc (Signature)
5. Muh. Sudirman Akili, S.TP.,M.Si (Signature)

Mengetahui



Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



LEMBAR PERNYATAAN

Nama : FATRISIA

Nim : P2315012

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

Judul Skripsi : Karakteristik Fisikokimia Minyak Kelapa Kampung dan Minyak Hasil Penggorengan Produk Pangan.

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri yang diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar S1 Teknologi Hasil Pertanian di Universitas Ichsan Gorontalo.
2. Semua sumber yang saya gunakan dalam skripsi ini telah dicantumkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Jika dikemudian hari terbukti bahwa karya ini bukan karya asli saya atau merupakan hasil jiplakan dari karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi apapun yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, November 2020



MOTTO DAN PERSEMPAHAN

“ Sesungguhnya sesudah kesulitan pasti ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakan dengan sesungguhnya (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”(AL-Insyirah: 6-8)

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.” (QS. Al Baqarah: 286)

“Dan dia mendapatimu sebagai seorang yang bingung, kemudian memberikan petunjuk. (QS. Ad-Duha: 7)

“ Sabar dan Ikhlas menjadi salah satu kunci sukses dari sebuah keberhasilan, dan kunci dari kesuksesan bukan di lihat dari hasilnya. Tapi di lihat dari prosesnya, karena “HASIL” bisa saja direkayasa dan dibeli. Sedangkan “PROSES” selalu jujur menggambarkan siapa diri kita sebenarnya.”

Segala puji dan syukur kepada **ALLAH Subuhana wa ta’alayang** telah meridhoi usaha dan kerja keras penulis karena dapat menyelesaikan karya ini. Dan ucapan terima kasih kepada kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan serta doa kepada penulis, terima kasih juga kepada kakak dan adikku yang selalu memberikan semangat serta teman-teman yang selalu memberi motivasi kepada penulis.

Teruntuk keluargaku terima kasih atas doa, serta dukungan yang diberikan baik berupa materi, nasihat dan motivasi untukku.

ALMAMATER TERCINTA
UNIVERSITA ICHSAN GORONTALO

KATA PENGANTAR

ASSALAMUALAIKUMWARAHMATULAHIWIABARAKATU

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subuhana wa ta'ala yang telah memberikan Rahmat dan Hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA MINYAK KELAPA KAMPUNG DAN MINYAK HASIL PENGGORENGAN PRODUK PANGAN**” Skripsi ini merupakan pernyataan dan pertanggung jawaban akademik penulis sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pertanian pada program studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak dapat penulis selesaikan oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Muhammad Ichsan Gaffar, SE, M. Ak selaku ketua yayasan pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Universitas Ichsan Gorontalo.
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar Latjoke M. Si Selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Bapak Dr. Zainal Abidin SP, M, Si Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.
4. Bapak Anto S. TP., M. Sc Selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universias Ichsan Gorontalo.
5. Ibu Asniwati Zainuddin S. TP., M, Si Selaku Pembimbing I dan Bapak Anto S. TP., M. Sc Selaku Pembimbing II yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Staf dosen dalam lingkup Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo yang telah melimpahkan ilmunya kepada penulis.
7. Kedua orang tua dan beserta keluarga yang selalu memberi dukungan dan doa serta memberi semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Sahabat Tercinta Aprianingsih dan Melisca yang selalu memberi motivasi, doa, dan selalu menyemangati penulis dalam menyelesaikan skripsi.
9. Teman-teman yang selalu memberi semangat kepada penulis Astiliany Ragalutu, Nurfitra Gagowa, Safrin Habi, Rahmat Dali, Lutfia Ntau, Ainur Hidayah Datau, Darman Kadir, Gafur Kone, Ayu Amaranta Pakaya, Rifki Gobel, dan teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu persatu namanya terima kasih sudah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Gorontalo, November 2020

Penulis

ABSTRAK

Fatrisia P2315012 Karakteristik Fisikokimia Minyak Kelapa Kampung dan Minyak Hasil Penggorengan Produk Pangan. Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo dibawah bimbingan Asniwati Zainuddin dan Anto.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik (Viskositas dan Warna), sifat kimia (Asam Lemak Bebas) dan sifat Organoleptik (Aroma dan Warna). Dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 parameter pengujian, 4 perlakuan dan 2 kali ulangan. Hasil penelitian memberikan pengaruh nyata terhadap viskositas, Asam Lemak Bebas, dan organoleptik. Sedangkan pada uji warna tidak memberikan pengaruh nyata terhadap minyak kelapa kampung dan minyak hasil penggorengan produk pangan. Hasil analisa sifat fisik : Viskositas; tanpa perlakuan dengan nilai 35,85 cP, M1 36,33 cP, M2 35,77 cP, dan M3 35,95 cP. Analisa Warna ; M0 52,51, M1 55,11, M2 48,67, dan M3 48,76. Sifat kimia : Asam Lemak Bebas ; M0 0,78 %, M1 0,87 %, M2 0,93 %, dan M3 1,13 %. Sifat organoleptik : Aroma ; M0 dan M1 memiliki nilai yang sama dari penilai panelis 1,56 dengan aroma berbau, M2 1,92 dengan aroma sangat berbau, dan M3 1,96 dengan aroma tengik. Warna: M0 1,16 dengan warna kuning bening, M1 1,12 dan M2 1,88 dengan warna kuning kental, dan M3 2,2 dengan warna kuning kecoklatan.

Kata Kunci: *Minyak kelapa kampung, Viskositas, Warna, Asam Lemak Bebas, organoleptik.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Minyak Goreng.....	6
2.2 Minyak Kelapa Kampung.....	7
2.3 Pengolahan Minyak Kelapa Kampung.....	9
2.4 Kerusakan Minyak Kelapa Kampung.....	11
2.5 Minyak Jelantah (minyak bekas).....	12
2.6 Suhu.....	14
2.7 Asam Lemak Bebas.....	15
2.8 Nilai Gizi Minyak Goreng.....	17
2.9 Mutu Minyak Goreng.....	18

2.10 Tahu.....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Waktu dan Tempat.....	22
3.2 Alat dan Bahan.....	22
3.3 Prosedur Penelitian.....	22
3.4 Perlakuan Penelitian.....	23
3.5 Rancangan Penelitian.....	23
3.6 Parameter Pengujian.....	24
3.6.1 Uji Fisik.....	24
3.6.2 Uji Kimia.....	25
3.6.3 Uji Organoleptik.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Uji Fisik.....	28
4.1.1 Viskositas.....	28
4.1.2 Warna.....	30
4.2 Uji Kimia.....	32
4.2.1 Kadar Asam Lemak Bebas.....	32
4.3 Uji Organoleptik.....	33
4.3.1 Aroma.....	33
4.3.2 Warna	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
1.1 Kesimpulan.....	37
1.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Komposisi Asam Lemak Bebas Pada Minyak Kelapa.....	17
Tabel 1. 2 SNI 01-3741-2002 Standar Mutu Minyak Goreng.....	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Minyak Kelapa Dan Buah Kelapa.....	9
Gambar 2. Diagram Alir Prosedur Penelitian.....	27
Gambar 3. Diagram Viskositas.....	29
Gambar 4. Diagram Uji Warna Minyak Kelapa Kampung.....	31
Gambar 5. Diagram Kadar Asam Lemak Bebas.....	32
Gambar 6. Diagram Organoleptik Aroma.....	34
Gambar 7. Diagram Organoleptik Warna.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Ragam Viskositas.....	45
Lampiran 2. Analisis Ragam Warna.....	46
Lampiran 3. Analisa Ragam Asam Lemak Bebas.....	47
Lampiran 4. Uji Organoleptik.....	48
Lampiran 5. Hasil Uji Viskositas, Warna, Kadar Asam Lemak Bebas dan Organoleptik.....	52
Lampiran 6. Dokumentasi Kegiatan penelitian.....	54

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia adalah mahluk individu yang sangat membutuhkan makanan, terutama makanan yang sehat atau layak dikonsumsi. Makanan yang sehat adalah makanan yang kondisinya berada dalam keadaan baik dan segar, tidak rusak dan mengandung protein, vitamin, dan mineral. makanan yang telah melalui tahap pengolahan harusnya tidak berubah bentuk, warna, atau rasa, dan bahan tambahan yang digunakan harus memenuhi syarat minimal makanan sehat yang berlaku (Imelda, 2009).

Salah satu kebutuhan bahan makanan yang dikonsumsi oleh semua lapisan masyarakat khususnya Indonesia adalah minyak goreng (Amang dkk,1996). Masih banyak masyarakat yang menggunakan minyak goreng khususnya minyak kelapa tradisional daerah-daerah yang tropis, minyak kelapa tradisional berperan sebagai pemberi nilai kalori paling besar diantara zat gizi lainnya serta dapat memberikan rasa gurih, tekstur dan penampakan bahan pangan menjadi lebih menarik, serta permukaan yang kering (Winarno, 1995).

Konsumsi minyak dimasyarakat cukup tinggi, makanan gorengan cenderung lebih disukai dibanding rebus, karena berasa lebih gurih dan renyah (Aminah, 2009). Minyak goreng sangat sulit dipisahkan dari

kehidupan masyarakat, akan tetapi muncul masalah terkait penggunaan minyak goreng bekas atau minyak goreng secara berulang (Hartini, 2011).

Masih banyak kalangan masyarakat terutama khususnya para penjual gorengan yang belum mengetahui bahaya tentang pemakaian minyak goreng yang pemakaianya berulang-ulang, dan masih banyak pula masyarakat yang menggunakan minyak hasil penggorengan untuk menggoreng kembali dikarenakan harganya yang ekonomis atau murah. Bukan hanya penjual makanan seperti gorengan tetapi juga lalapan yang mempunyai tanggapan yang sama, tetapi ibu rumah tanggapun memiliki pemikiran yang sejalan. Sebenarnya minyak yang sudah dipakai berulangkali atau biasa disebut minyak bekas sangatlah berbahaya untuk kesehatan manusia dan telah dilakukan penelitian pada minyak bekas yang dipakai menggoreng beberapa kali, dan sudah didapatkan berbagai macam indikasi penyakit yang disebabkan oleh makanan yang menggunakan minyak bekas, seperti penyakit jantung koroner bahkan sampai kanker (Alimul Hidayat, 2010).

Minyak kelapa tradisional atau minyak kampung sering digunakan oleh masyarakat di daerah perkampungan, minyak kelapa merupakan salah satu zat makanan yang sangat penting pada kebutuhan manusia, selain itu minyak kelapa juga merupakan sumber energi dimana satu gram minyak dapat menghasilkan 9 kilo kalori. Buah kelapa yang segar mengandung 30-50% minyak, dan yang sudah dikeringkan kadar lemaknya mencapai 63-65%, kadar minyak dapat mempengaruhi tingkat ketuaan pada buah kelapa, kadar

minyaknya akan semakin tinggi jika buahnya semakin tua (Ngatemin dkk, 2013).

Masyarakat terutama khususnya para pedagang kebanyakan tidak memakai minyak yang baru dan lebih memanfaatkan minyak goreng yang sudah dipakai sebelumnya untuk menggoreng kembali karena dianggap lebih ekonomis dan irit. Minyak kelapa tradisional (minyak kampung) mempunyai presentase asam lemak dengan kadar yang tinggi dan kurang baik untuk kesehatan manusia, karena jika digunakan untuk menggoreng (*deep fried* atau dipanaskan) akan mengalami pengumpalan dan akan membentuk asam lemak bebas serta radikal bebas yang berifat *toksik* atau *karsonogenik* (Iwan. T Budiarso, 2004).

Maka dari itu penulis mengambil penelitian dengan judul “**Karakteristik Fisikokimia Minyak Kelapa Kampung dan Minyak Hasil Penggorengan Produk Panggang**” Untuk mengetahui sifat fisik, kimia, dan organoleptik pada minyak kelapa kampung dan hasil penggorengannya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah sifat fisik (Viskositas dan Warna) pada minyak kelapa kampung dan minyak hasil penggorengan produk pangan?
2. Bagaimanakah sifat kimia (Asam Lemak Bebas) pada minyak kelapa kampung dan minyak hasil penggorengan produk pangan?
3. Bagaimanakah sifat organoleptik (Aroma dan Warna) pada minyak kelapa kampung pada minyak kampung dan minyak hasil penggorengan produk pangan?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui sifat fisik (Viskositas dan Warna) pada minyak kelapa kampung dan minyak hasil penggorengan produk pangan?
2. Mengetahui sifat kimia (Asam Lemak Bebas) pada minyak kelapa kampung dan minyak hasil penggorengan produk pangan?
3. Mengetahui sifat organoleptik (Aroma dan Warna) pada minyak kelapa kampung dan minyak hasil penggorengan produk pangan?

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui sifat fisik, kimia, dan organoleptik pada minyak kelapa kampung dan minyak hasil penggorengan produk pangan.

2. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya dalam mengetahui kandungan senyawa asam lemak bebas yang terdapat pada minyak kelapa kampung dan hasil penggorengannya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Minyak goreng

Minyak goreng ialah merupakan bahan yang cair karena mengandung asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh yang kadarnya sangat tinggi,dan mempunyai satu ikatan rangkap atau lebih diantara atom karbonnya, sehingga memiliki titik lebur yang sangat rendah (Winarno, 1995). Minyak goreng khususnya minyak nabati pada umumnya memiliki asam palmitat, asam sterat, asam oleat, dan asam linoleat, kecuali pada minyak kelapa kampung dan minyak kelapa sawit yang memiliki kandungan asam lemak jenuh dengan rantai yang sedang (C_8-C_{14}) (Almatsier, 2009).

Minyak dan lemak merupakan salah satu anggota golongan lipid yaitu lipid netral (Ketaren, 1986). Lemak atau minyak biasa dikenal dengan trigliserida, triasilgliserol, kedua istilah itu berarti “triester dari gliserol” (Fessenden, 1994). Sedangkan lemak netral dalam ilmu gizi merupakan lemak atau minyak (Almetsier, 2009). minyak akan memiliki bentuk cair dan lemak berbentuk padat pada suhu kamar (Almatsier, 2009; Fessenden, 1994).

Sebagian besar minyak atau lemak hasil olahan alam terdiri atas 98-99 % trigliserida. Trigliserida merupakan ester gliserol, serta alkohol trihidrat dan asam lemak yang biasa disebut dengan triasilgliserol. Bila tiga asam lemak didalam asam trigliserida maka asam lemak yang sama dinamakan

trigliserida sederhana; jika berbeda dinamakan trigliserida campuran.

Contoh trigliserida sederhana ialah lemak tristerin (Almatsier, 2009).

2.2 Minyak kelapa kampung

Minyak kelapa tradisional telah diketahui penggunaan buah kelapanya sebagai bahan makanan dan kesehatan. Buah kelapa dipandang sebagai sumber daya kehidupan masyarakat di daerah tropis. Dan yang paling penting adalah buahnya, daging kelapa, air kelapa, santan, dan minyaknya (Darmoyuwono, 2006). Belakangan ini, pemanfaatan daging buah kelapa menjadi lebih variatif, minyak kelapa tradisional merupakan bentuk olahan daging kelapa yang baru di produksi.

Pengolahan minyak kelapa secara tradisional dapat dihasilkan minyak kelapa bermutu kurang baik, dikarenakan pengaruh proses pengolahan yang kurang baik dan higienis. Hal tersebut juga biasa ditandai dengan adanya kadar air dan asam lemak bebas yang cukup tinggi didalam minyak kelapa. Bahkan warnanya agak kecoklatan sehingga cepat menjadi tengik. Daya simpannya pun tidak lama, hanya sekitar dua bulan saja. Oleh karena itu, dilakukan serangkaian pengujian pada minyak kelapa tradisional. Minyak kelapa yang dihasilkan memiliki kadar air dan kadar asam lemak bebas yang rendah, berwarna bening, serta bau harum. Daya simpannya pun menjadi lebih lama, bisa lebih dari 12 bulan (Rindengan dan Novarianto, 2004).

Minyak kelapa kampung termasuk dalam golongan lipid yang sederhana dan memiliki wujud cair pada suhu kamar yaitu (25°C). Minyak kelapa memiliki wujud yang cair karena asam lemak jenuhnya rendah dan

mengandung asam lemak yang tidak jenuh sangat tinggi, serta mempunyai ikatan rangkap satu atau lebih pada atom-atom karbonnya, sehingga memiliki titik lebur yang sangat rendah (Winarno, 1995).

Menurut Santoso (2008), minyak yang asalnya dari tumbuhan tidak memiliki kandungan kolesterol. Kecuali minyak yang asalnya dari lemak hewan dan mempunyai kandungan kolesterol pada mentega, minyak ikan, lemak dari hewan dan sebagainya. Beberapa minyak yang berasal dari tumbuhan ada banyak yang mengandung asam lemak jenuh, dan beberapa lainnya memiliki kandungan asam lemak yang tidak jenuh. Asam lemak yang jenuh jika dikonsumsi oleh manusia dan hewan akan merangsang sintesis kolesterol pada tubuh, sementara asam lemak yang tidak jenuh jika dikonsumsi dapat menurunkan kolesterol pada tubuh manusia.

Minyak kelapa tradisional atau minyak kampung banyak digunakan untuk menggoreng makanan, minyak kampung banyak dipakai oleh masyarakat di Indonesia terutama dipedesaan dan merupakan suatu metode dalam memasak bahan makanan. Dalam menggoreng, minyak memiliki fungsi sebagai medium untuk penghantar panas, penambah rasa cita pada makanan, penambah nilai mutu serta kalori dalam makanan. Dalam proses pengolahan, udara dan minyak akan saling berpengaruh. minyak dapat mengalami kerusakan selama penggorengan, karena akan mempengaruhi suatu mutu serta nilai gizi pada makanan yang digoreng (S. Ketaren 1998).

2.3 pengolahan minyak Kelapa Kampung

Selama beberapa tahun minyak kelapa tradisional (minyak kampung) banyak digunakan untuk menggoreng bahan pangan oleh masyarakat daerah yang tropis. Minyak kelapa dapat dimanfaatkan sebagai media penggorengan, bahan untuk pembuatan sabun, dan formulasi untuk kosmetik (Alamsyah,2005). Selain digunakan untuk menggoreng, masyarakat pedesaan juga menggunakan minyak kelapa sebagai minyak untuk dipakai pijat (Sutarmi dan Rozaline 2006).



Gambar 1. Minyak Kelapa dan Buah Kelapa

Minyak dari buah kelapa banyak didapat dengan cara yaitu mengempres buah kelapa yang sudah menjadi kopra dan telah dikeringkan atau hasil ekstraksi bukil kopra dari kelapa. Minyak dapat berfungsi sebagai kebutuhan pangan seperti minyak untuk menggoreng, bahan untuk mentega dan margarin. Kandungan minyak kelapa tradisional (minyak kampung) yang

terdapat pada daging buah kelapa tua sebanyak 35,8%, dan memiliki kandungan 84 % trigliserida dan ketiganya memiliki asam lemak jenuh, 14 % trigliserida dan memiliki dua asam lemak yang jenuh dan satu asam lemak yang tidak jenuh dan 8 % trigliserida yang memiliki satu asam lemak jenuh dan dua asam lemak yang tidak jenuh (Anwar dan Salima, 2016).

Minyak dari buah kelapa memiliki suatu zat pada makanan yang sangat penting untuk kebutuhan pada tubuh manusia, serta minyak juga sebagai penghasil sumber energi karena satu gram minyak akan menghasilkan 9 kalori. Buah Kelapa yang segar memiliki 30-50% minyak, jika dikeringkan menjadi kopra dan lemaknya mencapai 64-67%, kadar minyak dapat mempengaruhi tingkat ketuaan buah, jika semakin tua buahnya maka kadar minyak akan semakin tinggi (Ngatemin dkk, 2013).

Proses pengolahan minyak pada buah kelapa umumnya dapat dilakukan dengan dua cara ialah cara kering dan cara basah (Kusumastuti, 1990). Cara kering yaitu dengan mengepres buah kelapa yang sudah kering dengan nilai mutu minyak yang dihasilkan oleh kopra dengan proses pemurniannya. Sedangkan dengan cara basah, yaitu minyak diolah menjadi santan lebih kental dengan menggunakan cara tradisional serta menggunakan proses tanpa pemanasan (Arwiyantidan Kristina, 2008). Pengolahan secara tradisional dengan pemanasan akan menghasilkan minyak yang berkualitas rendah karena mengandung air yang sangat tinggi serta menimbulkan ketengikan sedangkan pengolahan minyak tanpa pemanasan kadar airnya lebih rendah dan dapat bertahan selama 12 bulan (Che-Man *et al.*, 1996).

2.4 Kerusakan pada minyak goreng

kerusakan pada minyak goreng akan mempengaruhi suatu faktor yang meliputi berapa lama minyak kontak terhadap panas, serta oksidasi yang cepat dikarenakan oksigen (Ketaren, 2008). Otoksidasi pada asam lemak tidak jenuh karena lemak, akan menyebabkan reaksi oksidasi dengan cepat, yang berawal dari pembentukan radikal bebas yang dapat mempercepat reaksi proses tersebut (Winarno, 1995). Reaksi dari oksidasi tersebut akan mengeluarkan aroma yang tengik dari minyak. Aroma tengik keluar saat lemak bersentuhan dengan udara dalam waktu yang cukup lama dan akan mengalami perubahan pada minyak tersebut (Alamatsier, 2009).

Menurut Mayland (2008), kerusakan pada minyak karena saat proses penggorengan makanan menyerap sejumlah minyak. Penyerapan minyak oleh produk goreng dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya : 1). Suhu dan waktu yang berbanding lurus dengan peningkatan jumlah minyak yang diserap oleh produk gorengan, 2). Air yang terkandung dalam bahan pangan yang akan tergantikan oleh minyak selama proses penggorengan, dan 3). Kualitas minyak yang digunakan. Factor yang mempengaruhi penyerapan minyak oleh bahan selama proses penggorengan adalah kualitas dan komposisi minyak, temperature dan lama waktu penggorengan, dan kandungan air dalam bahan pangan (Velasco, 2004).

Kualitas minyak akan mempengaruhi tingkat penyerapan minyak dalam produk pangan. Tegangan permukaan antara minyak goreng dan bahan pangan tinggi saat minyak yang digunakan merupakan fresh oil, Selama

penggorengan berulang polaritas minyak meningkat akibat proses pemanasan sehingga tegangan permukaan antara minyak goreng dan bahan pangan yang digoreng menurun. Penyerapan minyak akan meningkat dengan semakin banyak penggorengan berulang (Pinthus dan Saguy, 1994).

Minyak goreng yang sehat atau yang baik digunakan seharusnya bersifat tahan padapanas, dan tidak merusakrasadari gorengan, menghasilkan makanan dengan tekstur serta rasa gurih, minyak yang sudah digunakan berulang-ulang lebih baik tidak digunakan lagi karena dapat merusak kesehatan tubuh manusia (Ketaren,1986).Sebanyak 50 % dari total permintaan minyak goreng adalah konsumsi rumah tangga dan sisanya untuk keperluan industri maupun restoran (Susinggih,dkk,2005).

2.5 Minyak Jelantah (Minyak Bekas)

Minyak jelantah atau biasa disebut dengan minyak bekas ialah minyak yang sudah digunakan baik satu kali penggorengan atau sampai beberapa kali ulangan, penggunaan minyak goreng yang berulang-ulang dapat menyebabkan kerusakan pada minyak goreng yang meliputi perubahan warna, bau, maupun sifat-sifat fisik dan kimia lainnya dari minyak goreng tersebut, sehingga secara langsung maupun tidak langsung dapat mempengaruhi kesehatan tubuh manusia yang mengkonsumsi minyak goreng tersebut (Ketaren, 2012).

Jika terlalu sering menggunakan minyak yang sering dipakai berkali-kali, maka minyak akan semakin tinggi tingkat kerusakannya. Pemakaian minyak berulang-ulang menyebabkan minyak berasap lebih cepat dan berbusa, serta

meningkatkan warna coklat dan rasa yang tidak disukai saat makanan telah digoreng. minyak akan rusak saat penggorengan berlangsung dan akan menurunkan nilai mutu, mempengaruhi gizi dan nilai bahan makanan yang digoreng dengan pemakaian minyak yang berkali-kali. Memiliki struktur dengan penampakan tidak menarik serta citra rasa dan aroma yang kurang baik (Trubusagrisarana, 2005).

Banyaknya asam lemak bebas pada minyak dapat menurunkan mutu minyak, menentukan asam lemak bebas atau dikenal dengan sebutan FFA (*Free Fatty Acid*) dan penting bagi mutu minyak. Karena bilangan asam lemak digunakan sebagai pengukur jumlah asam lemak bebas yang ada pada minyak. Semakin besar angkanya maka kandungan asam lemak bebas semakin besar karena proses hidrolisis ataupun karena pengolahan yang kurang baik. Struktur pada asam lemak yang tidak jenuh mempunyai ikatan rangkap yang sifatnya kurang stabil serta mudah mengubah asam lemak jenuh dan asam lemak trans yang membahayakan kesehatan manusia. Jika jumlah ikatan rangkapnya bertambah banyak maka akan membentuk asam lemak trans, terutama pada minyak yang dipakai berulangkali dan melebihi tiga kali pemakaian. Karena strukturnya akan berubah dan membentuk senyawa lain yang sifatnya toksik (Aprillino, 2010).

Akibat pemakaian minyak bekas yang berulangkali akan diterangkan dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Rukmini (2007) dan menjelaskan terjadinya kerusakan pada sel hepar (liver), penyakit jantung, pembuluh darah dan ginjal diakibatkan mengonsumsi minyak goreng bekas menggoreng

berulang kali. Hal tersebut dilakukan pada saat pemanasan terjadi proses degradasi, oksidasi dan dehidrasi dari minyak goreng. Proses pembentukan radikal bebas dan senyawa toksik akan bersifat racun (Rukmini, 2007). Asam lemak tak jenuh yang tinggi akan mudah merusak minyak goreng pada proses penggorengan (deep frying) karena selama proses menggoreng minyak akan dipanaskan secara terus menerus pada suhu tinggi serta terjadinya kontak dengan oksigen dari udara luar sehingga memudahkan terjadinya reaksi oksidasi pada minyak (Ketaren, 2008).

2.6 Suhu

Suhu adalah ukuran kuantitatif terhadap temperatur suatu benda baik panas dan dingin. Jika suhu suatu benda semakin naik maka benda tersebut akan semakin panas kemudian sebaliknya. Bila suhu yang digunakan semakin tinggi maka dapat mempercepat proses penurunan kadar air. Dan jika suhu dari udara tinggi maka pengeringan akan mempengaruhi sangat besar dalam kecepatan perpindahan uap air. Pengeringan dengan menggunakan suhu yang berbeda akan mempengaruhi rendemen bahan yang dikeringkan (Lapiga, 2015).

Pemakaian minyak goreng dengan berulangkali pada suhu yang tinggi (140- 180°C) dan terjadi kontak pada udara dan air saat sedang menggoreng maka menyebabkan adanya reaksi degradasi kompleks pada minyak serta menghasilkan beberapa senyawa hasil reaksi. Minyak akan mengalami perubahan warna dari kuning menjadi gelap. Reaksi degradasi dapat menurunkan kualitas minyak dan minyak tidak dapat digunakan lagi dan

harus dibuang. Produk reaksi degradasi yang terjadi dalam minyak ini juga akan menurunkan mutu bahan pangan yang digoreng dan menyebabkan pengaruh buruk bagi kesehatan manusia (Yustinah, 2011).

2.7 Asam Lemak Bebas

Asam lemak bebas termasuk asam lemak yang terdapat didalam asam bebas yang tidak terikat dengan *trigliserida*. Asam lemak bebas diperoleh dari proses hidrolisis dan oksidasi dan bergabung dengan lemak netral, hasil reaksi dari hidrolisis minyak kelapa ialah gliserol dan ALB. Beberapa faktor seperti panas, air, keasaman, dan katalis (enzim) akan mempercepat reaksi tersebut. Jika terlalu lama berlangsung reaksi tersebut, maka akan banyak kadar asam lemak bebas akan terbentuk (Ketaren, 1986).

Minyak kelapa tradisional (minyak kampung) mengandung 64% asam lemak rantai sedang, dengan sebagian besar berupa asam lemak laurat sekitar 45-56% bergantung pada varietas kelapa (Bawalan, 2011). minyak mengandung asam lemak rantai sedang sekitar 64% dengan kandungan asam lemak laurat paling tinggi sekitar 53% (Bawalan &Champan, 2006).Asam lemak bebas dengan rantai yang sedang atau *Medium Chain Triglyceride* (MCT) memiliki kelarutan yang tinggi sehingga lebih mudah diserap oleh tubuh dan diubah menjadi energy secara instant. Oleh karena itu, tidak menimbulkan penimbunan lemak dalam tubuh (Bach and Babayan, 1982).

Penelitian Febriansyah (2007) juga menyatakan jumlah minyak dalam makanan yang digoreng mengalami kenaikan seiring dengan semakin lamanya proses pengorengan, hal ini dikarenakan selama proses

penggorengan minyak goreng mengalami berbagai reaksi kimia di antaranya reaksi hidrolisis dan oksidasi yang dapat menyebabkan terbentuknya asam lemak bebas (Kumala, 2003).

Kadar asam lemak bebas yang terdapat pada minyak nabati akan menjadi suatu ukuran dalam menentukan mutu minyak tersebut. Banyaknya asam lemakbebas pada minyak dapat diketahui karena nilai pada angka asam. Tingginya nilai angka asam menjelaskan bahwa pada minyak nabati angka asam lemak bebaslebih tinggi, sehingga nlai mutunya akan sangat rendah (Winarno 2004).

Asam lemak bebas yang terdapat pada minyak bekas mengakibatkan terjadinya hidrolisis karena penggorengan, dan akan menyebabkan pemanasan dengan suhu yang sangat tinggi yaitu 180-200°C (Kalapathy dan Proctor, 2000). Menurut Dalai dan Kulkarni (2006) uap air di saat sedang menggoreng akan mengakibatkan hidrolisispada trigliserida terjadinya monogliserida, gliserol, asam lemak bebas serta nilai angka asam. Berikut komposisi asam lemak bebas pada minyak kelapa tradisional.

Tabel 1.1 komposisi asam lemak bebas pada minyak kelapa

Asam lemak	Rumus kimia	Jumlah (%)
Asam lemak jenuh :		
Asam kaproat	C ₅ H ₁₁ COOH	0,0 - 0,8
Asam kaprilat	C ₇ H ₁₇ COOH	5,5 - 9,5
Asam kaprat	C ₉ H ₁₉ COOH	4,5 - 9,5
Asam laurat	C ₁₁ H ₂₃ COOH	44,0 - 52,0
Asam miristat	C ₁₃ H ₂₇ COOH	13,0 - 19,0
Asam palmitat	C ₁₅ H ₃₁ COOH	7,5 - 10,5
Asam stearat	C ₁₇ H ₃₅ COOH	1,0 - 3,0
Asam arachidat	C ₁₉ H ₃₉ COOH	0,0 - 0,4
Asam lemak tak jenuh :		
Asam palmitoleat	C ₁₅ H ₂₉ COOH	0,0 - 1,3
Asam oleat	C ₁₇ H ₃₃ COOH	5,0 - 8,0
Asam linoleat	C ₁₇ H ₃₁ COOH	1,5 - 2,5

Sumber : Ketaren (1996)

2.8 Nilai Gizi Minyak Goreng

Minyak atau lemak dari minyak goreng ialah memiliki sumber energi yang sangat padat, dan menghasilkan 9 kilo kalori pada setiap gram, atau 21/2 kali lebih besar energi yang didapatkan dari protein atau karbohidrat dengan jumlah yang sama. Lemak ialah energi pengganti yang sangat besar pada tubuh, cadangan ini asalnya dari konsumsi yang terlalu banyak. Serta beberapa kombinasi zat energi didalamnya : protein, lemak, dan karbohidratnya yang disimpan sebagai berikut : 50 % jaringan dibawah kulit, 45 % dikelilingi organ rongga pada perut, dan 5 % jaringan intramuskular. Lapisan dari lemak dibawah kulit pada tubuh dapat mengisolasi serta

mencegah terjadi hilangnya panas padatubuh dengan cepat, lemak juga memiliki fungsi menjaga suhupada tubuh manusia. lapisan lemak yang menutupi organ tubuh, seperti hati, ginjal, serta jantung dapat menahan organertentu pada tempatnya serta menjaga terjadi benturan atau bahaya yang lain (Almatsier, 2009).

lemak atau minyak memiliki peran penting pada nilai gizi terutama karena sumber dari energi, dan sumber dari vitamin seperti A, D, E, dan K. Manusia dapat dikatakan sebagai makuk omnivora, yang berarti makanannya berasal dari bahan hewani atau nabati, karena mampu menerima minyak atau lemak yang berasal dari beberapa sumber, baik dari tumbuhan maupun ternak (Winarno, 1995).

2.9 Mutu Minyak Goreng

Mutu suatu minyak goreng dapat ditentukan dari titik asapnya, atau disebut dengan suhu panas pada minyak yang membentuk akreolein. Dan tidak di inginkan karena menyebabkan tenggorokan menjadi gatal, hidrasi pada gliserol dapat membentuk aldehida yang tidak jenuh atau disebut akrelein. Jika titik asapnya akan naik, nilai mutu pada minyak akan sangat baik. Titik asap suatu minyak tergantung dari kadar gliserol bebas. lemak yang telah digunakan saat menggoreng titik asapnya akan menurun, Maka dari itu agar tidak terjadi hidrolisis, minyak atau lemak yang terjadi karena pemanasan lebih baik dilakukan pada suhu yang rendah atau sedang (Winarno, 2004).

Menurut Stier (2003), mutu pada minyak kelapa sangat dipengaruhi oleh komponen asam lemaknya karena asam lemak tersebut akan mempengaruhi sifat fisik, kimia, dan stabilitas pada minyak selama proses penggorengan. Trigliserida dari suatu minyak atau lemak mengandung sekitar 94-96 % asam lemak. Selain komponen asam lemaknya, penyebaran ikatan rangkap dari asam lemaknya, serta bahan-bahan yang dapat mempercepat atau memperlambat terjadinya proses kerusakan minyak goreng yang terdapat secara alami atau yang sengaja ditambahkan.

Standar mutu adalah merupakan hal yang penting untuk menentukan minyak yang bermutu baik. Ada beberapa faktor yang menentukan standar mutu minyak kelapa yaitu : Kandungan air dan kotoran dalam minyak, kandungan asam lemak bebas, warna dan bilangan peroksidanya, Kemudian yang mempengaruhi standar mutu adalah titik cair dan kandungan gliserida, kejernihan kandungan logam berat, dan bilangan penyabunan (Sutiah, 2008).

Adapun standar mutu minyak goreng di Indonesia diatur dalam SNI 01-3741-2002 menurut (Wijana, dkk., 2005). SNI ini merupakan revisi dari SNI 01-3741-1995, menetapkan bahwa standar mutu minyak goreng seperti pada

Tabel 2.

Tabel 1.2 SNI 01-3741-2002 tentang Standar Mutu Minyak Goreng

KRITERIA MUTU	SATUAN	SYARAT
Keadaan bau,aroma,rasa	-	Normal
Air	% b/b	Maks 0.30
Warna	-	Mudah Jernih
Asam lemak bebas	% b/b	Maks 0.30
Massa jenis	gr/ml	Maks 0,900
Kekentalan	Poise	Maks 1,3-6,0
Bahan makanan	Sesuai SNI. 022-M dan permenkes No.	
Tambahan	722/menkes/per/IX/88	
Cemaran logam :		
-Besi (Fe)	mg/kg	Maks 1.5
-Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks 0.1
-Raksa (Hg)	mg/kg	Maks 0.1
-Timbal (Sn)	mg/kg	Maks 40.0
-Seng (Zn)	mg/kg	Maks 40.0/250.0
-Arsen (As)	% b/b	Maks 0.1
Angka Peroksid	mg O ₂ %	Maks 1

Sumber : Standar Nasional Indonesia 01-3741-2002

2.10 Tahu

Tahu adalah salah satu produk olahan dari kedelai yang banyak disukai dan digemari khususnya masyarakat di indonesia. Pembuatan tahu ditemukan oleh Liu An yang berasal dari Cina pada zaman pemerintahan dinasti han, kira-kira 164 tahun sebelum masehi.Komposisi zat gizi dalam tahu cukup baik. Tahu mempunyai kadar protein sebesar 8-12 %, dan juga mempunyai daya cerna yang sangat tinggi karena serat dan karbohidrat yang bersifat larut dalam air sebagian besar terbuang pada proses pembuatannya. Dengan daya cerna sekitar 95 %, tahu dapat dikonsumsi dengan aman oleh golongan umur dari bayi hingga orang dewasa, termasuk orang yang mengalami gangguan pencernaan (Shurtleff dkk, 2001).

Tahu bersifat mudah rusak, pada kondisi normal (suhu kamar) daya tahannya rata-rata sekitar 1-2 hari saja. Setelah lebih dari batas tersebut rasanya menjadi asam dan terjadi penyimpangan baik warna, aroma, rasa, dan tekstur sehingga tidak layak dikonsumsi. Hal ini disebabkan oleh kadar air dan protein tahu relatif tinggi, masing-masing 86 % dan 8-12 %. Tahu mengandung lemak 4,8 % dan karbohidrat 1,6 %. Dengan komposisi nutrisi tersebut, tahu merupakan media yang sangat cocok untuk pertumbuhan mikroorganisme pembusuk, terutama bakteri (Koswara, 2011).

Menurut Direktorat Jenderal Gizi Departemen Kesehatan RI(1979), komposisi zat gizi yang terkandung dalam 100 gram tahu yaitu : protein sebesar 7,8 gr, lemak sebesar 4,6 gr, karbohidrat sebesar 1,6 gr, kalsium sebesar 124 mg, fosfor sebesar 63 mg, zat besi sebesar 1 mg, vitamin A sebesar 0 IU, vitamin B1 sebesar 0,06 mg, dan vitamin C sebesar 0 mg.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2019 – Januari 2020 di Laboratorium Pertanian Terpadu Universitas Ichsan Gorontalo dan Politeknik Gorontalo Provinsi Gorontalo.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah erlenmeyer,pipet volume, bulb, alat penangas, batang pengaduk, thermometer minyak, kompor, wajan, timbangan analitik, botol kaca dan aluminium foil.

Bahan yang digunakan adalah tahu, minyak kelapa kampung dari Umkm Gorontalo, minyak kelapa hasil penggorengannya, alkohol netral, indikator PP, dan 0,1 larutan NaOH.

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pada pengujian mutu minyak kelapa kampung dan minyak hasil penggorengan produk pangan sebagai berikut :

1. Bahan pangan yang akan digunakan yaitu tahu.
2. Dipanaskan minyak kelapa sebanyak 1000 ml, kemudian tahu digoreng dengan suhu 120 °C selama 15 menit.
3. Dilakukan proses penggorengan dengan 1 kali penggorengan, 2 kali penggorengan, 3 kali penggorengan, dengan menggunakan minyak yang sama dan dalam temperatur yang sama pula.

4. Kemudian sampel didinginkan dan selanjutnya dilakukan pengujian kimia, fisik, dan uji organoleptik pada minyak kelapa kampung dan minyak hasil penggorengan produk pangan.

3.4 Perlakuan Penelitian

Perlakuan pengujian pada karakteristik fisikokimia minyak kelapa kampung dan minyak hasil penggorengan produk pangan sebagai berikut :

M_0 = Minyak kelapa kampung tanpa penggorengan

M_1 = Minyak kelapa kampung hasil penggorengan 1 kali

M_2 = Minyak kelapa kampung hasil penggorengan 2 kali

M_3 = Minyak kelapa kampung hasil penggorengan 3 kali

3.5. Rancangan Penelitian

Pengujian dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 3 parameter pengujian 4 perlakuan dan 2 kali ulangan. Model matematika rancangannya adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ij} = Nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Nilai tengah umum

α = Pengaruh perlakuan pada taraf ke-i

ε = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

3.6 Parameter Pengujian

3.6.1 Uji fisik

1. Viskositas (Giancolly, 2005)

Viskositas adalah sifat dari suatu zat cair (fluida) disebabkan adanya gesekan antara molekul-molekul zat cair dengan gaya kobesi pada zat cair tersebut. Gesekan-gesekan inilah yang menghambat aliran zat cair, besarnya kekentalan zat cair (viskositas) dinyatakan dengan suatu bilangan yang menentukan kekentalan suatu zat cair.

Analisis dalam menentukan koefisien kekentalan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$t = \frac{9\eta s}{2gr^2(\rho_B - \rho_f)}$$

Dimana :

t = waktu tempuh bola pejal g = gaya gravitasi bumi

η = viskositas r = jari-jari bola pejal

s = jarak tempuh bola pejal ρ_f = massa jenis minyak

ρ_B = massa jenis bola

2. Uji Warna (dengan chrometer)

Pengukuran minyak kampung dan hasil pengorengan berulangkali menggunakan chromameter minolta (CR-400) dengan metode hunter. Warna minyak dibaca dengan detector digital, lalu angka dari hasil pengukuran akan terbaca pada layar. Hasil pengukuran dinyatakan dalam sistem hunter yang dicirikan notasi L, a dan b notasi L menyatakan parameter kecerahan yang

memiliki nilai 0 (hitam) sampai 100 (putih). Notasi A menyatakan bahwa warna kromatik campuran hijau dengan nilai +a (0 s/d 100) adalah merah , -a (0 s/d 100) adalah hijau dan notasi B menyatakan bahwa warna kromatik campuran biru kuning dengan nilai +b (0 s/d 70) adalah kuning dan -b (0 s/d -80) adalah biru (Mohammad S, 2018).

$$\text{Tingkat Kecerahan} = 100 - [(100-L)^2 + (a^2+b^2)]^{0,5}$$

3.6.2 Uji kimia

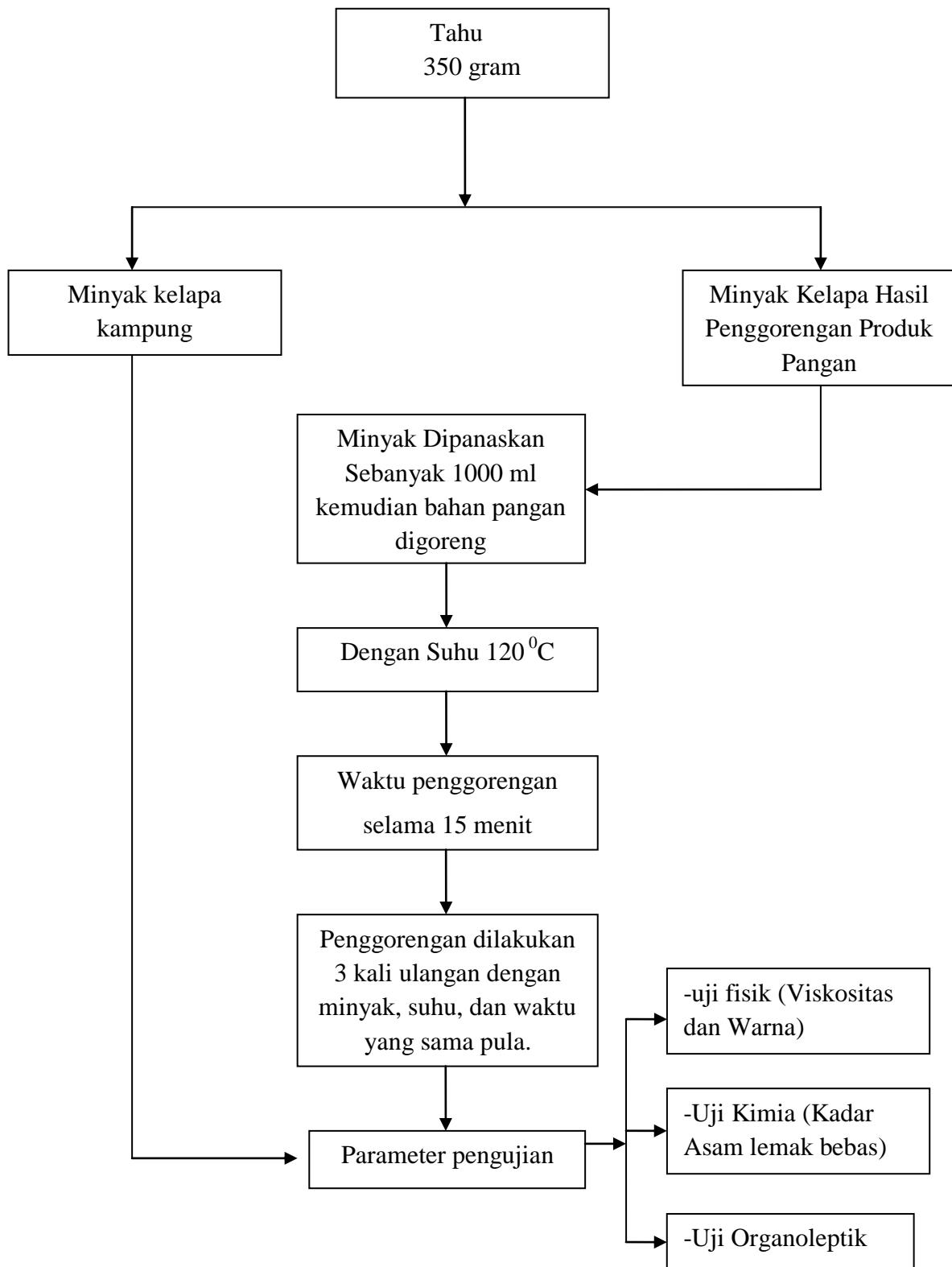
1. Pengujian Asam Lemak Bebas (Sudarmadji, 1997)

Pertama, sampel ditimbang sebanyak 5 g. Kedua sampel dimasukan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan alkohol netral sebanyak 50 ml, ketiga sampel dipanaskan menggunakan *hot plate* dan kemudian di dinginkan. Keempat setelah sampel dingin, ditambahkan 2 ml indikator PP dan dititrasikan dengan larutan NaOH 0,1 yang telah distandarisasi sampai warna merah jambu tercapai dan tidak hilang selama 30 detik. Terakhir dihitung % kandungan asam lemak bebas dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ ALB} = \frac{NaOH\ 0,1 \times \text{berat molekul AsamLemak}}{\text{Berat Sampel} \times 1000} \times 100 \%$$

3.6.3 Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat aroma dan warna pada pengujian mutu minyak kelapa kampung dan minyak hasil penggorengan produk pangan dengan berdasarkan Penilaian panelis, Pada uji organoleptik ini untuk mengetahui tingkat aroma yaitu mengetahui apakah minyak tersebut: 1).berbau, 2) sangat berbau, 3). tengik, atau4) sangat tengik. Sedangkan penilaian organoleptik dengan warna untuk mengetahui apakah minyak tersebut: 1) kuning bening, 2) kuning kental, 3) kuning kecoklatan atau 4) coklat.



Gambar 2. Diagram Alir Prosedur Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

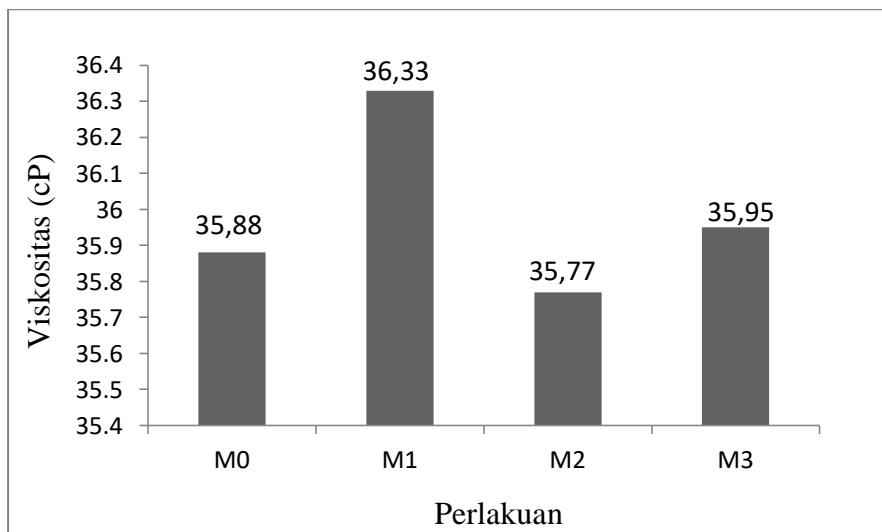
4.1 Uji Fisik

4.1.1 Viskositas

Viskositas adalah ukuran yang menyatakan kekentalan suatu cairan atau fluida. Kekentalan merupakan sifat cairan yang berhubungan erat dengan hambatan untuk mengalir. Beberapa cairan ada yang dapat mengalir cepat, sedangkan lainnya mengalir secara lambat. Cairan yang mengalir cepat seperti air, alkohol dan bensin mempunyai viskositas kecil. Sedangkan cairan yang mengalir lambat seperti gliserin, minyak goreng dan madu mempunyai viskositas besar. Jadi viskositas tidak lain menentukan kecepatan mengalirnya suatu cairan.(Giancolly, 2005).

Viskositas zat cair dan gas dipengaruhi juga oleh beberapa faktor yaitu : tekanan dan temperatur. Viskositas cairan naik dengan naiknya tekanan sedangkan viskositas gas tidak dipengaruhi oleh tekanan. Pada temperatur viskositas zat cair akan turun dengan naiknya karena pengaruh temperatur pemanasan zat cair dan menyebabkan interaksi antar molekulnya melemah (Estien, 2005).

Berdasarkan hasil pengamatan viskositas minyak kelapa kampung dan hasil penggorengan produk pangan, yaitu dengan membandingkan minyak tanpa penggorengan dan hasil penggorengannya dengan 1 kali penggorengan, 2 kali penggorengan, dan 3 kali penggorengan dapat diamati pada Gambar berikut.



Gambar 3.Viskositas (cP)

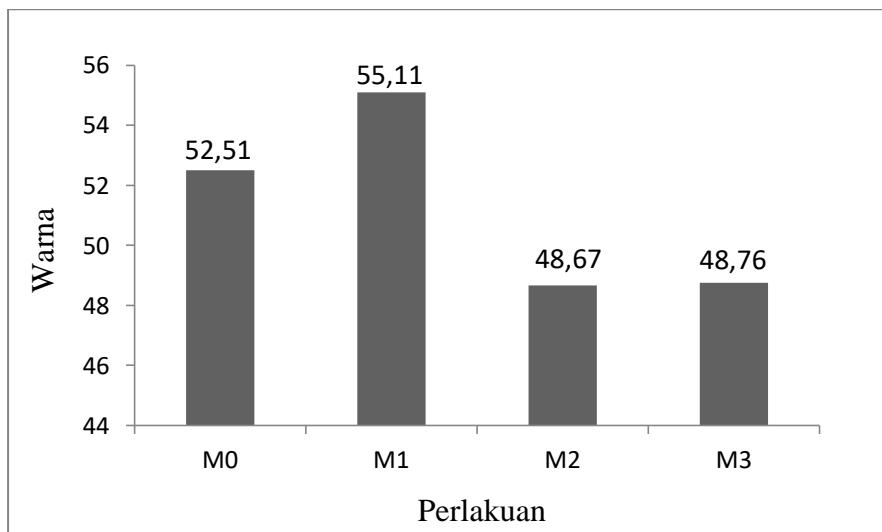
Berdasarkan Gambar 3 hasil uji kadar kekentalan (viskositas) menunjukkan bahwa perlakuan tanpa penggorengan dan 3 kali penggorengan memberikan pengaruh terhadap kadar kekentalan minyak kampung. Hasil uji menunjukkan bahwa perlakuan 1 cenderung memiliki kadar kekentalan lebih tinggi dengan nilai 36,33 cP, pada perlakuan 2 dengan nilai 35,77 cP, perlakuan 3 dengan nilai 35,95 cP, dan tanpa perlakuan dengan nilai 35,88 cP. Kadar kekentalan (viskositas) minyak kelapa kampung tidak sesuai dengan SNI minyak goreng 01-3741-2002. Dari hasil penelitian Minyak kelapa kampung memiliki kadar kekentalan lebih tinggi dibandingkan dengan minyak goreng yang lain.

Viskositas atau kekentalan juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu : tekanan, temperatur, ukuran dan berat molekul misalnya ; laju aliran alkohol lebih cepat, dan laju aliran minyak lebih lambat sehingga kekentalannya lebih tinggi (Estien, 2005).

4.1.2 Warna

Warna pada minyak atau lemak dapat diketahui dengan membandingkan warna contoh dan warna standar, perubahan warna pada minyak goreng menjadi warna gelap dapat terjadi selama proses pengolahan dan penyimpanan yang disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu suhu pemanasan yang terlalu tinggi pada waktu penggorengan (Ketaren,1986). Zat warna yang termasuk dalam golongan ini terdapat secara alamiah dalam kandungan minyak dan ikut terekstrak bersama minyak dalam proses ekstraksi. Zat warna tersebut terdiri dari α dan β karoten, xanthofil, klorofil,dan anthosianin. Zat warna ini menyebabkan minyak berwarna kuning, kuning kecoklatan, kehijau-hijauan, dan kemerah-merahan. Pigmen berwarna merah jingga atau kuning disebabkan oleh karotenoid yang bersifat larut dalam minyak. Karotenoid merupakan persenyawaan hidrokarbon tidak jenuh, dan jika minyak dihydrogenasi, sehingga intesitas warna kuning akan berkurang (Ketaren, 1986).

Hasil pengamatan warna pada minyak kelapa kampung dan penggorengan produk pangan, yaitu membandingkan minyak kelapa kampung dan hasil penggorengannya dengan beberapa kali ulangan dapat dilihat pada Gambar berikut.



Gambar 4. Uji Warna Minyak Kelapa Kampung

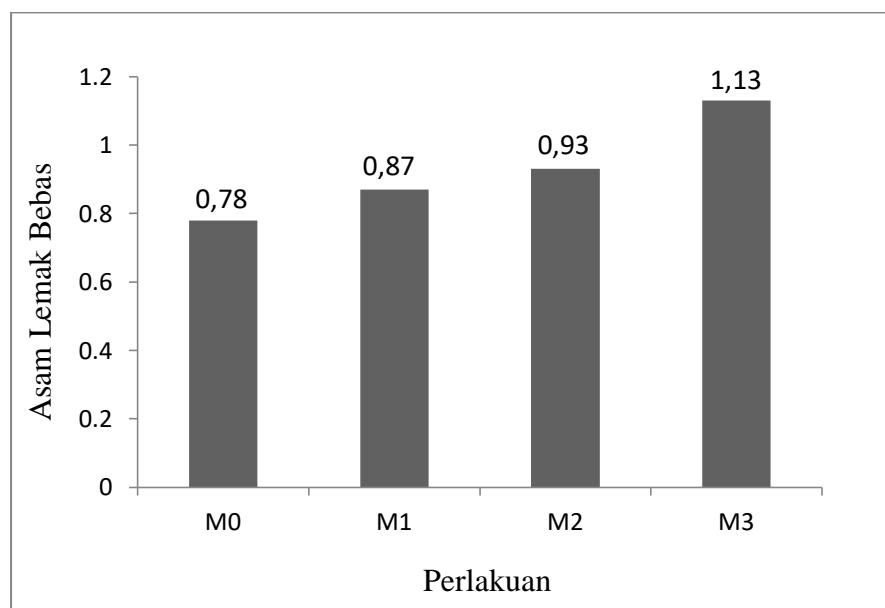
Berdasarkan gambar 4 warna pada minyak kelapa kampung tanpa perlakuan dan dengan beberapa kali penggorengan tidak memberikan pengaruh terhadap warna minyak kelapa kampung. Hasil analisa yang diperoleh bahwa minyak kampung tanpa perlakuan atau M0 dengan nilai 52,51, penggorengan 1 kali dengan nilai 55,11, penggorengan 2 kali 48,67, dan penggorengan 3 kali dengan nilai 48,76. Hasilnya menunjukkan uji warna pada minyak kampung tanpa perlakuan dan satu kali penggorengan cenderung memiliki warna yang tidak jauh berbeda, serta pada penggorengan 2 kali dan 3 kali hasil analisa tidak berbeda nyata karena tidak berpengaruh signifikan terhadap warna minyak kampung.

4.2 Uji Kimia

4.2.1 Asam Lemak Bebas

Bilangan asam digunakan untuk mengukur jumlah asam lemak bebas yang terdapat dalam minyak atau lemak (Ketaren, 1986), serta untuk menentukan sifat kimia dan stabilitas minyak yang digunakan (Winarno, 1999). Asam lemak dalam minyak biasanya dijadikan indikator awal terjadinya kerusakan minyak karena proses hidrolisis. Pembentukan asam lemak bebas akan mempercepat kerusakan oksidatif minyak, ini dikarenakan asam lemak bebas mudah teroksidasi dibandingkan dengan bentuk esternya (Kusnandar, 2010).

Hasil pengamatan asam lemak bebas pada minyak kelapa kampung dan penggorengan produk pangan, dengan membandingkan minyak kelapa segar dan hasil penggorengannya dengan beberapa kali ulangan dapat diamati pada gambar berikut.



Gambar 5. Kadar Asam Lemak Bebas

Berdasarkan Gambar 5 menunjukan bahwa asam lemak bebas yang terdapat pada perlakuan M0 atau tanpa penggorengan lebih rendah yaitu 0,78 % sedangkan pada perlakuan M3 kadar asam lemak bebas cenderung lebih tinggi dibandingkan perlakuan M1 dan M2. Pada perlakuan M1 dengan nilai 0,87 % dan perlakuan M2 dengan nilai 0,93 %. Hasil analisa menunjukan bahwa kadar asam lemak bebas pada minyak kampung dengan nilai tertinggi yaitu pada perlakuan M3 dengan nilai 1,13 %.

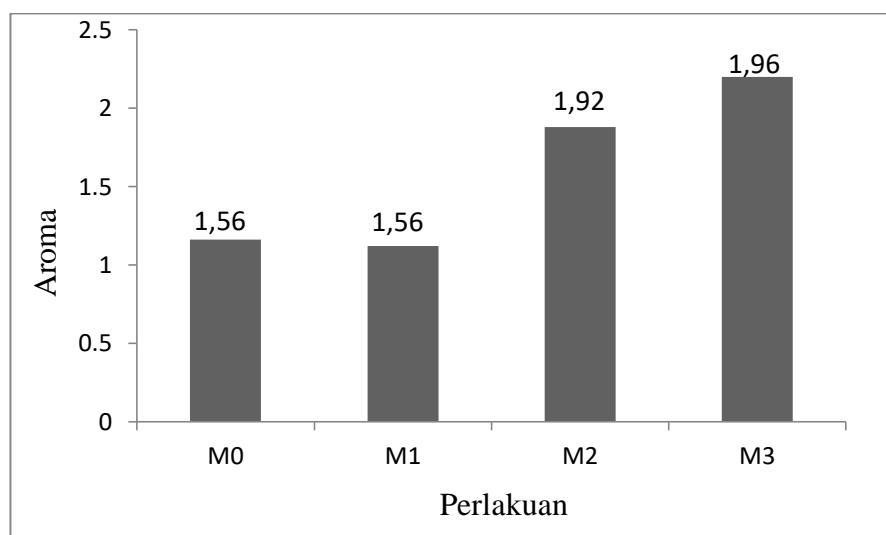
Keberadaan asam lemak bebas dalam minyak biasanya dijadikan indikator awal terjadinya kerusakan pada minyak karena hidrolisis. pembentukan asam lemak bebas akan mempercepat kerusakan oksidatif minyak, karena asam lemak bebas mudah teroksidasi dibandingkan dengan bentuk esternya (kusnandar, 2010).

4.3 Uji Organoleptik

4.3.1 Aroma

Pengujian sifat fisika-kimia digunakan untuk identifikasi jenis dan penilaian mutu minyak dan lemak, yang meliputi pengujian kemurnian terutama terhadap pelarut organik, sifat peyabunan, jumlah ikatan rangkap atau derajat ketidakjenuhan, ketengikan dan lain-lain (Ketaren, 1986). Aroma pada minyak goreng jika semakin tajam atau tengik karena reaksi oksidasi, menghasilkan komponen-komponen yang dapat mempengaruhi aroma pada minyak. Aroma minyak yang kurang baik diakibatkan akumulasi komponen-komponen hasil oksidasi maupun hidrolisis (Aminah, 2010).

Aroma dapat menentukan kelezatan pada bahan makanan, dalam hal ini aroma memiliki peranan penting dalam penilaian serta kualitas pada bahan pangan. Seseorang yang mengalami makanan baru selain dari warna dan bentuk, bau atau aroma dapat menjadi hal utama baginya. Selain aroma yang diterima selanjutnya ialah tekstur atau cita rasa pada makanan (Sultanry et al, 1985).



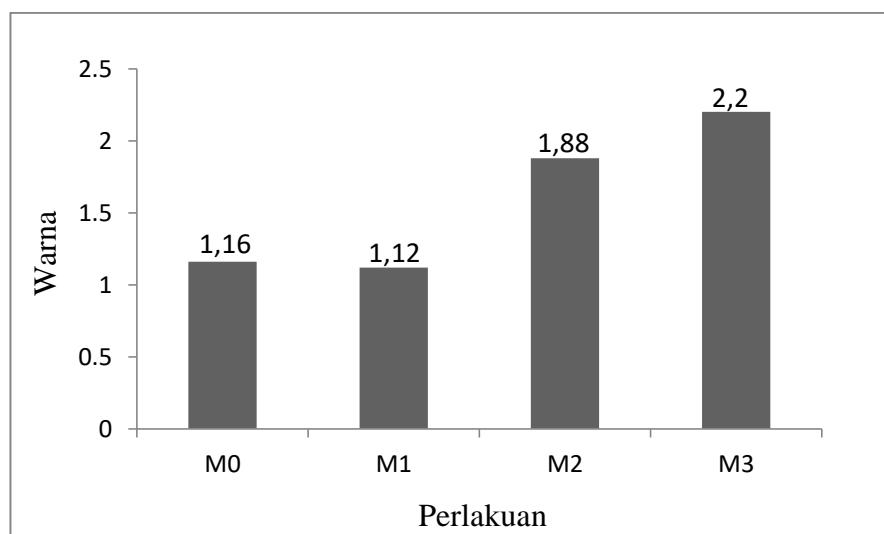
Gambar 6. Organoleptik Aroma

Pada Gambar 6 hasil uji organoleptik aroma pada minyak kelapa kampung dan hasil pengorengannya terdapat perbedaan, penilaian panelis terhadap aroma minyak kelapa kampung dengan nilai tertinggi yaitu 1,96 % pada perlakuan M3 dan M2 dengan nilai 1,92 %. Sementara ditingkatkan terendah yaitu pada perlakuan M1 dan M0 dengan nilai yang sama yaitu 1,56 %. Maka pada sampel uji aroma minyak kelapa kampung dengan penilaian panelis bahwa M2 memiliki aroma sangat berbau dan pada M3 dengan aroma tengik sedangkan pada perlakuan M1 dan M0 berdasarkan penilaian panelis memiliki aroma berbau.

4.3.2 Warna

Warna pada minyak goreng yang digunakan berulang kali dengan suhu tinggi dapat mempengaruhi warna sehingga berubah menjadi lebih gelap, keruh, dan minyak menjadi lebih kental. Warna pada minyak goreng mengandung senyawa karotenoid. Karotenoid merupakan persenyawaan hidrokarbon tidak jenuh. Karotenoid memiliki sifat yang kurang stabil jika dipakai berulang kali dalam suhu panas sehingga warna minyak goreng berubah menjadi lebih gelap (Putri, 2015; Mulasari dan utami, 2012).

Warna merupakan faktor penilaian yang sangat penting pada bahan pangan sebelum faktor yang lain dipertimbangkan, Penerimaan sebuah bahan berbeda tergantung pada para panelis. Warna juga dapat dipakai sebagai indikator kematangan dan kesegaran (Winarno, 1992). Hasil organoleptik warna dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 7. Organoleptik Warna

Berdasarkan diagram diatas diketahui hasil analisa warna pada minyak kelapa kampung dan hasil pengorengannya, bahwa penilaian panelis tertinggi yaitu

pada perlakuan 3 (M3) dengan nilai 2,2serta memiliki warna kuning kecoklatan, pada perlakuan 2 (M2) dengan nilai 1,88 dan memiliki warna kuning kental. nilai terendah yaitu pada perlakuan 1 (M1) dengan nilai 1,12 dan M0 yaitu 1,16 dengan warna kuning bening.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Sifat fisik : Viskositas memiliki nilai kadar kekentalan : perlakuan 1 36,33 cP dengan nilai tertinggi, dan perlakuan 2 35,77 cP dengan nilai terendah. pada Warna : tanpa perlakuan 52,51, M1 55,11, M2 48,67, dan M3 48,67 dengan nilai tidak jauh berbeda atau dianggap sama serta tidak memberikan pengaruh nyata pada warna.
2. Sikat Kimia : Asam Lemak Bebas tanpa perlakuan 0,78 % dengan nilai terendah dan M3 1,13 % dengan nilai tertinggi.
3. Sifat Organoleptik pada aroma : M0 dan M1 1,56 memiliki aroma berbau, M2 1,92 dengan aroma sangat berbau, M3 1,96 memiliki aroma tengik. Warna : M0 1,16 dengan warna kuning bening, M1 1,12 dan M2 1,88 dengan warna kuning kental, dan M3 2,2 dengan warna kuning kecoklatan. Hasil penelitian tidak memenuhi syarat SNI 01-3741-2002, karena hasil dari penelitian minyak kelapa kampung dan penggorengan produk pangan memiliki nilai mutu yang lebih tinggi dibandingkan dengan minyak goreng yang lain.

1.2 Saran

Perlu dilakukan kembali penelitian lanjut untuk mengetahui kandungan senyawa yang terdapat pada minyak kampung dan hasil penggorengannya.

DAFTAR PUSTAKA

Alamsyah, Andi Nur, 2005.*Manfaat Minyak Goreng dan Pengolahannya*.Agro Media Pustaka, Jakarta.

Alimul Hidayat A, A, 2010. *Metode Penelitian Kesehatan Paradigma Kuantitatif*. Jakarta : Health Books.

Almatseir, 2009. *Prinsip dasar ilmu gizi*. PT Gramedia Pustaka Umum, Jakarta. Halaman

Amang, B., dkk 1996. *Ekonomi minyak goreng di Indonesia*. IPB Press.Halaman 327.

Aminah, S., 2009.Penggunaan minyak goreng dimasyarakat,. Jurusan Teknologi Pangan, Universitas Muhamadiyah Semarang.

Aminah, S. 2010. Bilangan peroksida minyak goreng curah dan sifat oranoleptik tempe pada pengulangan penggorengan. *Jurnal Pangan dan Gizi* Vol. 01 No. 01. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

Aprillio, I, 2010 .*Artikel bahaya minyak jelantah*. Diakses tanggal 03 Februari 2013,<http://iloaprillio.student.umm.ac.id>.

Anwar, C. dan Salima, R. 2016. *Perubahan rendemen dan mutu virgin coconut oil (VCO) pada berbagai kecepatan putar dan lama waktu sentrifugasi*.*Jurnal Teknotan*.Vol (10). No. 2 : 51-60.

Arwiyanti, I. D. dan Kristina, A. C. (2008). *Pembuatan minyak kelapa dari santan secara enzimatis menggunakan enzim papain dengan penambahan ragi tempe*. Semarang: Fakultas Teknik Kimia, Universitas Diponegoro.

Bach, A. C. and Babayan, V. K. 1982. *Medium Chain TriglycerideAn Update Am,J. Clinnutr* 36 : 950-962.

Bawalan,D.D.andChapman,K.R.2006.*Productiomanual for micro- and village-scaleprocessing*.InFAORegionalOffice for Asia and the Pacific.Thammada Press Co. Ltd., Bangkok, Thailand.

Bawalan, D.D. 2011. *ProcessingManual For Virgin Coconut Oil, its Products and By-products for Pacific Island Countries and Territories*.Secretariat of the Pacific Community Noumea, New Caledonia.

Che-Man, Y.B. Suhardiyono, A. B., Asbi, M. N., Azudin, and Wei, L. S. (1996). *Aqueous Enzymatic Extraction Of Coconut Oil*. JAOC73 (6): 683–685.

Darmoyuwono, W. 2006, *Gaya Hidup Sehat dengan Virgin Coconut Oil*, Cetakan Pertama, Penerbit Indeks-kelompok Gramedia, Jakarta.

Direktorat, Gizi Departemen Kesehatan RI. 1979. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bharata. Jakarta.

Estien, 2005. *Pengaruh Viskositas minyak Goreng, Kimia Fisika*,. Yogyakarta, Andi.

Febriansyah, R. 2007. *Mempelajari Pengaruh Penggunaan Berulang dan Aplikasi Adsorben Terhadap Kualitas Minyak dan Tingkat Penyerapan Minyak pada Kacang Sulut.* Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Fessenden, 1994. *Kimia Organik Jilid II.* Jakarta Hal 407-409, dan 450.

Giancolly, 2005, Fisika Dasar Edisi Kelima, Erlangga Jakarta.

Hartini, 2011. *Pemakaian minyak goreng Bekas,. Palemang., Indonesia, Hal. 249.*

Imelda, 2009. *Hygiene dan Sanitasi Keamanan Mutu Pangan Minyak Goreng Sehat.* Diakses : www.worldpress.com.

Iwan T Budiarto., “*Penggunaan minyak goreng dilingkungan masyarakat,* Fakultas Kedokteran Universitas Taruna negara.

Ketaren. S. 1998 . *Minyak dan Lemak Pangan*, Penerbit UI Press Jakarta.

Ketaren, S. 2008. *Pengantar Teknologi Minyak Dan Lemak Pangan.* UI-Press, Jakarta.

Ketaren, S. 2006. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan.* Jakarta: UI-Press.

Ketaren, S, 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan,* Jakarta: Press.

Ketaren, 2012. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Edisi I. Jakarta: UI Press.

Koswara, S., 2011. Nilai Gizi Pengawetan dan Pengolahan Tahu.
<http://ebookpangan.com> (12 Agustus 2012).

Kusnandar, F. 2010. *Kimia Pangan*. Dian Rakyat.

Kusumastuti. (1990).*Stabilitas Cream Santan Optimisasi Proses pengasaman Dan Kelarutan Protein Kelapa Dalam Air*[Skripsi].Yogyakarta: FMIPA UGM.

Kumala, 2003. *Peran Asam Lemak Tak Jenuh Jamak Dalam Respon Imun*. Jurnal Indonesia Media Assosiasi.

Ketaren, S(1986).*Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*.Jakarta: Balai Pustaka.

Kalapathy, U. and Proctor, A., 2000, *A New Method For Free Fatty Acid Reduction in Frying Oil Using Silicate Film Produced From Rice Hull Ash, JAOCs*.

Kulkarni, M. G. And Dalai, A, K,2006.*Waste Cooking Oil-An Economical Source for Biodiesel: A Review*, *Ind. Eng. Chem Res.*

Lapiga, W.G. 2015. *Uji variasi suhu terhadap mutu kelapa parut kering pada media pengering kelapa parut (Desiccated Coconut)*.Fakultas Pertanian USU. Medan.

Mayland, 2008.*Karakteristik Fisiko Kimia Minyak Goreng pada proses penggorengan berulang dan umur simpan kacang salut yang dihasilkan.*
Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Mohammad S. (2018). Peningkatan Derajat Putih tepung umbi suweq (Amorphophallus Campanulatus) Menggunakan Larutan Sodium Metabisulfite, Etanol, dan blansir. *Skripsi Universitas Ichsan Gorontalo.*

Ngatemin. Nurrahman, dan Teguh, J. I. 2013. *Pengaruh lama fermentasi pada produksi minyak kelapa murni terhadap kerusakan fisik, kimia dan organoleptik. Jurnal Pangan dan Gizi*, Vol, (04), No. 08.

Pinthus, E.J. dan I.S. Saguy. 1994. *Initial Interfacial Tension and Oil Uptake by Deep Fat Food. J. Food Sci. 59*;804-807.

Pratomo, H. 2011. Warna-Color, Colorimetry part I- part II <http://pengantar-warna.blogspot.com/favicon.com..>Diakses tanggal 20 Desember 2011 Makassar.

Putri, S.I. 2015. Efek lama pemanasan terhadap perubahan bilangan peroksida minyak goreng yang berpotensi karsinogenik pada pedagang gorengan dikelurahan pasar minggu. Skripsi tidak diterbitkan. Program sarjana Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.

Rindangen B, dan H. Novarianto. 2004, Virgin Coconut Oil. Pembuatan dan pemanfaatan minyak kelapa murni. Seri Agritekno. 79p.

Rukmini, Ambar. 2007. *Minyak Goreng Bekas dengan Arang Sekam Menekan Kerusakan Organ Tubuh*. Seminar Nasional Teknologi 2007.

Santoso, Urip. 2008. *Label non kolesterol dalam minyak goreng*. *Jurnal Urip Santoso*. <http://www.uripsantoso.wordpress.com>. Diakses tanggal 25 Mei 2010.

Shurtleff, William dan Aoyagi, Akiko. 2001. Tofu and Soymilk Production, Volume II. Lafayette: Soyfoods Center.

Sudarmadji, 1997. *Analisa bahan makanan dan pertanian*. Kanisius Yogyakarta.

Sutiah, K. 2008. *Studi kualitas minyak goreng bekas dengan parameter, viskositas, Dan Indeks Bias*. Laboratorium Optoelektronik dan Laser, Jurusan Fisika FMIPA. UNDIP.

Susinnggih Wijana, Arif Hidayat, Nur Hidayat, 2005. *Mengelolah minyak goreng bekas*. Trubus Agrisarana, Surabaya.

Sutarmi H dan Rosaline. 2006. *Taklukkan Penyakit Dengan VCO*. Penerbit. Swadaya Jakarta.

Sultanry, Rubianti, dan kaseger, 1985. Kimia Pangan, badan kerja sama perguruan tinggi Negeri bagian timur, Makassar.

Stier, R. F., 2003. *Finding Functionality in Fat and Oil*. www.preparedfood.com. (22 februari 2012).

Trubusagrisarana, 2005. Mengolah Minyak Bekas, Perpustakaan Nasional RI, Surabaya.

Velasco J, 2004. *Formation of short-chain glycerol-bound oxidation compounds and oxidize monomeric triacylglycerol during deep-frying and occurrence in used frying fats.* European Journal of Lipid Science and Technologi 106: 728-35.

Wijana, S. Arif, H. & Nur H. 2005. **Teknologi pangan: SNI 01-3741-2002,Mutu minyak Goreng.** Penerbit Trubus Agrisarana, Surabaya.

Winarno. F. G. 1995. *Kimia pangan dan gizi.* Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Winarno, F. G. 2004. *Kimia pangan dan gizi.* Jakarta, Gramedia Pustaka Utama.

Winarno, F. 1999. *Minyak Goreng Dalam Menu Masyarakat.* Balai Pustaka. Jakarta.

Winarno, 1992., Kimia Pangan dan Gizi, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Yustinah 2011.*Minyak Goreng Bekas Menggunakan Arang Aktif dari Sabut Kelapa.* Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia. Yogyakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Ragam Kadar Kekentalan (viskositas)

ANOVA

Kadar_Kekentalan

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.519	3	.173	16.252	.001
Within Groups	.085	8	.011		
Total	.604	11			

Kadar_Kekentalan

Duncan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
M2	3	35.7733	
M0	3	35.8833	
M3	3	35.9500	
M1	3		36.3267
Sig.		.079	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Lampiran 2. Analisis Ragam Warna

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tanpa dan dengan beberapa kali penggorengan tidak berpengaruh signifikan terhadap warna minyak kampung.

ANOVA

Perlakuan

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	15.000	11	1.364	.	.
Within Groups	.000	0	.	.	.
Total	15.000	11			

Tabel 2. Nilai L.a.b pada uji warna minyak kampung

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Nilai Rata*
M0	50,91	51,35	55,27	52,51
M1	54,121	60,42	50,79	55,11
M2	44,34	47,58	54,09	48,67
M3	52,76	48,72	44,82	48,76

Lampiran 3. Analisis Ragam Kadar Asam Lemak Bebas

ANOVA

Kadar_Asam_Lemak_Bebas

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.204	3	.068	51.442	.000
Within Groups	.011	8	.001		
Total	.215	11			

Kadar_Asam_Lemak_Bebas

Duncan

Perlakua n	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
M0	3	.7764		
M1	3		.8755	
M2	3			.9295
M3	3			1.1336
Sig.		1.000	.106	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Lampiran 4. Uji Organoleptik Minyak Kampung dan Hasil Penggorengannya

Hasil Uji Organoleptik pada perlakuan M₀ (Tanpa Penggorengan)

No	NAMA	Aroma	Warna
1	Winowi Pontoh	4	1
2	Adrianto Gumohung	2	1
3	Djainal Djiko	1	1
4	Ainur Hidayah Datau	2	1
5	Rizky Lamatanggo	1	1
6	Lutfia Ntau	1	1
7	Saiful Goma	3	1
8	Luluk Arisandi	1	1
9	Rahmat Dali	3	1
10	Santi S. Anae	2	2
11	Mila Rosita	1	1
12	Nur Wahyuningsi	1	1
13	Wayan Agus Sutama	1	1
14	Usman Saini	2	1
15	Moh. Fahril Tetedulo	1	1
16	Moh. Rifky Gobel	1	1
17	Rizky Harmain	3	1
18	Ayu Amarantha Pakaya	1	1
19	Darman Kadir	1	1
20	Rifki Rahmadi Katili	1	1
21	Pirni Pakaya	2	3
22	Rizal L. A Nggolu	1	1
23	Arif Suila	1	1
24	Nurvia Gaib	1	1
25	Rifki Faruk Abdullah	1	2
	Jumlah	39	29
	Rata-Rata	1.56	1.16

Hasil Uji Organoleptik pada perlakuan M₁ (Satu Kali Penggorengan)

No	NAMA	Aroma	Warna
1	Winowi Pontoh	3	1
2	Adrianto Gumohung	4	2
3	Djainal Djiko	1	1
4	Ainur Hidaya Datau	1	1
5	Rizky Lamatanggo	1	1
6	Lutfia Ntau	1	1
7	Saiful Goma	1	1
8	Luluk Arisandi	2	1
9	Rahmat Dali	4	1
10	Santi S. Anae	1	1
11	Mila Rosita	1	1
12	Nur Wahyuningsi	2	1
13	Wayan Agus Sutama	2	2
14	Usman Saini	1	1
15	Moh. Fahril Tetedulo	1	1
16	Moh. Rifky Gobel	1	1
17	Rizky Harmain	1	1
18	Ayu Amarantha Pakaya	1	1
19	Darman Kadir	1	2
20	Rifki Rahmadi Katili	1	1
21	Pirni Pakaya	1	1
22	Rizal L. A Nggolu	2	2
23	Arif Suila	1	1
24	Nurvia Gaib	2	1
25	Rifki Faruk Abdullah	2	1
	Jumlah	39	28
	Rata-Rata	1.56	1.12

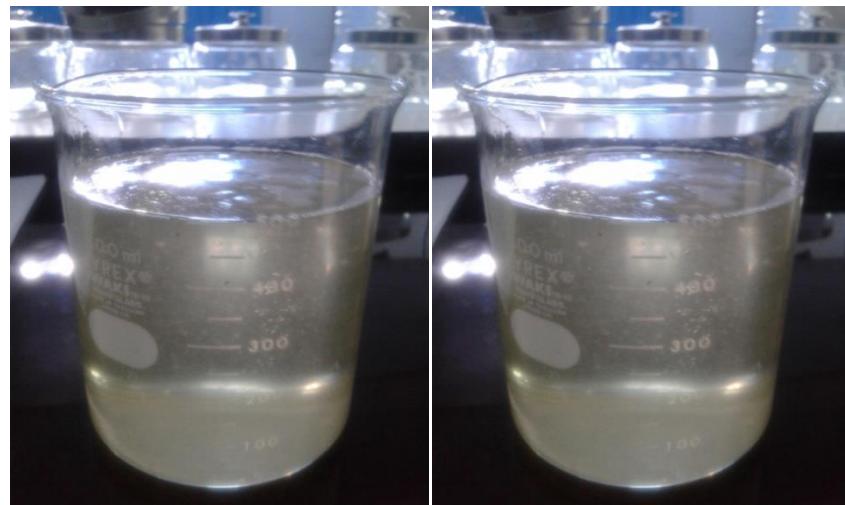
Hasil Uji Organoleptik pada perlakuan M₂ (Dua Kali Penggorengan)

No	NAMA	Aroma	Warna
1	Winowi Pontoh	1	1
2	Adrianto Gumohung	1	2
3	Djainal Djiko	2	2
4	Ainur Hidaya Datau	2	1
5	Rizky Lamatanggo	3	2
6	Lutfia Ntau	3	3
7	Saiful Goma	4	1
8	Luluk Arisandi	3	3
9	Rahmat Dali	2	3
10	Santi S. Anae	3	2
11	Mila Rosita	2	2
12	Nur Wahyuningsi	2	1
13	Wayan Agus Sutama	1	2
14	Usman Saini	1	1
15	Moh. Fahril Tetedulo	1	1
16	Moh. Rifky Gobel	1	2
17	Rizky Harmain	2	1
18	Ayu Amarantha Pakaya	2	1
19	Darman Kadir	2	3
20	Rifki Rahmadi Katili	2	3
21	Pirni Pakaya	3	2
22	Rizal L. A Nggolu	2	2
23	Arif Suila	1	3
24	Nurvia Gaib	2	2
25	Rifki Faruk Abdullah	1	2
	Jumlah	48	47
	Rata-Rata	1.92	1.88

Hasil Uji Organoleptik pada perlakuan M₃ (Tiga Kali Penggorengan)

No	NAMA	Aroma	Warna
1	Winowi Pontoh	2	1
2	Adrianto Gumohung	2	1
3	Djainal Djiko	2	2
4	Ainur Hidaya Datau	1	1
5	Rizky Lamatanggo	2	3
6	Lutfia Ntau	3	3
7	Saiful Goma	1	2
8	Luluk Arisandi	4	4
9	Rahmat Dali	1	4
10	Santi S. Anae	4	1
11	Mila Rosita	3	2
12	Nur Wahyuningsi	2	1
13	Wayan Agus Sutama	1	1
14	Usman Saini	1	1
15	Moh. Fahril Tetedulo	1	1
16	Moh. Rifky Gobel	1	2
17	Rizky Harmain	3	1
18	Ayu Amarantha Pakaya	3	3
19	Darman Kadir	1	3
20	Rifki Rahmadi Katili	3	1
21	Pirni Pakaya	4	4
22	Rizal L. A Nggolu	2	3
23	Arif Suila	2	3
24	Nurvia Gaib	1	2
25	Rifki Faruk Abdullah	1	2
	Jumlah	49	55
	Rata-Rata	1.96	2.2

Lampiran 5. Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Pengukuran Miyak Kelapa 1000 ml/1 liter



Tahu 350 gram

Suhu 120⁰C



Penggorengan Selama 15 menit



Minyalk didinginkan selam 30 menit



Pengisian minyak kedalam botol



minyak dibungkus dengan almunium foil



Minyak Tanpa Perlakuan dan Hasil Penggorengan 3 kali ulangan.



Uji Organoleptik Aroma dan Warna Pada Minyak Kampung



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
LEMBAGA PENELITIAN (LEMLIT)
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO

Jl. Raden Saleh No. 17 Kota Gorontalo
Telp: (0435) 8724466, 829975; Fax: (0435) 82997;
E-mail: lembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 1811/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/XI/2019

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

KEPALA LAB. PERTANIAN POLITEKNIK GORONTALO
di,-
GORONTALO

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zulham, Ph.D
NIDN : 0911108104
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesediannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan *Proposal / Skripsi*, kepada :

Nama Mahasiswa : Fatrisia
NIM : P2315012
Fakultas : Fakultas Pertanian
Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian
Lokasi Penelitian : LABORATORIUM POLITEKNIK GORONTALO
Judul Penelitian : KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA MINYAK KELAPA KAMPUNG DAN MINYAK HASIL PENGGORENGAN PRODUK PANGAN

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.

Gorontalo, 12 November 2019

Zulham, Ph.D
NIDN 0911108104

+

Dipindai dengan CamScanner

	<p>POLITEKNIK GORONTALO LABORATORIUM TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN</p> <p>Jl. Muchlis Rahim, Desa Panggulu Barat, Kec. Botupingge, Kab. Bone Bolango, Gorontalo Telp.(0435)8702646 Website: http://www.poligon.ac.id Email : info@poligon.ac.id</p>																																																																				
LAPORAN HASIL PENGUJIAN Nomor : 25/Poltek-Gtlo.A2/LL/XII/2019																																																																					
<p>Dengan ini menerangkan bahwa :</p> <p>Nama : Fitrisia Pekerjaan : Mahasiswa Tek. Hasil Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo Nama Sampel : Minyak Kelapa Kampung Jumlah Sampel: 4 Sampel</p> <p>Telah melakukan pengukuran nilai warna, kadar kekentalan dan kadar asam lemak bebas pada produk minyak kelapa kampung, di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Politeknik Gorontalo, dengan hasil sebagai berikut :</p>																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3" style="width: 10%;">Kode Sampel</th> <th colspan="9" style="text-align: center;">Warna</th> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">Ulangan 1</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">Ulangan 2</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">Ulangan 3</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">L</th> <th style="text-align: center;">a</th> <th style="text-align: center;">b</th> <th style="text-align: center;">L</th> <th style="text-align: center;">a</th> <th style="text-align: center;">b</th> <th style="text-align: center;">L</th> <th style="text-align: center;">a</th> <th style="text-align: center;">b</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M0</td> <td style="text-align: center;">52,7</td> <td style="text-align: center;">0,9</td> <td style="text-align: center;">13,1</td> <td style="text-align: center;">52,5</td> <td style="text-align: center;">3,5</td> <td style="text-align: center;">9,9</td> <td style="text-align: center;">54,7</td> <td style="text-align: center;">-8,5</td> <td style="text-align: center;">11,6</td> </tr> <tr> <td>M1</td> <td style="text-align: center;">56,0</td> <td style="text-align: center;">10,0</td> <td style="text-align: center;">8,3</td> <td style="text-align: center;">58,4</td> <td style="text-align: center;">-13,9</td> <td style="text-align: center;">5,4</td> <td style="text-align: center;">52,0</td> <td style="text-align: center;">-1,1</td> <td style="text-align: center;">10,9</td> </tr> <tr> <td>M2</td> <td style="text-align: center;">45,3</td> <td style="text-align: center;">2,0</td> <td style="text-align: center;">10,1</td> <td style="text-align: center;">48,5</td> <td style="text-align: center;">-3,3</td> <td style="text-align: center;">10,3</td> <td style="text-align: center;">46,8</td> <td style="text-align: center;">1,2</td> <td style="text-align: center;">9,7</td> </tr> <tr> <td>M3</td> <td style="text-align: center;">55,7</td> <td style="text-align: center;">6,5</td> <td style="text-align: center;">15,0</td> <td style="text-align: center;">46,9</td> <td style="text-align: center;">5,2</td> <td style="text-align: center;">12,8</td> <td style="text-align: center;">46,5</td> <td style="text-align: center;">1,6</td> <td style="text-align: center;">13,4</td> </tr> </tbody> </table>		Kode Sampel	Warna									Ulangan 1			Ulangan 2			Ulangan 3			L	a	b	L	a	b	L	a	b	M0	52,7	0,9	13,1	52,5	3,5	9,9	54,7	-8,5	11,6	M1	56,0	10,0	8,3	58,4	-13,9	5,4	52,0	-1,1	10,9	M2	45,3	2,0	10,1	48,5	-3,3	10,3	46,8	1,2	9,7	M3	55,7	6,5	15,0	46,9	5,2	12,8	46,5	1,6	13,4
Kode Sampel	Warna																																																																				
	Ulangan 1			Ulangan 2			Ulangan 3																																																														
	L	a	b	L	a	b	L	a	b																																																												
M0	52,7	0,9	13,1	52,5	3,5	9,9	54,7	-8,5	11,6																																																												
M1	56,0	10,0	8,3	58,4	-13,9	5,4	52,0	-1,1	10,9																																																												
M2	45,3	2,0	10,1	48,5	-3,3	10,3	46,8	1,2	9,7																																																												
M3	55,7	6,5	15,0	46,9	5,2	12,8	46,5	1,6	13,4																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3" style="width: 10%;">Kode Sampel</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">Kadar Kekentalan (cP)</th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Ulangan 1</th> <th colspan="1" style="text-align: center;">Ulangan 2</th> <th colspan="1" style="text-align: center;">Ulangan 3</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">35,80</th> <th style="text-align: center;">36,00</th> <th style="text-align: center;">35,85</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M0</td> <td style="text-align: center;">35,80</td> <td style="text-align: center;">36,00</td> <td style="text-align: center;">35,85</td> </tr> <tr> <td>M1</td> <td style="text-align: center;">36,40</td> <td style="text-align: center;">36,20</td> <td style="text-align: center;">36,38</td> </tr> <tr> <td>M2</td> <td style="text-align: center;">35,80</td> <td style="text-align: center;">35,72</td> <td style="text-align: center;">35,80</td> </tr> <tr> <td>M3</td> <td style="text-align: center;">35,80</td> <td style="text-align: center;">36,00</td> <td style="text-align: center;">36,05</td> </tr> </tbody> </table>		Kode Sampel	Kadar Kekentalan (cP)			Ulangan 1		Ulangan 2	Ulangan 3	35,80	36,00	35,85	M0	35,80	36,00	35,85	M1	36,40	36,20	36,38	M2	35,80	35,72	35,80	M3	35,80	36,00	36,05																																									
Kode Sampel	Kadar Kekentalan (cP)																																																																				
	Ulangan 1		Ulangan 2	Ulangan 3																																																																	
	35,80	36,00	35,85																																																																		
M0	35,80	36,00	35,85																																																																		
M1	36,40	36,20	36,38																																																																		
M2	35,80	35,72	35,80																																																																		
M3	35,80	36,00	36,05																																																																		

Kode Sampel	Kadar Asam Lemak Bebas (%)		
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
M0	0,7800	0,8153	0,7338
M1	0,8361	0,9174	0,8729
M2	0,9395	0,9083	0,9407
M3	1,1738	1,0932	1,1338

Demikian surat ini dibuat, data yang diberikan agar dapat digunakan seperlunya.

Gorontalo, Jum'at 20 Desember 2019

Kepala Laboratorium
Teknologi Hasil Pertanian


Desi Arisanti, S.P., M. Si
NIDN. 0922118201



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS IHSAN
(UNISAN) GORONTALO

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001
Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 0617/UNISAN-G/S-BP/XI/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN : 0906058301
Unit Kerja : Pustikom, Universitas Ihsan Gorontalo

Dengan ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasiswa : FATRISIA
NIM : P2315012
Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian (S1)
Fakultas : Fakultas Pertanian
Judul Skripsi : karakteristik fisikokimia minyak kelapa kampung dan minyak hasil penggorengan produk pangan

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 25%, berdasarkan SK Rektor No. 237/UNISAN-G/SK/IX/2019 tentang Panduan Pencegahan dan Penanggulangan Plagiarisme, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 35% dan sesuai dengan Surat Pernyataan dari kedua Pembimbing yang bersangkutan menyatakan bahwa isi softcopy skripsi yang diolah di Turnitin SAMA ISINYA dengan Skripsi Aslinya serta format penulisannya sudah sesuai dengan Buku Panduan Penulisan Skripsi, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan BEBAS PLAGIASI dan layak untuk diujangkan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 16 November 2020
Tim Verifikasi,



Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN. 0906058301

Tembusan :

1. Dekan
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing I dan Pembimbing II
4. Yang bersangkutan
5. Arsip

Dipindai dengan CamScanner

P2315012 Fatrisia

Karakteristik fisikokimia minyak kelapa kampung dan minyak ...

Sources Overview

25%

OVERALL SIMILARITY

1	pt.scribd.com	4%
2	digilib.unila.ac.id	3%
3	www.scribd.com	2%
4	docplayer.info	2%
5	es.scribd.com	1%
6	ojs.unida.ac.id	1%
7	eprints.umsida.ac.id	1%
8	thp.fp.unila.ac.id	<1%
9	repository.uln-alauddin.ac.id	<1%
10	123dok.com	<1%
11	ptkl.ac.id	<1%
12	repository.ipb.ac.id	<1%
13	id.123dok.com	<1%
14	jurnal.fmpipa.unila.ac.id	<1%
15	lib.unnes.ac.id	<1%
16	repository.unpas.ac.id	<1%

17	ejournal.kopertis10.or.id INTERNET	<1%
18	etd.unsam.ac.id INTERNET	<1%
19	eprints.umm.ac.id INTERNET	<1%
20	repository.unhas.ac.id INTERNET	<1%
21	ml.scribd.com INTERNET	<1%
22	nurindahaz-zahrah.blogspot.com INTERNET	<1%
23	unhas.ac.id INTERNET	<1%
24	media.neliti.com INTERNET	<1%
25	eprints.walisongo.ac.id INTERNET	<1%
26	id.scribd.com INTERNET	<1%
27	etheses.uln-malang.ac.id INTERNET	<1%
28	www.coursehero.com INTERNET	<1%

Excluded search repositories:

- Submitted Works

Excluded from Similarity Report:

- Small Matches (less than 25 words).

Excluded sources:

- None

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Desa Matinan Kecamatan Gadung Kabupaten Buol pada tanggal 05 Desember 1997. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara, dari pasangan Bapak Ismail Yusuf dan Ibu Rostin Mangada. Penulis memulai pendidikan tingkat Dasar di SDN 8 Gadung pada tahun 2004 – 2009. kemudian penulis melanjutkan pendidikan ditingkat menengah pertama di MTSN 2 Buol pada tahun 2009 – 2012. penulis melanjutkan pendidikan ketingkat menengah atas di MA Nurul Ichsan Matinan Kecamatan Gadung Kabupaten Buol Provinsi Sulawesi Tengah pada tahun 2012 – 2015 . pada tahun 2015 penulis kemudian melanjutkan pendidikan diperguruan tinggi tepatnya di Universitas Ichsan Gorontalo Fakultas Pertanian Program studi Teknologi Hasil Pertanian.