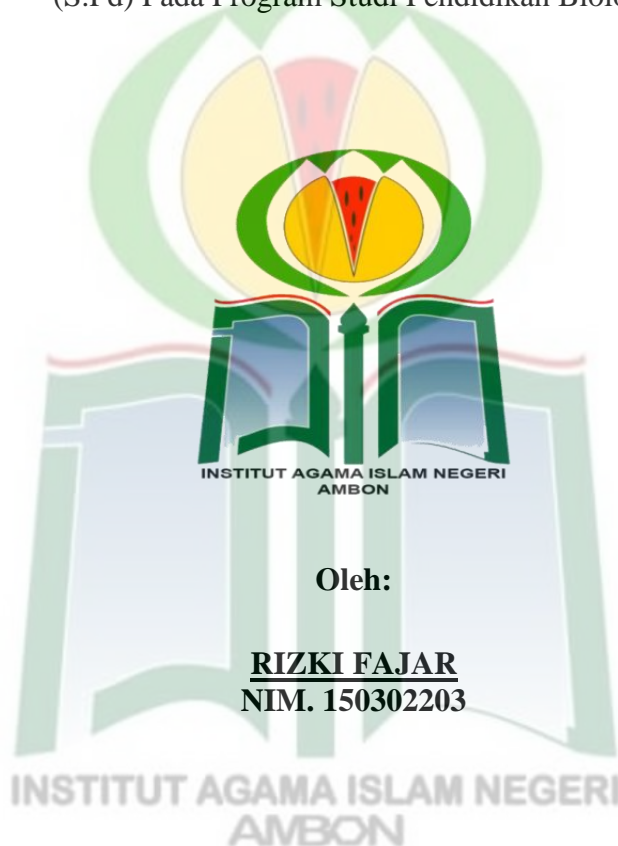


**UJI KUALITAS MINYAK VCO (*Virgin coconut oil*) DAN MINYAK
KONVENSIONAL SECARA MIKROBIOLOGI SEBAGAI
PENGEMBANGAN MATA KULIAH
MIKROBIOLOGI LANJUT**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
(S.Pd) Pada Program Studi Pendidikan Biologi



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) AMBON**

2019

PERNYATAAN KEASLIAN

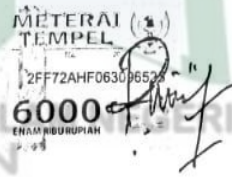
Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rizki fajar
NIM : 150302203
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Judul : Uji Kualitas Minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*) Dan
Miyak Konvensional Secara Mikrobiologi Sebagai
Pengembangan Mata Kuliah Mikrobiologi Lanjut

Menyatakan bahwa skripsi ini benar merupakan karya sendiri. Jika kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan duplikat, tiruan, plagiat, dibuat atau di bantu orang lain secara keseluruhan, maka skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya dan saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Ambon, Januari 2019

Saya Yang Menyatakan



RIZKI FAJAR
NIM.150302203

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : Uji Kualitas Minyak VCO (*Virgin coconut oil*) dan Minyak Konvensional Cccara Mikrobiologi Sebagai Pengembangan Mata Kuliah Mikrobiologi Lanjut

NAMA : Rizki Fajar

NIM : 150302203

JURUSAN / KLS :PENDIDIKAN BIOLOGI / F

FAKULTAS :ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN IAIN AMBON

Telah diuji dan dipertahankan dalam sidang Munaqasyah yang diselenggarakan pada hari _____, Tanggal _____ Bulan _____ Tahun _____ dan dinyatakan dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

DEWAN MUNAQASYAH


PEMBIMBING I : Dr. Hj. Insun Sangadji, M.Si (.....)

PEMBIMBING II : Dr. Muhammad Rijal, M.Pd (.....)


PENGUJI I : Nur Alim Natsir, M.Si (.....)

PENGUJI II : Rosmawati T, M.Si (.....)

Diketahui Oleh:
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi
IAIN Ambon


Janaba Renngiwur, M. Pd
NIP. 198009122005012008

Disahkan Oleh:
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah
Dan keguruan IAIN Ambon


Dr. Samad Umarella, M. Pd
NIP. 196507061992031003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Hidup Ini seperti sepeda agar tetap seimbang kita harus terus bergerak dan berusaha untuk mengapai cita cita tak ada yng tk mungkin selama kita masih berusaha”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua ku ayahanda (la siudi jbumba S.Pd) dan Terkhusus Ibuku Tercinta Samria atas segala perjuangan maupun pengorbanan yang tak terbatas yang telah Ia berikan kepada saya dengan penuh kesabaran.

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

ABSTRAK

RIZKI FAJAR NIM, 150302203. Dosen Pembimbing I. Dr. Muhammad Rijal, M.Pd dan Pembimbing II. Dr Insun Sangadji M.Si . Judul “Uji Kualitas Minyak VCO (*Virgin coconut oil*) Dan Minyak Konvensional Secara Mikrobiologi Sebagai Pengembangan Mata kuliah Mikrobiologi Lanjut”. Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon, 2019.

Minyak VCO (*Virgin coconut oil*) dan minyak konvensional adalah olahan produk dari buah kelapa penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas minyak yang di lihan dari jumlah bakteri .

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif Kuantitatif dengan pendekatan eksperimen laboratorium (*laboratory eksperiment*) Lokasi penelitian ini adalah Laboratorium MIPA IAIN Ambon, yang dilaksanakan mulai tanggal 11 Oktober Sampai 3 Desember 2018. Objek penelitian ini adalah kualitas minyak dan mikroba (ALT Bakteri), sampel minyak VCO (*Virgin coconut oil*) dan minyak konvensional diperoleh dari Desa Limboro dengan teknik Purposive sampling yaitu sampel diambil sesuai dengan kebutuhan peneliti.

Hasil penelitian menunjukkan rerata jumlah angka lempeng total bakteri pada VCO adalah $88,51 \times 10^3$ kol/ml, sedangkan pada minyak konvensional adalah $251,02 \times 10^3$ kol/ml. Tingginya kandungan ALT bakteri pada minyak konvensional dibandingkan dengan VCO disebabkan karena kandungan asam laurat pada minyak konvensional rusak saat proses pemanasan, sebab pemanasan diatas suhu 70°C akan merusak struktur asam laurat.

Kata Kunci: *VCO, Minyak Konvensional, Asam Laurat, ALT*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan hasil penelitian ini untuk memenuhi sebagai persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi di Fakultas Tarbiyah IAIN Ambon.

Keterbatasan dan kekurangan dalam menyelesaikan skripsi dengan judul : Uji Kualitas Minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*) Dan Minyak Konvensional Secara Mikrobiologi Sebagai Pengembangan Mata Kuliah Mikrobiologi Lanjut, disadari sepenuhnya oleh penulis, karena dengan itu dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, arahan, dan motivasi. Oleh sebab itu melalui kesempatan ini penulis dengan penuh ketulusan hati hendak menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Teristimewa kedua orang tuaku tercinta La Siudi Djumba, S.Pd dan ibu Samria yang mana telah melahirkan, mengasuh, membina, dan membesarkan, mengarahkan dan mendoakan putra putrinya sejak bayi hingga kini dengan penuh kasih sayang serta pengorbanan yang tak ternilai dengan tujuan apapun, juga Kepada kakakku tersayang Yuni Andriani Safitri dan adikku tercinta Ardian Ramdani dan Vitra Karismawati yang telah banyak membantu dan memperhatikan penulis dalam menjalankan studi.

2. Dr. H.Hasbollah Toisuta, M.Ag selaku Rektor IAIN Ambon beserta wakil Rektor I Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga Dr. Mohdar Yanlua, M.H, Wakil Rektor II, Bidang Administrasi Umum, dan perencanaan Keuangan Dr. Ismail DP, M.Pd dan Wakil Rektor III Bidang Kemahasiswaan dan Kerja Sama Lembaga Dr. Abdullah Latuapo, M.Pd
3. Dr. Samad Umarella, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah IAIN Ambon dan Wakil Dekan I Dr. Patma Sopamena, M.Pd, Wakil Dekan II Ummu Sa'idah, S.Ag.,M.Pd.I, dan Wakil Dekan III Dr. Ridwan Latuapo, M. Pd.I
4. Janaba Rengiwur, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi dan Surati, M.Pd selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Biologi.
5. Dr. Insun Sangadji, M.Si selaku Pembimbing I dan Dr. Muhammad Rijal, M.Pd selaku Pembimbing II yang telah membimbing dan meluangkan waktu tenaga dan pikiran di sela-sela kesibukannya untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Nur Alim Natsir, M.Si selaku Penguji I, dan Rosmawati, T M.Si selaku Penguji II, yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk mengoreksi, memberikan masukan yang sifatnya membangun.
7. Janaba Renngiwur, M.Pd sebagai Penasehat Akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama perkuliahan berlangsung.
8. Bapak dan Ibu Dosen maupun Asisten Dosen serta seluruh Pegawai dilingkungan kampus Institut Agama Islam (IAIN) Ambon, khususnya dilingkup Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan atas segala asuhan,

bimbingan, dan ilmu pengetahuan dan Pelayanan yang baik dalam proses perkuliahan.

9. Ibu Wa Atima, S.Pd, M.Pd selaku Kepala Laboratorium MIPA IAIN Ambon beserta staf yang telah memberikan fasilitas dan bimbingan dalam proses penelitian.
10. Ibu Rifalna Rifai, M.Hu selaku Kepala Perpustakaan beserta staf perpustakaan IAIN Ambon yang telah menyediakan berbagai fasilitas literatur yang dibutuhkan.
11. Keluarga besar Bapak Hasan Jen Suat dan keluarga besar Om Suleman Hitu beserta keluarga yang telah memberikan kasih sayang dan perhatian kepada penulis .
12. Keluarga besar La Ode Syaviah dan ibunda Sanaria yang telah membantu memfasilitasi dan kemudahan dalam penelitian ini
13. Sahabat-Sahabat Terdekat saya Sri Salmawati, Jubair Yusuf, Safarin Ode Rabadia, Hasniyati Husen, Wa Arni, Hasim Payapo, Nurhayati dan La Rais Kalidupa
14. Teman-teman angkatan 2015 terkhususnya Biologi F terkhususnya Rina Jainahu, Melani, Afrianti, Anya, AruL, Saleh, Emi, Sarah, Vivian, Aditia Expobioma angkatan 2016, 2017 dan teman teman PML Saiful Sanmas Juriyanto, Uni, La Eko, Kak Eros, , Teman-Teman HMJ Metroxyilon sagoo.

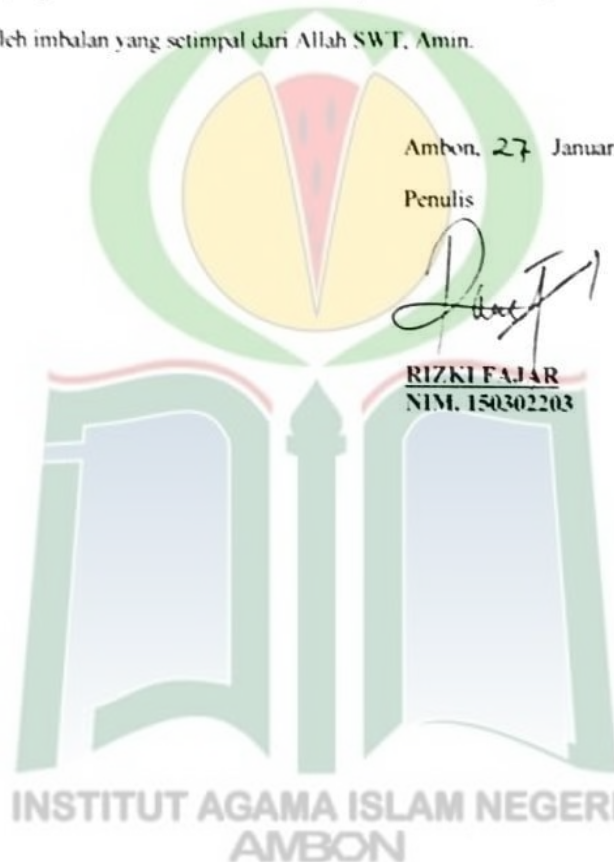
Akhir kata penulis meminta maaf atas segala kekhilafan kepada semua pihak baik disengaja maupun tidak disengaja. Semoga bantuan, bimbingan, dan petunjuk yang telah diberikan oleh semua pihak tersebut insya Allah akan memperoleh imbalan yang setimpal dari Allah SWT, Amin.

Ambon, 27 Januari 2019

Penulis



RIZKI FAJAR
NIM. 150302203



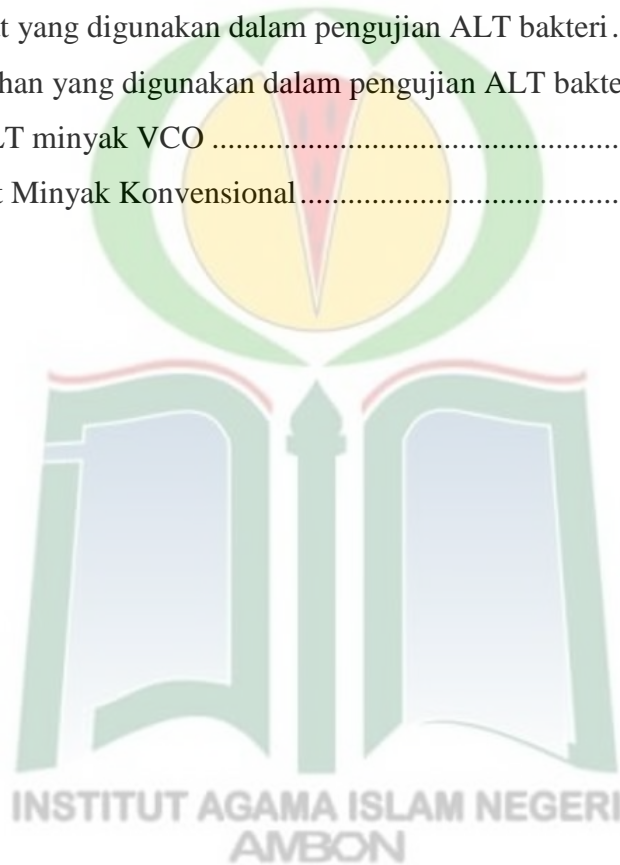
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBARAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan	4
D. Manfaat	5
E. Defini Operasional Variabel	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Tinjauan umum minyak VCO (<i>Virgin coconut oil</i>).....	6
B. Tinjauan Umum minyak konvensional	7
C. Sifat fisik	8
1. Rendaman	8
2. Berat jenis	9
3. Indeks bias	9
D. Sifat kimia	10
1. Bilangan penyambunan.....	10
2. Bilangan asam.....	10
3. Bilangan peroksida.....	11
E. Kualitas mikrobiologi minyak	12
1. Kandungan bakteri	12
2. Kandungan jamur	13
F. Sifat organoleptik VCO (<i>Virgin coconut oil</i>).....	15

1. Warna	15
2. Aroma	16
3. Kekentalan	16
G. Kerangkah berfikir	17
BAB III METODE	18
A. Jenis Penelitian.....	18
B. Waktu dan Tempat Penelitian	18
C. Variabel Penelitian	18
D. Objek Penelitian	19
E. Alat dan bahan	19
F. Prosedur penelitian	20
G. Teknik pengumpulan data	22
H. Teknik analisis data	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. Hasil	24
1. Minyak VCO (<i>virgin coconut oil</i>)	24
2. Minyak konvensional	25
B. Pembahasan.....	26
BAB V PENUTUP	31
A. Kesimpulan	31
B. Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32
DOKUMENTASI	34

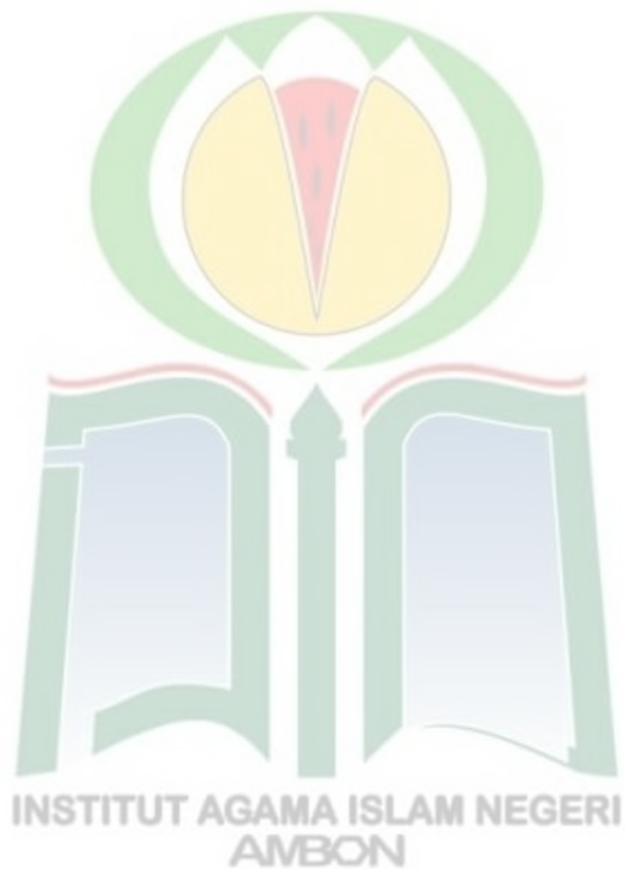
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Alat yang digunakan dalam pembuatan minyak VCO.....	19
Tabel 3.2. Alat yang digunakan dalam pembuatan minyak konvensional.....	19
Tabel 3.3. Bahan yang digunakan dalam pembuatan minyak VCO dan konvensional	19
Tabel 3.4. Alat yang digunakan dalam pengujian ALT bakteri	19
Tabel 3.5. Bahan yang digunakan dalam pengujian ALT bakteri.....	20
Tabel 4.1. ALT minyak VCO	24
Tabel 4.2. Alt Minyak Konvensional.....	25



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Bagan Kerangka Pikir	17
Gambar 5.1 Diagram batang ALT bakteri minyak VCO	25
Gambar 5.2. Diagram Batang ALT Minyak Konvensional.....	26



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Dokumentasi.....	34
Lampiran 2 Data hasil perhitungan kolono bakteri.....	37
Lampiran 3 Modul Praktikum.....	38
Lampiran 4 Surat Izin Penelitian.....	46
lampiran 5 Surat Telah Melaksanakan Penelitian.....	47



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia termasuk salah satu negara penghasil kelapa terbesar di Asia dan setiap tahun produksinya terus meningkat. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, tahun 2011 dan 2012 produksi buah kelapa di Indonesia bisa mencapai 5.189.052 ton¹.

Maluku merupakan daerah kepulauan yang sangat kaya akan tanaman, salah satu tanaman yaitu kelapa dengan nama latin *Cocos Nucifera*. Kelapa adalah satu jenis tumbuhan dari suku aren-arenan atau *Arecaceae* tumbuhan ini memiliki manfaat yang banyak, hampir semua bagiannya dapat dimanfaatkan oleh manusia sehingga dianggap sebagai tumbuhan serba guna. Kelapa secara alami tumbuh di daerah pantai sampai ke pegunungan mencapai ketinggian ± 30 m².

Kelapa adalah salah satu jenis tanaman yang termasuk ke dalam suku pinang-pinangan (*Arecaceae*). Semua bagian pohon kelapa dapat dimanfaatkan, mulai dari bunga, batang, pelepah, daun, buah, bahkan akarnya pun dapat dimanfaatkan. Buah merupakan bagian utama dari tanaman kelapa yang dimanfaatkan sebagai bahan industri. Beberapa komponen dari buah kelapa adalah sebagai berikut: sabut, tempurung, daging buah dan air kelapa. Buah kelapa

¹ Suryaningsi dan ritno 2001 indonesia negara produsen kelapa terbesar di dunia di publikasi di indonesia

² Anonim, 2006. Sejarah Asal Usul Kelapa .jurnal minyak VCO sebagai bahan baku pembuatan minyak

merupakan salah satu bahan baku pembuatan minyak nabati yang utama, daging buah kelapa kaya akan kandungan lemak, karbohidrat, protein dan vitamin.

Jumlah protein terbesar terkandung dalam daging buah (endosperm) kelapa yang setengah tua, sedangkan kandungan kalori dan lemak mencapai maksimal pada buah kelapa tua. Pengolahan minyak kelapa dengan bahan baku kelapa segar telah lama dilakukan oleh petani kelapa, hasil minyaknya langsung dikonsumsi, hanya masih ditemukan kelemahan antara lain kadar air masih cukup tinggi sekitar 1,6% dan asam lemak bebas 1,9% sehingga cepat menjadi tengik dan tidak tahan lama disimpan. Tanaman kelapa (*Cocos nucifera*) mendapat julukan pohon kehidupan, karena mulai dari akar, batang, daun, bunga dan buah dapat dimanfaatkan untuk memenuhi sebagian besar kebutuhan manusia. Walaupun manfaat tanaman kelapa beraneka ragam, namun dalam kenyataannya masih terbatas pada produk tradisional diantaranya pembuatan minyak goreng atau minyak makan. Daging buah kelapa kaya akan kandungan lemak, karbohidrat, protein, dan vitamin³.

Jumlah protein terbesar terkandung dalam daging buah (endosperm) kelapa yang setengah tua, sedangkan kandungan kalori dan lemak mencapai maksimal pada buah kelapa tua. Minyak goreng atau minyak makan merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia. Minyak goreng yang umum digunakan berasal dari kelapa dan kelapa sawit. Pengolahan minyak kelapa dengan bahan baku kelapa segar telah lama dilakukan secara tradisional oleh petani kelapa. Akan tetapi dengan perkembangan industri pengolahan minyak kelapa,

³ Arif L, dkk., 2010. VCO dan minyak alami yang menggunakan metode fermentasi dengan tambahabn daun kemangi

pengolahan secara tradisional dapat bersaing dengan pengolahan secara modern. Pengolahan secara modern dengan bahan baku kopra, hasil minyak yang diperoleh jauh lebih tinggi dibandingkan dengan cara tradisional tetapi belum siap dikonsumsi karena masih diperlukan tahapan proses penjernihan. *Virgin Coconut Oil* (VCO) merupakan minyak kelapa murni yang dihasilkan dari daging buah kelapa tua yang segar. Beberapa metode yang digunakan dalam pembuatan VCO adalah fermentasi dan pancingan. Selain metode tersebut, dikenal juga metode pengadukan, yaitu dilakukan pengadukan secara terus-menerus, sehingga molekul protein yang berfungsi sebagai emulsifier dapat rusak sehingga minyak dapat terpisah. Keunggulan dari minyak ini adalah jernih, tidak berwarna dan tidak mudah tengik⁴

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian ini dengan judul “Uji Kualitas Minyak VCO (*Virgini Coconut Oil*) dan Minyak konvensional secara Mikrobiologi sebagai pengembangan mata kuliah mikrobiologi lanjut⁵.”

B. Rumusan Masalah

Bertolak dari latar belakang maka Adapun yang menjadi rumusan masalah tentang penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah ada perbedaan kualitas minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*) dengan minyak konvensional

⁴ Maradesa R., dkk. 2014. Kualitas VCO sebagai Minyak Goreng yang Dibuat dengan Metode Pengadukan dengan Adanya Penambahan Kemangi (*Ocimum Sanctum L*). <http://ejournal.unstrat.ac.id/index.php/jmou>.

⁵ Andi Nur Alam Syah, 2005, “*Virgin Coconut Oil*”, tinjauan umum mikrobiologi buah kelapa

2. Berapa besar perbedaan kualitas antara minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*) dan minyak konvensional

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kualitas antara minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*) dan minyak konvensional dilihat secara mikrobiologi .
2. Untuk mengetahui besar perbedaan kualitas minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*) dan minyak konvensional secara mikrobiologi.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai:

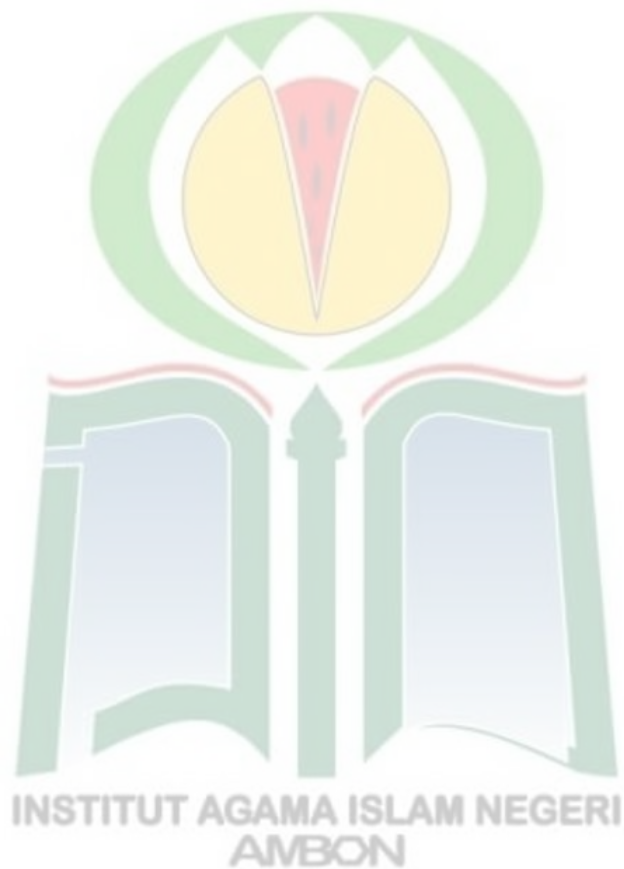
1. Bahan informasi kepada masyarakat tentang kualitas minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*) dan minyak konvensional.
2. Sumber ilmu pengetahuan untuk masyarakat tentang kualitas minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*) dan minyak konvensional
3. Tambahan ilmu pengetahuan dan referensi untuk mahasiswa dan peneliti berikut

E. Definisi Operasional Penelitian

Agar tidak terjadi kekeliruan tentang kata kunci dari penelitian ini maka dirumuskan beberapa definisi operasional dibawah ini:

1. Kualitas VCO (*Virgin coconut oil*) dan minyak konvensional melalui nilai angka lempeng total bakteri dan jamur yang di peroleh nilai sampel angka dengan menggunakan SPC (*standard plate counter*)

2. Minyak alami merupakan minyak yang di buat dengan menggunakan pemanasan
3. Mikrobiologi merupakan Salah satu cabang biologi yang menelaah mengenai organisme hidup berukuran mikroskopis yang meliputi virus, bakteri, *archaea*, *protozoa*, *algae*, dan *fungi*.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah Deskriptif kuantitatif dengan pendekatan eksperimen laboratorium (*laboratory experiment*) yang bertujuan untuk mengetahui kualitas mikrobiologi minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*) dan minyak konvensional berdasarkan angka lempeng total bakteri

B. Waktu Dan Tempat

1. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai dari 11 Oktober sampai dengan 3 Desember 2018

2. Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium MIPA Fakultas Ilmu Tarbiyah dan keguruan, Jurusan Pendidikan Biologi Institut Agama Islam (IAIN) Ambon

C. Variabel Penelitian

Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini terbagi atas dua yaitu variabel bebas berupa jenis minyak kelapa dengan indikator: minyak VCO dan minyak konvensional (dibuat secara tradisional). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kualitas mikrobiologi dengan indikator: angka lempeng total bakteri (kol/ml).

D. Obyek Penelitian

Obyek dalam penelitian ini adalah kualitas mikrobiologi minyak VCO dan minyak konvensional yang didasarkan atas nilai angka lempeng total bakteri.

E. Alat Dan Bahan

Adapun mengenai alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 3.1. Alat yang Digunakan Pembuatan VCO

No	Nama Alat	Fungsi Alat
1	Botol aqua	Sebagai tempat untuk memisahkan minyak dan air
2	Mikser	Untuk memisahkan air dan minyak
3	Gelas ukur	Untuk mengukur air yang di pakai
4	Selang	Tempat keluarnya air yang telah terpisah
5	Baskom	Sebagai wadah untuk menaruh minyak
6	Batang statif	Sebagai tempat penompang botol aqua
7	Saringan	Untuk menyaring santan kelapa
8	Karet gelang	Untuk mengikat mulut selang

Tabel 3.2. Alat yang Digunakan Pembuatan Minyak konvensional

No	Alat	Fungsi
1	Baskom 50 Liter	Wadah untuk menampung air dan kelapa
2	Saringan	Untuk memisahkan ampas dan santan
3	Kompor	Untuk sebagai alat masak
4	Wajan	Sebagai tempat media masak
5	Pengaduk	Untuk mengaduk minyak di wajan

Tabel 3.3. Bahan yang Digunakan dalam Pembuatan VCO dan Minyak Konvensional

No	Alat	Fungsi
1	Kelapa Tua	Bahan penelitian
2	Air	Mencampurkan air dan kelapa
3	Kertas Saring	Untuk menyaring minyak

Tabel 3.4. Alat yang Digunakan dalam Pengujian ALT Bakteri

No	Alat	Fungsi
1	Inkubator	Tempat untuk menyimpan media
2	Oven	Tempat untuk mengsterilkan
3	Autoclave	Tempat untuk mengsterilkan
4	Neraca Analitik	Untuk menghitung berat

5	Cawan Petri	Tempat tumbuhnya bakteri dan jamur
6	Labu Erlenmeyer	Untuk mencampur mengukur dan menyimpan cairan
7	Rak tabung Reaksi	Sebagai tempat menyimpan tabung reaksi
8	Mikropipet	Untuk memindahkan cairan dalam jumlah kecil secara akurat
9	Gelas Kimia	Sebagai wadah untuk menyimpan serta membuat larutan
10	Gelas Ukur	Sebagai alat untuk mengukur volume larutan

Tabel 3.5. Bahan yang Digunakan dalam Pengujian ALT Bakteri

No	Alat	Fungsi
1	Minyak VCO	Minyak tidak menggunakan pemanasan
2	Minyak Konvensional	Minyak yang menggunakan pemanasan
3	NA	Media tumbuhnya bakteri
4	Aquadest	Untuk pencampuran
5	Alkohol 70%	Untuk membunuh bakteri
6	Tissue	Untuk membersihkan
7	Twin 20	Untuk menghomogenkan

F. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan Bahan Baku.
 - a. Kelapa diambil sesuai kebutuhan penelitian.
 - b. Kelapa diparut sesuai dengan yang akan diteliti.
2. Tahap Pelaksanaan VCO (*Virgin coconut oil*)
 - a. Buah kelapa yang telah diparut dimasukkan ke dalam baskom.
 - b. Ditambahkan air sebanyak 5 liter dan diremas
 - c. Memisahkan santan dan ampas kelapa dengan cara disaring. Santan yang sudah disaring dimasukkan ke dalam botol aqua dan didiamkan selama 30 menit sampai 2 jam
 - d. Setelah didiamkan terjadi perpisahan antara air dan minyak. Air dikeluarkan melalui selang yang telah terikat oleh karet gelang

- e. Santan dikeluarkan dan ditaruh kedalam baskom untuk melakukan proses mixer selama 15 menit
 - f. Setelah dimixer santan tersebut dimasukan kedalam botol aqua dan didiamkan selama 24 jam
 - g. Setelah terjadi pemisahan antara air dan minyak, air dikeluarkan melalui selang. Minyak disaring menggunakan kertas saring untuk mendapatkan minyak yang bersih dan jernih atau disebut VCO (*Virgini Coconat Oil*)
3. Tahap pembuatan minyak konvensional
 - a. Buah Kelapa yang sudah diparut dimasukan kedalam baskom
 - b. Tambahkan air secukupnya untuk dicampurkan dengan kelapa dan diremas remas
 - c. Memisahkan ampas kelapa dan santan dengan cara disaring menggunakan saringan
 - d. Diamkan santan beberapa saat lalu dimasukan kedalam wajan dan dimasak
 - e. Proses diatas wajan harus diadauk aduk menggunakan pengaduk secara terus menerus sampai minyak terpisah dari air sampai matang
 - f. Didiamkan selama beberapa menit untuk diambil minyaknya
 4. Tahap Pembuatan Media NA (*Nutrient Agar*)
 - a. Timbang media (*Nutrien Agar*) NA sebanyak 39 gram
 - b. Masukan kedalam tabung erlenmeyer dan ditambahkan aquades sebanyak 1000 ml.
 - c. Lalu di panaskan diatas hot plate sampai mendidih
 - d. Sterilkan didalam autoklaf selama 15 menit dengan tekanan 121 °C

- e. Tuangkan media kedalam cawan petri
5. Tahap Pengujian ALT Bakteri
- a. Mengambil 1 ml sampel minyak secara aseptik.
 - b. Memasukkan sampel minyak secara aseptik ke dalam cawan petri yang berisi media NA
 - c. Menentukan sampel dengan menggunakan batang penyebar secara aseptik.
 - d. Menginkubasi cawan petri di dalam inkubasi pada suhu 30 °C untuk bakteri selama 1x24 jam-
 - e. Mengamati dan menghitung jumlah koloni dengan menggunakan coloni conter.
 - f. Mentabulasi data hasil penelitian.

G. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil pengujian angka lempeng total bakteri dan jamur dengan menggunakan media NA untuk kandungan bakteri, dengan menggunakan metode SPC (Standar Plate Count) dengan dasar perhitungan jumlah koloni adalah 30 – 300 koloni.

Adapun rumus SPC (standar plate count) adalah sebagai berikut:

Jumlah koloni per ml = jumlah koloni per cawan x (1/Fp)

Keterangan Fp = Faktor pengenceran (pengenceran awal x pengenceran selanjutnya x koloni yang ditumbuhkan).

Syarat SPC yaitu:

1. Jumlah koloni yang dihitung per cawan antara 30-300 koloni.

2. Beberapa koloni yang bergabung menjadi satu, merupakan satu koloni yang dihitung jumlahnya sebagai satu koloni.
3. Satu deretan rantai koloni yang membentuk garis tebal dihitung sebagai satu koloni.

H. Teknik Analisis Data

- Analisa data primer dilakukan secara deskriptif kuantitatif berdasarkan jumlah angka lempeng total bakteri dengan menggunakan metode SPC (*Standar plate count*) dengan 8 kali pengulangan



BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada kedua sampel minyak diketahui bahwa

1. Angka lempeng total bakteri dari minyak VCO (*Virgin coconut oil*) lebih rendah di bandingkan dengan jumlah angka lempeng total minyak konvensional hal ini dikarenakan proses pemanasan minyak yang berbeda.
2. Adapun perbedaan kualitas berdasarkan angka lempeng total bakteri rata rata minyak VCO (*Virgin coconut oil*) adalah 88×10^3 kol/ml lebih rendah dibandingkan dengan nilai angka lempeng total pada minyak konvensional dengan rata rata adalah 251×10^3 kol/ml

B. SARAN

Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa minyak konvensional dan minyak VCO sangat bermanfaat bagi tubuh manusia dikarenakan minyak tersebut mengandung asam laurat yang tinggi.

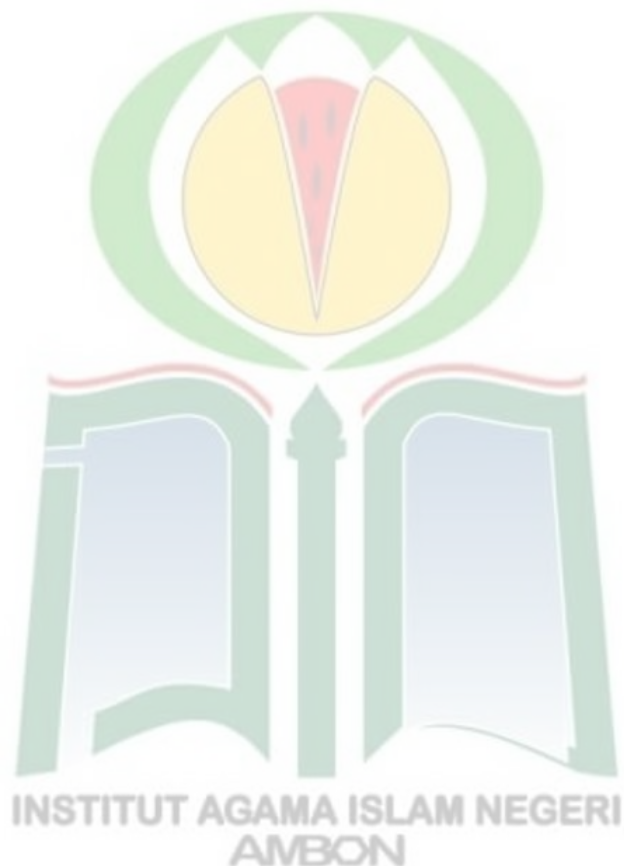
DAFTAR PUSTAKA

- Andi Nur Alamsyah, (2005), *Virgin Coconut Oil Minyak Penakluk Aneka Penyakit*, Penerbit Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Anonim, 2006. Sejarah Asal Usul Kelapa..jurnal minyak VCO sebagai bahan baku pembuatan minyak
- Arnella dkk., (2012). *Optimalisasi Penggunaan Enzim Bromelin Dari Sari Bonggol Nenas Dalam Pembuatan Minyak Kelapa*. FMIPA, Universitas Negeri Semarang Indo. JChem. Sci. 1 (1) (2012).
- Ayu widyawati Rahma, pemanfaatan kelapa menjadi VCO (*Virgin coconut oil*) sebagai antibiotik kesehatan dalam upaya mendukung visi Indonesia sehat, 2015.
- Budi Aryanto, (2012). *Penentuan Parameter Fisika Dan Kimia Bromelin Kasar Dari Batang Nanas (Ananas comosus Merr.)*. Skripsi, Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Taman Siswa, Padang. Diakses 2 April 2014 dari
- Derlean Abdullah pengaruh suhu dan lama pemanasan terhadap Kerusakan minyak kelapa Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Darussalam *Bimafika*, 2009, 1, 19 – 26 Diterima: 15-11-09; Diterbitkan: 30-11-09
- L Arif, (2006), Minyak VCO Bersifat Antibakteri, Antivirus, Dan Anti Protozoa.
- L Arif, (2010), VCO (*Virgin Coconut Oil*) Dan Minyak Alami yang Menggunakan Metode Fermentasi Dengan Tambahan Daun Kemangi.
- Mahmud, Z dan Ferry, Y, 2005. Prospek pengelolaan hasil samping buah kelapa. Jurnal perspektif, Vol. 4 No. 2, Edisi Desember 2008
- Maradesa R., dkk. 2014. Kualitas VCO sebagai Minyak Goreng yang Dibuat dengan Metode Pengadukan dengan Adanya Penambahan Kemangi (*Ocimum Sanctum L*). Jurnal Fakultas MIPA Unstrat.
- Ngatemin, Nurrahmana, Joko Teguh Isworo, (2013) Pengaruh Lama Fermentasi Pada Produksi Minyak Kelapa Murni (*Virgin Coconut Oil*) Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik.
- Novariantio Henhky dan Mettytulano” *kandungan asam laurat pada berbagai variatas kelapa sebagai bahan baku VCO*” balai penelitian tanaman kelapa dan palma lain jl. Mampaget, kotak pos 1004, manado 65001, jurnal litri vol 13 NO 1, maret 2007, 28 – 33
- Price,S,A, (2004), *Diagnosis And Clasifiction Of Diabetes Mellitus*, American Diabetes Association.

Setiawan Odih dan Ruskandi, (2004), Pembuatan Minyak Kelapa Secara Tradisional Dengan Perlakuan Suhu Air yang Berbeda, Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian Lokal Penelitian Tanaman Sela Pekebu.

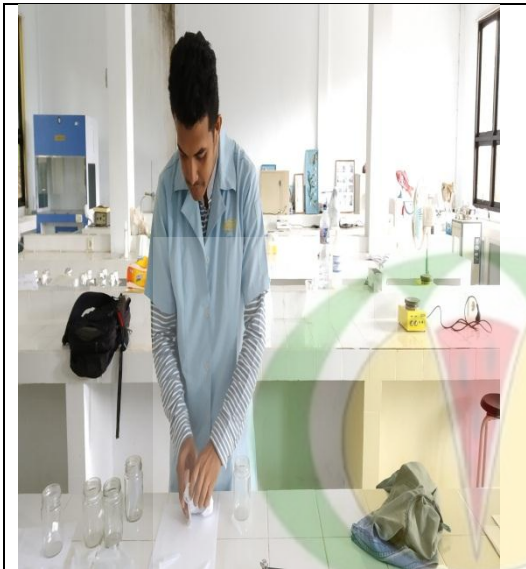
Suryaningsih, dan Ritno, (2001), Indonesia Negara Produsen Kelapa Terbesar Didunia dipublikasikan Di Indonesia.

Waluyo Lud. 2008. Mikrobiologi Umum. Edisi Revisi. UMM Press. Hal 87.



Lampiran 1

DOKUMENTASI



Gambar 1. Proses pembungkusan cawan petri



Gambar 2. Penuangan air kedalam gelas beker



Gambar 3. Penuangan air kedalam tabung reaksi



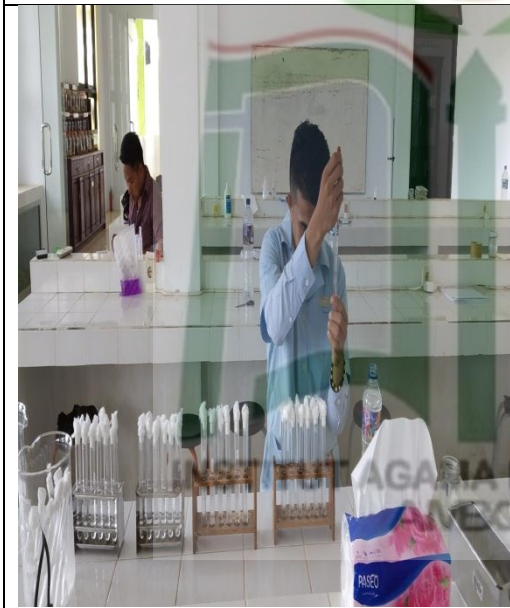
Gambar 4. Pemasakan NA (*Nutrien agar*)



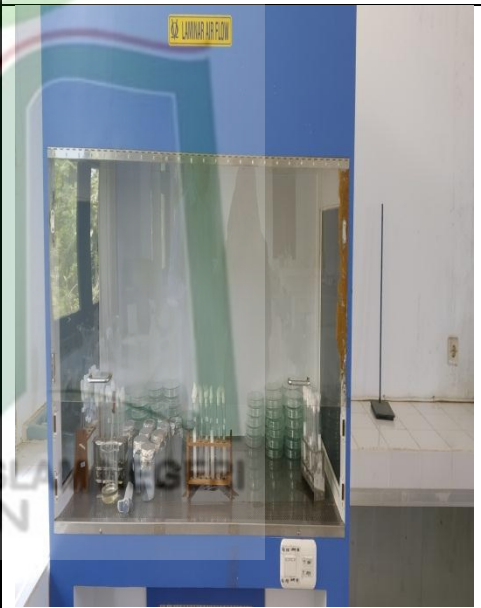
Gambar 5. Bahan dan alat siap disterilkan



Gambar 6. Bahan dan alat siap disterilkan



Gambar 7. Proses penuangan sampel pada tabung reaksi menggunakan pipet mikro



Gambar 8. Proses mensterilisasi alat dan bahan



Gambar 9. Sampel yang telah diinkubasi selama 1 x 24 jam



Gambar 10. Penuangan sampel pada media



Gambar 11. Proses perhitungan koloni bakteri dengan menggunakan koloni counter



Gambar 12. Proses perhitungan koloni bakteri dengan menggunakan koloni counter

Lampiran 2

Data hasil perhitungan koloni bakteri dengan 8 kali pengulangan

Minyak VCO (Virgin coconut oil)

Pengenceran 1		
10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
186	157	87
197	141	112

Pengenceran 2		
10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
57	13	120
127	137	7

Pengenceran 3		
10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
126	84	178
172	186	250

Pengenceran 4		
10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
193	42	135
143	81	221

Pengenceran 5		
10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
202	145	292
110	185	221

Pengenceran 6		
10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
94	172	276
80	140	231

Pengenceran 7		
10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
73	135	65
164	80	42

Pengenceran 8		
10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
31	172	76
149	197	79

Minyak Konvensional

Pengenceran 1		
10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
194	130	177
90	169	141

Pengenceran 2		
10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
217	119	92
339	183	195

Pengenceran 3		
10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
167	120	189
192	153	402

Pengenceran 4		
10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
258	150	131
156	139	129

Pengenceran 5		
10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
178	146	285
188	101	243

Pengenceran 6		
10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
173	215	177
203	77	226

Pengenceran 7		
10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
135	215	177
162	177	226

Pengenceran 8		
10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
136	221	142
160	213	205

**Uji Kualitas Minyak VCO (*Virgin Cococnut Oil*) Dan
Minyak Konvensional Secara Mikrobiologi**



**Disusun Oleh
Rizki Fajar**

NIM 150302203



**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) AMBON**

2019

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur dipanjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya petunjuk praktikum mikrobiologi lanjut ini dapat diselesaikan. Petunjuk praktikum mikrobiologi ini disusun dengan harapan dapat membantu para mahasiswa (praktikan) untuk lebih mudah mempelajari mikrobiologi, dan sebagai pedoman dalam melaksanakan praktikum mikrobiologi. Materi-materi praktikum di dalam petunjuk praktikum ini disusun dengan memperhatikan fasilitas yang tersedia di dalam laboratorium juga pengetahuan dan keterampilan dalam bidang mikrobiologi yang perlu dikuasai oleh mahasiswa (praktikan). Materi-materi praktikum dalam petunjuk praktikum ini meliputi pengenalan terhadap mikroba secara umum dan teknik-teknik yang berhubungan dengan mikroba yang dilengkapi dengan gambar sehingga memudahkan mahasiswa (praktikan) Semoga buku petunjuk praktikum mikrobiologi ini bermanfaat bagi pemakai dan pembaca

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

Ambon 2019

Tim Penyusun

TATA TERTIB PRAKTIKUM

UNTUK MENJAGA KEAMANAN

1. Praktikan harus telah mengenakan jas lab saat memasuki laboratorium dan bekerja dengan
2. peralatan di laboratorium untuk menghindari kontaminasi dan bahan kimia
3. Dilarang keras makan, merokok dan minum di laboratorium
4. Sebelum dan sesudah bekerja, meja praktikum dibersihkan dengan desinfektan
5. Praktikan berambut panjang harus mengikat rambutnya sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu kerja dan menghindari dari hal-hal yang tidak diinginkan
6. Pengambilan bahan kimia harus menggunakan sendok atau pipet atau mikropipet bila cair
7. Dilarang membuang biakan sisa atau habis pakai dan pewarna sisa disembarang tempat. Bahan tersebut harus dibuang di tempat yang telah disediakan
8. Laporkan segera jika terjadi kecelakaan seperti kebakaran, biakan tumpah, ada yang menelan bahan kimia, atau biakan kepada asisten/pembimbing praktikum
9. Jika menggunakan jarum inokulum, ujung jarum dibakar sampai memijar sesudah dan sebelum bekerja menggunakan alat ini (teknik aseptik)
10. Sebelum meninggalkan laboratorium disarankan untuk mencuci tangan dengan seksama.

Untuk kelancaran praktikum

1. Praktikan diwajibkan memakai jas laboratorium sebelum memasuki laboratorium dan dilepas di luar laboratorium
2. Praktikan wajib memakai sepatu pada saat praktikum.
3. Praktikan dilarang berbicara yang tidak perlu dan membuat gaduh
4. Memakai pakaian yang sopan pada saat praktikum (baju berkrah untuk laki-laki)
5. Kuis akan dilaksanakan pada awal acara sebelum memulai praktikum untuk mengetahui sejauh mana kompetensi yang dicapai
6. Bagi praktikan yang akan berpindah jadwal praktikum harus seizin asisten/pembimbing praktikum dengan menyerahkan surat pengantar paling lambat dua hari berikutnya
7. Toleransi keterlambatan bagi praktikan adalah 10 menit
8. Praktikan yang tidak hadir praktikum (absen), maka disarankan membuat surat izin, dengan surat dokter atau orangtua bila sakit dan diserahkan ke asisten/pembimbing praktikum
9. Praktikan yang tidak hadir praktikum (absen) atau terlambat lebih dari 10 menit tidak diizinkan mengikuti praktikum dan harus mengikuti praktikum pengganti pada jadwal yang ditentukan kemudian
10. Laporan harus dibawa saat masuk praktikum sebagai syarat mengikuti praktikum

UJI KUALITAS MINYAK VCO (*VIRGIN COCONUT OIL*) DAN MINYAK KONVENSIONAL SECARA MIKROBIOLOGI

TINJAUN TEORI

Kelapa adalah salah satu jenis tanaman yang termasuk ke dalam suku pinang-pinangan (*Arecaceae*). Semua bagian pohon kelapa dapat dimanfaatkan, mulai dari bunga, batang, pelepah, daun, buah, bahkan akarnya pun dapat dimanfaatkan. Buah merupakan bagian utama dari tanaman kelapa yang dimanfaatkan sebagai bahan industri. Beberapa komponen dari buah kelapa adalah sebagai berikut: sabut, tempurung, daging buah, dan air kelapa. Buah kelapa merupakan salah satu bahan baku pembuatan minyak nabati yang utama, daging buah kelapa kaya akan kandungan lemak, karbohidrat, protein, dan vitamin.

Minyak *Virgin Coconut Oil* terbuat dari daging kelapa segar, VCO adalah minyak yang dihasilkan tanpa menggunakan pemanasan, sedangkan pembuatan minyak konvensional yaitu minyak yang dibuat menggunakan pemanasan di atas suhu 70°C .

Tujuan praktikum

Menghitung cemaran mikroba dengan menggunakan perhitungan angka lempeng total (ALT) bakteri

Berapa besar perbedaan kualitas berdasarkan hasil rata-rata dari minyak VCO dan minyak konvensional

Alat dan

ALAT

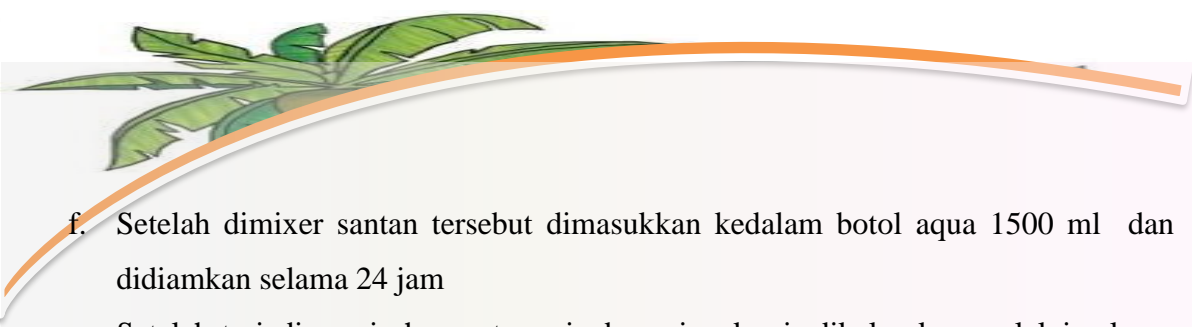
- Inkuobator
- Autoclave
- Neraca Analitik
- Cawan petri
- Labu erlenmeyer
- Rak tabung reaksi
- Mikro pipet
- Gelas kimia
- Gelas ukur
- Tabung reaksi

BAHAN

- Minyak VCO (Virgin coconut oil)
- Minyak konvensional
- Nutrien Agar (NA)
- Aquadest
- Alkohol 70%
- Tissue
- Tween 20

PROSEDUR KERJA

1. Tahap Persiapan Bahan Baku.
 - a. Kelapa diambil sesuai kebutuhan penelitian.
 - b. Kelapa diparut sesuai dengan yang akan diteliti.
2. Tahap Pelaksanaan VCO (*Virgin coconut oil*)
 - a. Buah kelapa yang telah diparut dimasukkan ke dalam baskom.
 - b. Ditambahkan air sebanyak 5 liter dan diremas
 - c. Memisahkan santan dan ampas kelapa dengan cara disaring. Santan yang sudah disaring dimasukkan ke dalam botol aqua dan didiamkan selama 30 menit sampai 2 jam
 - d. Setelah didiamkan terjadi perpisahan antara air dan minyak. Air dikeluarkan melalui selang yang telah terikat oleh karet gelang
 - e. Santan dikeluarkan dan ditaruh ke dalam baskom untuk melakukan proses mixer selama 15 menit



- f. Setelah dimixer santan tersebut dimasukkan kedalam botol aqua 1500 ml dan didiamkan selama 24 jam
 - g. Setelah terjadi pemisahan antara air dan minyak, air dikeluarkan melalui selang. Minyak disaring menggunakan kertas saring untuk mendapatkan minyak yang bersih dan jernih atau disebut VCO (*Virgin Coconut Oil*)
3. Tahap pembuatan minyak konvensional
- a. Buah Kelapa yang sudah diparut dimasukkan kedalam baskom
 - b. Tambahkan air secukupnya untuk dicampurkan dengan kelapa dan diremas remas
 - c. Memisahkan ampas kelapa dan santan dengan cara disaring menggunakan saringan
 - d. Diamkan santan beberapa saat lalu dimasukkan ke dalam wajan dan dimasak
 - e. Proses diatas wajan harus diaduk-aduk menggunakan pengaduk secara terus menerus sampai minyak terpisah dari air sampai matang
 - f. Didiamkan selama beberapa menit untuk diambil minyaknya
4. Tahap Pembuatan Media NA (*Nutrient Agar*)
- a. Timbang media (*Nutrien Agar*) NA sebanyak 39 gram
 - b. Masukkan kedalam tabung erlenmeyer dan ditambahkan aquades sebanyak 1000 ml.
 - c. Lalu di panaskan diatas hot plate sampai mendidih
 - d. Sterilkan didalam autoklaf selama 15 menit dengan tekanan 121 atm
 - e. Tuangkan media kedalam cawan petri
5. Tahap Pengujian angka lempeng total bakteri (ALT)
- a. Mengambil 1 ml sampel minyak secara steril
 - b. Memasukkan sampel minyak secara steril ke dalam cawan petri yang berisi media NA
 - c. Menentukan sampel dengan menggunakan batang penyebar secara steril
 - d. Menginkubasi cawan petri di dalam inkubasi pada suhu 30⁰C untuk bakteri selama 1x24 jam-
 - e. Mengamati dan menghitung jumlah koloni dengan menggunakan *coloni conter*.
 - f. Mentabulasi data hasil .



Tabel hasil perhitungan koloni pada sampel minyak konvensional dan minyak VCO

Sampel Uji	Jumlah Koloni Per Cawan			Hasil Yang Dilaporkan
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	

Ambon,.....2019

MENGETAHUI
 INSTITUT AGRIKULTUR NEGERI
 AMBON

Asisten Praktikan

Praktikan

(.....)

(.....)



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI AMBON
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jln. Dr. H. Tarmizi Taher Kebun Cengkeh Batu Merah Atas - Ambon 97128
E-mail : tarbiyah.ambon@gmail.com

Nomor : B-876/In.09/4/4-a/PP.00.9/10/2018
Lamp. : -
Perihal : Izin Penelitian

11 Oktober 2018

Yth. Kepala Laboratorium MIPA IAIN Ambon
di
Ambon

Assalamu 'alaikum wr.wb.

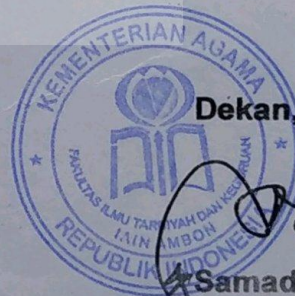
Sehubungan dengan penyusunan skripsi "**Uji Kualitas Minyak VCO (Virgin Coconut Oil) dan Minyak Konvensional secara Mikro Biologi sebagai Pengembangan Mata Kuliah Mikro Biologi Lanjut**" oleh :

N a m a : Rizki Fajar
N I M : 150302203
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : VII (Tujuh)

kami menyampaikan permohonan izin penelitian atas nama mahasiswa yang bersangkutan di Laboratorium MIPA IAIN Ambon dengan ketentuan apabila terjadi kerusakan alat laboratorium akibat penelitian ini menjadi tanggung jawab peneliti.

Demikian surat kami, atas bantuan dan perkenannya disampaikan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr.wb.



Dekan,

Samad Umarella

Tembusan:

1. Rektor IAIN Ambon;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi;
3. Yang bersangkutan untuk diketahui.



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI AMBON
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
LABORATORIUM MIPA**

Jl. Tarmizi Taher Kebun Cengkeh Batu Merah Atas – Ambon 97128
Telp. (0911) 3823811 Website: iainambon.ac.id E-Mail: tarbiyah.ambon@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor: 191/In.09/4/12/2018

**TENTANG
TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN**

Dasar : Surat Atas Nama Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon
Nomor : B-876/In.09/4/4-a/PP.00.9/10/2018, Tanggal 11 Oktober 2018 Tentang Izin
Penggunaan Laboratorium MIPA.

Pertimbangan : Bahwa dengan dasar tersebut kami telah memberikan izin penelitian kepada:

Nama : Rizki Fajar
N I M : 0150302203
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan : Pendidikan Biologi
Alamat : Komplek IAIN Ambon

Dan mahasiswa tersebut telah melaksanakan penelitian dalam rangka penulisan skripsi dengan:

Judul : "Uji Kualitas Minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*) dan
Minyak Konvensional Secara Mikro Biologi sebagai
Pengembangan Mata Kuliah Mikro Biologi Lanjut"

Waktu : 4 Hari, terhitung tanggal 19-23 November 2018

Demikian surat keterangan ini kami berikan kepada yang bersangkutan untuk dapat
dipergunakan sebagaimana mestinya.

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON**

Ambon, 3 Desember 2018
Kepala Laboratorium MIPA



Wa Atima, S.Pd., M.Pd
NIP. 19680624 199103 2 002

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
2. Yang bersangkutan
3. Arsip