

PENUNTUN PRAKTIKUM

LABORATORIUM TEKNOLOGI BIOPROSES



PRODUKSI VIRGIN COCONUT OIL

PENYUSUN:

Dr. Fajriyati Mas'ud, S.T.P., M.Si

**PROGRAM STUDI D4 TEKNOLOGI KIMIA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK KIMIA
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
MAKASSAR
2022**

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kami telah menyelesaikan penyusunan Penuntun Praktikum Produksi Virgin Coconut Oil untuk digunakan pada Laboratorium Teknologi Bioproses ini. Tujuan penyusunan penuntun praktikum ini adalah agar dapat membantu mahasiswa memahami terlebih dahulu baik prinsip kerja maupun prosedur kerja percobaan di laboratorium Teknologi Bioproses.

Kami menyadari penuntun praktikum ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu jika ada hal-hal yang kurang, kami mengharapkan kepada para pembaca agar dapat menyampaikan saran yang membangun.

Terima kasih kami ucapkan kepada pembaca dan semoga penuntun praktikum ini bermanfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan. Terima kasih.

Makassar, 2 Desember 2022

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Sampul	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
1. Tujuan Praktikum	1
2. Dasar Teori	2
3. Alat dan Bahan	4
4. Prosedur Praktikum	5
5. Analisis Produk VCO	5
Daftar Rujukan	7

RODUKSI VIRGIN COCONUT OIL (VCO)

1. TUJUAN PRAKTIKUM: Mahasiswa memahami dan terampil melakukan
Praktikum produksi VCO

2. DASAR TEORI:

Selama sekitar 3.960 tahun yang lalu dari 4.000 tahun sejak ditemukannya catatan sejarah manusia, telah diketahui pemanfaatan buah kelapa sebagai bahan makanan dan untuk kesehatan. Selama itu, dicatat bahwa buah kelapa sangat bermanfaat dan tanpa efek samping. Pohon kelapa dipandang sebagai sumber daya alam berkelanjutan yang memberikan hasil panen yang bermanfaat dan berpengaruh terhadap segala aspek kehidupan masyarakat khususnya di daerah tropis. Bagian kelapa yang penting adalah buahnya, daging kelapa, air kelapa, santan, dan minyaknya.

Saat ini, pemanfaatan buah kelapa khususnya daging buahnya menjadi lebih variatif. Virgin Coconut Oil (VCO) merupakan salah satu bentuk olahan daging kelapa yang sangat bermanfaat bagi kesehatan. Di beberapa daerah khususnya di Indonesia, VCO lebih terkenal dengan nama minyak perawan, minyak sara, atau minyak kelapa murni.

Pada pengolahan minyak kelapa biasa atau minyak goreng secara tradisional dihasilkan minyak kelapa yang memiliki kualitas kurang baik. Hal tersebut dikarenakan adanya kadar air dan kadar asam lemak bebas yang cukup tinggi di dalam minyak kelapa. Bahkan warnanya lebih kecokelatan sehingga lebih mudah menjadi tengik, selain itu daya simpannya pun tidak lama berkisar dua bulan saja. Oleh karena itu, dilakukan serangkaian percobaan untuk memperbaiki teknik pengolahan minyak kelapa tersebut, dengan demikian diharapkan dapat dihasilkan minyak kelapa dengan mutu yang lebih baik dari cara sebelumnya. Minyak kelapa yang dihasilkan memiliki kadar air dan kadar asam lemak bebas yang rendah, berwarna bening, berbau harum, dan daya simpannya menjadi lebih lama, bisa lebih dari 12 bulan.

VCO merupakan hasil olahan buah kelapa yang bebas dari asam lemak trans yang berbahaya bagi Kesehatan, sehingga VCO lebih aman. Asam lemak trans tersebut dapat muncul akibat proses hidrogenasi. Guna menghindari proses hidrogenasi, maka ekstraksi minyak kelapa ini dapat dilakukan dengan proses dingin, misalnya melalui teknologi proses fermentasi, pancingan, sentrifugasi, pemanasan terkendali, pengeringan parutan kelapa secara cepat dan lain-lain. Beberapa sifat fisikokimia minyak kelapa murni antara lain:

1. Penampakan: tidak berwarna
2. Bentuk: kristal seperti jarum
3. Aroma: ada sedikit berbau asam ditambah bau karamel
4. Kelarutan: tidak larut dalam air, tetapi larut dalam alkohol (1:1)
5. Berat jenis: 0,883 pada suhu 20°C
6. pH: tidak terukur, karena tidak larut dalam air. Namun karena termasuk dalam senyawa asam maka dipastikan memiliki pH di bawah 7
7. Persentase penguapan: tidak menguap pada suhu 21°C (0%)
8. Titik cair: 20-25°C
9. Titik didih: 225°C
10. Kerapatan udara (Udara = 1): 6,91
11. Tekanan uap (mmHg): 1 pada suhu 121°C

VCO mengandung asam lemak rantai sedang yang mudah dicerna dan dioksidasi oleh tubuh, sehingga dapat mencegah penimbunan lemak di dalam tubuh. Di samping itu kandungan antioksidan di dalam VCO juga sangat tinggi seperti tokoferol dan beta-karoten. Berdasarkan komposisi asam lemak penyusunnya, komponen utama VCO adalah asam lemak jenuh sekitar 90% dan asam lemak tak jenuh sekitar 10%. Asam lemak jenuh VCO didominasi oleh asam laurat, sekitar 53% asam laurat dan sekitar 7% asam kaprilat. Keduanya merupakan asam lemak rantai sedang. VCO juga mengandung 92% asam lemak jenuh, 6% asam lemak tidak jenuh tunggal, dan 2% asam lemak tidak jenuh jamak.

Beberapa metode produksi VCO yang telah dikenal, yaitu:

a. Metode tradisional

Metode ini sudah lama dipraktikkan khususnya di pedesaan. Umumnya, VCO yang dihasilkan dimanfaatkan untuk minyak goreng. VCO yang dihasilkan dengan cara tradisional berwarna agak kekuningan dan memiliki daya simpan yang singkat, selain itu kandungan antioksidan dan asam lemak rantai sedang juga sudah banyak yang rusak. Cara pembuatannya yaitu sabut buah kelapa dikupas kemudian dibelah dan daging buahnya dicongkel. Daging buah selanjutnya dibersihkan dengan air mengalir kemudian diparut, hasil parutan kelapa dicampur dengan air dengan perbandingan 1:2, santan diendapkan sekitar 1 jam sampai terbentuk 2 lapisan yaitu krim santan dan skim santan. Selanjutnya krim santan dipisahkan dan panaskan hingga mendidih pada suhu sekitar 100-110°C, api dimatikan

apabila sudah terbentuk minyak dan blondo. Lama waktu yang dibutuhkan sekitar 3-4 jam. Minyak yang dihasilkan disaring dengan menggunakan kain.

b. Metode pemanasan bertahap

Metode ini dilakukan sebagai upaya menyempurnakan pembuatan VCO cara tradisional. Minyak yang dihasilkan memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan cara tradisional, berwarna bening dan memiliki daya simpan yang lebih lama berkisar 10-12 bulan, selain itu kandungan asam lemak tidak banyak yang berubah, demikian pula dengan kandungan antioksidannya masih lengkap dalam jumlah yang seimbang. Cara pembuatan VCO dengan metode ini sama dengan cara pembuatan dengan cara tradisional, perlakuan yang berbeda terletak pada suhu pemanasannya, dimana pada pemanasan bertahap suhu yang digunakan sekitar 60-75°C. Bila suhu mendekati 75°C api dimatikan dan bila suhu mendekati 0°C api dinyalakan kembali. Demikian seterusnya hingga terbentuk minyak dan blondo, selanjutnya disaring.

c. Metode enzimatis

Metode ini merupakan metode produksi VCO tanpa proses pemanasan. Minyak yang dihasilkan berwarna bening kristal. Kandungan asam lemak rantai sedang dan antioksidannya tidak banyak yang berubah sehingga tidak mudah tengik. Enzim yang dimanfaatkan adalah enzim protease, enzim papain dari daun pepaya, enzim bromelin dari buah nanas, dan enzim protease dari kepiting sungai.

Cara pembuatan santan sama dengan dua metode di atas. Setelah terbentuk santan kemudian didiamkan selama 1 jam sampai terbentuk krim dan skim santan. Bagian skim santan dibuang dengan menggunakan selang. Nenas diparut nanas, jika menggunakan daun pepaya diiris tipis-tipis sampai mengeluarkan getah, jika menggunakan kepiting sungai maka kepiting tersebut dihaluskan. Krim santan dicampurkan dengan enzim bromelin atau enzim papain atau enzim protease kepiting sungai dengan cara diaduk, didiamkan selama 20 jam hingga terbentuk 3 lapisan yaitu minyak, blondo, dan air. Air dipisahkan dengan selang dan minyak diambil dengan sendok besar secara hati-hati agar blondo tidak terikut, selanjutnya minyak disaring dan dikemas.

d. Metode pengasaman

Metode ini tidak memerlukan pemanasan sehingga VCO yang dihasilkan berwarna bening, tidak cepat tengik, dan daya simpannya lebih lama. Cara pembuatannya santan sama dengan cara di atas. Santan didiamkan sampai terbentuk krim dan skim, dibuang bagian

skim kemudian tambahkan beberapa mL asam cuka ke dalam krim santan, diambil kertas lakmus, dicelupkan ke dalam campuran santan-cuka dan dicek pH nya. Jika kurang dari 4,3 maka dapat tambahkan lagi asam cuka. Jika lebih dari 4,3 maka dapat tambahkan lagi air. Jika pH sudah cocok, selanjutnya didiamkan campuran tersebut selama 10 jam hingga terbentuk minyak, blondo, dan air. dibuang bagian air dan diambil bagian minyak kemudian lakukan penyaringan dan pengemasan.

e. Metode sentrifugasi

Sentrifugasi merupakan cara produksi VCO dengan mekanik. Cara ini membutuhkan biaya yang mahal karena menggunakan alat yang mahal. Cara ini lebih cocok digunakan untuk skala besar seperti di pabrik. Waktu yang diperlukan relatif lebih cepat yaitu sekitar 15 menit. Cara pembuatan santan sama dengan yang di atas. Didiamkan santan selama 1 jam, dimasukkan krim santan ke dalam alat sentrifuse, diatur pada kecepatan 20.000 rpm selama 15 menit. Kemudian dinyalakan alat sentrifuse. Diambil tabung yang sudah terbentuk 3 lapisan. Diambil bagian VCO dengan menggunakan pipet tetes.

f. Metode pemancingan

Metode ini dilakukan untuk memperbaiki cara-cara pembuatan VCO sebelumnya. Untuk mendapatkan VCO yang baik maka pada cara ini memerlukan VCO sebagai umpan. Cara pembuatan santan sama dengan cara di atas. Diamkan santan sampai terbentuk krim dan skim, dibuang bagian skim kemudian ditambahkan VCO ke dalam bagian krim dengan perbandingan 1:3, diaduk rata sekitar 5-10 menit, didiamkan selama 10 jam sampai terbentuk VCO, blondo dan air, dibuang bagian air dengan selang, diambil VCO dengan sendok. Kemudian lakukan penyaringan dan pengemasan.

3. ALAT DAN BAHAN

Alat-alat yang digunakan: timbangan, baskom, saringan santan/kain saring, labu pemisah 1000 mL, gelas kimia 50 mL dan 500 mL, Erlenmeyer 1000 mL dan 250 mL, batang pengaduk, sentrifugator, pipet tetes, wadah produk, dan buret.

Bahan-bahan yang digunakan: Kelapa parut, air, ragi tape, etanol 96%, KI, asam asetat glasial dan kloroform, indikator pp dan pati, NaOH 0,1 N, Na₂S₂O₃ 0,1 N.

4. PROSEDUR PRAKTIKUM:

Produksi VCO metode fermentasi

1. Buah kelapa yang sudah tua dan belum tumbuh tunas dipisahkan dari sabut dan tempurungnya, dicuci lalu diparut, bagian kulit luar buah kelapa yang berwarna coklat tidak perlu dipisahkan
2. Hasil parutan buah kelapa ditimbang kasar
3. Santan kelapa diperas dengan menambahkan air 1:1, pemerasan santan dilakukan bertahap 2-3 kali agar diperoleh santan yang maksimal
4. Santan dimasukkan dalam labu pemisah yang telah diketahui berat awalnya, dan santan dibiarkan selama 3 jam hingga terpisah krim dan skim
5. Bagian atas (krim) santan dipisahkan dari bagian skimnya
6. Produksi VCO menggunakan ragi roti *Saccharomyces cerevisiae*. Ragi ditimbang sebanyak 0,3 dari berat bahan baku (krim santan), bagian skim santan sekitar 1 mL dapat digunakan sebagai pelarut ragi
7. Ragi yang telah dilarutkan selanjutnya dicampurkan ke dalam krim santan dan diaduk dengan batang pengaduk hingga homogen
8. Wadah ditutup dengan kain kasa berlapis tiga, proses fermentasi dilakukan selama 24 jam pada suhu ruang
9. Produk fermentasi disentrifugasi pada kecepatan 3500 rpm selama 20 menit, sehingga akan terbentuk tiga bagian, yaitu VCO pada bagian atas, blondo, dan air
10. Produk VCO dipipet dengan hati-hati dan ditampung pada wadah bertutup dan berlabel dan telah diketahui beratnya terlebih dahulu. Produk disimpan dalam kulkas sebelum dianalisis

Persen yield VCO dapat dihitung dengan rumus= $\frac{\text{berat VCO}}{\text{beraat krim santan}} \times 100$

5. ANALISIS PRODUK VCO

- a. Analisis kadar asam lemak bebas

Analisis kadar asam lemak bebas dilakukan berdasarkan metode AOAC (1995). Sebanyak 5 gram contoh dilarutkan dalam 50 ml alkohol 95% netral, dipanaskan selama 10 menit dalam penangas air sambil diaduk, lalu ditambahkan 3-5 tetes indikator PP 1 %. Setelah itu dititrasi dengan larutan standar NaOH 0,1 N hingga warna merah muda tetap. Asam

lemak bebas dinyatakan sebagai persen asam lemak, dihitung sampai dua desimal dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar ALB} = \frac{M \times V \times T}{10 m}$$

Keterangan : M = Bobot molekul asam lemak (asam laurat pada VCO)

V = Volume NaOH yang diperlukan dalam peniteran (ml)

T = Normalitas NaOH

m = Bobot contoh dalam gram

b. Kadar Air

Penentuan kadar air dilakukan berdasarkan metode AOAC (1995). Cawan kosong dan tutupnya dikeringkan dalam oven pada suhu 105⁰C selama 1 jam dan didinginkan dalam desikator, kemudian ditimbang. 5 gram contoh dimasukkan dalam cawan, angkat tutup cawan dan tempatkan cawan beserta isi dan tutupnya di dalam oven selama 6 jam, hindarkan kontak antara cawan dengan dinding oven, pindahkan cawan ke desikator, tutup dengan penutup cawan, setelah dingin timbang kembali, keringkan kembali ke dalam oven sampai diperoleh berat yang tetap. Perhitungan kadar air menggunakan rumus :

$$\text{Kadar air} = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100 \%$$

Keterangan : m₁ = berat contoh

m₂ = berat contoh setelah pengeringan

c. Warna, Metode Munsell (Kromameter Minolta CR 300)

Pengukuran warna minyak dilakukan berdasarkan metode Munsell. Sampel minyak dituang ke dalam erlenmeyer dalam volume yang sama untuk setiap kali pengukuran. Sampel difoto menggunakan alat chromameter minolta CR-310, hasil pengukuran terbaca pada alat.

DAFTAR RUJUKAN

1. AOAC. Association of Official Analytical Chemist. 1995. Official Methods of Analysis. Washington: Vol IIA. AOAC Inc. 4: 17-19.
2. Darmoyuwono, W,. 2006, Gaya Hidup Sehat dengan Virgin Coconut Oil, Cetakan Pertama, Penerbit Indeks-kelompok Gramedia, Jakarta.
3. Rosenthal, A., D.L Pyle, dan K. Niranjana. 2016. Aqueous and Enzymatic Processes for Edible Oil Extractin. *Jurnal of Enzymology Microbial Technology*. 19; 402-420.
4. Rusmanto DP. 2014. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Minyak Kelapa Hasil Ekstraksi Secara Fermentasi. Skripsi. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.