**PENGARUH METODE PEMBUATAN *VIRGIN COCONUT OIL (VCO)***

**DAN VARIETAS KELAPA TERHADAP KARAKTERISTIK**

***VIRGIN COCONUT OIL (VCO)***

**ARTIKEL**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana Strata 1*

*Program Studi Teknologi Pangan*

**Oleh :**

**Arini Purnamawati**

**13.302.0051**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PASUNDAN**

**BANDUNG**

**2017**

**PENGARUH METODE PEMBUATAN *VIRGIN COCONUT OIL (VCO)***

**DAN VARIETAS KELAPA TERHADAP KARAKTERISTIK**

***VIRGIN COCONUT OIL (VCO)***

Arini Purnamawati \*)

Dr. Ir. Asep Dedy Sutrisno, MSc \*\*) Dr. Ir. Nana Sutisna Achyadi, MP. \*\*\*)

\*) Mahasiswa Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung

\*\*) Dosen Pembimbing Utama, \*\*\*) Dosen Pembimbing Pendamping

Email : arinipurnamawati11@gmail.com

***ABSTRACT***

*The purpose of this study was to study the effect of VCO making method with coconut varieties on VCO characteristics. The benefit of this research are to provide information to the community about the results of smallholder plantations, namely coconut used as virgin coconut oil product, giving information to the community about the various ways of making virgin coconut oil to see the effect with the coconut varieties used on the quality of virgin coconut oil produced, economical, functional value and storage capacity of coconut meat commodity and as intermediate product making it easier in packaging and transportation process.*

*The model experimental design used in this study is a randomized block design with two (2) factors, performed 3 (three) replications, thus acquired 24 units of trials. The experimental variables consist of VCO making method, enzymatic method, oil fishing method, fermentation method and mixing method and coconut varieties, dalam coconut, genjah coconut and hybrid coconut. Chemical response is done that is determination of content of FFA (lauric acid. Physical response is the determination of rendemen and viscosity. Organoleptic response is done by testing the rank test.*

*The research result found that the method of making VCO, coconut varieties and the interaction between the method of making VCO and coconut varieties have an effect on the VCO characteristic in various responses.*

***Keywords*** *: VCO making method, coconut varieties*

**I PENDAHULUAN**

**1.1. Latar Belakang**

Salah satu sumber bahan alam Indonesia yang sangat melimpah adalah kelapa. Indonesia memiliki lahan tanaman kelapa terluas di dunia yaitu sekitar 3.697 juta hektar pada tahun 2010. Luas areal tanaman kelapa perkebunan rakyat pada tahun 2010-2015 dapat di lihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Luas Areal Tanaman Kelapa Perkebunan Rakyat Pada Tahun 2010-2015**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tahun** | **Luas Areal (Juta Hektar)** |
| 2010 | 3697.00 |
| 2011 | 3725.80 |
| 2012 | 3740.30 |
| 2013 | 3614.67 |
| 2014 | 3570.90 |
| 2015 | 3533.30 |

Sumber: (Badan Pusat Statistik, 2017)

Kelapa (*Cocos nucifera L)* merupakan jenis yang peling terkenal dari sekian banyak jenis palem dan banyak tersebar didaerah tropis. Namun, sampai saat ini daerah asal tanaman kelapa belum dapat dipastikan. Banyak uraian yang menerangkan mengenai latar belakang dan asal usul kelapa. Menurut Grimwood (1979) berpendapat bahwa ada dua landasan teori mengenai asal usul kelapa dan penyebarannya, yaitu teori yang mengatakan bahwa kelapa berasal dari daerah tropis Amerika yang menyebar ke daerah Polinesia dan Asia serta teori yang mengatakan bahwa kelapa berasal dari wilayah Indo-Pasifik. (Palungkun, 2004).

**Tabel 2. Produksi Perkebunan Kelapa Rakyat pada Tahun 2010-2015**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tahun** | **Produksi Kelapa (Ribu Ton)** |
| 2010 | 3126.4 |
| 2011 | 3132.8 |
| 2012 | 3148.8 |
| 2013 | 3012.5 |
| 2014 | 2968.6 |
| 2015 | 2924.1 |

Sumber: (Badan Pusat Statistik, 2017)

Umur buah menunjukan tingkat pertumbuhan buah kelapa, dimulai pada bulan ketiga, berat buah maksimum dicapai pada bulan ketujuh, sedangkan volumenya pada bulan kedelapan. Tempurung terbentuk pada bulan ketiga mencapai maksimum pada bulan kesembilan. Daging buah mulai terlihat pada bulan ketujuh dan mencapai berat maksimum pada bulan keduabelas. Pada bulan ketujuh berat buah maksimum prosisi komponen buah terdiri dari 62% sabut, 7% tempurung, 1% daging buah, sisanya adalah air. Pada saat panen (12 bulan) proporsi berat basah sabut 56%, tempurung 17%, daging buah 27%, proporsi berat kering sabut 42%, tempurung 28% dan daging buah 30%. (Barlina, 1995).

Kelapa hasil pertanaman rakyat sering mengalami fluktuasi baik jumlah maupun harganya. Pada saat kelapa melimpah, harganya akan mengalami penurunan harga sehingga harga jualnya lebih rendah. Dalam kondisi seperti ini petani yang mengalami kerugian perlu pemanfaatan yang optimal dari buah kelapa agar dapat meningkatkan nilai jual dari komoditi buah kelapa. (Raharja, 2004)

Penggunaan produk kelapa secara tradisional adalah untuk konsumsi segar seperti dibuat dengan metode ekstraksi kering (*dry rendering*) dari kelapa yang telah dikeringkan (kopra), dimana minyak yang diperoleh memiliki sifat fisiko kimia yang kurang baik yang disebabkan oleh adanya pemakaian bahan kimia dan proses pemanasan diatas 100oC pada proses *refining* yang menyebabkan perubahan secara kimia dari asam lemak tak jenuh serta merusak antioksidan alami yang ada pada kelapa. (Raharja, 2004)

Apabila buah kelapa diolah menjadi minyak goreng biasa, nilai tambah yang diperoleh hanya 190 % dari harga kopra sedangkan bila diolah menjadi VCO, nilai tambah yang diperoleh mencapai 584 % dari harga kopra. Dengan keterangan tersebut, sangatlah jelas bahwa buah kelapa memiliki prospek yang bagus dalam meningkatkan pendapatan petani apabila diolah menjadi VCO. (Fadlana, 2006)

Seiring dengan berkembangnya teknologi pengolahan pangan, penelitian mengenai minyak kelapa yang dapat meningkatkan nilai tambah serta fungsinya yang sangat essensial. Hasil dari penelitian tersebut kini memunculkan suatu produk yang mempunyai sifat dwi fungsi yakni sebagai minyak goreng berkualitas tinggi dan sebagai obat anti-mikroba yang potensial. Produk tersebut yaitu minyak kelapa murni (*Virgin Coconut Oil*), yang merupakan minyak makan yang didapat tanpa mengubah sifat fisiko kimia minyak dengan hanya perlakuan mekanis tanpa pemakaian panas (Codex Alimentarius Commission, 1995).

Teknologi yang digunakan untuk menghasilkan *virgin coconut oil* (VCO) diantaranya adalah teknologi perubahan bentuk emulsi, teknologi mekanis, teknologi penambahan asam, teknologi fermentasi, dan teknologi enzimatis. Perbedaan cara ekstraksi minyak kelapa akan mempengaruhi mutu minyak yang dihasilkan dan daya simpan minyak. Sehingga teknologi pengolahan VCO sangat berpengaruh terhadap VCO yang dihasilkan.

Kelapa yang menjadi bahan baku untuk pembuatan *virgin coconut oil* (VCO) secara umum memiliki tiga varietas, yaitu kelapa dalam, kelapa genjah dan kelapa hibrida. Ketiga jenis kelapa ini berbeda saat mulai berbuah, jumlah produksi buah dan komposisi kimia buah sehingga dapat mempengaruhi kualitas produk VCO.

*Virgin Coconut Oil* atau lebih dikenal dengan nama VCO mempunyai kadar air dan kadar asam lemak bebas yang rendah, berwarna bening serta berbau harum dan daya simpannya menjadi lebih lama. VCO yang terbuat dari buah kelapa memiliki kandungan asam laurat yang sangat tinggi dibandingkan dengan jenis nabati lainnya. Asam laurat tersebut dalam tubuh diubah menjadi monolaurin sehingga dapat bersifat antimikroba dan antivirus.

Menurut Standar Nasional Indonesia (2008) *virgin voconut oil* yang memiliki kualitas baik mengandung kadar asam lemak bebas sebagai asam laurat maksimal 0.2%.

**1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian dalam latar belakang, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh metode pembuatan *virgin coconut oil* terhadap karakteristik *virgin coconut oil.*
2. Bagaimana pengaruh varietas kelapa terhadap karakteristik *virgin coconut oil.*
3. Bagaimana interaksi metode pembuatan *virgin coconut oil* dengan varietas kelapa terhadap karakteristik *virgin coconut oil.*

**1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud penelitian adalah untuk mengetahui dan menentukan pengaruh metode pembuatan *virgin coconut oil* dari empat cara ekstraksi yang berbeda, yaitu dengan penambahan enzim papain, penambahan minyak pancing, dengan proses *mixing* dan metode fermentasi dengan penambahan ragi roti dengan varietas kelapa yang berbeda yaitu kelapa dalam, kelapa genjah dan kelapa hibrida terhadap karakteristik VCO.

Tujuan penelitian adalah mempelajari pengaruh metode pembuatan VCO dengan varietas kelapa terhadap karakteristik VCO.

**1.4. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian diharapkan bermanfaat untuk:

1. Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai hasil perkebunan rakyat yaitu kelapa yang dimanfaatkan menjadi produk *virgin coconut oil*.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai berbagai cara pembuatan *virgin coconut oil* melihat pengaruhnya dengan varietas kelapa yang digunakan terhadap kualitas *virgin coconut oil* yang dihasilkan.
3. Meningkatkan nilai ekonomis, nilai fungsional dan daya simpan dari komoditas daging buah kelapa.
4. Sebagai produk antara sehingga mempermudah dalam proses pengemasan dan pengangkutan.

**1.5. Kerangka Pemikiran**

Menurut APCC (2005), minyak kelapa murni (*virgin coconut oil*) merupakan minyak hasil olahan daging buah kelapa segar dan berasal dari kelapa yang matang yang diproses dengan cara mekanis dan sealami mungkin, sehingga tidak menyebabkan perubahan pada minyak yang dihasilkan. VCO yang baik berwarna bening atau jernih dan beraroma khas kelapa, serta memiliki kandungan asam laurat 43-53% kandungan asam lemak bebas kurang dari sama dengan 0.5%.

Menurut Alamsyah (2005), VCO mengandung 90% asam lemak jenuh yang terdiri atas asam laurat, miristat, dan palmitat. Kandungan asam lemak jenuh dalam VCO didominasi oleh asam laurat dan asam miristat, sedangkan kandungan asam lemak lainnya lebih rendah. Tingginya asam lemak jenuh yang dikandungnya menyebabkan VCO tahan terhadap proses ketengikan akibat oksidasi.

VCO diekstraksi dengan berbagai metode diantaranya adalah enzimatis, fermentasi, pemancingan, pengasaman santan, serta sentrifugasi. Menurut G. Bernasconi, et.al. (1995) emulsi dapat dipecah dengan meniadakan setiap kondisi yang menunjang pembentukan emulsi, dengan cara mendiamkannya (efek gaya gravitasi), memberikan percepatan (efek gaya sentrifugal) dalam bejana putar, mengubah kerapatan dan/atau konsentrasi dengan menambah cairan untuk fase luar.

Menurut Hikmatul (2016), metode pembuatan VCO dengan menggunakan ekstrak daun papaya dan lama pemeraman berpengaruh terhadap rendemen dan kualitas minyak kelapa yang dihasilkan. Hasil terbaik yaitu pada ekstrak daun papaya pada konsentrasi 30% selama 25 jam.

Menurut Raharja (2004), kecepatan putar pengadukan dan waktu pendiaman berpengaruh terhadap rendemen dan kualitas minyak kelapa murni. Jumlah rendemen VCO tertinggi terdapat pada pembuatan VCO dengan menggunakan pengadukan dengan kecapatan 1500 rpm selama 30 menit.

Menurut Setiadji (2003), metode pembuatan VCO dengan menggunakan pemacingan minyak 3:1 mengahasilkan rendemen yang lebih sedikit dibandingkan dengan metode pembuatan fermentasi, karena diasumsikan masih adanya minyak yang masih terikat bersama protein/blondo.

Hasil penelitian Yuke (2014), menunjukan bahwa pembuatan VCO dengan menggunakan metode yang berbeda yaitu dengan menggunakan fermentasi, pemancingan dan pengasaman sangat berpengaruh terhadap kharakteristik VCO dan hasil akhir produk. Volume produk paling banyak dihasilkan oleh metode fermentasi.

Menurut Ika (2007), Pembuatan VCO dengan menggunakan minyak pancing dan lama pengadukan berpengaruh terhadap kandungan asam laurat. VCO yang dibuat menggunakan cara pengadukan selama 20 menit dengan pancingan menggandung asam laurat 52, 68%.

Hasil penelitian Hengky (2007), menunjukkan bahwa keragaman kandungan MCFA dan kadar asam laurat dipengaruhi oleh varietas kelapa dan teknologi proses VCO. Hasil analisis asam lemak dari VCO untuk 2 jenis kelapa diperoleh bahwa total kandungan MCFA pada kelapa Dalam lebih tinggi dari kelapa Genjah. Total kandungan MCFA kelapa Dalam antara 47,35% sampai 57,89%, sedangkan pada kelapa Genjah antara 45,45% sampai 55,68%.

Menurut Heryana dkk (2000), mutu minyak kelapa yang dihasilkan dengan cara fisika maupun fermentasi sangat dipengaruhi oleh bahan baku (tingkat ketuaan kelapa, varietas buah kelapa, kualitas buah kelapa dan cara pemerasan untuk pemisahan santan). Tingkat ketuaan kelapa dan jenis varietas buah kelapa dapat mempengaruhi rendemen minyak yang di hasilkan. Sedangkan kualitas minyak kelapa hasil proses secara fisika maupun fermentasi pada umumnya memenuhi syarat untuk standar mutu minyak kelapa SNI.

**1.6. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat ditarik hipotesis dalam penelitian ini diduga adanya pengaruh metode pembuatan *virgin coconut oil* dan varietas kelapa terhadap karakteristik *virgin coconut oil.*

**1.7. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan yang berlokasi di Jalan Dr. Setiabudhi No.193, Bandung. Waktu penelitian dimulai pada bulan mei 2017 dan Agustus 2017.

**II BAHAN, ALAT, DAN METODE PENELITIAN**

**2.1. Bahan Penelitian**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian pendahuluan tahap pertama adalah kelapa tua varietas dalam (11-12 bulan), kelapa tua varietas genjah (11-12 bulan), kelapa tua varietas hibrida (11-12 bulan) yang didapatkan didaerah cidadap Tasik. Sedangkan bahan yang digunakan dalam analisis penelitian pendahuluan metode alkalimetri adalah asam oksalat, aquadest, indikator phenopthalein, KOH 0,1 N dan alkohol 95 %.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penenlitian ppendahuluan tahap kedua adalah kelapa tua (11-12 bulan), enzim papain (paya), ragi roti (fermipan), dan VCO (Javara) dan air.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian utama adalah kelapa tua varietas dalam (11-12 bulan), kelapa tua varietas genjah (11-12 bulan), kelapa tua varietas hibrida (11-12 bulan), air, enzim papain (paya), VCO (Javara) dan ragi roti. Sedangkan bahan yang digunakan dalam analisis metode adalah Asam oksalat, aquadest, indikator phenopthalein, KOH 0.1 N dan alkohol 95 % untuk analisis penentuan FFA (asam laurat).

**2.2. Alat Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian pendahuluan adalah timbangan digital, gelas ukur, erlenmeyer, labu ukur, buret, statif, bunsen, mesin pemarut, pisau, kapak, gelas kimia, corong pisah, baskom dan *sentrifugator*.

Alat yang digunakan dalam penelitian utama pembuatan VCO adalah timbangan digital, corong pisah, baskom, *sentrifugator*, *mixer* dan botol kaca. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis penelitian utama analisis penentuan kadar FFA (asam laurat) adalah menggunakan alat timbangan digital, gelas ukur, erlenmeyer, labu ukur, buret, statif, bunsen dan gelas kimia. Untuk penentuan viskositas adalah menggunakan alat viskometer Ostwald.

**2.3. Metode Penelitian**

2.3.1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan menjadi 2 tahap yaitu penelitian pendahuluan penentuan kandungan FFA (asam laurat) serta penelitian pedahuluan untuk menentukan metode pembuatan VCO yang digunakan.

Penelitian pendahuluan tahap pertama yaitu penentuan kandungan FFA (asam laurat) yang dilakukan pada tiga jenis krim santan kelapa yaitu krim santan kelapa dalam, krim santan kelapa genjah dan krim santan kelapa hibrida. Penentuan kandungan FFA (asam laurat) juga dilakukan pada produk *virgin coconut oil* yang digunakan untuk metode pembuatan VCO dengan menggunakan minyak pancing. Penentuan kandungan FFA (asam laurat) dilakukan dengan menggunakan metode alkalimetri sehingga dapat terlihat perubahan kadar FFA (asam laurat) yang akan digunakan dalam penelitian utama. Penelitian pendahuluan tahap I ini bertujuan untuk melihat perubahan kadar FFA pada bahan baku yang berupa krim santan dengan produk jadi yang berupa VCO

Penelitian pendahuluan tahap kedua yaitu penentuan metode pembuatan VCO dari empat jenis metode yaitu metode pembuatan VCO dengan penambahan enzim papain secara enzimatis, metode pembuatan VCO dengan penambahan minyak pancing, metode pembuatan VCO dengan penambahan ragi roti serta metode pembuatan VCO dengan *mixing* atau pengadukan. Penenlitian tahap II ini bertujuan untuk menentukan dan melihat metode pembuatan VCO yang dapat menghasilkan *virgin coconut oil* sehingga didapatkan metode pembuatan VCO yang akan digunakan dalam penelitian utama.

2.3.2. Penelitian Utama

Penelitian utama ini merupakan lanjutan dari penelitian pendahuluan, yang terdiri dari rancangan perlakuan, rancangan analisis dan rancangan respon.

Rancangan perlakuan pada penelitian ini terdiri dari 2 (dua) faktor, yaitu (A) metode pembuatan *virgin coconut oil* yang terdiri dari 3 (tiga) taraf dan (B) varietas kelapa yang terdiri dari 3 (tiga) taraf. Berikut faktornya:

1. Metode pembuatan *virgin coconut oil* (A) yang meliputi 3 taraf, yaitu:

a1 = Metode Pembuatan VCO terpilih I

a2 = Metode Pembuatan VCO terpilih II

a3 =Metode Pembuatan VCO terpilih III

1. Varietas kelapa (B), yang meliputi 3 taraf, yaitu:

b1 = Kelapa Dalam

b2 = Kelapa Genjah

b3 = Kelapa Hibrida

Rancangan percobaan untuk penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial 3 x 3 dengan setiap perlakuan diulang tiga kali, sehingga didapatkan 27 perlakuan (Gaspersz, 1995).

Rancangan respon dalam penelitian inimeliputi respon kimia yaitu analisis kadar FFA (AOAC 1998 dalam Sudarmadji, dkk. 2007), respon fisik yaitu penentuan jumlah rendemen (Sudarmadji dkk, 2007) dan penentuan viskositas (AOAC,1995), respon organoleptik yaitu uji organoleptik adalah uji rangking (Soekarto,1985).

**2.4. Prosedur Penelitian**

2.4.1. Prosedur Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan yang dilakukan dibagi menjadi 2 tahap yaitu tahap pertama berupa penentuan bahan baku krim santan kelapa pada berbagai varietas kelapa yang dapat digunakan sebagai patokan kadar FFA awal pada bahan baku dan tahap kedua berupa penentuan metode pembuatan VCO yang dapat mempermudah pada penelitian utama.

Tahap I (Penentuan Kadar FFA pada varietas krim santan kelapa)

1. Pengupasan

Bahan baku dengan berbagai jenis kelapa dilakukan pengupasan untuk memisahkan buah kelapa dari sabut, tempurung dan kulit buah kelapa.

1. Pencucian

Bahan baku yang telah disiapkan dilakukan pencucian dengan menggunakan air bersih yang bertujuan untuk menghilangkan kotoran.

1. Pemarutan Kelapa

Pemarutan kelapa dilakukan untuk mereduksi ukuran sehingga memudahkan kelapa dalam proses berikutnya. Penghancuran dilakukan dengan menggunakan mesin pemarut kelapa.

1. Penimbangan

Penimbangan dilakukan untuk mengetahui berat awal bahan dengan menggunakan timbangan digital.

1. Penambahan Air

Ditambahkan air sebanyak 1:2 untuk mengeluarkan santan dalam kelapa.

1. Penyaringan
2. Penyaringan bertujuan untuk memisahkan ampas dengan santan kelapa. Penyaringan dilakukan menggunakan kain saring dan kemudian diukur volume santan kelapa yang didapatkan.
3. Pengendapan

Pengendapan bertujuan untuk memisahkan skim dan krim yang dilakukan dengan cara didiamkan selama 3 jam pada suhu pada suhu 25oC. Setelah itu dilakukan pemisahan krim dan analisis kadar FFA (asam laurat).

Tahap II (Penentuan Metode Pembuatan VCO)

Pembuatan VCO Metode Enzimatis Menggunakan Enzim Papain

1. Persiapan Bahan Baku

Krim terpilih yang telah dilakukan uji pendahuluan tahap I disiapkan lalu dilakukan penimbangan untuk mengukur berat awal krim.

1. Penambahan Enzim Papain dan Pemeraman

Krim yang telah disiapkan ditambahkan enzim papain dan dilakukan pemeraman selama 24 jam pada suhu 25oC yang bertujuan untuk memisahkan fase minyak dengan fase air dan blondo.

1. Pemisahan VCO

Pemisahan ini bertujuan untuk mendapatkan VCO yang diinginkan. Pemisahan dilakukan dengan menggunakan corong pisah untuk memisahkan VCO dengan ampas, lalu dilakukan sentrifugasi untuk memisahkan VCO dengan fase air sehingga didapatkan hasil akhir VCO. Kemudian volume VCO yang didapatkan diukur menggunakan gelas ukur.

1. Pengemasan

VCO yang telah di ukur dimasukan kedalam botol kaca berwarna coklat untuk mencegah reaksi oksidasi serta memperpanjang umur simpan VCO.

### Pembuatan VCO Metode Minyak Pancing

1. Persiapan Bahan Baku

Krim terpilih yang telah dilakukan uji pendahuluan tahap I disiapkan lalu dilakukan penimbangan untuk mengukur berat awal krim.

1. Penambahan Minyak Pancing dan Pemeraman

Krim yang telah disiapkan ditambahkan VCO yang telah jadi dengan perbandingan 3:1 (Skim:VCO yang telah jadi) lalu dilakukan pengadukan selama 20 menit. Setelah itu dilakukan pemeraman selama 24 jam pada suhu ruang yang bertujuan untuk memisahkan fase air, fase minyak dan blondo.

1. Pemisahan VCO

Pemisahan ini bertujuan untuk mendapatkan VCO yang diinginkan. Pemisahan dilakukan dengan menggunakan corong pisah untuk memisahkan VCO dengan ampas, lalu dilakukan sentrifugasi untuk memisahkan VCO dengan fase air sehingga didaptkan hasil akhir VCO.

1. Pengemasan

VCO yang telah di ukur dimasukan kedalam botol kaca berwarna coklat untuk mencegah reaksi oksidasi serta memperpanjang umur simpan VCO.

Pembuatan VCO Metode *Mixing*

1. Persiapan Bahan Baku

Krim terpilih yang telah dilakukan uji pendahuluan tahap I disiapkan lalu dilakukan penimbangan untuk mengukur berat awal krim.

1. *Mixing* dan Pemeraman

Krim yang telah disiapkan diaduk dengan menggunakan mixer selama 30 menit pada kecepatan penuh (setara 1500 rpm). Setelah itu dilakukan pemeraman selama 24 jam pada suhu pada suhu 25oC yang bertujuan untuk memisahkan fase air, fase minyak dan blondo.

1. Pemisahan VCO

Pemisahan ini bertujuan untuk mendapatkan VCO yang diinginkan. Pemisahan dilakukan dengan menggunakan corong pisah untuk memisahkan VCO dengan ampas, lalu dilakukan sentrifugasi untuk memisahkan VCO dengan fase air sehingga didaptkan hasil akhir VCO. Kemudian volume VCO yang didapatkan diukur menggunakan gelas ukur.

1. Pengemasan

VCO yang telah di ukur dimasukan kedalam botol kaca berwarna coklat untuk mencegah reaksi oksidasi serta memperpanjang umur simpan VCO.

Pembuatan VCO Metode Fermentasi Ragi

Roti

1. Persiapan Bahan Baku

Krim terpilih yang telah dilakukan uji pendahuluan tahap I disiapkan lalu dilakukan penimbangan untuk mengukur berat awal krim.

1. Penambahan Ragi dan Pemeraman

Krim yang telah disiapkan ditambahkan ragi (*Saccaromyces cerevisiae*) dan dilakukan pemeraman selama 24 jam pada suhu ruang untuk memisahkan fase air, fase minyak dan blondo.

1. Pemisahan VCO

Pemisahan ini bertujuan untuk mendapatkan VCO yang diinginkan. Pemisahan dilakukan dengan menggunakan corong pisah untuk memisahkan VCO dengan ampas, lalu dilakukan sentrifugasi untuk memisahkan VCO dengan fase air sehingga didaptkan hasil akhir VCO. Kemudian volume VCO yang didapatkan diukur menggunakan gelas ukur.

1. Pengemasan

VCO yang telah di ukur dimasukan kedalam botol kaca berwarna coklat untuk mencegah reaksi oksidasi serta memperpanjang umur simpan VCO.

2.4.2 Penelitian Utama

Penelitian utama meliputi:

1. Persiapan Bahan

Siapakan VCO sesuai metode pembuatan dan varietas kelapa, lalu timbang sesuai dengan kebutuhan setiap analisis respon yang diperlukan.

1. Analisis VCO

* Penentuan Kadar FFA (asam laurat).
* Penentuan Rendemen
* Penentuan Viskositas
* Analisis Organoleptik Pengujian Uji Rangking

**III HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1. Penelitian Pendahuluan**

Asam lemak bebas atau *free fatty acid* (FFA) dalam *virgin coconut oil* tidak dikehendaki karena kenaikan asam lemak bebas akan menghasilkan racun serta warna dan bau yang tidak disukai sehingga asam lemak bebas digunakan sebagai salah satu faktor yang dapat menunjukan kualitas suatu produk. Menurut Standar Nasional Indonesia (2008) komposisi asam laurat sebagai asam lemak bebas dalam *virgin coconut oil* maksimal adalah 0.2%.

Penelitian pendahuluan tahap I dilakukan analisis penentuan kandungan FFA pada krim santan kelapa varietas dalam, krim santan kelapa varietas genjah dan krim santan kelapa varietas hibrida untuk mengetahui kandungan FFA awal dengan menggunakan metode alkalimetri. Alkalimetri adalah suatu proses titrasi untuk penentuan konsetrasi asam dengan menggunakan larutan basa sebagai standar. Reaksi yang terjadi adalah rekasi netralisasi, yaitu pembentukan garam dan H2O netral (pH 7) hasil reaksi antara H+ dari suatu asam dan OH- dari suatu basa.

Penentuan kandungan asam lemak bebas berprinsip pada asam lemak yang telah dilarutkan dalam alkohol 95%, dititrasi dengan KOH menggunakan indikator phenopthalein. Semakin banyak KOH yang dibutuhkan untuk menetralkan asam lemak bebas yang terdapat dalam minyak maka kualitas bahan tersebut semakin rendah.

Reaksi yang terjadi dapat dituliskan sebagai berikut:

CH3(CH2)10COOH + KOH

CH3(CH2)10COOK + H2O

**Tabel 12.**

**Hasil Analisis PendahuluanTahap I pada Sampel Krim Santan**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Sampel** | **Kandungan FFA** |
| 1 | Krim santan dalam | 0,49% |
| 2 | Krim santan genjah | 0,46% |
| 3 | Krim santan hibrida | 0,35% |

Berdasarkan hasil analisis kandungan FFA dengan menggunakan metode alkalimetri didapatkan hasil kandungan FFA pada krim santan dalam 0,49 %. Berdasarkan hasil analisis kandungan FFA dengan menggunakan metode alkalimetri didapatkan hasil kandungan FFA pada krim santan genjah 0,46 %. Berdasarkan hasil analisis kandungan FFA dengan menggunakan metode alkalimetri didapatkan hasil kandungan FFA pada krim santan hibrida 0,35 %.

Prinsip pembuatan VCO umumnya adalah mempercepat terjadinya perusakan sistem emulsi santan atau pemecahan lipoprotein sehingga minyak yang terdapat didalamnya dapat keluar. Perusakan sistem emulsi santan tersebut dapat dilakukan dengan perlakuan mekanis berupa pemanasan bertahap dan sentrifugasi maupun kimia berupa penambahan enzim, ragi maupun minyak pancing.

Penelitian pendahuluan tahap II dilakukan untuk menentukan metode pembuatan VCO yang digunakan dalam penelitian utama. Metode yang dilakukan untuk pembuatan VCO yaitu metode enzimatis dengan penambahan enzim papain, metode penambahan minyak pancing, metode penambahan ragi roti dan metode dengan *mixing.*

**Tabel 13. Hasil Analisis Pendahuluan Tahap II**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Metode Pembuatan VCO** | **Basis Kelapa**  **(gram)** | **VCO**  **(gram)** |
| 1 | Enzim Papain | 500 | 136 |
| 2 | Minyak Pancing | 500 | 112 |
| 3 | Ragi Roti | 500 | 0 |
| 4 | *Mixing* | 500 | 106 |

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa pada metode pembuatan VCO dengan menggunakan enzim papain didapatkan VCO dari buah kelapa 500 gram sebanyak 136 gram. Metode ini dapat digunakan dalam penelitian utama karena berhasil menghasilkan VCO hingga hasilnya dapat terukur.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa pada metode pembuatan VCO dengan menggunakan minyak pancing didapatkan VCO dari buah kelapa 500 gram sebanyak 112 gram. Metode ini dapat digunakan dalam penelitian utama karena berhasil menghasilkan VCO hingga hasilnya dapat tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa pada metode pembuatan VCO dengan menggunakan ragi roti tidak didapatkan VCO sehingga metode ini tidak digunakan dalam penelitian utama karena hasilnya tidak dapat terukur. Hal ini dapat terjadi karena beberapa faktor, diantaranya suhu pembuatan, lama fermentasi, kelembapan, pH, konsentrasi substrat dan jenis ragi yang digunakan.

Menurut Sakinah Nur (2016), Ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) merupakan khamir yang sering digunakan dalam pembuatan roti. *Saccharomyces cerevisiae* ini dapat tumbuh optimum pada suhu 30oC. Mekanisme kerjanya adalah dengan menghasilkan enzim yang dapat memecah karbohidrat menjadi asam. Asam yang terbentuk akan mengkoagulasikan protein emulsi santan. Selain itu, juga menghasilkan enzim proteolitik dimana enzim ini dapat menghidrolisis protein yang menyelubungi globula lemak pada emulsi santan, sehingga minyak dapat terpisah dari santan. Kesalahan yang terjadi dalam penelitian ini mengenai suhu dan substrat yang digunakan. Suhu yang digunakan dalam proses pembuatan VCO merupakan suhu kamar (25oC) yang memungkinkan kurang optimalnya pertumbuhan ragi. Substrat yang digunakan bukan merupakan starter sehingga memungkinkan kurang optimalnya ragi dalam pemecahan emulsi santan.

Penggunaan ragi roti yang merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pembuatan VCO karena ragi roti yang paling umum digunakan untuk fermentasi, bersifat fermentatif kuat dan anaerob fakultatif (mampu hidup dengan atau tanpa oksigen), memiliki sifat yang stabil dan seragam, mampu tumbuh dengan cepat saat proses fermentasi sehingga proses fermentasi berlangsung dengan cepat pula serta mampu memproduksi alkohol dalam jumlah banyak.

Proses fermentasi dalam pembuatan VCO diawali dengan hidrolisa pati oleh enzim zimase hingga dihasilkan alkohol dan CO2. Alkohol yang dihasilkan dari penguraian glukosa akan dipecah oleh *Acetobacter* yang sering terdapat dalam ragi menjadi asam asetat.

Menurut Fardiaz perubahan sebagian gula menjadi asam organik dan alkohol serta pembentukan ester terjadi pelepasan air. Kesalahan yang terjadi dalam penelitian ini adalah kandungan pati yang terdapat didalam krim santan untuk membantu proses fermentasi santan memiliki kandungan pati yang sedikit yaitu hanya sekitar 14 g dalam satu buah daging kelapa tua utuh sehingga ragi yang pertumbuhannya kurang optimal dikarenakan faktor suhu akan sangat sulit untuk menguraikan karbohidrat. Selain itu, enzim zimase hanya dapat menguraikan karbohidrat/pati yang berada didalam lemak yang terselubungi oleh protein sehingga penguraian glukosa menjadi alkohol dan CO2 sulit terjadi.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa pada metode pembuatan VCO dengan menggunakan *mixing* didapatkan VCO dari buah kelapa 500 gram sebanyak 106 gram. Metode ini dapat digunakan dalam penelitian utama karena berhasil menghasilkan VCO hingga hasilnya dapat terukur.

## 4.2. Penelitian Utama

Penelitian utama merupakan penelitian lanjutan dari penelitian pendahuluan yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh setiap perlakuan terhadap respon. Respon yang dilakukan pada penelitian utama adalah respon kimia berupa FFA, respon fisik berupa viskositas dan Rendemen dan respon organoleptik berupa aroma kelapa dan warna bening kelapa.

**4.2.1 FFA**

Kandungan asam lemak bebas atau FFA minyak dapat digunakan untuk menentukan kualitas minyak kelapa yang dihasilkan. Semakin tinggi kandungan asam lemak bebas pada minyak maka semakin rendah kualitas minyak tersebut. (Sudarmadji, 2007).

Penelitian utama berdasarkan respon kimia dilakukan analisis FFA pada sampel VCO dengan metode pembuatan dan varietas yang berbeda untuk mengetahui perubahan kandungan FFA.

Berdasarkan hasil Analisis Variansi pada Lampiran 6, menunjukkan bahwa metode pembuatan VCO (A), varietas kelapa (B) dan interaksi antara metode pembuatan VCO (A) dan varietas kelapa (B) berpengaruh terhadap kandungan FFA.

Tabel 14. Pengaruh Interaksi antara Metode Pembuatan VCO (A) dengan Varietas Kelapa (B) Terhadap Kandungan FFA

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Metode Pembuatan VCO (A)** | **Varietas Kelapa (B)** | | |
| **Kelapa Dalam**  **(B1)** | **Kelapa Genjah**  **(B2)** | **Kelapa Hibrida**  **(B3)** |
| **Enzim (A1)** | C  0.29  b | C  0.20  a | B  0.19  a |
| **Minyak Pancing (A2)** | A  0.17  b | A  0.13  ab | A  0.11  a |
| ***Mixing*  (A3)** | B  0.22  b | B  0.17  a | B  0.16  a |

Keterangan:

- Setiap kolom dengan huruf besar yang sama menunjukan tidak berbeda nyata pada taraf 5% dan setiap baris dengan huruf kecil yang sama menunjukan tidak berbeda nyata pada taraf 5%

- Notasi horizontal dibaca huruf besar, notasi vertikal dibaca huruf kecil.

Berdasakan pada Tabel 14, menunjukan bahwa interaksi metode pembuatan VCO dengan varietas kelapa berpengaruh terhadap kandungan FFA. Hasil terbaik yang didapatkan adalah hasil yang memiliki kandungan FFA paling kecil yaitu VCO dengan metode pembuatan penambahan minyak pancing dengan varietas kelapa hibrida dengan kandungan FFA.

Metode pembuatan VCO pada penelitian utama didapatkan hasil kandungan FFA dengan menggunakan metode penambahan minyak pancing sebesar 0,11-0.17% dengan nilai rata-rata 0.13%. Nilai tersebut lebih kecil dibandingkan dengan standar maksimal FFA yang ditetapkan oleh SNI untuk produk VCO yaitu kurang dari sama dengan 0, 2%. Rendahnya kandungan FFA dalam minyak VCO pada metode minyak pancing disebabkan karena metode ini tidak memerlukan perlakuan fisik maupun kimia sehingga dapat meminimalisir proses oksidasi pada minyak.

Prinsip metode minyak pancing adalah menggunakan molekul minyak pancingan untuk menarik molekul minyak dalam santan, tarikan antar molekul minyak itu akan mengubah air dan protein yang sebelumnya terikat dengan molekul santan menjadi terputus. Pada dasarnya metode ini dapat mengubah bentuk emulsi minyak-air dalam santan menjadi bentuk emulsi minyak-minyak sehingga kandungan FFA pada minyak VCO lebih kecil dibandingkan dengan metode lainnya.

Metode pembuatan VCO pada penelitian utama didapatkan hasil kandungan FFA dengan menggunakan metode penambahan enzim sebesar 0,19-0.29% dengan nilai rata-rata 0.23%. Nilai tersebut lebih besar dibandingkan dengan standar maksimal FFA yang ditetapkan oleh SNI untuk produk VCO yaitu kurang dari sama dengan 0, 2%. Tingginya kandungan FFA dalam minyak VCO pada metode penambahan enzim disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya karena adanya aktifitas enzim lipase yang terdapat dalam buah kelapa, enzim lipase termasuk golongan enzim yang mampu menghidrolisis lemak, namun enzim tersebut dapat inaktif oleh panas. Air yang timbul dari hasil samping proses fermentasi juga memicu terjadinya reaksi hidrolisis pada minyak.

Papain merupakan jenis enzim proteolitik/protease yaitu enzim yang mengkatalis ikatan peptida pada protein menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana seperti dipeptida dan asam amino.  Penambahan enzim papain pada santan akan merusak kestabilan emulsi santan, protein yang berfungsi sebagai emulgator akan terdegradasi sehingga tidak berperan lagi sebagai emulgator. Dengan demikian antara air dan minyak akan terpisah dan setelah didiamkan beberapa jam enzim papain akan naik keatas, air berada dibawah dan minyak berada dibagian tengah.

Menurut Kateren dalam Sri Winarti (2007), Makin tinggi konsentrasi papain dan suhu inkubasi maka akan semakin tinggi asam lemak bebasnya (FFA) pada VCO. VCO masih mengandung air sehingga memungkinkan terjadinya pemecahan trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol.

Metode pembuatan VCO pada penelitian utama didapatkan hasil kandungan FFA dengan menggunakan metode *mixing* sebesar 0,16-0.22% dengan nilai rata-rata 0.18%. Nilai tersebut lebih kecil dibandingkan dengan standar maksimal FFA yang ditetapkan oleh SNI untuk produk VCO yaitu kurang dari sama dengan 0, 2%.

Prinsip metode *mixing* adalah adanya tumbukan antara molekul-molekul globula lemak yang menimbulkan gesekan sehingga protein yang menyelubungi lemak mengalami denaturasi dan kelarutannya berkurang. Pada kondisi ini, lapisan molekul protein bagian dalam yang bersifat hidrofobik terlipat kedalam. Hal ini menyebabkan protein mengalami koagulasi dan pengendapan, sehingga lapisan air dan minyak terpisah. (Winarno, 2002).

Kandungan FFA pada pembuatan VCO dengan metode *mixing* lebih tinggi dibandingkan dengan pembuatan VCO dengan metode minyak pancing. Hal ini terjadi karena metode *mixing* menimbulkan gesekan yang dapat memicu terjadinya proses hidrolisis dan oksidasi lemak yang lebih cepat.

Analisis FFA pada penelitian pendahuluan didapatkan hasil pada sampel krim santan kelapa dalam 0,49%, krim santan kelapa genjah 0,46% dan krim santan kelapa hibrida 0,35%. Setelah dilakukan penelitian utama terjadi penurunan kandungan FFA pada sampel VCO kelapa dalam yaitu 0, 22%, VCO kelapa genjah 0.17% dan krim santan kelapa hibrida 0.15%. Hal tersebut terjadi karena dalam penelitian pendahuluan sampel krim santan masih dalam kondisi tercampur dengan zat lain selain VCO, seperti air dan residu. Kandungan air pada krim santan akan mengakibatkan reaksi hidrolisis sehingga terjadi kerusakan minyak dan penentuan kandungan asam lemak bebas pada sampel krim santan menjadi lebih tinggi.

Varietas kelapa berpengaruh terhadap karakteristik VCO berdasarkan respon kimia FFA. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan komposisi pada setiap varietas kelapa yaitu kadar air, kadar lemak dan kadar protein yang berbeda-beda pada Tabel.4. Salah satu yang berpengaruh terhadap kadar FFA adalah kadar air dalam buah kelapa. Kadar air yang rendah dalam varietas kelapa hibrida menyebabkan kadar FFA yang rendah. Kadar air yang rendah dapat meminimalisir terjadinya proses hidrolisis dan oksidasi pada lemak sehingga menyebabkan kadar FFA menjadi rendah.

Perbedaan perlakuan akan menghasilkan kandungan FFA yang berbeda. Menurut Sudarmadji (2007), semakin tinggi kandungan FFA atau asam lemak bebas maka mutu *virgin coconut oil* akan semakin rendah. Hasil penenlitian VCO ini masih memenuhi standar mutu SNI 7281:2008 dengan nilai maksimum kandungan FFA atau asam lemak bebas 0,2% serta standar APCC (*Asian Pacific Coconut Community*) dengan nilai maksimum kandungan FFA atau asam lemak bebas 0,5%.

**4.2.2 Viskositas**

Viskositas (kekentalan) merupakan salah satu parameter yang diujikan untuk mengetahui kualitas minyak kelapa murni (VCO).

Berdasarkan hasil Analisis Variansi pada Lampiran 7, menunjukkan bahwa varietas kelapa (B) berpengaruh terhadap kandungan viskositas.

Tabel 15. Pengaruh Varietas Kelapa (B) Terhadap Kandungan Viskositas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Metode Varietas (B)** | **Rata-rata** | **Taraf Nyata** |
| Kelapa Dalam (b1) | 0.021 | A |
| Kelapa Genjah (b2) | 0.024 | B |
| Kelapa Hibrida(b3) | 0.024 | B |

Keterangan:

Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Berdasakan pada Tabel 15, menunjukan bahwa rata-rata kandungan viskositas berkisar antara 0,021 – 0,024%. Hasil terbaik yaitu didapat pada varietas kelapa genjah dan kelapa hibrida dengan nilai rata-rata sebesar 0.024 kg/m.s.

Viskositas VCO yang ditetapkan standar SNI maupun APPC tidak ditentukan secara spesifik. Menurut Hikmatul (2016) viskositas VCO berkisar 0, 020 - 0.026 kg/m.s.

Penurunan nilai viskositas minyak setelah pemurnian disebabkan karena adanya penyerapan beberapa senyawa organik yang terlarut oleh media penyaringan selama proses pembuatan VCO.

Penyerapan mengakibatkan terjadinya homogenisasi panjang rantai asam lemak sehingga ukurannya menjadi sedang atau asam lemak berantai panjang menjadi lebih pendek akibat lepasnya beberapa senyawa-senyawa yang terikat tidak kuat dengan asam lemak. Panjang rantai karbon asam lemak bebas yang lebih pendek menyebabkan viskositas minyak menjadi lebih rendah. Dengan demikian viskositas yang rendah akan menyebabkan ikatan antar molekul-molekul cairan tidak terlalu rapat akibatnya oksigen mudah diserap oleh minyak dan minyak mengalami oksidasi sehingga FFA menjadi tinggi.

**4.2.3. Rendemen**

Rendemen merupakan perbandingan antara minyak kelapa yang dihasilkan dengan bobot krim santan yang digunakan.

Berdasarkan hasil Analisis Variansi pada Lampiran 8, menunjukkan bahwa metode pembuatan VCO (A), varietas kelapa (B) dan interaksi antara metode pembuatan VCO (A) dan varietas kelapa (B) berpengaruh terhadap kandungan Rendemen Kering.

Tabel 16. Pengaruh Interaksi Antara Metode Penyimpanan VCO (A) dan Varietas Kelapa (B) Terhadap Kandungan Rendemen Kering

pada *virgin coconut oil*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Metode Pembuatan VCO (A)** | **Varietas Kelapa (B)** | | |
| **Kelapa Dalam**  **(B1)** | **Kelapa Genjah**  **(B2)** | **Kelapa Hibrida**  **(B3)** |
| **Enzim (A1)** | B  23.27  b | A  18.73  a | A  24.60  b |
| **Minyak Pancing (A2)** | A  14.18  a | A  16.22  a | A  21.27  b |
| ***Mixing*  (A3)** | B  20.73  a | A  16.47  a | A  22.00  b |

Keterangan:

* Setiap kolom dengan huruf besar yang sama menunjukan tidak berbeda nyata pada taraf 5% dan setiap baris dengan huruf kecil yang sama menunjukan tidak berbeda nyata pada taraf 5%
* Notasi horizontal dibaca huruf besar, notasi vertikal dibaca huruf kecil.

Berdasakan pada Tabel 16, menunjukan bahwa interaksi metode pembuatan VCO dengan varietas kelapa berpengaruh terhadap kandungan Rendemen kering. Hasil terbaik yang didapatkan adalah hasil yang memiliki kanndungan Rendemen paling besar yaitu VCO dengan metode pembuatan penambahan enzim papain dengan varietas kelapa hibrida dengan kandungan Rendemen kering.

Rendemen kering berpengaruh terhadap metode pembuatan VCO dan varietas kelapa maupun interaksi keduanya. Hal ini dapat terlihat dari Rendemen kering yang dihasilkan pada setiap pembuatan VCO memiliki jumlah yang berbeda-beda. Rendemen kering terbesar dihasilkan dari pembuatan VCO dengan menggunakan penambahan enzim papain dengan varietas kelapa hibrida yaitu sebesar 26.60 %. Hasil ini disebabkan karena adanya proses pemecahan sistem emulsi pada santan yaitu protein secara maksimal dengan menggunakan enzim papain sehingga minyak akan terekstraksi lebih banyak serta varietas kelapa hibrida yang mempunyai kandungan lemak yang lebih tinggi. Dibandingkan dengan menggunakan metode pembuatan *mixing* yang menghasilkan Rendemen kering lebih sedikit, karena adannya santan kelapa yang hanya dilakukan perlakuan mekanis dengan adanya proses pengadukan yang memungkinkan tidak maksimalnya memecah ikatan protein sehingga hasil yang dihasilkan lebih sedikit. Metode pembuatan VCO dengan menggunakan minyak pancing lebih sedikit menghasilkan Rendemen kering dibandingkan metode pembuatan VCO lainnya dikarenakan masih adanya VCO yang terikat pada blondo/ protein sehingga ikut terbuang pada proses pemisahan. (Setiadji, 2006).

Berdasarkan hasil Analisis Variansi pada Lampiran 8, menunjukkan bahwa metode pembuatan VCO (A) berpengaruh terhadap kandungan Rendemen Basah.

**Tabel 17. Pengaruh Pembuatan VCO (A) terhadap Rendemen Basah**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Metode Pembuatan VCO (A)** | **Rata-rata** | **Taraf Nyata** |
| Penambahan Minyak Pancing (a2) | 27,44 | a |
| *Mixing* (a3) | 31,49 | b |
| Penambahan Enzim (a1) | 34,75 | c |

Keterangan :

Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Berdasakan pada Tabel 17, menunjukan bahwa rata-rata kandungan Rendemen basah berkisar antara 27.44-34.75 %. Hasil terbaik yaitu didapat pada pembuatan VCO dengan penambahan enzim papain yaitu sebesar 34.75.

Berdasarkan penelitian metode pembuatan VCO berpengaruh terhadap kandungan Rendemen basah. Rendemen basah terbanyak dihasilkan oleh pembuatan VCO dengan menggunakan penambahan enzim papain karena metode ini efektif memecah protein sehingga menghasilkan Rendemen lebih banyak dibandingkan dengan metode lainnya. Metode *mixing* mempunyai kandungan Rendemen basah lebih sedikit dibandingkan dengan metode penambahan enzim papain dan lebih banyak dibandingkan dengan metode penambahan minyak pancing.

Hasil penelitian ini sesuai dengan Hikmatul (2016) yang menyatakan bahwa penggunaan enzim pada pembuatan VCO menghasilkan rendemen yang optimum. Semakin banyak enzim papain yang ditambahkan akan berpengaruh terhadap jumlah yang mampu memecah ikatan protein dalam santan sehingga dapat menghasilkan Rendemen yang optimum. Sedangkan menurut Purwanto (2003), menyatakan bahwa pembuatan minyak kelapa dengan enzimatis diduga memiliki keunggulan dalam hal peningkatan potensi pemisahan fraksi minyak dari sistem emulsi santan serta memiliki pula kelebihan dalam hal kualitas minyak kelapa yang dihasilkan di bandingkan dengan metode pembuatan VCO yang lainnya.

**4.2.4 Pengujian Organoleptik**

Peranan uji rangking dalam industri pangan adalah untuk memilih produk mana yang terbaik (*superior*) dan menghilangkan produk mana yang terjelek (*inferior*) selain itu juga pengujian rangking dapat digunakan untuk mengetahui perubahan mutu bahan atau produk akibat perbaikan proses produksi. (Soekarto, 1985).

Jumlah sampel yang disajikan dalam satu *session* penyajian tergantung tipe pengujian yang dilaksanakan dan bahan yang diujikan. Secara umum ada anjuran tentang jumlah maksimum sampel yang dapat disajikan dalam satu *session* penyajian. Untuk kesukaan terhadap satu stimulus dapat disajikan 3 dan 4 sampel, maksimum 6 sampel dalam satu *session*. Uji kesukaan dengan metode perbandingan berpasangan maksimum 3 pasang sampel dalm satu *session*. Uji kesukaan dengan metode rangking maksimum 6 sampel dalam satu *session*. (Kartika, 1988).

Pengujian rangking yang dilakukan dalam penelitian merupakan uji kesukaan dengan metode rangking sehingga sampel yang disajikan dalam satu *session* berjumlah 9 sampel. Panelis yang digunakan dalam pengujian ini adalah panelis terlatih. Panelis diminta melakukan penilaian pada setiap sampel dengan cara mengurutkan atau diberi nomor urut. Urutan pertama menyatakan yang paling tinggi dan makin kebawah nomor urut semakin besar. Angka-angka ini tidak menyatakan besaran scalar melainkan nomor urut. Dalam uji rangking ini contoh pembanding tidak dinyatakan. (Soekarto, 1985).

Berdasarkan hasil Analisis Variansi pada Lampiran 9, menunjukkan bahwa metode pembuatan VCO (A) berpengaruh terhadap Aroma Kelapa.

Tabel 18. Pengaruh Metode Pembuatan VCO (A) Terhadap Aroma Kelapa

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Metode Pembuatan (A)** | **Rata-Rata** | **Taraf Nyata** |
| a3 (*mixing)* | 3.25 | a |
| a2 (minyak pancing) | 3.76 | b |
| a1 (enzim) | 7.99 | c |

Berdasakan pada Tabel 18, menunjukan bahwa nilai rata-rata pada atribut aroma kelapa berkisar antara 3.25-7.99. Hasil terbaik yaitu didapat pada pembuatan VCO dengan metode *mixing* dengan nilai rata-rata sebesar 3.25 %.

Metode pembuatan VCO dan varietas kelapa berpengaruh terhadap atribut aroma kelapa yang dihasilkan. Pada metode pembuatan VCO dengan menggunakan enzim papain merupakan aroma kelapa yang memiliki kualitas paling rendah. Hal ini dapat terjadi karena lamanya pemeraman dan adanya aktifitas enzim sehingga menghasilkan aroma kelapa yang berbau khas asam. Sedangkan untuk metode pembuatan minyak pancing dan *mixing* memiliki kualitas paling tinggi karena pada proses pembuatanya tidak menggunakan perlakuan yang dapat mengubah aroma seperti adanya panas dan proses fermentasi.

Hasil penelitian Lisna dan Purnama (2010) dengan beberapa prosedur pengolahan VCO yaitu dengan sentrifugasi, fermentasi dan pemanasan bertahap menunjukan bahwa proses pengolahan VCO dengan menggunakan metode sentrifugasi menghasilkan aroma VCO yang khas, sedangkan aroma VCO dengan menggunakan metode fermentasi dan pemanasan menghasilkan aroma masing-masing agak asam. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti.

Aroma kelapa berhubungan dengan derajat kerusakan minyak secara oksidatif. Asam lemak bebas tinggi yang dihasilkan oleh proses hidrolisis dapat mempengaruhi aroma minyak. Sehingga semakin tinggi kandungan FFA pada VCO maka kualitas aroma kelapanya akan semakin rendah.

Aroma atau bau-bauan dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat diamati dengan indera penciuman. Zat-zat aroma dapat menguap, sedikit tidak larut dalam air dan sedikit tidak larut dalam lemak. Aroma atau bau yang ditimbulkan oleh makanan banyak menentukan kelezatan makanan tersebut (Winarno, 2004).

Berdasarkan hasil Analisis Variansi pada Lampiran 9, menunjukkan bahwa metode pembuatan VCO (A) berpengaruh terhadap Warna Bening Kelapa.

**Tabel 19. Pengaruh Metode Pembuatan VCO (A) Terhadap Atribut Warna Bening Kelapa**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Metode Pembuatan (A)** | **Rata-Rata** | **Taraf Nyata** |
| a2 (minyak pancing) | 5.40 | a |
| a1 (enzim) | 6.36 | b |
| a3 (*mixing)* | 7.47 | c |

Berdasakan pada Tabel 19, menunjukan bahwa nilai rata-rata pada atribut warna bening kelapa berkisar antara 5.4 – 7.47. Hasil terbaik yaitu didapat pada pembuatan VCO dengan metode minyak pancing dengan nilai rata-rata sebesar 5.4%

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa metode pembuatan VCO berpengaruh terhadap atribut warna bening kelapa. Hal ini disebabkan karena kriteria penilaian mutu VCO dapat dilihat dari tingkat kejernihannya yang dapat diamati secara visual dengan tidak tampaknya padatan yang terdispersi dalam minyak sehingga menghasilkan warna bening pada *virgin coconut oil*. Metode pembuatan VCO yang beragam menghasilkan jumlah padatan terdispersi yang berbeda. Metode dengan penambahan minyak pancing memiliki jumlah padatan terdispersi yang lebih sedikit dibandingkan dengan metode pembuatan minyak pancing dan *mixing* dikarenakan tidak adanya perlakuan mekanis maupun enzimatis. Warna bening pada metode *mixing* juga dapat dipengaruhi karena adanya panas yang dihasilkan sehingga terjadinya degradasi pigmen kelapa yaitu karoten yang dapat menyebabkan warna lebih kuning.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Lisna dan Purnama (2010) dengan beberapa prosedur pengolahan VCO yaitu dengan metode sentrifugasi, fermentasi dan pemanasan bertahap menunjukan bahwa proses pengolahan VCO dengan metode sentrifugasi menghasilkan warna jernih, sedangkan warna VCO dengan menggunakan metode fermentasi dan pemanasan bertahap menghasilkan warna masing-masing agak kekuningan dan warna agak keruh. Hasil penelitian tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan peneliti.

Warna merupakan suatu sifat bahan yang dianggap berasal dari penyebaran spektrum sinar, begitu juga sifat kilap dari bahan dipengaruhi oleh sinar terutama sinar pantul. Warna bukan merupakan suatu zat atau benda melainkan sensasi seseorang oleh karena itu adanya rangsangan dari seberkas energi radiasi yang jatuh ke indera mata atau retina mata. Timbulnya warna dibatasi oleh faktor terdapatnya sumber sinar. Pengaruh tersebut terlihat apabila suatu bahan dilihat ditempat yang suram dan ditempat yang gelap, akan memberikan perbedaan warna yang mencolok (Kartika, 1987).

Warna VCO yang berwarna kekuningan dapat disebabkan karena adanya kemungkinan kulit ari daging kelapa yang berwarna coklat gelap bercampur dengan daging kelapa saat proses pemarutan kelapa serta adanya aktifitas bakteri pada daging buah kelapa yaitu reaksi *browning.* Warna ini merupakan hasil reaksi dari senyawa karbonil (berasal dari pemecahan peroksida) dengan asam amino dari protein dan terjadi terutama pada suhu tinggi atau adanya perlakuan mekanis yang menyebabkan timbulnya panas. Zat warna alamiah yang terdapat pada minyak kelapa adalah karoten yang merupakan hidrokarbon tidak jenuh dan tidak stabil pada suhu tinggi. Pada penggolahan pembuatan VCO ini dilakukan metode pengadukan yang dapat menimbulkan panas karena adanya gesekan pada batang pengaduknya sehingga warna kuning disebabkan oleh karoten yang mengalami degradasi oleh perlakuan mekanis.

**IV KESIMPULAN DAN SARAN**

**4.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasaran penelitian hasil penelitian pendahuluan tahap I didapatkan hasil analisis FFA (asam laurat) pada sampel krim santan kelapa dalam 0,49%, krim santan kelapa genjah 0,46% dan krim santan kelapa hibrida 0,35%.
2. Berdasarkan penelitian hasil penelitian pendahuluan tahap II didapatkan bahwa metode pembuatan VCO terpilih untuk penelitian utama adalah metode penambahan enzim, penambahan minyak pancing dan *mixing*.
3. Metode Pembuatan VCO berpengaruh terhadap semua respon kecuali respon kimia viskositas.
4. Varietas kelapa berpengaruh terhadap kandungan FFA (asam laurat), yield kering dan viskositas.
5. Interaksi antara metode pembuatan VCO dengan varietas kelapa berpengaruh terhadap kandungan FFA (asam laurat). Sedangkan interaksi antara metode pembuatan VCO dengan varietas kelapa tidak berpengaruh terhadap kandungan yield kering, yield basah, viskositas maupun pengujian organoleptik pada atribut aroma kelapa dan warna bening.

**4.2. Saran**

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap penelitian yang telah dilakukan, saran-saran yang dapat diberikan antara lain:

1. Perlunya dilakukan peninjauan kembali untuk metode pembuatan VCO dengan Ragi dilihat dari faktor kesalahan yang telah diketahui.
2. Perlunya dilakukan uji lanjut untuk mengetahui pengaruh perbedaan suhu yang terjadi dalam setiap proses pembuatan VCO sehingga proses pembuatan VCO optimum sesuai dengan metodenya masing-masing.
3. Perlunya dilakukan uji lanjut mengenai kandungan Asam Laurat menggunakan metode Kromatografi Gas sehingga kandungan Asam Laurat murninya dapat diketahui.
4. Dianjurkan melakukan uji lanjut untuk mengetahui ketahanan umur simpan pada setiap sampel dari metode VCO yang berbeda serta varietas kelapa yang berbeda.
5. Dianjurkan pengusaha yang berencana untuk membuat VCO dipertimbang terlebih dahulu metode pembuatan VCO serta varietas kelapa yang digunakan sehingga didapatkan hasil VCO yang maksimal dari segi kimia, fisik maupun organoleptiknya.

**DAFTAR PUSTAKA**

Alamsyah AN. 2005. *Virgin Coconut Oil:* *Minyak Penakluk aneka Penyakit*. Jakarta: AgroMedia Pustaka

[APCC] Asian Pasific Coconut Community. 2005. Standard for *Virgin Coconut Oil*. http://www.apccsec.org/article-coconut. html. [07 April 2017].

Balasubramaniam K. 1976. Polysaccharides of the kernel of maturing and matured coconut. *Di dalam* Djatmiko B. 1983. *Studi Mengenai Stabilitas Emulsi Santan*. Bogor: Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Badan Pusat Statistik, 2017. *Luas Areal Tanaman Kelapa Perkebunan Rakyat Pada Tahun 2010-2015*: Jakarta

Badan Pusat Statistik, 2017. *Produksi Tanaman Kelapa Perkebunan Rakyat Pada Tahun 2010-2015*: Jakarta

Barlina, R., 1999. *Pengembangan Berbagai Produk dari Daging Buah Kelapa* *Hibrida*, Buletin Balai Penelitian Kelapa.

Codex Alimentarius Commission. 1995. Report of the 14th Session of the Codex Committee on Fats and Oils. London 27 Sept-1 Oct. 1993. London: FAO United Nations.

Conrado S. 1992. *Coconut Oil in Health and Disease: And its Monolaurin's Potential as cure for HIV/AIDS*. University of the Philippines College of Medicine dan President National Academy of Science and Technology, Philippines.

Deman John, M. 1997. *Kimia Makanan*. Guru Besar Departemen Ilmu Makanan. Ontario Agriculture Collange. University Of Guelph. Ontario: Canada.

Dian A, 2006. *Jurnal Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Mutu dan Umur Simpan Minyak Kelapa Murni.* Institut Pertanian Bogor: Bogor.

G. Bernasconi, 1995. *Teknologi Kimia*. Pradnya Paramita: Jakarta.

Gasperz, V. 1995. *Metode Perancangan Percobaan.* C.V Amrico. Bandung.

Fadlana H. 2006. *Jurnal Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Cara Ekstraksi Virgin Coconut Oil Terhadap Mutu Minyak yang Dihasilkan*. Institut Pertanian Bogor: Bogor.

Fife B. 2003. *The Healing Miracles of* *Coconut Oil.* 3rdEdition. Colorado: Piccadilly Books.

Fitri, 2010. *Pengaruh Konsentrasi Sari Buah Pepaya Muda dan Lama Pemeraman Terhadap Kualitas dan Kuantitas Minyak Kelapa*. Universitas Negeri Islam Maulana Malik Ibrahim: Malang.

Fitriani V, 2006. *Getah Sejuta Mafaat*. Trubus Swadaya: Jakarta.

Hambali E, Suryani A. 2002. *Teknologi Emulsi*. Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertaniaan, Institut Pertanian Bogor: Bogor.

Heryana. N, J. Towaha, Wahyudi, dan Wagyono, 2000. *Pembuatan minyak kelapa secara fermentasi*. Makalah Pelatihan Tenaga Instruktur Penerapan Teknologi Perkebunan Propinsi Riau. Tgl. 22 Nopember 2000. 8 hal.

Hikmatul, 2016. *Skripsi Pengaruh Konsentrasi Enzim Papain dari daun Pepaya*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim: Malang

Ika, 2007. *Jurnal Uji Kualitas VCO Berdasarkan Cara Pembuatan Pembuatan dari Proses Pengadukan Tanpa Pemancingan dan Proses Pengaduan dengan Pemancingan*. Universitas Negeri Semarang. Semarang.

Kartika, B. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

Kabara *et al.* 2000. Health oils from the tree of life (Nutritional and health aspects of coconut oil). *Indian Coconut J* 31 (8): 2-8.

Kalie, 1990*. Tanaman Pepaya*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Ketaren S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.

King JC, Barker DY. 1996. Emulsion: Theory and Practice. 2nd edition. *Pengaruh karboksimetil selulosa terhadap kestabilan emulsi dan mutu* *krim kelapa [skripsi].* Bogor: Fakultas Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.

Muchtadi dkk, 2013. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Alfabeta. Bandung

Novarianto Hengky, 2007. *Kandungan Asam Laurat Pada Berbagai Varietas Kelapa Sebagai Bahan Baku VCO*. Balai Penelitian Kelapa dan Palma: Manado.

Palungkun, R., 2006. *Aneka Rasa Olahan Kelapa*. PT. Penebar Swadaya, Depok.

Puspita Yuke, 2014. *Jurnal Optimasi Pembuatan VCO dengan Berbagai Metode*. UIN Syarif Hidayatullah: Jakarta.

Purwanto, 2003. *Karakteristik Minyak Kelapa Hasil Olahan Melalui Proses Penguapan dan Fermentasi*. Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Raharja S, Dwiyuni M. 2004. *Jurnal Kajian Sifat Fisiko Kimia Ekstrak Minyak* *Kelapa Murni*. Institut Pertanian Bogor: Bogor.

Sakinah Nur, 2016. *Jurnal Pembuatan VCO dengan Menggunakan Ragi Roti*. Universitas Halu Oleo: Kendari.

Sari Nurcendana, 2013. *Laporan Pengantar Metode Statistika*. Institut Teknologi Sepuluh November: Surabaya.

Standardisasi Nasional Indonesia. 2008. *Syarat Mutu Virgin Coconut Oil*. SNI 7381-2008: Jakarta.

Setiadji BAH. 2003. *Memancing Minyak* *dengan Minyak Kelapa*. Yogyakarta:Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gajah Mada.

Soekarto. 1985. *Penelitian Organoleptik*. Bhatara Karya Aksara. Jakarta.

Sudarmadji dkk, 2007. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.

Winarno, F.G., 2002. *Kimia Pangan dan Gizi,* Gramedia: Jakarta.

Winarti, Sri dkk. (2007). *Proses Pembuatan VCO (Virgin Coconut Oil) Secara Enzimatis Menggunakan Papain Kasar*. Jurnal Teknologi Pangan*,*:136-141.