



**Chemical Engineering
Journal Storage**

homepage jurnal:
<https://ojs.unimal.ac.id/cejs/index>

**Chemical
Engineering
Journal
Storage**

PENGARUH WAKTU FERMENTASI PADA PROSES PEMBUATAN *VIRGIN COCONUT OIL* (VCO) DENGAN MENGUNAKAN ENZIM BROMELIN DAN RAGI ROTI

Suci Wulandari, Jalaluddin*, Eddy Kurniawan, Raudhatul Ulfa, Ishak

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh
Kampus Utama Cot Teungku Nie Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara – 24355

*e-mail: jalaluddin@unimal.ac.id

Abstrak

Produk, Virgin Coconut Oil (VCO) sangat menguntungkan karena manfaat kesehatannya yang luar biasa bagi tubuh manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana waktu fermentasi berpengaruh serta penambahan ragi roti dan enzim bromelin terhadap kualitas virgin coconut oil (VCO). Kualitas tersebut diukur melalui laju kinetika, uji organoleptik (warna dan aroma), kadar air, asam lemak bebas, bilangan peroksida dan bilangan iod. Proses penelitian ini dilakukan di Teknik Kimia, Universitas Malikussaleh, dengan metode ekperimental laboratorium. Penelitian ini telah dilakukan sebelumnya, namun yang belum diteliti adalah pengaruh waktu fermentasi dengan perbandingan ragi roti dan enzim bromelin dengan metode fermentasi terhadap pembuatan virgin coconut oil (VCO), dimana penambahan ragi roti sebanyak 7, 9, 11, dan 13 gram, sedangkan penambahan enzim bromelin sebanyak 35, 40, 45, dan 50 gram dengan waktu fermentasi 24, 30, 36, dan 42 jam. Diperoleh hasil laju kinetika berada pada orde pertama, warna dan aroma yang dihasilkan dengan menggunakan metode fermentasi menggunakan ragi roti dan enzim bromelin telah memenuhi memenuhi standar SNI 7381:2008. Dengan penambahan ragi roti 0,01% pada 11 gram, kadar air VCO terbaik dicapai dengan waktu fermentasi 24 jam. Dengan menambah ragi roti sebanyak 7 gram, asam lemak bebas mencapai tingkat yang optimal dengan waktu fermentasi 24 jam sebesar 0,1 %. Bilangan peroksida didapat sebesar <40 mg/kg pada sampel VCO yang menggunakan ragi roti dan enzim bromelin. Dan bilangan iod terbaik terdapat pada VCO menggunakan Ragi Roti sebesar 0,9130 gr iod/ 100 gr.

Kata Kunci: Fermentasi, Kelapa, Ragi Roti, Enzim Bromelin dan Virgin Coconut Oil(VCO)

DOI : <https://doi.org/10.29103/cejs.v4i6.17952>

1.s Pendahuluan

Di seluruh dunia, Indonesia merupakan Negara penghasil kelapa terbesar. Tanaman kelapa mencakup luas sebesar 3.728.600 hektar, dengan 92,4% diantaranya merupakan perkebunan kelapa lokal. 15,4 miliar butir kelapa diproduksi, yang setara dengan 3,2 juta ton kopra. Rata-rata, petani memproduksi sekitar 2 ton per hektar (Kemala, 2015). Data ini menggambarkan kelimpahan tanaman kelapa di Indonesia serta distribusinya di seluruh negeri.

Namun, masalah komoditas ini bukanlah luas lahan atau jumlah produksinya, tetapi hasil olahan kelapa, yang masih kurang diketahui oleh masyarakat, terutama masyarakat pedesaan. Di Indonesia, kelapa pertanian biasanya dipasarkan dalam bentuk buah belum diolah, yang menyebabkan nilai ekonomi kelapa menjadi rendah karena harga dan produktivitas kelapa berfluktuasi (Patty, 2011).

Pemrosesan daging kelapa menjadi *Virgin Coconut Oil* (VCO) adalah salah satu metode untuk meningkatkan nilai jual kelapa. VCO adalah minyak yang diekstraksi dari daging kelapa segar dan matang, baik menggunakan metode mekanis maupun alami, dengan atau tanpa pemanasan, tanpa mengubah sifat alami minyak tersebut. VCO merupakan bahan pangan sumber lemak yang semakin populer karena manfaat kesehatannya. VCO dapat dibuat menggunakan berbagai metode, termasuk fermentasi, pengasaman, sentrifugasi, dan enzimatik (T. Senphan, 2016). Fermentasi adalah metode sederhana untuk membuat VCO dengan menambahkan starter untuk memisahkan santan atau emulsi krim memperoleh VCO yang diharapkan (M. Muharun, 2014).

VCO harus sesuai dengan SNI (01-2901-2008) sebagai berikut pada tabel 1.

Tabel 1 Kualitas VCO berdasarkan SNI 01-2901-2008

Kualitas Minyak	SNI 01-2901-2008
Aroma	Khas kelapa segar yang masih segar
Rasa	Normal, karakteristik minyak kelapa
Warna	Tidak berwarna hingga kuning pucat
Kadar air	Maks 0,2 %

Asam lemak bebas (FFA)	Maks 0,2 %
Bilangan peroksida	Maks 2,0 mg ek/kg
Bilangan iod	4,1 – 11,0 g iod/100g

Sumber : (SNI 01-2901-2008)

Dalam penelitian ini, pembuatan VCO dilakukan melalui fermentasi enzim dan ragi. Enzim bromelin dari bonggol nanas dan ragi roti yang dapat digunakan untuk membuat minyak kelapa. Menurut Ishak (2016), asam lemak bebas, rendemen minyak, dan kadar air akan meningkat seiring dengan massa bonggol nanas yang ditambahkan. Penggunaan 40 gram bonggol nanas selama 36 jam fermentasi, menghasilkan rendemen tertinggi dan kualitas VCO sudah sesuai SNI. Sementara itu, menurut Effendi (2012), untuk memproduksi minyak kelapa melalui fermentasi enzim, digunakan sari bonggol nanas yang menghasilkan volume optimal 97 mliter dengan rasio volume santan dan sari bonggol nanas 800:600. Analisis menunjukkan bahwa kandungan air sesuai dengan standar APCC untuk *Virgin Coconut Oil* (VCO) yaitu minimal 0,5%.

Menurut Siti Fathurahmi (2020), dengan pemberian ragi 8 gram dan masa fermentasi 24 jam, rendemen terbaik adalah 16,33. Dengan pemberian ragi 10 gram, kadar air terbaik adalah 0,12%. Dengan menambahkan 8 gram ragi roti dan waktu fermentasi 12 jam, yang sesuai standar APCC, VCO dapat mencapai tingkat asam lemak bebas yang paling rendah. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa dengan menambahkan 8 gram ragi roti dan waktu fermentasi 12 jam, panelis dapat menelimi aroma dan warna VCO. *Cocos Nucifera* adalah tanaman yang serbaguna dan menuntun karena manusia dapat menggunakan setiap bagian pohon kelapa. Mengolah daging kelapa salah satu cara untuk mengubah menjadi *Virgin Coconut Oil* (VCO) untuk meningkatkan nilai ekonomis kelapa. Peneliti menemukan bahwa produksi VCO dengan metode fermentasi membutuhkan tambahan enzim bromelin dan ragi roti sebagai katalis yang mempercepat pemecahan emulsi santan.

Dengan latar belakang tersebut, peneliti berencana melakukan penelitian dengan judul **“PENGARUH WAKTU FERMENTASI PADA PROSES**

PEMBUATAN VIRGIN COCONUT OIL (VCO) DENGAN MENGGUNAKAN ENZIM BROMELIN DAN RAGI ROTI”.

2. Bahan dan Metode

2.1 Bahan dan peralatan

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini *Virgin Coconut Oil* (VCO) adalah kelapa parut (santan), air kelapa, buah nanas, ragi roti, etanol 96%, indikator PP, NaOH, neraca analitik, oven, erlemeyer, pipet tetes, kertas saring, corong bucher, saringan, gelas kimia, blender, seperangkat alat titrasi (buret, klem, statif), cawan porelin, mangkok dan tangki pengaduk.

2.2 Metode Penelitian

Dalam penelitian pembuatan briket arang ini ada empat langkah metodologi yaitu tahap pertama adalah proses pembuatan enzim bromelin. Buah nanas dikupas, dicuci bersih lalu diambil bonggol nanasnya dan dipotong-potong. Diblender potongan bonggol nanas muda sampai halus kemudian disaring sari inti buah nanas yang sudah halus. Inti sari buah nanas disimpan dalam wadah plastik.

Pada tahap yang kedua yaitu tahap pembuatan santan, ditimbang kelapa parut sebanyak 1000 gram dan letakkan dalam wadah, tambahkan 1000 mililiter air kelapa dan peras kelapa parut ampai mendapatkan santan. Santan ini kemudian disimpan pada ruangan dalam keadaan tertutup selama 2 jam.

Pada tahap ketiga, dalam proses pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO), santan yang sudah didiamkan akan terbagi menjadi dua lapisan, krim di bagian atas dan skim dibagian bawahnya. Diambil krim bagian atas sebanyak 500 ml dan di tempatkan pada beberapa wadah berbeda kemudian dilakukan penambahan sari buah nanas sebanyak 35 gr, 40 gr, 45 gr dan 50 gr. Sedangkan ragi roti ditambahkan sebanyak 7 gr, 9 gr, 11 gr dan 13 gr. Campuran krim dan sari buah nanas dan ragi roti diaduk hingga merata menggunakan tangkai pengaduk selama 10 menit. Setelah itu, campuran disimpan pada suhu ruang selama 24 jam, 30 jam, 36 jam, dan 42 jam. Setelah terbentuk tiga lapisan (blondo di atas, minyak di tengah, dan air di bawah), minyak di saring menggunakan kertas saring.

Tahap yang keempat yaitu analisa kualitas minyak, pada penelitian ini

analisa yang dilakukan yaitu analisa laju kinetika enzimatis, analisa kadar air (*moisture content*), uji asam lemak bebas, uji organoleptik, uji bilangan peroksida dan uji bilangan iod untuk memastikan *Virgin Coconut Oil (VCO)* dapat digunakan dan sudah sesuai dengan SNI 7381:2008.

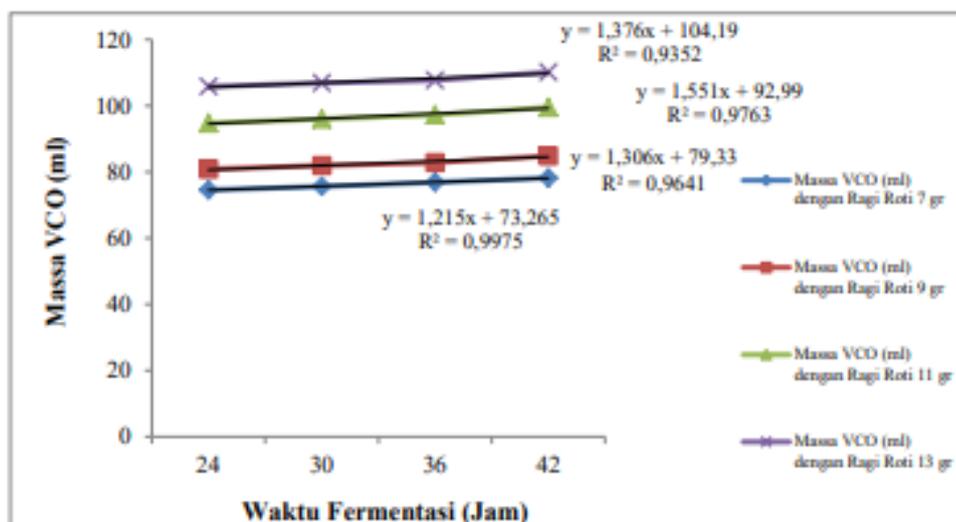
3. Hasil dan Diskusi

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengamati bagaimana waktu fermentasi mempengaruhi kualitas *Virgin Coconut Oil (VCO)*, menganalisis pengaruh konsentrasi enzim bromelin dan ragi roti terhadap kualitas minyak pada pembuatan (*VCO*), menganalisa laju kinetika enzimatis dari penambahan enzim bromelin dan ragi roti pada pembuatan *Virgin Coconut Oil (VCO)*, dan menganalisa hasil (*VCO*) yang diperoleh berdasarkan standar SNI 7381-2008. Penelitian ini juga dimaksudkan untuk menentukan apakah *Virgin Coconut Oil (VCO)* dapat meningkatkan harga jual kelapa. Dalam penelitian ini, enzim bromelin yang digunakan sebanyak 35, 40, 45 dan 50 gr dan ragi roti yang digunakan sebanyak 7, 9, 11 dan 13 gr, dengan waktu fermentasi selama 24, 30, 36, dan 42 jam. Analisa laju kinetika, analisa kadar air (*moisture content*), uji asam lemak bebas, uji organoleptik, uji bilangan peroksida dan uji bilangan iod pada *Virgin Coconut Oil (VCO)* yang telah dibuat untuk penelitian ini, diperoleh hasil penelitian sebagai berikut:

3.1 Pengaruh Waktu Fermentasi dengan Laju Kinetika Pada Proses Pembuatan VCO

Untuk menentukan bagaimana waktu fermentasi memengaruhi massa vco yang dihasilkan ada beberapa faktor yang mempengaruhinya, seperti massa ragi roti, kelapa parut, air kelapa dan lamanya waktu fermentasi.

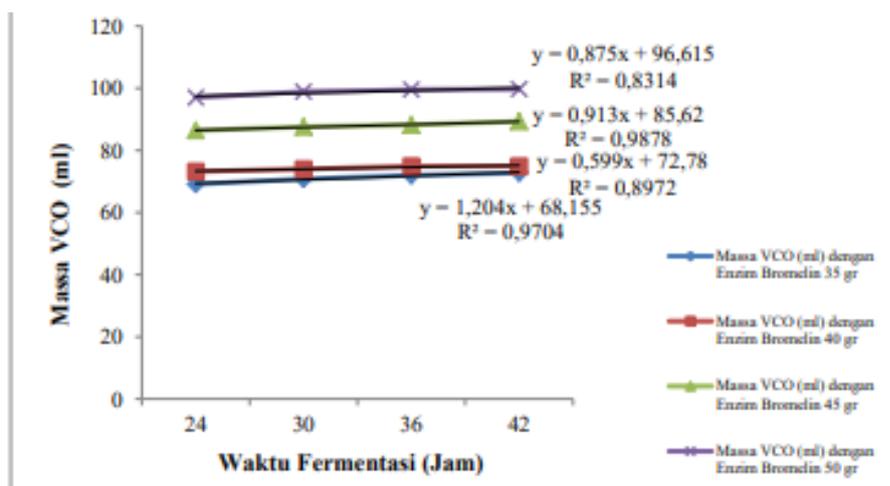
Berikut adalah hubungan waktu fermentasi dengan massa VCO dengan ragi roti ditambahkan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.1:



Gambar 3.1 Pengaruh Waktu Fermentasi dan Ragi Roti Terhadap Massa VCO pada Proses Pembuatan VCO

Berdasarkan Gambar 3.1, nilai konstanta laju reaksi (k_1) untuk reaksi orde pertama berkisar antara 1,215 hingga 1,551. Nilai ini menunjukkan bahwa seberapa cepat reaksi berlangsung. Kinetika reaksi orde pertama menyatakan bahwa laju reaksi berbanding lurus dengan konsentrasi satu reaktan. Diperoleh nilai koefisien determinasi (R^2) yang sangat tinggi (diatas 0,93), hal ini menunjukkan bahwa perubahan waktu fermentasi sangat berpengaruh terhadap laju reaksi dalam orde pertama. Nilai konstanta laju reaksi (k_1) cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya waktu fermentasi hingga 36 jam, yang menunjukkan peningkatan laju reaksi. Namun, terjadi penurunan pada waktu fermentasi 42 jam, yang menunjukkan bahwa kondisi keseimbangan atau mengalami faktor penghambat.

Untuk menentukan bagaimana waktu fermentasi mempengaruhi massa vco yang dihasilkan, ada beberapa faktor yang mempengaruhinya, seperti massa enzim bromelin, kelapa parut, air kelapa dan lamanya waktu fermentasi. Berikut adalah hubungan waktu fermentasi dengan massa VCO dengan penambahan enzim bromelin, dapat dilihat pada Gambar 3.2:



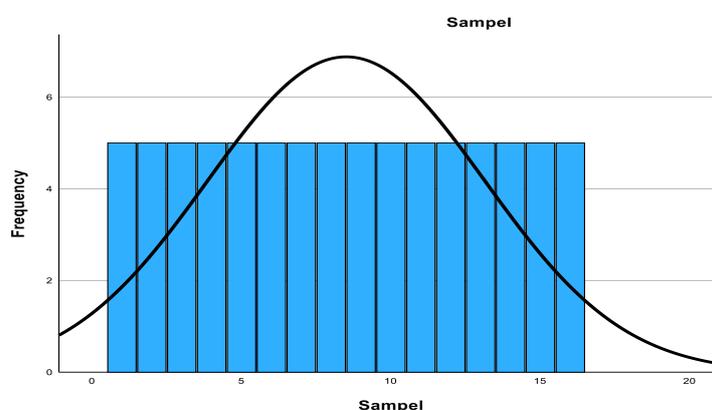
Gambar 3.2 Pengaruh Waktu Fermentasi dengan Enzim Bromelin Terhadap Massa VCO Pada Proses Pembuatan VCO

Berdasarkan Gambar 4.2 menunjukkan bahwa penambahan enzim bromelin berpengaruh terhadap produksi VCO. Massa VCO meningkat seiring dengan peningkatan massa enzim dan waktu fermentasi. Penambahan enzim bromelin sebanyak 45 gram sangat efektif dalam meningkatkan hasil VCO yang didapat.

3.2 Uji Organoleptik VCO

3.2.1 Warna

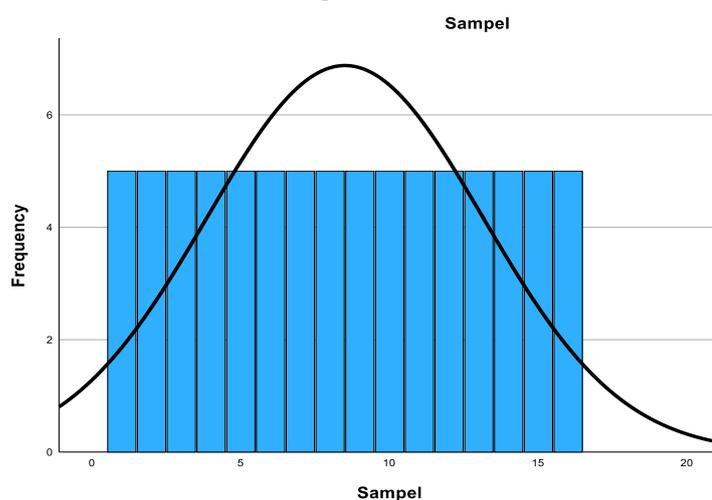
Hasil uji organoleptik (Warna) VCO yang diproduksi menggunakan metode fermentasi dengan menambahkan ragi roti, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Uji Organoleptik (warna) VCO menggunakan metode fermentasi dengan penambahan ragi roti

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat 16 sampel dimana uji organoleptik (warna) diamati dengan 5 panelis untuk menyatakan hasil warna VCO yang menggunakan ragi roti. Dari pernyataan 5 panelis, dihasilkan bahwasanya memiliki frekuensi yang sama yang menunjukkan data yang sama, frekuensi yang sama mengidentifikasi bahwa setiap nilai sampel Karen minyak VCO yang dihasilkan tidak dipanaskan atau dioksidasi, sampel tidak berwarna atau bening. Warna VCO yang dihasilkan pada penelitian memenuhi standar SNI 7381:2008.

Gambar 3.4 menampilkan hasil uji organoleptik (warna) VCO yang dibuat menggunakan metode fermentasi dengan enzim bromelin.

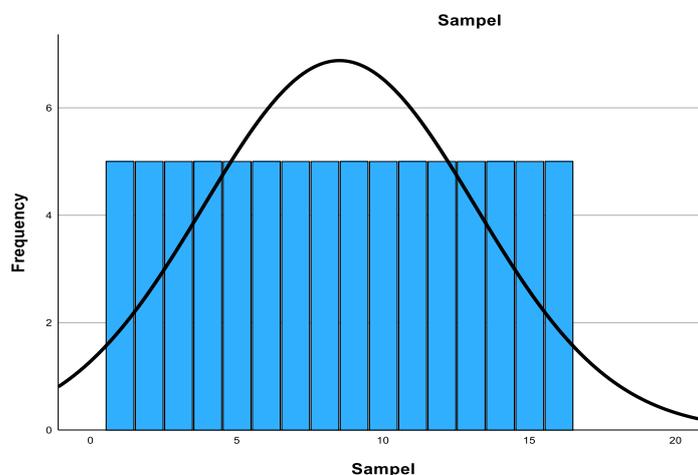


Gambar 3.4 Uji Organoleptik (warna) VCO menggunakan metode fermentasi dengan penambahan Enzim Bromelin

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat 16 sampel dimana uji organoleptik (warna) diamati dengan 5 panelis untuk menyatakan hasil warna VCO yang menggunakan ragi roti. Dari pernyataan 5 panelis, dihasilkan bahwasanya memiliki frekuensi yang sama yang menunjukkan data yang sama, frekuensi yang sama mengidentifikasi bahwa setiap nilai sampel dihasilkan bahwasanya 16 sampel yang dihasilkan tidak berwarna atau bening karena minyak VCO yang dihasilkan tidak dipanaskan atau dioksidasi. Enzim bromelin berfungsi memecahkan molekul protein dan melepaskannya sebagai asam amino, salah satu sumber karbida dalam proses fermentasi. Warna VCO dari penelitian ini memenuhi standar SNI 7381:2008.

3.2.2 Aroma

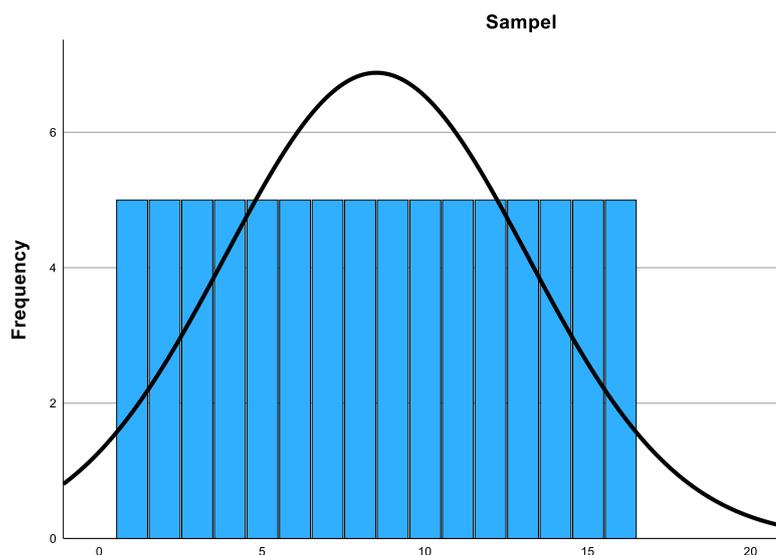
Gambar 3.5 menunjukkan hasil uji organoleptik (aroma) VCO yang dihasilkan melalui metode fermentasi dengan menambah ragi roti.



Gambar 3.5 Uji Organoleptik (Aroma) VCO menggunakan metode fermentasi dengan penambahan ragi roti

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat 16 sampel dimana uji organoleptik (warna) diamati dengan 5 panelis untuk menyatakan hasil aroma VCO yang dihasilkan yaitu khas kelapa segar, aroma VCO yang dibuat memenuhi SNI 7381:2008. Aroma VCO yang dihasilkan khas kelapa segar, hal ini dikarenakan VCO dibuat dari daging kelapa segar dan tanpa proses pemanasan.

Gambar 3.6 menunjukkan hasil uji organoleptik (Aroma) VCO dengan metode fermentasi dan penambahan enzim bromelin.

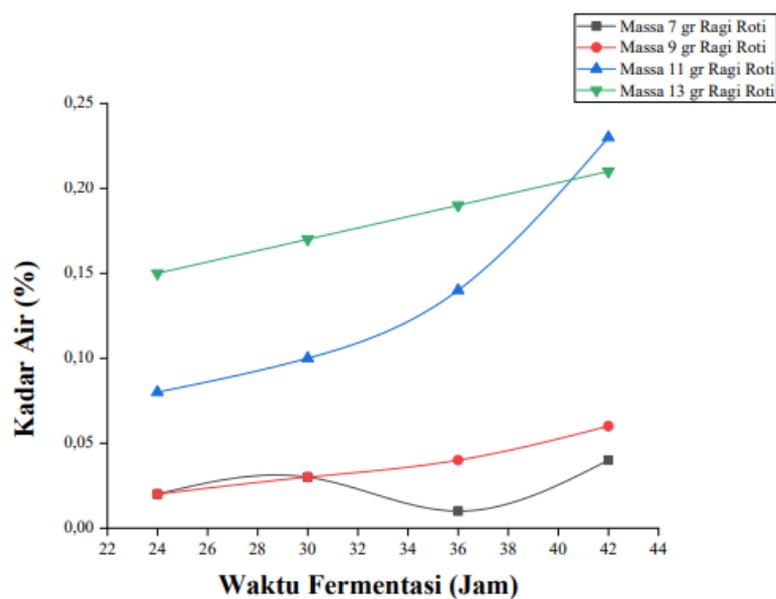


Gambar 3.6 Uji Organoleptik (Aroma) VCO menggunakan metode fermentasi dengan penambahan Enzim Bromelin

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat 16 sampel dimana uji organoleptik (warna) diamati dengan 5 panelis untuk menyatakan hasil aroma VCO yang dihasilkan yaitu khas kelapa segar, aroma VCO yang dibuat telah memenuhi standar SNI 7381:2008. *Virgin coconut Oil* (VCO) yang berbau tengik karena molekul minyak tidak terhidrolisis dengan asam lemak tak jenuh dan proses oksidasi tidak terjadi, yang menyebabkan bau tengik.

3.3 Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kadar Air Pada Proses Pembuatan VCO

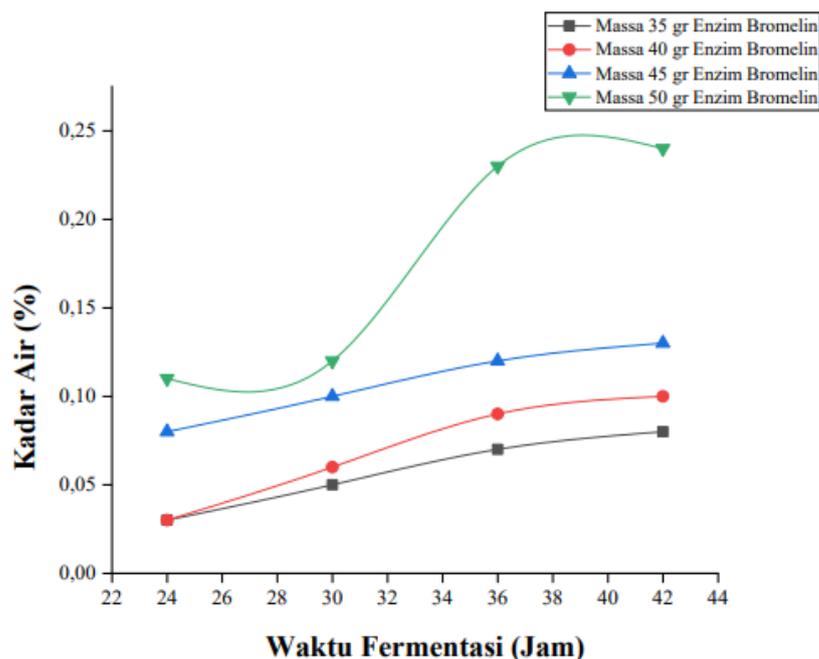
Hasil Kadar air VCO menunjukkan bahwa perbedaan ragi roti dan enzim bromelin dengan lama fermentasi berpengaruh kadar air secara signifikan. Nilai kadar air VCO yang diperoleh gambar 3.7 menunjukkan metode fermentasi dengan penambahan ragi roti.



Gambar 3.7 Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kadar Air Dengan Penambahan Ragi Roti

Hasil penelitian mengungkapkan bahwa kadar air bertambah pada setiap perlakuan dengan ragi selama fermentasi 24 jam, 30 jam, 36 jam, dan 42 jam. Peningkatan ini disebabkan oleh pemecahan emulsi yang lebih besar seiring dengan lamanya fermentasi, sehingga semakin banyak air terpisah. Penelitian ini menemukan bahwa kadar air tertinggi tercatat pada perlakuan dengan 13 gram ragi roti dan fermentasi selama 36 jam, yaitu sebesar 0,23%. Dalam penelitian ini, kadar air berkisar antara 0,02%-0,21%, yang sesuai dengan standar SNI 7381:2008 tentang VCO yang menetapkan maksimum 0,2%, kecuali pada perlakuan 13 gram ragi roti dan fermentasi selama 36 jam dan 42 jam. Dikarenakan pada saat proses pengambilan VCO ada air yang terikat dengan minyak, maka menyebabkan kadar air tersebut meningkat. VCO dengan kadar air rendah efektif dalam mencegah oksidasi dan ketengikan. Sebaliknya, kadar air yang tinggi dalam VCO dapat mengakibatkan hidrolisis menjadi asam lemak bebas dan gliserol (Mujdalipah, 2016).

Gambar 3.8 menunjukkan hasil kadar air VCO yang dihasilkan melalui metode fermentasi dengan penambahan enzim bromelin.

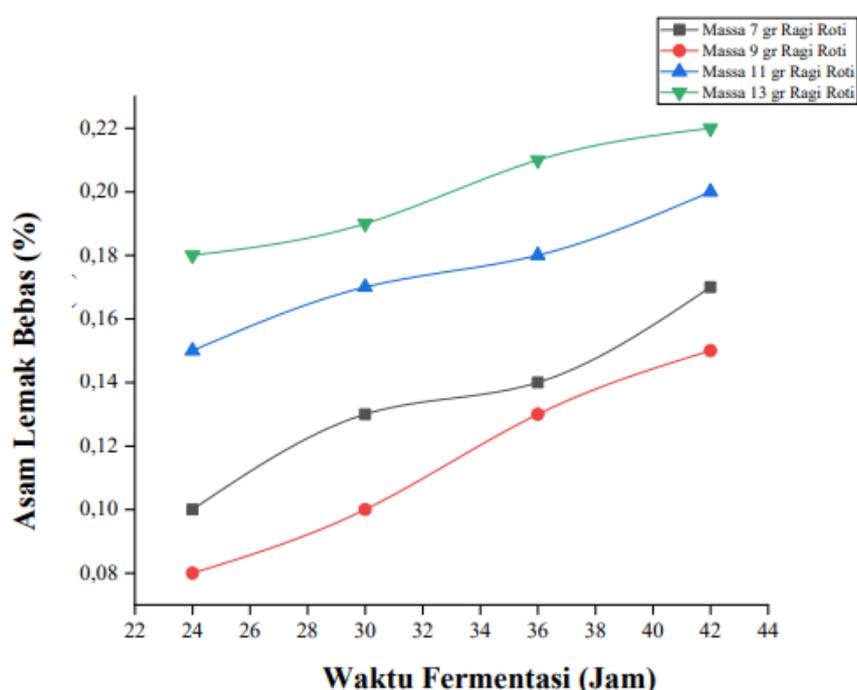


Gambar 3.8 Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kadar Air Dengan Penambahan Enzim Bromelin

Penelitian mengungkapkan bahwa kadar air bertambah pada setiap perlakuan enzim bromelin dengan durasi fermentasi 24 jam, 30 jam, 36 jam, dan 42 jam. Kadar air tertinggi tercatat pada perlakuan dengan 50 gram enzim bromelin dan selama 24 jam fermentasi menghasilkan kadar air sebesar 0,24%. Dalam penelitian ini, kadar air ini berkisar antara 0,03% hingga 0,12%, yang sesuai dengan standar SNI 7381:2008 tentang VCO, yang menetapkan maksimum sebesar 0,2%, kecuali pada perlakuan dengan 45 gram dan 50 gram enzim bromelin dan fermentasi selama 24 jam. Perubahan dalam waktu fermentasi dan jumlah enzim bromelin yang dimasukkan bisa memengaruhi jumlah air yang dihasilkan. Karena nanas merupakan buah tropis dengan kandungan air tinggi sekitar 90%, penambahan bonggol nanas dalam jumlah besar akan secara signifikan mempengaruhi kadar air dalam minyak yang dihasilkan (Ishak, dkk, 2016).

3.4 Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kadar Asam Lemak Bebas

Hasil kadar asam lemak bebas VCO yang dihasilkan melalui metode fermentasi dengan tambahan ragi roti ditunjukkan pada Gambar 3.9.

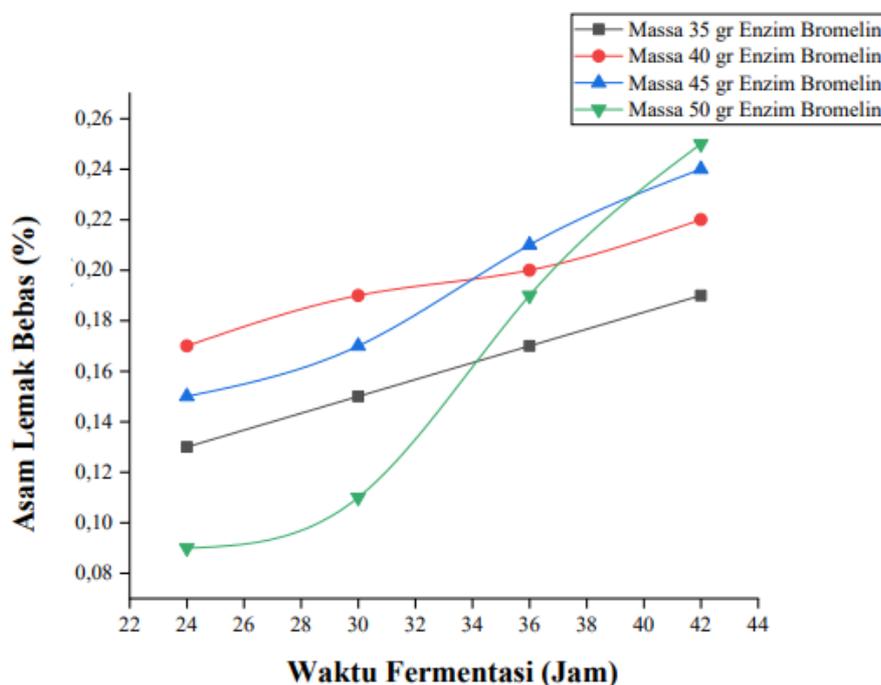


Gambar 3.9 Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kadar Asam Lemak Bebas Dengan Penambahan Ragi Roti

Dengan menambahkan ragi roti, menurut Handajani et al. (2010) dan Osawa (2007), asam lemak bebas dalam VCO sangat penting karena mencerminkan kualitas produksi VCO. Asam lemak bebas dihasil dari hidrolisis trigliserida oleh lipase atau uap air, yang mudah menguap sehingga menimbulkan rasa tidak enak dan bau tengik. Tingkat asam lemak bebas yang tinggi mengindikasikan kerusakan pada minyak, munculnya bau tengik, dan penurunan kualitas (Rachmawati, 2015). Menurut Waisundara (2004), yang menyatakan bahwa asam lemak bebas merupakan precursor ketengikan yang disebabkan oleh hidrolisis. Oleh karena itu, kualitas minyak akan semakin baik jika kadar asam lemak bebas semakin rendah. Pernyataan ini didukung oleh Mursyanti (2005) dan Sudarmadji (1997), yang menyatakan bahwa kadar asam lemak bebas yang tinggi akan menurunkan kualitas minyak.

Penelitian ini mengungkapkan ternyata VCO dengan asam lemak bebas tertinggi sebesar 0,22% dihasilkan setelah menambahkan ragi roti 13 gram dan fermentasi selama 42 jam. Penelitian ini memiliki kadar asam lemak bebas 0,1% hingga 0,22% sehingga memenuhi standar SNI 7381:2008. Kecuali perlakuan 11 dan 13 gram dengan waktu fermentasi 42 jam. Proses hidrolisis minyak atau pengolahan yang kurang optimal dapat meningkatkan kadar asam lemak bebas. Tingginya kadar asam lemak bebas menunjukkan penurunan kualitas minyak.

Gambar 3.10 menunjukkan hasil asam lemak bebas VCO yang didapatkan melalui metode fermentasi dengan tambahan enzim bromelin.



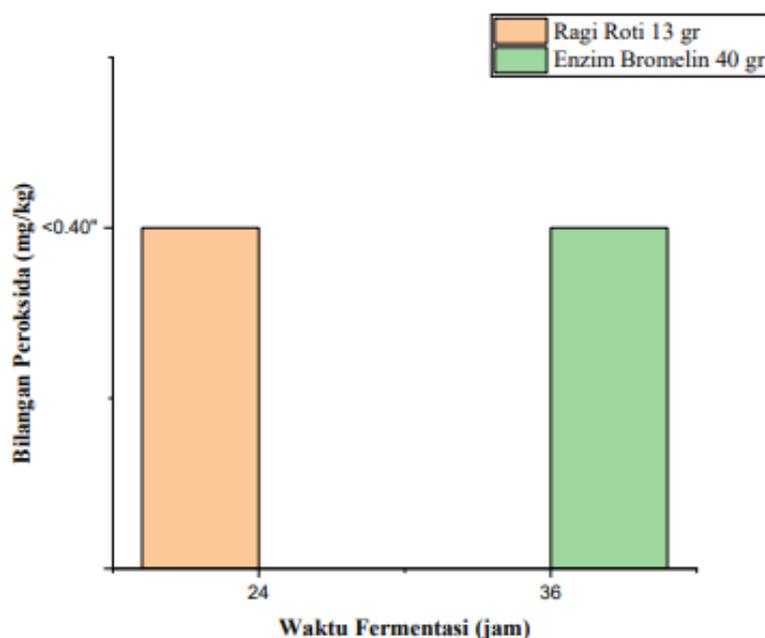
Gambar 3.10 Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kadar Asam Lemak Bebas Dengan Penambahan Enzim Bromelin

Massa enzim bromelin dan waktu fermentasi mempengaruhi kandungan asam lemak bebas. Saat proses fermentasi selama 42 jam dengan massa enzim bromelin 50 gram sebesar 0,25%, kandungan asam lemak bebas mencapai tingkat tertinggi. Sebaliknya, pada fermentasi selama 24 jam dengan massa enzim 35 gram sebesar 0,09%, kandungan asam lemak bebas mencapai tingkat terendah. Kandungan air dalam bongol nanas menyebabkan terdapat kandungan asam lemak bebas tertinggi pada minyak (Ishak,dkk, 2016). Penelitian ini

menunjukkan kadar asam lemak bebas antara 0,13%-0,19%, sesuai dengan standar VCO SNI 7381:2008.

3.5 Uji Bilangan Peroksida

Kadar peroksida dalam 100 gram minyak atau lemak disebut jumlah peroksida. Hal ini mengindikasikan tingkat peroksidasi dan peroksida total yang ada dalam minyak atau lemak.

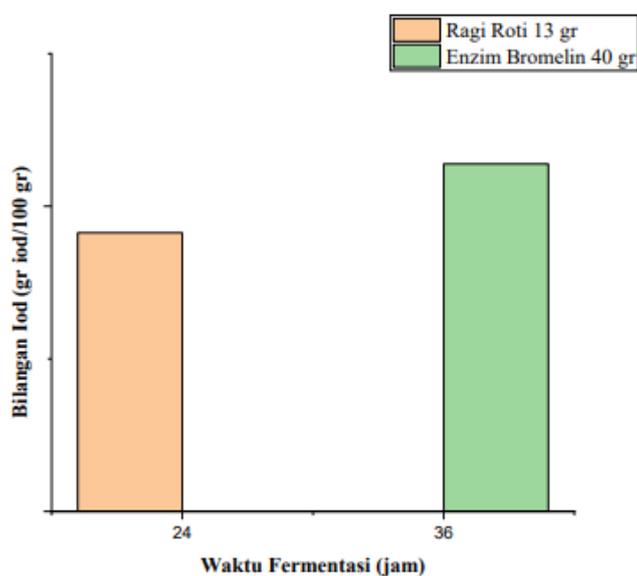


Gambar 3.11 Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Bilangan Peroksida Dengan Penambahan Enzim Bromelin dan Ragi Roti

Hasil uji peroksida pada penelitian ini adalah <0,40 mg/Kg dimana ini menunjukkan bahwa minyak VCO dalam kondisi sangat baik dengan tingkat oksidasi yang minimal. Untuk VCO, Standar Nasional Indonesia (SNI) 7381:2008 menetapkan, batas maksimum bilangan peroksida yang diperbolehkan adalah maksimal 2,0 mg/Kg. Bilangan peroksida ini menunjukkan seberapa banyak lemak atau minyak yang rusak (Rohman, 2007). Hal ini menunjukkan bahwa minyak VCO yang didapat tidak hanya memenuhi SNI tetapi juga mempunyai kualitas yang sangat baik.

3.6 Uji Bilangan Iod

Bilangan iod menunjukkan berapa banyak iod (dalam gram) yang dapat diserap oleh 100 gram minyak atau lemak. Nilai ini digunakan untuk mengindikasikan tingkat ketidakjenuhan minyak atau lemak.



Gambar 3.12 Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Bilangan Iod Dengan Penambahan Enzim Bromelin dan Ragi Roti

Bilangan iod tertinggi terdapat pada sampel VCO menggunakan enzim bromelin 40 gr dengan waktu fermentasi 36 jam sebesar 1,1386 gr iod/ 100 gr hal ini menunjukkan kandungan lemak tak jenuh yang lebih tinggi menunjukkan bahwa VCO memiliki lebih sedikit lemak jenuh. Sedangkan yang terendah didapat pada VCO menggunakan ragi roti 13 gr dengan waktu fermentasi 24 jam sebesar 0,9130 gr iod/ 100 gr ini mengindikasikan bahwa VCO yang diperoleh memiliki kadar lemak tak jenuh yang lebih rendah dan dapat meningkatkan stabilitas oksidasi secara potensial.

Jumlah iod yang diserap mengindikasikan adanya banyak ikatan rangkap atau ikatan tak jenuh yang terdapat didalam bahan tersebut, sehingga derajat ketidakjenuhan lebih tinggi (Dyaning, 2011). Setiap asam lemak memiliki jumlah iod yang berbeda. Penelitian ini memperoleh jumlah iod sebesar 1,1386 dan 0,9130 gr iod/ 100 gr sehingga telah memenuhi standar SNI 7381:2008 mengenai VCO.

4. Simpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini yang mana laju kinetika dipengaruhi oleh massa ragi roti dan enzim bromelin yang digunakan, semakin sering digunakan, proses pembentukan minyak VCO dan jumlah massa minyak yang dihasilkan lebih cepat. Standar Nasional Indonesia (SNI) 7381:2008 mendefinisikan *virgin coconut oil* (VCO) berwakna bening dan beraroma kelapa yang khas. Dengan waktu fermentasi 42 jam dan massa enzim bromelin 50 gram sebesar 0,24%, enzim bromelin menghasilkan kadar air tertinggi. Selain itu, kadar asam lemak bebas tertinggi dihasilkan waktu fermentasi 42 jam dan massa enzim bromelin 50 gram sebesar 0,25%. Bilangan peroksida yang dihasilkan <0,40 mg/Kg sesuai dengan (SNI) 7381:2008 tentang VCO, batas maksimum bilangan peroksida yang diperbolehkan adalah maksimal 2,0 mg/Kg. Bilangan iod pada penelitian ini didapat sebesar 1,1386 dan 0,9130 gr iod/ 100 gr sehingga sudah memenuhi standar SNI 7381:2008 tentang VCO.

Diharapkan agar penelitian selanjutnya dapat membahas tentang VCO dengan metode enzimatik menggunakan enzim papain agar menambah informasi terbaru tentang pembuatan VCO yang berbeda.

5. Daftar Pustaka

- Dyaning T. Nugraheni, (2011), Analisis Penurunan Bilangan Iod Terhadap Pengulangan Penggorengan Minyak Kelapa Dengan Metode Titrasi Iodometri, Skripsi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.
[ANALISIS PENURUNAN BILANGAN IOD TERHADAP PENGULANGAN PENGGORENGAN MINYAK KELAPA DENGAN METODE TITRASI IODOMETRI | Semantic Scholar](#)
- Ishak, Amri Aji, & Israwati. 2016. Pengaruh Waktu Fermentasi Dan Berat Bonggol Nanas Pada Pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO). *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*.
DOI: [10.29103/jtku.v8i1.1917](#)
- Kemala, N. 2015. Kajian Pendapatan dan Kontribusi Usahatani Kelapa (*Cocos Nucifera*) Terhadap Pendapatan Keluarga Petani di Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, **15**(3), 125–132.
DOI: [10.33087/jiubj.v15i3.159](#)

- M. Muharun dan M. Apriyanto, “Pengolahan Minyak Kelapa Murni (VCO) dengan Metode Fermentasi Menggunakan Ragi Tape Merk NKL,” *J. Teknol. Pertan.*, vol. **3**, no. 2, hal. 9–14, Nov 2014.
DOI: [10.31219/osf.io/xyjs2](https://doi.org/10.31219/osf.io/xyjs2)
- Mujdalipah, S. (2016). Pengaruh ragi tradisional Indonesia dalam proses fermentasi santan terhadap karakteristik rendemen, kadar air, dan kadar asam lemak bebas virgin coconut oil (VCO). *J. Fortech.* 1(**1**).
<https://doi.org/10.17509/edufortech.v1i1.3969>
- Patty, Z. 2011. Analisis Produktivitas dan Nilai Tambah Kelapa Rakyat (Studi kasus di 3 kecamatan di Kabupaten Halmahera Utara). *Jurnal Agroforestri*, 6(**2**), 12.
DOI: [10.35326/agribisnis.v6i1.2462](https://doi.org/10.35326/agribisnis.v6i1.2462)
- Rachmawati, R.R., Y.S. Rahayu., dan E. Ratnasari. (2015). Pengaruh penambahan buah naga merah (*Hylocereus undatus*) terhadap kualitas virgin coconut oil. *Lentera Bio.* 4(**1**): 97-102.
<https://journal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio>
- Rohman, Abdul dan Sumantri. 2007. Analisis Makanan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
[Analisis makanan - Abdul Rohman, Sumantri - Google Books](https://books.google.com/books?id=...)
- T. Senphan dan S. Benjakul, “Chemical Compositions and Properties of Virgin Coconut Oil Extracted Using Protease From Hepatopancreas of Pacific White Shrimp,” *Eur. J. Lipid Sci. Technol.*, vol. 118, no. **5**, hal. 761–769, Mei 2016.
<https://doi.org/10.1002/ejlt.201400655>