

## Pengaruh *Enzym Proteolitik Papain* Terhadap Pembuatan Minyak Kelapa Dari Kelapa Parut

Agung Rasmito<sup>1,\*</sup>, Yuyun Yuniati<sup>2</sup> dan Deddy Kurniawan Putra Siswoyo<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>) Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas WR Supratman Surabaya, Indonesia

<sup>2</sup>) Program Studi Pangan, Universitas Dr. Soetomo Surabaya, Indonesia

\*) Corresponding author: [ag\\_rasmito@yahoo.co.id](mailto:ag_rasmito@yahoo.co.id)

(Submit pada : 16 Oktober 2024 | Terbit pada : 30 November 2024)

### Abstract

*In general, coconut oil is made using a wet method with high heating, causing the oil produced to be of poor quality and high costs. In this study, an enzymatic method was used to separate oil from proteins contained in the endosperm cells of coconut flesh. The aim of this research is to produce as little free fatty acid as possible, as little water content as possible and as much yield as possible. The variables in this research are, fermentation time: 20 hours, 22 hours, 24 hours, 26 hours, 28 hours and the addition of the proteolytic enzyme papain: 5.5%, 6.5%, 7.5%, 8.5%, 9.5%. The conclusion of this research is that the lowest free fatty acid content in coconut oil was 0.13%, the highest yield in coconut oil was 36% and the lowest water content was 0.12%, which was obtained when the fermentation period was 28 hours and the addition of the papain enzyme was 9.5%.*

### Abstrak

Pada umumnya pembuatan minyak kelapa dilakukan dengan cara basah dengan pemanasan yang tinggi, menyebabkan minyak yang dihasilkan bermutu kurang baik dan biaya yang besar. Pada penelitian ini digunakan metode enzimatik untuk memisahkan minyak dengan protein yang terdapat dalam sel-sel endosperm daging buah kelapa. Tujuan dari penelitian ini untuk menghasilkan asam lemak bebas sekecil-kecilnya, kadar air sekecil-kecilnya dan Yield yang sebesar-besarnya. Variabel dalam penelitian ini yaitu, lama fermentasi : 20 jam, 22 jam, 24 jam, 26 jam, 28 jam dan penambahan enzim proteolitik papain : 5,5%, 6,5%, 7,5%, 8,5%, 9,5%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah Kadar Asam Lemak Bebas Minyak Kelapa Terkecil 0,13%, Yield Minyak Kelapa Terbesar 36% dan Kadar Air Terkecil 0,12% diperoleh pada saat lama fermentasi 28 jam dan penambahan enzim papain sebesar 9,5%.

**Keywords :** *coconut oil, grated coconut, papain enzyme*

## PENDAHULUAN

Menurut penelitian [1] pembuatan minyak kelapa dengan metode *enzimatis* dibutuhkan enzim papain yang akan ditambahkan pada proses pembuatannya. Hal ini merupakan salah satu cara untuk mengurangi aroma khas dari minyak kelapa. Fungsi enzim papain untuk mengekstraksi minyak kelapa dalam proses fermentasi, yang dapat memecah ikatan protein dengan minyak pada emulsi santan. Adanya asam akan menurunkan pH santan sampai mencapai titik isoelektrik protein sehingga protein akan terkoagulasi. Kemudian enzim proteolitik akan memecah protein terkoagulasi, akhirnya mudah dipisahkan dari minyak. Rindawati, (2020) membuat *virgin coconut oil* (VCO) atau bisa disebut juga minyak kelapa dengan ekstrak daun pepaya sebagai sumber enzim papain. Berdasarkan kandungan asam lemak rantai medium dan asam lemak rantai panjang pada VCO, menunjukkan bahwa kualitas VCO yang diperoleh masih kurang baik [2]. Krim santan dengan daun pepaya fraksi dietil eter dan ekstrak kasar etanol menghasilkan VCO berwarna kuning yang mengindikasikan masih terdapat klorofil. VCO fraksi etanol yang memberikan kualitas paling baik dengan kandungan asam laurat paling banyak dan berwarna bening. Virgin Coconut Oil VCO dibuat oleh Suirta, (2020) tanpa bantuan zat kimia dan tanpa proses pemanasan [3]. Enzim papain yang digunakan sebagai katalis untuk proses fermentasi pembuatan VCO dan divariabelkan pada berbagai konsentrasi. Hasilnya dosis 0.15% enzim papain menghasilkan Yield tertinggi 31.53%.

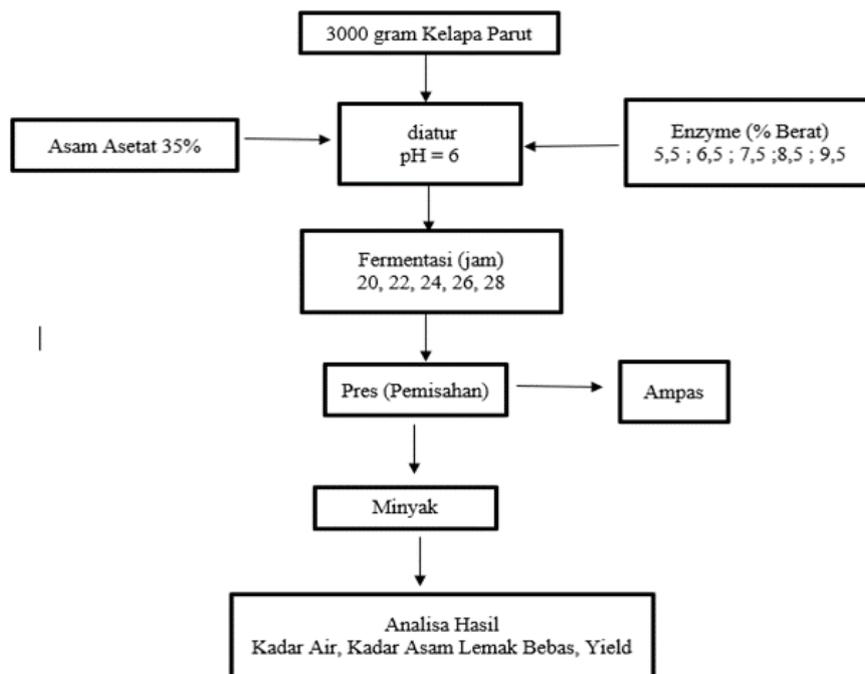
Penelitian [4] tentang memasak santan yang sudah ditambahkan kulit buah pepaya muda 5-6 irisan, diaduk hingga santan menjadi minyak. Ketika ampas minyak sudah agak mengeras berarti minyak telah matang. Kulit buah pepaya muda mengandung enzim proteolitik yang dapat memecah ikatan protein antara minyak dan air yang merupakan emulgator dalam santan kelapa sehingga menghasilkan warna kuning bening pada minyak dan mempercepat terbentuknya minyak, juga meningkatkan mutu minyak kelapa yang dibuat. Dari keempat hasil penelitian tersebut, akan kami lakukan penelitian dengan merubah beberapa variable, apakah mempengaruhi hasilnya. Sehingga penelitian kami ini masih layak untuk dilakukan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui Yield terbesar, Kadar Air terkecil serta Kadar Asam Lemak terbesar dengan variabel penelitian antara lain merubah persentase rasio penambahan enzyme proteolitik papain terhadap berat kelapa parut dan lama fermentasi kelapa parut yang sudah diberi enzyme proteolitik. Proses pembuatannya sangat sederhana dan mudah. Dari kelapa parut diambil santannya. Santan didiamkan dalam wadah transparan yang sudah dilengkapi kran pada bagian bawah wadah, selama 30 menit. Campuran tersebut akan terpisah menjadi dua bagian yaitu krim dan skim. Krim dipisahkan dari skim dengan membuka kran bagian bawah wadah. Krim yang sudah terpisah pada penelitian [5] yaitu meneliti berbagai macam metode untuk memanfaatkan daging buah kelapa dan lama pengadukan untuk menjadi VCO [5]. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan enzim papain dan pengasaman memberikan hasil yang baik. Kesimpulan waktu yang tepat dalam menghasilkan VCO adalah dengan menggunakan pengasaman dan pengadukan dengan lama waktu 40 menit sehingga minyak yang dihasilkan mempunyai warna yang bening dan aroma khas kelapa. Penelitian yang dilakukan

Selanjutnya penelitian dalam [6] bertujuan untuk mempelajari pengaruh konsentrasi enzim papain dan waktu inkubasi terhadap volume minyak kelapa yang terambil. Variabel konsentrasi enzim papain yang dilakukan konsentrasi 0,01 g/ml - 0,03 g/mL. Sedangkan untuk waktu inkubasi dari 14 jam - 24 jam. Kesimpulannya kondisi optimum dicapai yaitu waktu inkubasi selama 19 jam dan konsentrasi enzim papain 0,02 g/ml (2 gram enzim papain dalam 100 ml krim santan) dengan volume minyak yang terambil sebanyak 30 mL. Tujuan penelitian yang dilakukan Purwanto, (2023) adalah mencari rancangan model tangki pengaduk serta kecepatan pengadukan yang cocok untuk digunakan dalam pengadukan santan sehingga *Virgin*

*Coconut Oil* bisa memisahkan diri [7]. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa tangki pengaduk dengan model baffle 4 cm dan model impeller dua daun miring serta kecepatan pengadukan 1500 rpm memberikan hasil terbaik dimana Virgin Coconut Oil berhasil diisolasi dengan kuantitas lebih banyak. Iskandar, (2015) melakukan penelitian tentang pembuatan *virgin coconut oil* VCO tanpa zat kimia dan tanpa pemanasan [8]. Tetapi menggunakan enzim papain protease sebagai katalis untuk memfermentasi santan kelapa menjadi VCO. Diperoleh hasil dalam penelitian ini dosis enzyme 0,15% menghasilkan yield terbesar yaitu 31,53%. Dan harga kadar air, asam lemak bebas, warna, aroma memenuhi kualitas standar. Fitri, (2017) penelitiannya bertujuan untuk mengambil minyak kelapa dari buah kelapa dengan metode enzimatik [9]. Adapun variabel yang dipelajari berat enzim dan waktu inkubasi yang optimal pengambilan minyak kelapa dengan enzim papain. Dari hasil percobaan yang dilakukan dengan variabel waktu 14 sampai 24 jam, dan berat enzim (1, 1,5, 2, 2,5, dan 3 g) diperoleh kondisi optimum yang dicapai yaitu waktu inkubasi selama 19 jam dan berat enzim papain 2 gram dengan jumlah minyak yang terambil sebanyak 30 ml.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan menimbang kelapa parut sebanyak 3 kg dan memasukkannya dalam wadah tertutup (fermentor). Mengatur pH kelapa parut tersebut dengan menambahkan Asam Asetat 35% berat, sehingga menjadi pH = 6. Selanjutnya menambahkan enzim papain sebanyak 5,5% dari berat kelapa parut yaitu 3 kg (3000 gr) atau seberat : 165 gram. Selanjutnya diperam yang biasanya disebut difermentasi selama 20 jam dalam fermentor. Setelah lama fermentasi dilampaui, prosesnya dihentikan. Kemudian parutan kelapa yang sudah difermentasi, diperas. Cairan hasil perasan ditimbang untuk digunakan menghitung Yieldnya, dan juga cairan tersebut dianalisa kadar air dan kadar asam lemak bebasnya. Dengan cara yang sama seperti diatas dilakukan untuk variabel yang lain, yaitu *Enzym Papain* yang ditambahkan dengan prosen berat 6,5%; 7,5%; 8,5%; 9,5% . Dan lama fermentasi 22 jam, 24 jam, 26 jam, 28 jam.



Gambar 1. Skema Percobaan

Pada penelitian [10] melakukan penelitian untuk mengkaji pengaruh berbagai penambahan ragi roti dan lama fermentasi pada proses pembuatan VCO terhadap mutunya, berupa rendemen, kadar air, asam lemak bebas, kejernihan, aroma, warna. Ragi roti VCO. Ragi roti yang ditambahkan roti sebanyak 8 g, 10 g, dan 12 g dengan lama fermentasi 12 jam dan 24 jam. Kesimpulan dari penelitiannya, penambahan ragi roti 12 g dan lama fermentasi 24 jam menghasilkan rendemen terbanyak 17.73 %. Kadar air paling rendah pada perlakuan 10 g ragi roti dan lama fermentasi 24 jam. Kejernihan tertinggi 96.17 % pada perlakuan ragi roti 12 g dan lama fermentasi 12 jam. Asam lemak bebas terendah pada penambahan ragi roti 8 g dan lama fermentasi 12 jam. Selanjutnya [11] melakukan penelitian tentang pembuatan virgin coconut oil dengan cara teknik mekanik, yaitu menggunakan blender untuk memisahkan minyak. Variabel percobaannya lama waktu proses teknik mekanik menggunakan blender, yaitu 5, 10 dan 15 menit. Hasil penelitiannya adalah kenampakan fisiknya jernih dan transparan. Rendemen VCO tertinggi diperoleh pada saat kondisi operasi 10 menit. Selanjutnya [12] melakukan penelitian tentang pembuatan virgin coconut oil menggunakan enzim bromelin dari ekstrak bonggol nanas. Media yang digunakan adalah krim santan dimana enzim ini akan menghidrolisis protein dan membuat minyak dapat terpisah dengan air dalam emulsi santan. Variabel yang digunakan yaitu lama fermentasi jumlah konsentrasi ekstrak bonggol nanas. Hasil terbaik diperoleh pada waktu inkubasi 24 jam dan konsentrasi ekstrak bonggol nanas 5 % . Penelitian [13] menjelaskan penelitiannya dengan metode enzimatik, yaitu menambahkan enzim bromelain dari ekstrak batang buah nanas ke dalam santan kelapa untuk dijadikan virgin coconut oil. Produknya dimurnikan dengan adsorben zeolit, dan dilakukan pengujian kadar air dan kadar asam lemak bebas. Hasil penelitian menunjukkan rendemen VCO tertinggi terdapat pada konsentrasi 20%, yaitu sebesar 36% a pemurnian VCO dengan adsorben zeolit terbukti dapat menurunkan kadar air dan kadar asam lemak bebas dengan persentasi penurunan kadar air tertinggi sebesar 66%, dan persentasi penurunan kadar asam lemak bebas tertinggi sebesar 63% Penelitian yang dilakukan oleh [14] melakukan penelitian tentang pembuatan virgin coconut oil dengan metode enzimatik menggunakan ekstrak buah nanas dan juga menggunakan ragi roti. Selanjutnya [15] melakukan penelitian tentang penggunaan enzim proteolitik yang mampu menghidrolisis ikatan peptida pada emulsi santan sehingga menjadi minyak (VCO). Variabel yang digunakan adalah jumlah enzim, lama waktu inkubasi, dan jenis enzim bromelin dari buah nenas dan buah papaya. Dan penelitian dari [16] melakukan penelitian tentang penggunaan enzim bromelin buah nanas untuk mengendapkan/memisahkan minyak (VCO) dari santan kelapa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian kami memperoleh data % Yield, % Kadar Asam Lemak Bebas dan % Kadar Air yang selanjutnya kami tabelkan pada tabel hasil penelitian yaitu Tabel.1.

Tabel 1. Tabel Hasil Penelitian

Lama Fermentasi (jam)	Penambahan Enzim Papain (%)														
	Yield (%)					Asam Lemak Bebas (%)					Kadar Air (%)				
	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5
20	22	24	27	31	32	0,56	0,56	0,50	0,46	0,41	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14
22	24	26	28,5	33	33,5	0,53	0,48	0,46	0,38	0,36	0,17	0,16	0,15	0,14	0,14
24	28	28,5	31	34	34	0,49	0,43	0,39	0,30	0,28	0,16	0,15	0,145	0,135	0,13
26	31	31,5	33	34,5	35	0,41	0,36	0,30	0,24	0,20	0,15	0,145	0,14	0,13	0,13
28	33	34	35	36	36	0,35	0,31	0,25	0,19	0,13	0,14	0,135	0,13	0,125	0,12

Data pada Tabel.1. dapat dilihat bahwa % Yield Minyak Kelapa terbesar 36% diperoleh pada saat penambahan enzim papain 9,5% dengan lama fermentasi 28 jam. Semakin besar penambahan enzim papain dan semakin lama fermentasinya maka % Yieldnya semakin besar. Dengan kata lain bahwa penambahan enzim proteolitik papain pada proses fermentasi kelapa parut menjadi minyak kelapa sangat berpengaruh sekali pada proses fermentasi ini. Tetapi hal ini juga ada batasnya, yaitu terlihat untuk penambahan enzyme papain sebesar 8,5% dan 9,5% harga prosentase Yieldnya sama yaitu 36 %. Berarti pada penambahan 8,5% enzyme proteolitiknya sudah bekerja maksimum, sehingga bila ditambahkan lagi enzyme proteolitiknya maka harga prosentase Yieldnya akan tetap sama.

Pada Tabel.1. dapat dilihat juga bahwa prosentase Kadar Asam Lemak Bebas pada minyak kelapa terbesar adalah 0,56% diperoleh pada saat penambahan enzim papain 9,5% dengan lama fermentasi 28 jam. Semakin besar penambahan enzim papain dan semakin lama fermentasinya maka prosentase Kadar Asam Lemaknya semakin besar. Dengan kata lain bahwa penambahan enzim proteolitik papain pada proses fermentasi kelapa parut menjadi minyak kelapa sangat berpengaruh sekali pada proses fermentasi ini. Tetapi hal ini juga ada batasnya, yaitu terlihat untuk penambahan enzyme papain sebesar 8,5% dan 9,5% harga prosentase Kadar Asam Lemak Bebasnya sama yaitu 0,56 %. Berarti pada penambahan 8,5% enzyme proteolitiknya sudah bekerja maksimum, sehingga bila ditambahkan lagi enzyme proteolitiknya maka harga prosentase Kadar Asam Lemak Bebasnya akan tetap sama.

Dari data pada Tabel.1. dapat dilihat juga bahwa prosentase Kadar Air pada minyak kelapa terkecil adalah 0,12% diperoleh pada saat penambahan enzim papain 9,5% dengan lama fermentasi 28 jam. Semakin besar penambahan enzim papain dan semakin lama fermentasinya maka prosentase Kadar Asam Lemaknya semakin besar. Dengan kata lain bahwa penambahan enzim proteolitik papain pada proses fermentasi kelapa parut menjadi minyak kelapa sangat berpengaruh sekali pada proses fermentasi ini. Tetapi hal ini juga ada batasnya, yaitu terlihat untuk penambahan enzyme papain sebesar 8,5% dan 9,5% harga prosentase Kadar Asam Lemak Bebasnya sama yaitu 0,56 %. Berarti pada penambahan 8,5% enzyme proteolitiknya sudah bekerja maksimum, sehingga bila ditambahkan lagi enzyme proteolitiknya maka harga prosentase Kadar Asam Lemak Bebasnya akan tetap sama.

## KESIMPULAN

Yield Minyak Kelapa terbesar 36% diperoleh pada saat lama fermentasi 28 jam dan penambahan enzim papain 9,5%. Kadar Asam Lemak Bebas terkecil 0,13% diperoleh pada saat lama fermentasi 28 jam dan penambahan enzim papain 9,5%. Kadar Air terkecil 0,12% diperoleh pada saat lama fermentasi 28 jam dan penambahan enzim papain 9,5%..

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fatma Nuraisyah, Apik Rusdiarna Indra Praja, Nuril Anwar, "Pendampingan Edukasi Pembuatan Minyak Goreng Murni Pada Petani Kelapa" *Jurnal Pengabdian Kesehatan Masyarakat*, Vol.3, No. 1, Bulan Juni, 2023, Hal 52- 56.
- [2] Rindawati, Perasulmi, Edy Wibowo Kurniawan, "Studi Perbandingan Pembuatan VCO (Virgin Coconut Oil) Sistem Enzimatis dan Pancingan Terhadap Karakteristik Minyak Kelapa Murni yang Dihasilkan" *Indonesian Journal of Laboratory*, Vol 2 (2) 2020, 25-32.
- [3] Suirta,I,W, Astitiasih.I.A.R, "Pembuatan Virgin Coconut Oil Dengan Penambahan Enzim Papain Dari Ekstrak Daun Pepaya (Carica Papaya)", *Jurnal Kimia (Journal of Chemistry)*, Vol.14, no.2, Juli 2020.
- [4] Anry Irawan, Fadillah MgB A, Niswatussyakira, Saparuddin, "Optimalisasi Penggunaan Enzim Proteolitik dalam Pembuatan Minyak Kelapa", *Indonesia Berdaya*, Volume 4, No.3, 2023.
- [5] Rita Rosana Mesu, Fadil M, Latarus Fangohoi, " Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) Dengan Menggunakan Enzim Papain di Desa Gerbo Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan Provinsi Jawa Timur", *Jurnal Triton*, Vol. 9, No. 1, Juni 2018.
- [6] Ganjar Andaka, Karomatul Fitri," Pengambilan Minyak Kelapa Dengan Menggunakan Enzim Papain", *Prosiding Seminar Nasional XII "Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi 2017, Sekolah Tinggi Teknologi Nasional, Yogyakarta, 2017.*
- [7] Didik Purwanto, Ravindo Pramudia," Studi Awal Isolasi Virgin Coconut Oil Melalui Pengadukan Berlebih dengan Variasi Desain Tangki Pengaduk", *Semnasti Universitas Adi Buana Surabaya*, 2023.
- [8] Ahmat Iskandar, Ersan, Rachmad Edison, "Pengaruh Dosis Enzim Papain terhadap Rendemen dan Kualitas Virgin Coconut Oil (VCO)" *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, Volume 3, No.2, Oktober, 2015, 82-93.
- [9] Karomatul Fitri, Ganjar Andaka,"Pengambilan Minyak Kelapa Dengan Menggunakan Enzim Papain (Variabel Waktu Inkubasi dan Berat Enzim)",*Jurnal Inovasi Proses*, Vol 2. No. 2, September, 2017.
- [10] Siti Fathurahmi, Spetriani, Asrawaty, Pon H Siswanto,"Penambahan Ragi Roti dan Lama Fermentasi Pada Proses Pengolahan Virgin Coconut Oil", *Jurnal Pengolahan Pangan* 5 (2) 48-53, desember 2020.
- [11] Sukma Budi Ariyania, Haqqifizta Ratihwulana, Asmawit,"Kualitas Produk Virgin Coconut Oil Menggunakan Teknik Mekanik Skala Industri Rumah Tangga", *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan* Vol.13, No.2, 133-142, Desember 2021.
- [12] Rifdah, Ani Melani, Aisyah Amini Reformis Intelekta, "Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) Dengan Metode Enzimatis Menggunakan Sari Bonggol Nanas", *Jurnal Teknik Patra Akademika*, Volume 12, No. 2, Desember 2021.
- [13] Septiany Palilingan, Meity Pungus "Produksi Enzimatis Virgin Coconut Oil (VCO) Dengan Enzim Bromelin Serta Pemurniannya Menggunakan Adsorben Zeolit" *Fullerene Journal Of Chemistry*, Volume 3, No. 2, 70-74, 2018.
- [14] Teja Dwi Sutanto, Devi Ratnawati, Agus Martono HP, "Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) Dengan Metode Enzimatis dan Fermentasi", *Indonesian Journal of Community Empowerment and Service*, Volume.1. No. 1, Desember, 2021.
- [15] Nurjannah, Kartina, Novitasari, Titik,"Efisiensi Pembuatan VCO (Virgin Coconut Oil) Secara Enzimatis Menggunakan Nanas dan Pepaya Lokal Kalimantan Utara", *Jurnal Ilmiah Respati*, Vol.14, No.2, Desember, 2023.

- [16] Elfia Siska Yasa Putri, Wijiastuti, Herlina Boedhi Setijanti, "Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) Menggunakan Enzim Bromelin di Kampung Kekupu Depok", Jurnal Aplikasi Sains dan Teknologi, 4 (1), 38-43, 2020.