

Aplikasi Biokatalisator Dan Waktu Fermentasi Terhadap Karakteristik Minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*)

Nursidah Kasim¹⁾, Rian Christian Sondakh^{2)*}, Jusrianti³⁾

¹⁾ Universitas Madako Tolitoli, Tolitoli, Indonesia, nursidah.madako@umada.ac.id

^{2)*} Universitas Madako Tolitoli, Tolitoli, Indonesia, riansondakh@umada.ac.id

³⁾ Universitas Madako Tolitoli, Tolitoli, Indonesia, jusrianti.pertanian@umada.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi biokatalisator dan waktu fermentasi terhadap karakteristik minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*). Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Madako Tolitoli yang telah berlangsung pada bulan November 2022 sampai bulan Januari 2023. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor dengan masing-masing terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu : Faktor 1 : B0 : Tanpa Biokatalisator, B1 : 8g ragi roti, B2 : 10ml ekstrak jeruk purut. Faktor 2 : W0 : 48 jam lama fermentasi, W1 : 24 jam lama fermentasi, W2 : 12 jam lama fermentasi. Setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 27 percobaan. Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan waktu fermentasi menunjukkan hasil terbaik dan berpengaruh nyata sedangkan perlakuan biokatalistornya tidak terbukti/berpengaruh. Perlakuan yang memberikan hasil yang terbaik yaitu pada perlakuan tanpa penambahan biokatalisator dengan waktu fermentasi 24 jam. Pada pengamatan volume VCO hasil tertinggi terdapat pada perlakuan lama fermentasi 48 jam yaitu (247,67) berbeda sangat nyata dengan perlakuan 12 jam (180,67) dan 24 jam (231). Pada uji organoleptik rasa, warna dan aroma, perlakuan tanpa biokatalisator dan lama fermentasi 24 jam rata-rata disukai oleh panelis. pada pengamatan rasa yaitu (3,23), warna (3,78) dan aroma (3,35). pH yang dihasilkan pada lama fermentasi 48 jam yaitu (10,71), 24 jam (10,17) dan 12 jam (9,94). Tingkat kekentalan (Viskositas) tertinggi diperoleh pada perlakuan biokatalisator jeruk 10 ml dan lama fermentasi 48 jam yaitu (20385,59 Pa.s) sedangkan tingkat kekentalan terendah diperoleh pada perlakuan tanpa penambahan biokatalisator dan lama fermentasi 48 jam yaitu (6272,48 Pa.s).

Kata Kunci: Biokatalisator, Fermentasi, VCO

Abstract

This study aims to determine the effect of a combination of biocatalysts and fermentation time on the characteristics of VCO (Virgin Coconut Oil) oil. This research was conducted at the Laboratory of the Agrotechnology Study Program, Faculty of Agriculture, University of Madako Tolitoli, from November 2022 to January 2023. The design used was a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 2 factors with three treatment levels each. namely: Factor 1: B0: Without Biocatalyst, B1: 8g baker's yeast, B2: 10ml of kaffir lime extract. Factor 2: W0: 48 hours of fermentation, W1: 24 hours of fermentation, W2: 12 hours of fermentation. Each treatment was repeated three times to obtain 27 trials. Based on the results of the research that has been done, it shows that the fermentation time treatment shows the best results and has a significant effect, while the biocatalyst treatment needs to be proven/effectual. The treatment gave the best results without adding a biocatalyst with a 24-hour fermentation time. In observing the VCO volume, the highest yield was found in the 48-hour fermentation treatment (247.67), which was very significantly different from the 12-hour (180.67) and 24-hour (231) treatments. In the organoleptic taste, color, and aroma

tests, the panelists favored the treatment without a biocatalyst and the average 24-hour fermentation time on the observation of taste (3.23), color (3.78), and aroma (3.35). The resulting pH was at 48 hours of fermentation (10.71), 24 hours (10.17), and 12 hours (9.94). The highest level of viscosity (viscosity) was obtained in the 10 ml citrus biocatalyst treatment and 48 hours of fermentation time (20385.59 Pa.s), while the lowest level of viscosity was obtained in the treatment without the addition of biocatalyst and 48 hours of fermentation time (6272.48 Pa.s).

Keywords: Biokatalisator, Fermentation, VCO

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa (*Cocos nucifera*) merupakan tanaman yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Hampir seluruh bagian pohon kelapa dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan. Daging kelapa adalah bagian kelapa yang biasa digunakan dalam santan sebagai minyak kelapa murni atau *virgin coconut oil* (VCO) (Ngatemin et al., 2013). Minyak kelapa adalah ester dari gliserin dan asam lemak. Minyak kelapa merupakan bagian buah kelapa yang paling berharga dan sering digunakan sebagai bahan baku industri atau minyak goreng. Minyak kelapa dapat diperoleh dari daging kelapa segar atau daging kelapa kering. Kandungan minyak kopra biasanya 60-65%, sedangkan kandungan minyak daging kelapa segar sekitar 43%, pada industri kecil dengan kapasitas modal terbatas, ekstraksi minyak dari daging kelapa segar direkomendasikan. Cara ini mudah dilakukan dan tidak membutuhkan banyak biaya tetapi kelemahannya terletak pada kinerja menghasilkan minyak yang lebih rendah (Gunstone, 2011).

Produk utama yang dikembangkan secara terpadu dari produk industri kelapa adalah minyak kelapa murni. Minyak kelapa murni merupakan produk olahan kelapa yang berharga, namun belum tersedia secara luas di Indonesia. Minyak kelapa murni adalah minyak kelapa yang diperoleh dengan pemanasan minimal dan tanpa pemurnian kimia. Minyak kelapa murni tidak berwarna dan memiliki aroma yang harum dan khas. Minyak kelapa murni merupakan bahan baku industri makanan, kosmetik dan farmasi (Mardiatmoko & Mira, 2018).

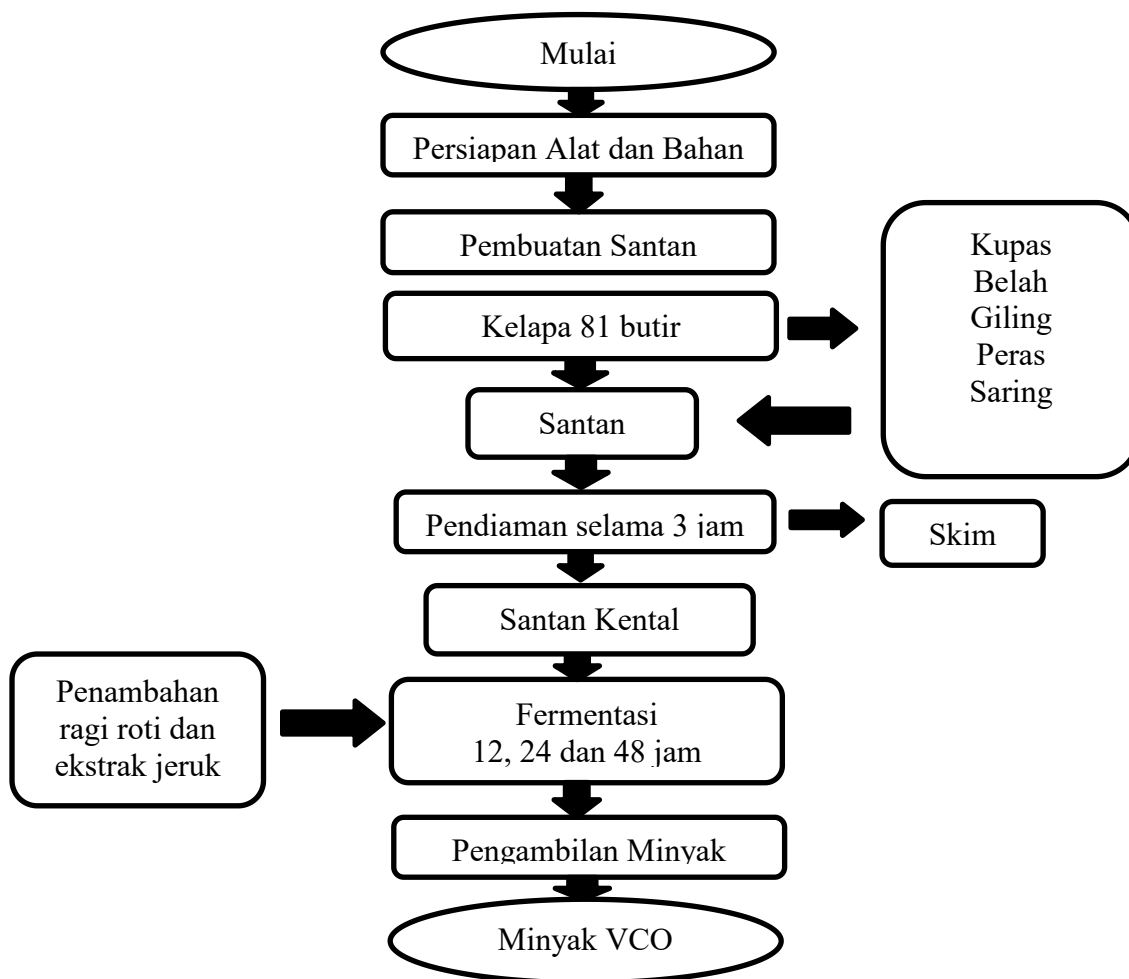
Minyak kelapa murni dijual dengan harga yang lebih tinggi dari minyak kelapa biasa, yang diproses secara tradisional dengan memanaskan santan dalam waktu lama atau dengan mengendapkan santan sehingga menimbulkan bau anyir karena kandungan airnya yang tinggi. VCO merupakan modifikasi proses produksi minyak kelapa untuk menghasilkan produk dengan kadar air yang lebih rendah dan asam lemak bebas yang rendah, berbau harum dan memiliki umur simpan yang lama yaitu 12 bulan (Ketaren, 2012). Minyak kelapa murni adalah produk kelapa olahan yang tidak mengandung trans fatty acid (TFA). TFA ini dapat dihasilkan dari proses hidrogenasi. Agar tidak mencoba proses hidrogen, minyak kelapa diekstraksi menggunakan proses dingin. Misalnya dengan cara fermentasi, induksi dan lain-lain (Rahmawati & Khaerunnisya, 2018).

Proses pembuatan VCO dengan cara fermentasi sedikit berbeda dengan cara tradisional. Pembuatan VCO dengan cara fermentasi berlangsung tanpa perlakuan panas yaitu dengan menambahkan ragi pada santan kemudian diinkubasi hingga terbentuk lapisan endapan dan lapisan minyak pada permukaannya. Beberapa ragi yang dapat digunakan dalam fermentasi minyak antara lain ragi tape dan ragi roti. Pembuatan VCO dengan pengasaman dilakukan dengan menambahkan asam pada skim santan hingga mencapai pH tertentu yang memungkinkan tumbuhnya bakteri pengurai protein pada skim santan sehingga

terbentuklah VCO. Pada proses pengasaman, penggunaan asam asetat yang tidak berbahaya bagi tubuh namun memiliki bau yang menyengat telah banyak diteliti, sehingga VCO yang dihasilkan berbau tidak sedap. Pada penelitian ini VCO dibuat dengan pengasaman menggunakan jeruk purut sebagai sumber asam. Jeruk purut mengandung banyak asam jawa segar (Sutanto et al., 2021). Tujuan Penelitian ini mengetahui Pengaruh Kombinasi Biokatalisator dan Waktu Fermentasi Terhadap Karakteristik Minyak VCO (*Virgin Coconut Oil*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Madako Tolitoli yang dimulai pada November 2022 s/d Januari 2023. Alat dan bahan yang digunakan parang, mesin giling, plastik bening, baskom, ember, pipet, saringan, kain bersih, gunting, gelas ukur, botol, label, camera, alat tulis, mika-mika, kelereng, timbangan digital, jangka sorong, pH meter Lutron PH-201. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah kelapa, ekstrak jeruk, ragi roti dan air. Tahap pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alur pembuatan minyak VCO

Penyiapan Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan adalah kelapa tua yang akan diambil santannya, air, ekstrak jeruk dan ragi roti sebagai biokatalisator untuk mempercepat proses fermentasi dan pembentukan minyak.

Pembuatan Santan

Pertama-tama giling daging kelapa tua sebanyak 81 butir setara dengan 3 buah/1 liter santan, setelah itu tambahkan air secukupnya lalu peras menggunakan kain bersih.

Pendiaman Santan

Setelah santan dibuat, selanjutnya masukkan santan ke dalam plastic bening. Masing-masing plastic berisi 1 liter santan dibuat sebanyak 27 plastic kemudian didiamkan selama 3 jam. Cara ini dilakukan untuk mencegah terjadinya ketengikan pada minyak yang dihasilkan akibat kandungan air yang banyak. Setelah itu buang air/skim yang terdapat di lapisan bawah dengan cara menggunting sudut bawah plastic dan pindahkan santan kental pada wadah/plastik untuk selanjutnya dilakukan fermentasi dengan waktu yang telah ditentukan.

Fermentasi

Pada tahap ini akan dilakukan penambahan biokatalisator ragi roti dan ekstrak jeruk pada krim, setelah itu simpan pada suhu ruangan dan tutup wadah menggunakan kain kemudian difermentasi dengan masing-masing perlakuan selama 12 jam, 24 jam dan 48 jam. Fermentasi ini dilakukan dengan tujuan agar terbentuk lapisan minyak dan santan berwarna kecoklatan.

Pengambilan Minyak

Pengambilan minyak dilakukan dengan cara melubangi plastic menggunakan pipet kecil tepat dibagian yang terdapat minyak, kemudian minyak akan keluar dari pipet tersebut. Setelah itu simpan minyak pada wadah seperti botol untuk memperpanjang masa penyimpanan. Setelah pembuatan minyak VCO selesai, dilanjutkan dengan mengukur volume VCO, pH keasaman, viskositas (kekentalan), dan uji organoleptik.

Parameter Pengamatan

Pengaruh perlakuan biokatalisator dan waktu fermentasi terhadap minyak VCO dapat dilihat dari beberapa karakteristik parameter yang telah ditentukan. Karakteristik diamati dalam VCO terdiri dari volume VCO, pH keasaman, viskositas, dan uji organoleptik.

Analisis data

Data dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua kombinasi perlakuan yaitu penambahan biokatalisator (B) dan lama waktu fermentasi (W) $3 \times 3 = 9$ percobaan dan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 27 unit percobaan. Penelitian ini digunakan analisis ragam (ANOVA) dan uji lanjutannya adalah uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan tentang pengaruh kombinasi biokatalisator dan lama fermentasi terhadap karakteristik minyak VCO (Virgin Coconut Oil) yang telah dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Madako. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh beda nyata terhadap Volume VCO, pH keasaman dan Uji organoleptik terhadap

rasa, warna dan aroma. Sedangkan pada pengamatan Viskositas menunjukkan hasil berpengaruh tidak nyata.

Pengaruh Jenis Biokatalisator dan waktu fermentasi terhadap Volume VCO

Volume VCO merupakan hasil akhir yang didapatkan dari pengolahan buah kelapa yang diolah dengan proses tertentu sehingga menghasilkan minyak yang sering disebut dengan minyak kelapa. Berdasarkan analisis ragam taraf kesalahan 5% (anova) menunjukkan tidak terdapat interaksi antara perlakuan jenis biokatalisator dan waktu fermentasi. Akan tetapi perlakuan waktu fermentasi berpengaruh nyata terhadap volume VCO.

Tabel 1. Pengaruh waktu fermentasi terhadap volume VCO

| Perlakuan | Volume VCO (ml) |
|-----------|---------------------|
| W0 | 247,67 ^c |
| W1 | 231 ^b |
| W2 | 180,67 ^a |

Keterangan: Angka-angka yang ditandai dengan huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji lanjut DMRT 5%.

Hasil uji DMRT 5% pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan lama fermentasi pada pembuatan minyak VCO memberikan pengaruh sangat nyata terhadap volume VCO. Perlakuan W0 (48 jam) memberikan hasil yang lebih tinggi 247,67 ml berbeda sangat nyata dengan W1 (24 jam) 231 ml dan W2 (12 jam) 180,67 ml. Hasil tersebut menunjukkan tanpa perlakuan waktu fermentasi dapat menghasilkan volume VCO yang baik. Hal ini diduga walaupun biokatalisator tidak berpengaruh secara statistik tetapi sudah mampu merangsang pembentukan minyak. Menurut Cahyani & Asmoro, (2021), semakin lama fermentasi berlangsung, semakin besar aktivitas degradasi, menghasilkan minyak dalam jumlah besar. Sama halnya dengan pernyataan Suirta & Astitiasih, (2020) yaitu Semakin lama waktu fermentasi, semakin tinggi hasil. Semakin lama waktu fermentasi maka semakin banyak substrat protein dalam santan yang berinteraksi dengan enzim protease. Enzim protease memecah lapisan protein yang menutupi emulsi santan, sehingga protein dalam santan kehilangan sifat surfaktannya dan minyak dihasilkan setelah partikel terurai. Ini memisahkan lebih banyak minyak dari protein dan menghasilkan lebih banyak minyak. Walaupun perlakuan kombinasi biokatalis dan waktu fermentasi tidak berpengaruh nyata, maka tidak dilakukan percobaan lebih lanjut (Witono et al., 2007).

Pengaruh Jenis Biokatalisator dan waktu fermentasi terhadap pH VCO

pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Berdasarkan analisis ragam (ANOVA) taraf kesalahan 5% menunjukkan tidak terdapat interaksi antara perlakuan jenis biokatalisator dan waktu fermentasi. Akan tetapi perlakuan waktu fermentasi berpengaruh nyata terhadap pH keasaman VCO.

Tabel 2. Pengaruh waktu fermentasi terhadap pH keasaman VCO

| Perlakuan | Ph keasaman |
|-----------|--------------------|
| W0 | 10,71 ^c |
| W1 | 10,17 ^b |
| W2 | 9,94 ^c |

Keterangan: Angka-angka yang ditandai dengan huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji lanjut DMRT 5%.

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap pH keasaman. Pada perlakuan lama fermentasi 48 jam memberikan nilai tertinggi yaitu 10,71 berbeda nyata dengan perlakuan lama fermentasi 12 jam dan 24 jam. Hal ini menandakan bahwa semakin lama fermentasi maka pH VCO semakin meningkat. Sejalan dengan Fitriani et al., (2021), semakin lama waktu fermentasi, semakin tinggi tingkat keasamannya, yang sesuai dengan kadar airnya, yang juga meningkat seiring dengan lamanya waktu fermentasi. Nilai kandungan asam lemak dipengaruhi oleh jumlah air yang terkandung dalam VCO. Jika kadar air tinggi, hidrolisis dapat terjadi, di mana asam dilepaskan.

Menurut Nurhaliza et al., (2021), pernyataannya bahwa terlalu banyak keasaman dapat menyebabkan penurunan kinerja minyak VCO. Kadar air jeruk yang tinggi menunjukkan tingkat keasaman yang tinggi, yang menyebabkan minyak VCO yang dihasilkan terhidrolisis kembali sehingga mengurangi VCO yang dihasilkan (Ayu et al., 2018).

Pengaruh Jenis Biokatalisator dan Waktu Fermentasi Terhadap Viskositas VCO

Viskositas adalah ukuran yang menyatakan kekentalan suatu fluida dan menyatakan besar kecilnya gesekan dalam fluida. Berdasarkan analisis ragam (ANOVA) 5% taraf kesalahan menunjukkan bahwa perlakuan jenis biokatalisator dan waktu fermentasi berpengaruh tidak nyata terhadap viskositas minyak VCO.

Tabel 3. Pengaruh Jenis Biokatalisator dan Waktu Fermentasi Terhadap Viskositas VCO

| Perlakuan | Viskositas (Pa s) |
|-----------|-------------------|
| B0W0 | 6272,48 |
| B0W1 | 5750,08 |
| B0W2 | 18817,17 |
| B1W0 | 15680,91 |
| B1W1 | 18815,60 |
| B1W2 | 17248,87 |
| B2W0 | 20385,59 |
| B2W1 | 18811,92 |
| B2W2 | 18794,64 |

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan jenis biokatalisator jeruk dan waktu fermentasi 48 jam (B2W0) 20385,59 dan nilai terendah terdapat pada perlakuan (B0W1) 5750,08. Hal ini diduga karena suhu ruangan yang rendah menyebabkan minyak semakin kental. Artinya, jika suhu ruangan tinggi maka viskositas rendah dan sebaliknya. Menurut Agustine et al., (2021), semakin kental minyaknya, semakin baik kualitas minyaknya. Kadar pH yang tinggi menyebabkan protein menggumpal dan menyebabkan kekentalan produk. Sehingga dari pernyataan tersebut diasumsikan perlakuan biokatalisator jeruk dan lama fermentasi 48 jam (B2W0) memiliki kombinasi perlakuan yang baik. Parameter pengamatan nilai viskositas tidak berpengaruh nyata pada uji statistik, sehingga tidak dilakukan pengujian tambahan.

Pengaruh Jenis Biokatalisator dan Waktu Fermentasi Terhadap Uji Organoleptik VCO

Tingkat Kesukaan Rasa

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam taraf kesalahan 5% menunjukkan bahwa perlakuan jenis biokatalisator dan waktu fermentasi berpengaruh sangat nyata terhadap uji organoleptik rasa.

Tabel 4. Pengaruh Jenis Biokatalisator dan Waktu Fermentasi Terhadap Rasa VCO

| Perlakuan | Rasa |
|-----------|---------------------|
| B0W0 | 3,14 ^{ef} |
| B0W1 | 3,23 ^f |
| B0W2 | 2,81 ^{cde} |
| B1W0 | 1,66 ^a |
| B1W1 | 2,23 ^b |
| B1W2 | 2,51 ^{bc} |
| B2W0 | 2,91 ^{def} |
| B2W1 | 2,66 ^{cd} |
| B2W2 | 3,13 ^{ef} |

Keterangan: Angka-angka yang ditandai dengan huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji lanjut DMRT 5%.

Hasil uji DMRT 5% berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi biokatalisator dan lama fermentasi berpengaruh sangat nyata terhadap uji organoleptik rasa. Perlakuan kombinasi tanpa biokatalisator dan lama fermentasi 24 jam memberikan nilai tertinggi (3,23) tidak berbeda nyata dengan perlakuan (B0W0), (B2W0), dan (B2W2) namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga panelis lebih menyukai rasa pada perlakuan tanpa biokatalisator dengan lama fermentasi 24 jam karena menghasilkan minyak dengan rasa yang masih memenuhi standar SNI.

Hasil uji organoleptik rasa pada minyak VCO menunjukkan bahwa tingkat penerimaan panelis diperoleh nilai 1,66-3,23 atau dalam kategori tidak enak, enak dan biasa/netral. Secara keseluruhan untuk Sembilan kombinasi perlakuan, panelis lebih memilih perlakuan tanpa biokatalisator dan lama fermentasi 24 jam.

Produksi VCO dengan metode fermentasi sangat bergantung pada waktu fermentasi. Jika fermentasi berlangsung terlalu lama akan menghasilkan minyak dengan rendemen yang tinggi, namun kualitas minyak yang diperoleh dibawah standar SNI 7381: 2008 dan APCC. Sebaliknya, pemecahnya tidak sempurna jika terlalu pendek (Banowati & Nurhidayati, 2021). Tidak berbeda jauh dengan perlakuan penambahan biokatalisator jeruk dengan waktu fermentasi 12 jam (3,13) dan 48 jam (2,91), panelis masih menyukai perlakuan ini diduga karena jeruk memiliki rasa yang asam dan khas sehingga dengan adanya penambahan ekstrak jeruk dalam pembuatan VCO maka terjadi perubahan rasa VCO. Rasa suatu bahan makanan dipengaruhi oleh komposisi kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan bahan penyedap lainnya (Yuniwati et al., 2021). Sedangkan nilai terendah diperoleh pada perlakuan penambahan ragi roti dan lama fermentasi 48 jam dengan nilai (1,66). Hal ini kemungkinan karena proses fermentasi yang terlalu lama dan ragi yang ditambahkan mempengaruhi kualitas VCO. Menurut pernyataan Emilia et al., (2021), semakin tinggi kadar air minyak, semakin cepat minyak menjadi tengik. Proses hidrolisis terjadi karena kandungan air yang tinggi pada minyak menghasilkan asam lemak bebas yang dapat mempengaruhi rasa dan bau. Selain kandungan air, denaturasi (kerusakan) minyak juga dapat dipercepat oleh protein, karbohidrat, dan komponen lain di dalam minyak. Masing-masing memiliki batas konsentrasi minimum untuk sensasi sehingga masih bisa dirasakan. Flavor dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor kimiawi, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen flavor lainnya yaitu komponen flavor primer. Hasilnya bisa berupa peningkatan atau penurunan intensitas rasa (Muntikah & Razak, 2017).

Tingkat Kesukaan Warna

Hasil analisis ragam taraf kesalahan 5% menunjukkan bahwa perlakuan penambahan biokatalisator dan waktu fermentasi berpengaruh sangat nyata terhadap uji organoleptik warna.

Tabel 5. Pengaruh Jenis Biokatalisator dan Waktu Fermentasi Terhadap Warna VCO

| Perlakuan | Warna |
|-----------|--------------------|
| B0W0 | 3,18 ^{bc} |
| B0W1 | 3,78 ^d |
| B0W2 | 2,97 ^b |
| B1W0 | 2,3 ^a |
| B1W1 | 2,5 ^a |
| B1W2 | 3,54 ^{cd} |
| B2W0 | 2,92 ^b |
| B2W1 | 2,46 ^a |
| B2W2 | 3,21 ^{bc} |

Keterangan: Angka-angka yang ditandai dengan huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5%

Pada Tabel 5 hasil uji DMRT 5% menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi biokatalisator dan lama fermentasi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap uji organoleptik warna. Perlakuan kombinasi tanpa biokatalisator dengan lama fermentasi 24 jam memberikan hasil tertinggi yaitu (3,78) tidak berbeda nyata dengan perlakuan (B1W2), namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Uji organoleptik warna menunjukkan bahwa tingkat penerimaan panelis diperoleh nilai 2,3-3,78 atau dalam kategori kuning pucat dan keruh. Hal ini diduga proses penyaringan yang kurang maksimal dikarenakan masih banyak kotoran yang tersisa. Menurut setiaji 2006, Secara fisik, VCO harus transparan dan berwarna bening, menandakan bahwa VCO tidak mengandung bahan atau pengotor lainnya. Kotoran dalam VCO secara langsung dapat mempengaruhi kualitasnya. Akan tetapi hasil tingkat kesukaan warna secara keseluruhan penelitian ini memenuhi syarat SNI yaitu tidak berwarna sampai kuning muda (Iskandar et al., 2015).

Menurut Abudu et al., (2020), minyak kelapa yang baik berwarna kuning muda dan memiliki rasa dan bau yang enak, sedangkan minyak kelapa yang tengik biasanya berwarna kuning kecokelatan dan memiliki rasa dan bau yang tidak enak. Penambahan tepung roti mencapai nilai terendah dengan waktu fermentasi 48 jam (2,3) pada kategori kuning muda. Diduga hal tersebut merupakan kontaminasi sistem setelah proses penyaringan yang dapat mengubah warna minyak VCO. Menurut (Karouw et al., 2014), jika masih ada air di dalam minyak, biasanya akan terbentuk gumpalan putih. Kehadiran air ini mempercepat proses ketengikan. Selain itu, nodul ini juga bisa menjadi bagian dari blondo (protein), yang tidak tersaring sepenuhnya. Kotoran tersebut secara langsung mempengaruhi kualitas VCO.

Warna VCO yang kekuning-kuningan kemungkinan disebabkan oleh kemungkinan kulit ari daging kelapa yang berwarna coklat tua bercampur dengan daging kelapa selama proses *scrubbing* dan adanya aktivitas bakteri pada daging kelapa yaitu respon pencoklatan. Warna adalah sifat material yang diduga disebabkan oleh penyebaran spektrum cahaya dan sifat glossy dari material yang dipengaruhi oleh cahaya, terutama cahaya pantulan. Warna bukanlah substansi atau objek, tetapi perasaan manusia. Stimulus oleh karena itu diberikan oleh seberkas energi radiasi yang terjadi pada organ sensorik mata atau retina mata (BPOM RI, 2022).

Tingkat Kesukaan Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi persepsi rasa enak suatu makanan. Uji rasa dianggap penting dalam industri makanan karena memungkinkan evaluasi hasil produksi secara cepat, apakah konsumen menyukainya atau tidak. Hasil analisis ragam (ANOVA) taraf kesalahan 5% menunjukkan bahwa perlakuan jenis biokatalisator dan waktu fermentasi berpengaruh nyata terhadap uji organoleptik aroma.

Tabel 6. Pengaruh kombinasi biokatalisator dan lama fermentasi terhadap aroma VCO

| Perlakuan | Aroma |
|-----------|--------------------|
| B0W0 | 3,53 ^e |
| B0W1 | 3,35 ^{de} |
| B0W2 | 2,98 ^{cd} |
| B1W0 | 2,02 ^a |
| B1W1 | 2,4 ^{ab} |
| B1W2 | 2,59 ^{bc} |
| B2W0 | 3,29 ^{de} |
| B2W1 | 3,3 ^{de} |
| B2W2 | 3,32 ^{de} |

keterangan: Angka-angka yang ditandai dengan huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji lanjut DMRT 5%.

Hasil uji DMRT 5% tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi biokatalisator dan lama fermentasi memberikan pengaruh yang nyata terhadap uji organoleptik aroma. Perlakuan kombinasi tanpa biokatalisator dan lama fermentasi 48 jam memberikan hasil tertinggi (3,53) dalam kategori biasa/netral tidak berbeda nyata dengan perlakuan (B0W1), (B2W0), (B2W1) dan (B2W2) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Maka nilai yang dihasilkan masih normal/netral pada kategori fermentasi 12, 24 dan 48 jam berdasarkan tingkat penerimaan panelis. Hal ini sesuai dengan persyaratan SNI 7381: 2008 bahwa aroma VCO tidak boleh tengik dan harus memiliki aroma minyak kelapa yang khas.

Skor perlakuan terendah (2,02) pada kategori tengik dicapai dengan penambahan biokatalis ragi roti dan fermentasi selama 48 jam. Hal ini mungkin karena ragi tidak mengandung asam sehingga minyaknya tidak memiliki aroma yang harum, melainkan aroma roti dan sedikit anyir. Hal ini juga diduga karena minyak memiliki kandungan air yang tinggi dalam waktu yang lama selama fermentasi sehingga menyebabkan minyak menjadi tengik. Rahayu & Nurwitri, (2019) menyatakan kadar air yang tinggi menyebabkan daya tahan material rendah. Kandungan air yang tinggi ini juga menyebabkan reaksi hidrolisis yang dapat menyebabkan minyak menjadi tengik. Selain itu, juga dapat terjadi akibat pencampuran air selama pembuatan dan tidak dapat dipisahkan dengan metode pemisahan standar (Simangunsong et al., 2016).

Menurut pendapat Setyaningsih et al., (2014), bau atau aroma adalah properti sensorik yang paling sulit untuk diklasifikasikan dan dideskripsikan karena variabilitasnya yang besar. Bau tersebut tercipta dari interaksi zat dengan jutaan rambut getar di sel epitel penciuman, yang terletak di atap rongga hidung. Untuk berbau, zat tersebut harus mudah menguap, mudah larut dalam air, atau larut dalam minyak. Sistem penciuman manusia (bau) sangat sensitif. Namun, sensitivitas bau tidak konstan dan menurun dengan paparan atau adaptasi terus menerus. Aroma produk ditentukan oleh fakta bahwa zat yang mudah menguap memasuki saluran hidung dan sistem penciuman bereaksi terhadapnya (Civille & Oftedal, 2012). Sesuai persyaratan SNI 7381: 2008 aroma VCO tidak boleh tengik dan memiliki aroma minyak kelapa yang bening.

PENUTUP

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan waktu fermentasi menunjukkan hasil terbaik dan berpengaruh nyata sedangkan perlakuan biokatalisatornya tidak terbukti/berpengaruh. Perlakuan yang memberikan hasil yang terbaik yaitu pada perlakuan tanpa penambahan biokatalisator dengan waktu fermentasi 24 jam.

Pada pengamatan volume VCO hasil tertinggi terdapat pada perlakuan lama fermentasi 48 jam yaitu (247,67) berbeda sangat nyata dengan perlakuan 12 jam (180,67) dan 24 jam (231). Pada uji organoleptik rasa, warna dan aroma, perlakuan tanpa biokatalisator dan lama fermentasi 24 jam rata-rata disukai oleh panelis. pada pengamatan rasa yaitu (3,23), warna (3,78) dan aroma (3,35). pH yang dihasilkan pada lama fermentasi 48 jam yaitu (10,71), 24 jam (10,17) dan 12 jam (9,94). Tingkat kekentalan (viskositas) tertinggi diperoleh pada perlakuan biokatalisator jeruk 10 ml dan lama fermentasi 48 jam yaitu (20385,59 Pa.s) sedangkan tingkat kekentalan terendah diperoleh pada perlakuan tanpa penambahan biokatalisator dan lama fermentasi 48 jam yaitu (6272,48 Pa.s).

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Abudu, L., Kamaruddin, K., & Hulopi, F. (2020). Pemanfaatan Ragi Tape dalam Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) Melalui Teknik Fermentasi. *Jurnal Agrohut*, 11(2), 82–87. <https://doi.org/10.51135/agh.v11i2.126>
- Agustine, D., Gumilang, M. M., & Komalasari, N. (2021). The Effect of Yeast Starter Variations on the Quality of Virgin Coconut Oil (VCO) Using the Fermentation Method. *Helium: Journal of Science and Applied Chemistry*, 1(1), 1–5. <https://doi.org/10.33751/helium.v1i1.2947>
- Ayu, S., Rahim, A., & Made, U. (2018). KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORIS VIRGIN COCONUT OIL PADA BERBAGAI KONSENTRASI CAIRAN JERUK NIPIS. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 3(2), 43–49. <https://doi.org/10.31970/pangan.v3i2.14>
- Banowati, G., & Nurhidayati, A. R. (2021). PENGARUH UMUR BUAH KELAPA TERHADAP RENDEMEMEN MINYAK VCO (Virgin Coconut Oil) Effect of Coconut age on VCO (Virgin Coconut Oil) oil yield. *MEDIAGRO*, 17(1), 57–66. <https://doi.org/10.31942/md.v17i1.3687>
- BPOM RI. (2022). Pedoman Pengkajian Bahan Baku Pangan. In *Angewandte Chemie International Edition*.
- Cahyani, A., & Asmoro, N. W. (2021). PENGARUH WAKTU FERMENTASI TERHADAP RENDEMEMEN DAN SIFAT FISIKOKIMIA VCO (Virgin Coconut Oil) [Effect of Fermentation Time on Yield and Physicochemical Properties of VCO (Virgin Coconut Oil)]. *Pro Food*, 7(1), 852–858.
- Civille, G. V., & Oftedal, K. N. (2012). Sensory evaluation techniques - Make “good for you” taste “good.” *Physiology and Behavior*, 107(4), 598–605. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2012.04.015>
- Emilia, I., Putri, Y. P., Novianti, D., & Niarti, M. (2021). Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) dengan Cara Fermentasi di Desa Gunung Megang Kecamatan Gunung Megang Muara Enim. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 18(1), 88–92. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v17i3.5679>
- Fitriani, D., Widiyati, E., & Triawan, D. A. (2021). APLIKASI PENGGUNAAN EKSTRAK NANAS DAN RAGI ROTI SEBAGAI BOKATALISATOR PEMBUATAN VCO (Virgin Coconut Oil) SERTA PEMURNIANNYA DENGAN MENGGUNAKAN ZEOLIT ALAM BENGKULU DAN ABU SEKAM PADI. *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 4(1), 8–19. <https://doi.org/10.31602/dl.v4i1.4872>
- Gunstone, F. D. (2011). Vegetable Oils in Food Technology: Composition, Properties and Uses, Second Edition. In *Vegetable Oils in Food Technology: Composition, Properties and Uses, Second Edition*. <https://doi.org/10.1002/9781444339925>
- Iskandar, A., Ersan, & Edison, R. (2015). Pengaruh Dosis Enzim Papain terhadap Rendemen dan Kualitas Virgin Coconut Oil (VCO). *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 3(2), 82–93.
- Ketaren, S. (2012). Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. In *Universitas Indonesia* (Issue 2).
- Mardiatmoko, G., & Mira, A. (2018). Produksi Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera* L.). In *Ambon: Badan Penerbit Fakultas Pertanian Universitas Pattimura* (Issue February).
- Muntikah, & Razak, M. (2017). Bahan ajar gizi: Ilmu Teknologi Pangan. In *PPSDM Kesehatan Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia. Kementerian Kesehatan*.

- Ngatemin, Nurrahman, & Isworo, J. T. (2013). PENGARUH LAMA FERMENTASI PADA PRODUKSI MINYAK KELAPA MURNI (VIRGIN COCONUT OIL) TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA, DAN ORGANOLEPTIK. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 4(8).
- Nurhaliza, S., Rahmatu, R., & Made, U. (2021). Kualitas Fisikokimia Dan Organoleptik Virgin Coconut Oil Dari Berbagai Sari Buah-Buahan Sebagai Sumber Enzim. *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*, 9(4), 986–996.
- Rahayu, W. P., & Nurwitri, C. C. (2019). Mikrobiologi Pangan. In *PT Penerbit IPB Press*.
- Rahmawati, E., & Khaerunnisya, N. (2018). Pembuatan VCO (Virgin Coconut Oil) dengan Proses Fermentasi dan Enzimatis. *Journal of Food and Culinary*, 1(1), 1–6.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M. P. (2014). Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro. In *Analisis Sensori untuk industri pangan dan argo*.
- Simangunsong, J., Febrina, E., & Masyithah, Z. (2016). PENGARUH PENAMBAHAN INOKULUM, LAMA FERMENTASI DAN PENGADUKAN PADA PEMBUATAN VIRGIN COCONUT OIL (VCO) MENGGUNAKAN KHAMIR SACCHAROMYCES CEREVISIAE MURNI. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 5(3), 24–30. <https://doi.org/10.32734/jtk.v5i3.1541>
- Suirta, I. W., & Astitiasih, I. A. R. (2020). PEMBUATAN VIRGIN COCONUT OIL DENGAN PENAMBAHAN ENZIM PAPAIN DARI EKSRUK DAUN PEPAYA (Carica papaya). *Jurnal Kimia*, 14(2), 192–199. <https://doi.org/10.24843/jchem.2020.v14.i02.p14>
- Sutanto, D. T., Ratnawati, D., & HP, A. M. (2021). Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) Dengan Metode Enzimatis Dan Fermentasi. *Indonesian Journal of Community Empowerment and Service (ICOMES)*, 1(1), 6–9. <https://doi.org/10.33369/icom.es.v1i1.18978>
- Witono, Y., Aulanni'am, A., Subagio, A., & Widjanarko, S. B. (2007). KARAKTERISASI HIDROLISAT PROTEIN KEDELAI HASIL HIDROLISIS MENGGUNAKAN PROTEASE DARI TANAMAN BIDURI (Calotropis gigantea). *Berkala Penelitian Hayati*, 13(1), 7–13. <https://doi.org/10.23869/bphjbr.13.1.20072>
- Yuniwati, M., Kusmartono, B., Andaka, G., & Rama, N. N. (2021). Pemanfaatan Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia) Pada Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) Dari Santan Kelapa. *Jurnal Teknologi*, 14(1), 64–71. <https://doi.org/10.34151/jurtek.v14i1.3573>