**BIOSFER: Jurnal Tadris Biologi Vol. 10 No.1 (20xx) xx-xx**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Contents lists available at BIOSFER  BIOSFER: JURNAL TADRIS BIOLOGI  [p-ISSN: 2086-5945](http://issn.pdii.lipi.go.id/issn.cgi?daftar&1510197406&1&&) (print), [e-ISSN: 2580-4960](http://issn.pdii.lipi.go.id/issn.cgi?daftar&1510199675&1&&) (online), [DOI 10.24042/](https://search.crossref.org/?q=Desimal%3A+Jurnal+Matematika&publication=Desimal%3A+Jurnal+Matematika)biosfer  http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/biosfer/index |  |

Pengaruh Jumlah Inokulum Ragi Tempe TerhadapJumlah dan Kualitas Virgin Coconut Oil (VCO) dari *Cocos nucifera viridis*

**Yusdike Adystia1, Meidina Rahmawati, Khairul Anam3, Retno Sri Iswari4, Pramesti Dewi5**

Universitas Negeri Semarang

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ARTICLE INFO** |  | **ABSTRACT** |
| **Article History**  Received : xx-xx-20xx  Accepted : xx-xx-20xx  Published : xx-xx-20xx  **Keywords:**  Virgin Coconut Oil (VCO); Cocos nucifera viridis; ragi tempe.  \*Correspondence email:  yusdikeadistya@gmail.com  meidinarahma97@gmail.com@  Khairulanam@students.unnes.ac.id |  | *Virgin Covonut Oil is an alternative product of coconut that has many advantages. There are so many techniques related to VCO making, but not all of them is suitable for all coconut farmers. One of them is fermentation technique. This study aims to determine the effect of the amount of tempeh yeast inoculum on the color, odor, and yield produced in the manufacture of Virgin Coconut Oil (VCO) from Cocos nucifera viridis. This research was conducted in November 2020 in the Lampung, Brebes and Magelang areas. This type of research is descriptive quantitative. The population of this experiment is coconut fruit found in Lampung, Brebes and Magelang. The sample used was green coconut (Cocos nucifera viridis) found in Lampung, Brebes and Magelang. The working procedure in this study consisted of fermenting the sample and observing the oil produced by Virgin Coconut Oil. Data collection techniques used in this study are observation, documentation and calculating the products produced. Based on the observations, the highest yield was found in the experiment with a volume of 80 ml of cream with an inoculum of 8 grams of 30.4%, followed by a volume of 80 ml of cream with a 6 gram inoculum of 28.4%, and the smallest yield was formed at a volume of 80 ml cream with inoculum 4 grams as much as 14.6%. The VCO obtained from this study has a distinctive aroma of coconut oil and is clear in color. Therefore,it can be concluded that the amount of tempeh yeast inoculum affects the color, odor, and yield produced in the manufacture of Virgin Coconut Oil (VCO) from Cocos nucifera viridis.*  **ABSTRAK:**Virgin Coconut Oil merupakan produk olahan kelapa yang memiliki berbagai manfaat dalam berbagai bidang. Berbagai teknik pengolahan VCO telah dikembangkan, namun tidak semua teknik tersebut dapat dilakukan oleh petani kelapa awam. Salah satu teknik yang terjangkau dalam pengolahan VCO adalah teknik fermentasi.Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah inokulum ragi tempe terhadap warna, bau, dan rendemen yang dihasilkan pada pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) dari Cocos nucifera viridis. Penelitian ini dilaksanakan di bulan November 2020 bertempat di wilayah Lampung, Brebes dan Magelang. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Populasi dari eksperimen ini adalah buah kelapa yang terdapat di Lampung, Brebes dan Magelang. Sampel yang digunakan adalah kelapa hijau (Cocos nucifera viridis) yang terdapat di Lampung, Brebes dan Magelang. Prosedur kerja dalam penelitian ini terdiri dari fermentasi sampel dan melakukan pengamatan minyak yang dihasilkan Virgin Coconut Oil. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu observasi, dokumentasi dan menghitung produk yang dihasilkan. Berdasarkan hasil pengamatan, jumlah rendemen terbanyak terdapat pada percobaan volume krim 80 ml dengan inokulum 8 gram sebanyak 30,4%, diikuti dengan volume krim 80 ml dengan inokulum 6 gram sebanyak 28,4%, dan rendemen terkecil terbentuk pada volume krim 80 ml dengan inokulum 4 gram sebanyak 14,6%. VCO yang diperoleh dari penelitian ini memiliki aroma khas minyak kelapa dan berwarna jernih.Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa jumlah inokulum ragi tempe yang ditambahkan pada pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) dari Cocos nucifera viridis berpengaruh terhadap jumlah produk, rendemen, serta warna dan bau minyak yang dihasilkan. |

**PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan produsen kelapa terbesar dunia setelah Filipina, India dan Brazil (Baskara *et al*., 2018). Indonesia mampu memproduksi kelapa sebasar 18 juta ton per tahun (Dirjenbun, 2020). Namun, kondisi saat ini kelapa mayoritas dijual langsung dalam bentuk kelapa utuh atau produk olahan kelapa oleh industri besar sehingga belum dirasakan dampaknya oleh petani kelapa.Selain itu, kondisi saat ini yang dialami petani kelapa adalah masih rendahnya harga kelapa yang mereka jual (Orin Tamungku, Rosalina A.M Koleangan, 2019). Salah satu solusi yang dibutuhkan adalah perlunya pengembangan produk turunan kelapa yang memiliki nilai tambah yang lebih baik. Salah satu produk diversifikasi dari buah kelapa adalah minyak kelapa murni atau Virgin Coconut Oil (VCO)(Han & goleman, daniel; boyatzis, Richard; Mckee, 2019).

Virgin Coconut Oil (VCO) merupakan produk olahan dari daging kelapa yang berupa cairan berwarna jernih,tidak berasa, dengan bau khas kelapa(Aziz *et al*., 2017). Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) ini tidak membutuhkan biaya yang mahal, karena bahan baku mudah didapat dengan harga yang murah dan pengolahan yang sederhana. Virgin coconut oil mengandung asam lemak jenuh rantai sedang dan pendek yang tinggi, yaitu sekitar 92%. Pada saat ini telah dikembangkan berbagai cara pengolahan minyak kelapa seperti pengasaman, penambahan minyak, penambahan garam, pemanasan, dan lain sebagainya (Aziz *et al*., 2017).Kebutuhan produk kelapa salah satunya Virgin Coconut Oil (VCO) di pasar domestik daninternasional cenderung meningkat. Hal ini terkait denganmeningkatnya kesadaran konsumen akan produk olahankelapa yang sehat (Karouw *et al*., 2019).Virgin Coconut Oilmerupakan produk olahan yang telah beredar secara komersial di pasaran dan diketahui mengandung senyawa bioaktif yang baik bagi kesehatan manusia (Marina *et al*., 2009). Manfaat dari Virgin Coconut Oil (VCO) diantaranya adalah peningkatan daya tahan tubuh manusia terhadap penyakit serta mempercepat proses penyembuhan luka(Sutanto & Ratnawati, 2017). VCO juga diketahui dapat menurunkan kadar kolesterol dalam serum darah karena kandungan asam laurat dan aktivitas antioksidan yang tinggi (Syukur *et al*., 2017).VCO jugaseringdigunakandalambidangkosmetik(Asmawit, 2010). Hal inididasarioleh kandungan asam lemak jenuh dan aroma VCO yang lebih baik dibandingkan minyak kelapa konvensional.Selainitu, susunan molekul VCO yang kecil memudahkan penyerapannya ke dalam kulit, memberikan tekstur yang lembut dan halus pada kulit, sertadapatmengurangipenguapan air darikulit (Suhery *et al*., 2018).

Saat ini telah berkembang pengolahan VCO tanpa pemanasan dengan menggunakan minyak pancing sebagai starter(Aziz *et al*., 2017). Dengan cara ini harus disediakan dahulu minyak pancing yang berfungsi sebagai pemecah emulsi minyak dan air dalam krim santan. Pembuatan VCO menggunakan teknik penggaraman(Aziz *et al*., 2017a). Serta menggunakan teknik ultrasonik(Irwan, 2017). Namun demikian, petani yang baru pertama kali mengolah VCO biasanya sulit untuk menggunakan teknik-teknik tersebut. Oleh karena itu, perlu dicari cara lain yang lebih mudah untuk memecahkan emulsi santan/krim melalui proses fermentasi. Salah satu alternatif lain yang mudah bagi petani yaitu dengan menggunakan penambahan ragi tempe sebagai starter untuk proses pemecahan emulsi santan/krim sehingga mendapatkan VCO yang diinginkan. Oleh karena itu, kami ingin mencoba melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh jumlah inokulum pada pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) dari *Cocos nucifera viridis* menggunakan ragi tempe*.*Tujuan penelitianini adalah adalah untuk mengetahui pengaruh jumlah inokulum kapang *Rhizopus sp*. terhadap jumlah dan kualitas Virgin Coconut Oil (VCO) yang dihasilkan.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di bulan November 2020 bertempat di wilayah Lampung, Brebes dan Magelang. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Data kuantitatif tersebut meliputi jumlah VCO yang dihasilkan serta jumlah rendemen. Hasil dari pengamatan juga dijelaskan secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel. Populasi dari eksperimen ini adalah buah kelapa yang terdapat di Lampung, Brebes dan Magelang. Sampel yang digunakan adalah kelapa hijau (Cocos nucifera viridis) yang terdapat di Lampung, Brebes dan Magelang.

Prosedur kerja dalam penelitian ini terdiri dari fermentasi sampel dan melakukan pengamatan minyak yang dihasilkan Virgin Coconut Oil. Pertama pembuatan santan kelapa. kelapa hijau (Cocos nucifera viridis) dipisahkan dari serabut dan tempurungnya. Selanjutnya kelapa diparut kemudian diperas dengan sedikit air sampai keluar santannya. Pastikan tangan dalam keadaan steril untuk mencegah masuknya bakteri atau benda lain masuk ke dalam santan.Penyaringan santan, setelah santan jadi, selanjutnya disaring menggunakan saringan teh. Hal ini bertujuan untuk memisahkan air santan dengan ampas kelapanya, dilakukan perlahan hingga mendapatkan santan murni dari buah kelapa. Pemisahan krim dan skim, santan yang sudah terpisah dengan ampasnya kemudian didiamkan selama kurang lebih satu jam agar campuran memisah menjadi dua bagian (krim pada bagian atas dan skim pada bagian bawah). Selanjutnya memisahkan krim dan skim dengan menggunakan selang/sendok. Fermentasi krim santan dilakukan dengan menambahkan starter ragi tempe dengan takaran untuk setiap krim dengan volume 80 ml diberikan ragi 4 gram, 6 gram, dan 8 gram. Kemudian, setelah inkubasi dan fermentasi selesai yang ditandai dengan terbentuknya tiga lapisan yaitu lapisan paling bawah berupa air, lapisan tengah berupa koagulan protein dan lapisan paling atas berupa minyak VCO, Virgin Coconut Oil yang terbentuk dipisahkan dengan komponen lainnya.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan peneliti dalam penelitian ini yaitu observasi, dokumentasi dan menghitung produk yang dihasilkan. Obervasi berupa fermentasi untuk membedakan hasil Virgin Coconut Oil yang terbentuk berupa bentuk, bau, warna, rendemen dan VCO yang dihasilkan. Sedangkan dokumentasi berupa santan kelapa hijau (*Cocos nucifera viridis*), serta hasil Virgin Coconut Oil yang terbentuk.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

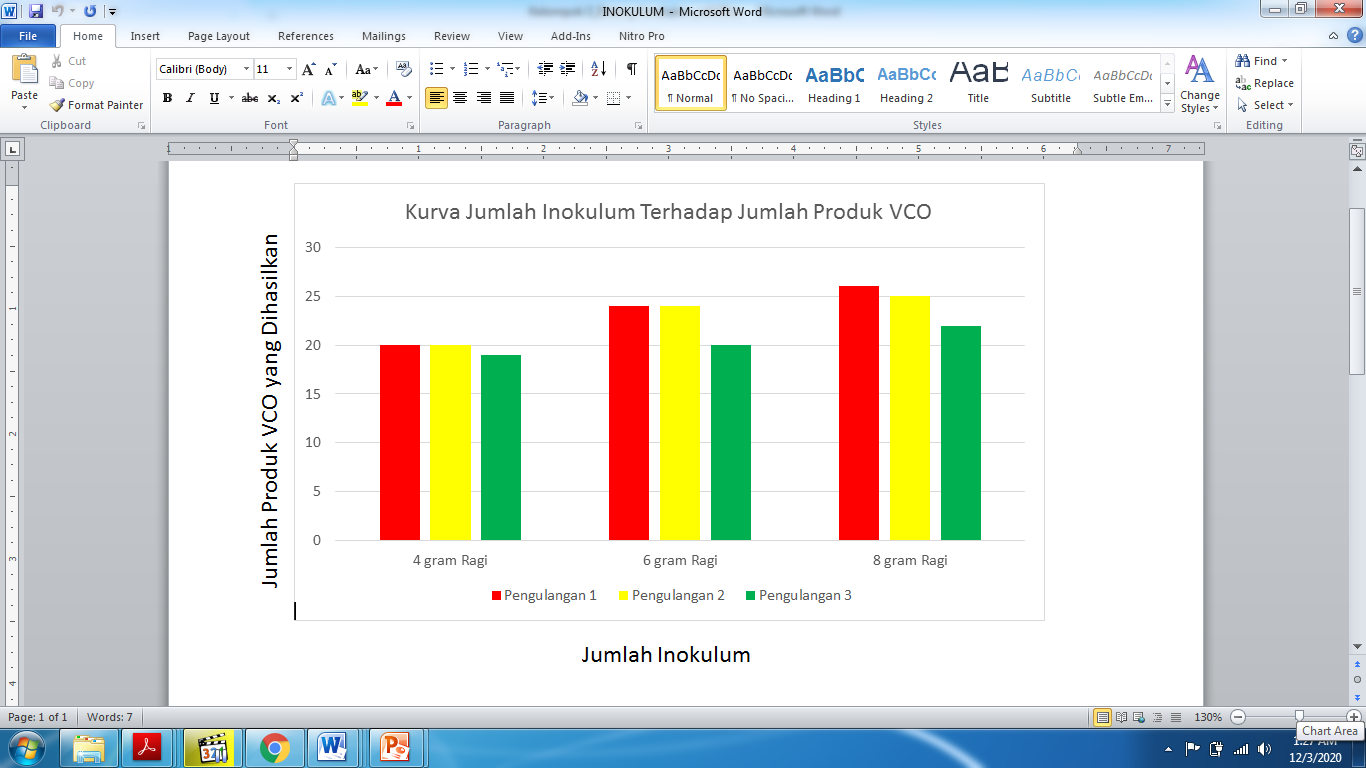
Hasil fermentasi perbandingan berbagai jumlah inokulum dengan krim dapat dilihat pada table1 di bawah ini.

**Tabel 1** Perbandingan hasil VCO

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Volume minyak yang terbentuk pada ulangan ke- | | |
| 1 | 2 | 3 |
| 80 ml krim + 4 gram Inokulum | 19 ml | 20 ml | 20 ml |
| 80 ml krim + 6 gram Inokulum | 20 ml | 24 ml | 24 ml |
| 80 ml krim + 8 gram Inokulum | 22 ml | 25 ml | 26 ml |

Tabel di atas menunjukkan hasil perbandingan antara krim santan dengan berbagai jumlah inokulum ragi tempe. Krim santan yang digunakan adalah 80 ml dengan berbagai jumlah inokulum, 4 gram, 6 gram, dan 8 gram,. Perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali pada masing-masing percobaan. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa jumlah starter yang ditambahkan sebanyak 8 gram pada krim santan 80 gram memiliki jumlah VCO yang lebih banyak dari penambahan inokulum lainnya. Hasil VCO terendah terdapat pada jumlah inokulum ragi tempe 4 gram dengan krim santan 80 ml. Data pengulangan kemudian diolah untuk menjadi nilai rata-rata percobaan untuk mengetahui akumulasi VCO yang dihasilkan dalam penelitian.

Berdasarkan tabel hasil pengamatan, jumlah rata-rata VCO yang dihasilkan menunjukkan bahwa inokulum ragi tempe dengan VCO tertinggi adalah pada penambahan ragi sebanyak 8 gram dengan rata-rata VCO yang dihasilkan sebanyak 24,3 ml. Sedangkan hasil VCO terendah adalah pada penambahan ragi sebanyak 4 gram dengan rata-rata VCO yang dihasilkan sebanyak 19,7 ml. Hubungan antara pengaruh jumlah inokulum terhadap jumlah produk VCO, ditunjukkan pada gambar dibawah ini :



**Gambar 1.**Grafik Kurva Jumlah Inokulum terhadap Jumlah Produk VCO

Grafik di atas merupakan perbandingan VCO dari berbagai jumlah inokulum di tiga daerah, Lampung, Brebes dan Magelang. Selanjutnya menghitung kadar rendamen untuk mengetahui kualitas VCO yang diperoleh dari percobaan. Berikut disajikan data hasil perhitungan jumlah randemen pada tabel 2.

**Tabel 2**Randemen Hasil Fermentasi

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Volume krim santan** | **Jumlah inokulum (gram)** | **Volume minyak yang diperoleh** | | | **Rata-rata** | **Rendemen =** |
| **1** | **2** | **3** |
| 80 ml | 4 gram | 19 ml | 20 ml | 20 ml | 19,7 ml | 24,6% |
| 80 ml | 6 gram | 20 ml | 24 ml | 24 ml | 22,7 ml | 28,4% |
| 80 ml | 8 gram | 20 ml | 24 ml | 26 ml | 24,3ml | 30,4% |

Tabel di atas merupakan hasil perhitungan randemen pada proses pembuatan VCO. Jumlah rendamen terbanyak terdapat pada percobaan volume krim 80 ml dengan inokulum ragi tempe8 gram 30,4%. Hasil rendamen terkecil terdapat pada percobaan 80 ml krim santan dengan 4 gram inokulum yaitu 24,6%. Rendamen juga akan mempengaruhi kualitas VCO yang terbentuk. Rendamen dihitung dengan menggunakan rata-rata minyak VCO yang dihasilkan dibandingkan dengan volume krim santan yang difermentasikan. Indikator yang akan diamati selanjutnya pada penelitian ini adalah melihat warna dan bau pada VCO yang dihasilkan. Data warnadan bau VCO terdapat pada tabel 3 di bawah ini.

**Tabel 3** Data hasil Warna dan Bau VCO

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Perlakuan** | **Indikator yang diamati** | |
| **Warna** | **Bau** |
| 80 ml krim + 4 gram Inokulum | Bening | Kelapa |
| 80 ml krim + 6 gram Inokulum | Bening | Kelapa |
| 80 ml krim + 8 gram Inokulum | Bening | Kelapa |

Pembuatan VCO dengan teknik fermentasi sangat mudah dilakukan, khususnya bagi petani, sehingga mereka tidak hanya menjual kelapa begitu saja namun dengan mengolahnya terlebih dahulu menjadi produk yang memiliki nilaijual lebih tinggi. Fermentasi dengan menggunakan inokulum ragi tempe merupakan alternatif yang dapat dilakukan. Selain mudah mendapatkan inokulumnya, ragi tempe merupakan inokulum yang baik dalam proses fermentasi. Didalam ragi tempe terdapat kapang jenis *Rhizopus sp*(Rahayu *et al*., 2019). Penelitian ini menggunakan inokulum ragi tempe dalam pembuatan VCO, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai jumlah inokulum memberikan pengaruh terhadap VCO yang dihasilkan.Hal ini terjadi karena ragi berperan sebagai fermentator krim santan dengan memanfaatkannya sebagai nutrisi sehingga menghasilkan hasil VCO yang cenderung meningkat dengan bertambahnya jumlah ragi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Andaka dan Fitri. 2017) yang mengungkapkan bahwadalam proses fermentasi, perbandingan yang tepat antara jumlah ragi dengan krim santan sebagai nutrisi akan berpengaruh terhadap hasil fermentasi.

Jumlah ragi yang digunakan pada percobaan sangat berpengaruh terhadap jumlah produk virgin coconut oil yang dihasilkan. Hal tersebut sangat berkaitan dengan proses fermentasi yang berlangsung. Semakin banyak jumlah ragi dalam media fermentasi yaitu krim santan, maka semakin banyak pula jaringan-jaringan putih (mycellium) yang dihasilkan. Mycellium akan membentuk sporangium dan spora-sporanya dalam jumlah yang banyak pula, sehingga proses fermentasi berlangsung cepat dan minyak yang dihasilkan akan semakin banyak (Nugroho, 2009).

Rendemen minyak merupakan persentase minyak kelapa yang dihasilkan dari bahan santan yang digunakan(Yadi *et al*., 2018). Rendemen dihitung untuk mengetahui banyaknya VCO yang diperoleh dari proses fermentasi krim santan (Maradesa *et al*., 2014). Rendemen ditentukanmar dengan menghitung bobot minyak yang dihasilkan dibandingkan dengan bobot krim santan yang digunakan(Anwar dan Salima, 2016). Berdasarkan tabel di atas, rendemen tertinggi diperoleh pada penambahan ragi tempe sebesar 8 gram yaitu 30,4% sedangkan rendemen terendah adalah pada penambahan ragi tempe sebesar 4 gram yaitu 24,6%. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan rendemen pada masing-masing perlakuan. Namun demikian, peningkatan rendamen tidak selalu berbanding lurus dengan banyaknya enzim yang ditambahkan. Enzim akan mencapai titik jenuh pada kondisi tertentu. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh (Yazid dan Nuha, 2017). bahwa penambahan konsentrasi enzim papain pada subtrat tertentu dapat meningkatkan laju reaksi enzimatis. Kecepatan reaksi enzimatis berbanding lurus terhadap konsentrasi enzim sampai batas tertentu hingga mencapai kesetimbangan. Peningkatankonsentrasi enzim tidak dapat meningkatkan laju reaksi setelah melewati titik kesetimbangan.

Penambahan ragi tempe yang kemudian diaduk sampai semua ragi terdistribusi secara homogen dapat mengintervensi sistem emulsi sehingga berdampak padapenggabungan massa minyak. Mekanisme ini dipengaruhi oleh enzim-enzim perncernaan seperti amilase, lipase, dan protease yang dihasilkan ragi tempe. Enzim protease akan memecah lapisan protein yang melapisi emulsi di dalam krim santan sehingga protein di dalam santan kehilangan sifat aktif permukaannya. Selanjutnya, globula minyak dalam krim santan ditarik oleh ragi tempe sampai akhirnya minyak mengalami koalesensi secara sempurna. Tarikan ini akan mengubah air dan protein yang sebelumnya terikat dalam krim santan menjadi terputus dan tidak stabil. Dengan demikian, adanya pendiaman selama kurang lebih 24 jam, minyak akan dibebaskan dan membentuk lapisan tersendiri yang dapat dipisahkan dari bagian lainnya (Sukartini Sitangguri, 2005).

VCO yang diperoleh dari penelitian ini memiliki Aroma khas minyak kelapa. Menurut badan berstandar nasional VCO memiliki aroma atau bau khas kelapa segar dan tidak tengik. (Kayu dan Cinnamomum, 2015) menyatakan bahwa ketengikan dapat diakibatkan oleh beberapareaksi seperti reaksi oksidasi dan reaksi hidrolisis.

Minyak kelapa yang baik adalah berwana kuning jernih dengan rasa dan bau yang enak. Sedangkang minyak kelapa yang tengik biasanya berwarna cokelat kekuningan serta mempunyai rasa dan bau tidak enak. Hasil penelitian menunjukkan warna bening (jernih) pada VCO.Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan olehAnwar & Salima (2016)yang mengatakan bahwa warna VCO yang dihasilkan pada proses fermentasi berwarna agak kekuningan, hal ini kemungkinan disebabkan oelh kulit ari daging kelapa yang berwarna cokelat bercampur dengan daging kelapa pada saat diparut sehingga mempengaruhi hasil akhir dari VCO. Namun mungkin dengan waktu fermentasi yang cukup membuat inokulum mampu melakukan kinerjanya dengan baik sehingga dapat menghasilkan minyak kelapa yang jernih.

Secara fisik, VCO harus berwarna putih bening atau jernih, seperti kristal. Hal ini menandakan bahwa didalamnya tidak tercampur oleh bahan dan kotoran lain. Apabila didalamnya masih terdapat kandungan air, biasanya akan ada gumpalan berwarna putih. Keberadaan air ini akan mempercepat proses ketengikan. Selain itu, gumpalan tersebut kemungkinan juga merupakan komponen belondo (protein) yang tidak tersaring semuanya. Kontaminan seperti ini secara langsung akan berpengaruh terhadap kualitas VCO (Setiaji, 2006)

Pemberian berbagai jumlah ragi tempe berpengaruh terhadap VCO yang dihasilkan. Perbandingan terbaik dari penelitian yang dilakukan adalah pada saat ragi tempe 8 gram dengan krim 80 ml. kualitas VCO ditentukan dari jumlah minyak yang dihasilkan, rendamen, bau dan warna VCO. Walaupun ketiga percobaan memiliki bau dan warna yang sama namun memiliki perbedaan pada jumlah minyak yang dihasilkan.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa jumlah inokulum ragi tempe yang ditambahkan pada pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) dari Cocos nucifera viridis berpengaruh terhadap jumlah produk, rendemen, serta warna dan bau minyak yang dihasilkan. Semakin banyak jumlah inokulum yang ditambahkan, semakin banyak pula jumlah produk (minyak kelapa murni) serta rendemen yang dihasilkan. Di samping itu, Virgin Coconut Oil (VCO) yang dihasilkan dalam percobaan ini berwarna bening dan berbau khas minyak kelapa.

**DAFTAR PUSTAKA**

Andaka, G., & Fitri, K. (2017). *Pengambilan Minyak Kelapa dengan Menggunakan Enzim Papain*. 453–458.

Anwar, C., & Salima, R. (2016). Perubahan Rendemen Dan Mutu Virgin Coconut Oil (Vco) Pada Berbagai Kecepatan Putar Dan Lama Waktu Sentrifugasi. *Jurnal Teknotan*, *10*(2), 51–60. https://doi.org/10.24198/jt.vol10n2.8

Asmawit. (2010). *Optimasi proses pembuatan vco untuk memenuhi mutu kosmetik lulur*. *01*(02), 1–8.

Aziz, T., Olga, Y., & Puspita Sari, A. (2017a). Pembuatan Virgin Coconut Oil (Vco) Dengan Metode Penggaraman. *Jurnal Teknik Kimia*, *23*(2), 129–136.

Baskara, A. Y., Administrasi, F. I., & Brawijaya, U. (2018). *INTERNASIONAL ( Studi Pada Industri kopra Jawa Timur )*. *61*(1), 208–214.

Dirjenbun. (2020). *Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa Tahun 2018-2020*. 1–118. http://ditjenbun.pertanian.go.id/?publikasi=buku-publikasi-statistik-2018-2020

Han, E. S., & goleman, daniel; boyatzis, Richard; Mckee, A. (2019). 済無No Title No Title. *Journal of Chemical Information and Modeling*, *53*(9), 1689–1699.

Irwan, M. (2017). *Pembuatan Virgin Coconut Oil ( VCO ) Menggunakan Parut Kelapa Terkombinasi dengan Bantuan Enzim Buah Sirsak dan Ultrasonografi Kimia*. *1*, 96–102.

Karouw, S., Santosa, B., & Maskromo, I. (2019). TEKNOLOGI PENGOLAHAN MINYAK KELAPA DAN HASIL IKUTANNYA / Processing Technology of Coconut Oil and Its By Products. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, *38*(2), 86. https://doi.org/10.21082/jp3.v38n2.2019.p86-95

Kayu, P., & Cinnamomum, M. (2015). *Mengatasi Ketengikan Pada Minyak Kelapa Secara Tradisional*. *5*(2).

Maradesa, R. P., Fatimah, F., & Sangi, M. S. (2014). Kualitas Virgin Coconut Oil (VCO) Sebagai Minyak Goreng yang Dibuat dengan Metode Pengadukan dengan Adanya Penambahan Kemangi (Ocimum sanctum L.). *Jurnal MIPA*, *3*(1), 44. https://doi.org/10.35799/jm.3.1.2014.3906

Marina, A. M., Che Man, Y. B., Nazimah, S. A. H., & Amin, I. (2009). Chemical properties of virgin coconut oil. *JAOCS, Journal of the American Oil Chemists’ Society*, *86*(4), 301–307. https://doi.org/10.1007/s11746-009-1351-1

Nugroho, F. A. (2009). *Ekstrak Virgin Coconut Oil Menggunakan Mikroba Rhizopuz Oligosporus*. *VII*, 2.

Orin Tamungku, Rosalina A.M Koleangan, P. C. W. (2019). Analisis Pendapatan Petani Kelapa (Kopra) Di Kabupaten Kepulauan Talaud. *Analisis Pendapatan Petani Kelapa (Kopra) Di Kabupaten Kepulauan Talaud*, *19*(02), 152–161.

Rahayu, N. A., Cahyanto, M. N., & Indrati, R. (2019). Pola Perubahan Protein Koro Benguk (Mucuna pruriens) Selama Fermentasi Tempe Menggunakan Inokulum Raprima. *AgriTECH*, *39*(2), 128. https://doi.org/10.22146/agritech.41736

Setiaji, B. & P. S. (2006). *Membuat VCO (Virgin Coconut Oil) Berkualitas Tinggi*. Gramedia Pustaka Utama.

Suhery, W. N., Febrina, M., & Permatasari, I. (2018). *Formulasi Mikroemulsi dari Kombinasi Minyak Kelapa Murni ( Virgin Coconut Oil ) dan Minyak Dedak Padi ( Rice Bran Oil ) Sebagai Penyubur Rambut Microemulsion Formulation of Combination of Virgin Coconut Oil and Rice Bran Oil for Hair Growth*. *23*(April), 40–46.

Sukartni, KJ & Sitangguri, M. (2005). *Gempur Penyakit dengan VCO*. PT. Agro Media Pustaka.

Sutanto, T. D., & Ratnawati, D. (2017). *PEMBUATAN VIRGIN COCONUT OIL ( VCO ) DENGAN METODE TANPA PEMANASAN SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KESEHATAN MASYARAKAT MAKING VIRGIN COCONUT OIL ( VCO ) BY WITHOUT HEATING*. 55–59.

Syukur, S., Syafrizayanti, Zulaiha, S., Ismet, M., & Fachrial, E. (2017). Virgin Coconut Oil Increase High Density Lipoprotein (LDL), Lower Triglyceride And Fatty Acids Profile (C6-C18) In Blood Serum of Mus musculus. *Research Journal of Pharmaceutical Biological and Chemical Sciences*, *8*(2), 1077–1081.

Yadi, R., Kumar, R., Rahman, E., Monandes, V., & Permata, D. S. (2018). *Diversifikasi Produk Olahan Kelapa Menjadi Virgin Coconut Oil ( VCO )*. *7*, 31–36.

Yazid, E. A., & Nuha, B. U. (2017). Kadar Protein Terlarut Pada Ampas Kedelai Dari Hasil Proses Pembuatan Tempe Dengan Penambahan Ekstrak Kasar Papain (Crude Papain). *Jurnal Ners Community*, *08*(1), 45–52.