

## **PENGARUH EKSTRAKSI DAN WAKTU INKUBASI TERHADAP RENDEMEN DAN KUALITAS *VIRGIN COCONUT OIL* (VCO) HASIL DARI METODE PENGGRAMAN**

**MM Endah Mulat Satmalawati<sup>1\*</sup>, Hyldegardis Naisali<sup>1</sup>, Rut Takaeb<sup>1</sup>, Susana Kristina Tahun<sup>1</sup>**

<sup>1)</sup> *Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan Universitas Timor, Kefamenanu, Timor Tengah Utara*

\* Penulis Korespondensi: E-mail: [satmalawati77@gmail.com](mailto:satmalawati77@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*Coconut plants (cocos nucifera l) are plantation crops that contribute significantly to the Indonesian economy. One of the products produced from coconut plants is VCO. VCO is processed using incubation techniques to reduce problems in making coconut oil in the traditional way (high heating). This study aims to determine the effect of extraction and incubation time on the yield and quality of VCO from the salting method. The method used in this study is a factorial experiment using a completely randomized design (CRD). To assess the impact of each treatment, the data will be analyzed using analysis of variance (anova) with SPSS software to determine the effect of each stiffness. The results of this study indicate that the treatment of grated coconut water has a significant effect on yield, water content and free fatty acids. The results of the analysis showed that the best treatment was found at the ratio of grated coconut to water (2:3) with an incubation time of 48 hours producing the lowest water content (0.20%) and free fatty acids were found at the ratio of grated coconut to water (1:2) with an incubation time of 24 hours, while the highest yield was at the ratio of grated coconut to water (2:3) with an incubation time of 48 hours (18.52%).*

**Keywords:** *coconut, veo, water dosage, incubation time*

### **ABSTRAK**

Tanaman kelapa (*cocos nucifera l*) merupakan tanaman perkebunan yang cukup besar kontribusinya terhadap perekonomian Indonesia. Salah satu produk yang dihasilkan dari tanaman kelapa yaitu VCO. VCO diolah dengan menggunakan teknik inkubasi untuk mengurangi masalah dalam pembuatan minyak kelapa dengan cara tradisional (pemasakan yang tinggi). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstraksi dan waktu inkubasi terhadap rendemen dan kualitas vco hasil dari metode penggraman. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen faktorial menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Untuk menilai dampak dari masing-masing perlakuan, data akan dilakukan analisis sidik ragam (anova) dengan software SPSS untuk mengetahui pengaruh setiap perlakuan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan kelapa parut : air berpengaruh nyata terhadap rendemen, kadar air dan asam lemak bebas. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan terbaik ditemukan pada rasio kelapa parut : air (2:3) dengan waktu inkubasi 48 jam menghasilkan kadar air terendah (0,20%) dan asam lemak bebas ditemukan pada rasio kelapa parut: air (1:2) dengan waktu inkubasi 24 jam sedangkan rendemen tertinggi pada rasio kelapa parut : air (2:3) dengan waktu inkubasi 48 jam (18,52%).

**Kata kunci:** kelapa, veo, takaran air, lama inkubasi

## PENDAHULUAN

Manfaat tanaman kelapa tidak hanya terletak pada daging buahnya saja yang dapat diolah menjadi santan, kopra dan minyak kelapa saja, melainkan seluruh bagian tanaman kelapa memiliki manfaat yang besar. (*International Labor Organization*, 2019). Bagian tanaman kelapa yang memiliki manfaat antara lain daun, bunga, buah, sabut, tempurung, batang dan akar (Ningrum, 2019). Pada umumnya masyarakat memanfaatkan buah kelapa dan mengolahnya menjadi minyak yang dimanfaatkan sebagai bahan pangan, obat-obatan, minyak rambut, dan lain sebagainya. Proses pembuatannya menggunakan metode atau cara yang biasa dilakukan yaitu dengan proses pemanasan tinggi. Akan tetapi, pemanasan dengan suhu tinggi dapat mengubah struktur minyak dan warna minyak menjadi keruh serta mudah tengik (Salawari, 2005). Minyak kelapa yang diolah dengan cara tradisional atau yang sudah menjadi kebiasaan masyarakat tidak dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama. Menurut data sekunder yang diperoleh dari masyarakat, minyak kelapa yang diproduksi secara tradisional dengan pemanasan tinggi hanya dapat disimpan selama 3 bulan. Oleh karena itu, ada cara lain yang dapat digunakan untuk menangani masalah tersebut yaitu dengan proses produksi minyak kelapa tanpa pemanasan atau dengan suhu rendah berupa pembuatan VCO. Proses pembuatan VCO dengan suhu yang relatif rendah menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan dalam pembuatan minyak kelapa dengan cara atau metode pemanasan yang tinggi. Berdasarkan survei awal diketahui bahwa UMKM Davinty memproduksi VCO dengan metode penggaraman. Akan tetapi belum menghasilkan VCO seperti yang diharapkan, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang perbandingan kelapa parut:air untuk menghasilkan VCO yang maksimal.

VCO diolah dengan memodifikasi proses pembuatan minyak kelapa sehingga menghasilkan produk dengan kadar air dan asam lemak bebas yang rendah, berwarna bening, berbau harum, serta memiliki masa simpan yang cukup lama, yakni lebih dari 12 bulan (Jnanadevan, 2021). Produk VCO juga semakin digemari di seluruh dunia karena pembuatannya yang murni tanpa mengandung bahan kimia, serta kegunaan lain yang memberikan nilai tambah. Secara umum, VCO dapat dimanfaatkan sebagai pangan fungsional, karena memiliki kandungan gizi yang baik bagi kesehatan dan mengurangi risiko penyakit kronis (Jnanadevan, 2018). Lebih-lebih lagi, Cristianti (2019), mengemukakan bahwa minyak kelapa murni merupakan salah satu hasil olahan tanaman kelapa yang berbentuk cair dengan warna bening dan bau khas kelapa serta memiliki daya simpan yang lama. Komposisi asam lemak tertinggi pada minyak kelapa murni adalah asam laurat (C12) yang bergizi dan berfungsi melindungi tubuh dari penyakit infeksi dan penyakit degeneratif.

Bahan baku pembuatan VCO adalah hasil ekstraksi daging kelapa parut yang disebut santan. Salah satu metode yang digunakan dalam pembuatan VCO adalah metode ekstraksi dengan menggunakan (*wet rendering*) atau metode basah dengan menggunakan air. Menurut Zein (2021), menyatakan bahwa *wet rendering* merupakan salah satu metode ekstraksi minyak yang sering dilakukan selain ekstraksi dengan asam asetat. Dalam penelitian Setiawan dan Ruskandi (2004), melaporkan bahwa suhu air ekstraksi 50 °C merupakan kondisi optimal yang dapat memberikan yield maksimal (14,45%) dalam ekstraksi dengan

rentang suhu 0-100° C. Namun, pada penelitian Permana (2023), memberikan perbandingan terbalik untuk penggunaan air maksimal (750 mL) dengan kelapa parut sebanyak (500g) atau 2:3 yaitu yield minyak akan menurun jika suhu yang digunakan lebih tinggi. Santan merupakan emulsi yang tersusun dari minyak dan udara. Sedangkan komponen protein berperan sebagai pengemulsi (pengikat) kedua senyawa (minyak dan udara) sehingga keduanya dapat berpadu. VCO diperoleh dengan sistem emulsi santan yang terkendali. Pemecahan emulsi ini dapat dilakukan dengan berbagai metode. Metode pemecahan emulsi santan dapat dilakukan dengan cara pengadukan, enzimatis, sentrifugasi dan penambahan asam (Aladdin *et al.*, 2020) . Selain itu ada metode penambahan garam. Menurut Cholin dan Jasman (2023) proses pembuatan (VCO) dengan teknik penggaraman yaitu dengan menambahkan larutan garam ke dalam kanil/krim kemudian didiamkan selama 2-3 hari, selanjutnya minyak diambil dan disaring, penambahan konsentrasi NaCl yang menghasilkan prosentase rendemen paling besar yaitu pada konsentrasi 12,23%, rendemen minyak kelapa murni yang dihasilkan dari metode penggaraman pada penelitian ini cukup tinggi yaitu 3 kali lipat dibandingkan dengan metode yang lain. Penggunaan garam dalam proses pembuatan VCO sangat membantu jika dibandingkan dengan cara lainnya karena bahan-bahannya mudah diperoleh, murah, sehingga dapat diproduksi secara praktis, hemat bahan bakar, sedikit residu blondo, tingkat ketengikan rendah dengan masa simpan lebih lama, aroma harum, serta bebas dari senyawa pemicu kolesterol (Legasari dan Ngatemin, 2021).

## BAHAN DAN METODE

### Alat

Alat yang dibutuhkan untuk membuat VCO yaitu: parang, ember, baskom, parutan, saringan santan, selang bening kecil, timbangan, kertas label, pisau, toples sarbet , termometer, dan kertas saring kasar. Alat untuk analisis pengukuran yaitu gelas ukur, buret, pipet tetes, gelas kimia, corong kaca, timbangan analitik dan oven. Bahan yang dibutuhkan antara lain: kelapa, air, garam, tisu, kertas label, isolasi, lem, gayung tangan, air, etanol, kertas, filter, NaOH, dan alkohol.

### Bahan

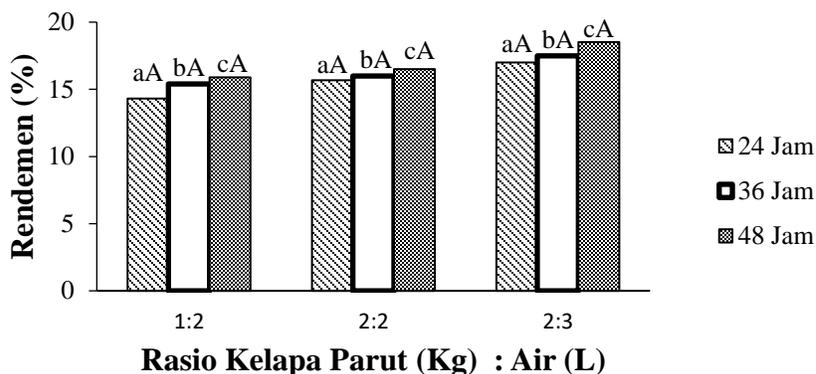
- a. Kelapa. Kelapa yang cocok untuk dijadikan bahan baku pembuatan VCO adalah kelapa tua atau matang yang umumnya dipanen pada umur 11-12 bulan. Kelapa yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelapa yang berasal dari wilayah Kabupaten TTU, khususnya di Kecamatan Insana (Desa Bitauni) dengan ciri-ciri sebagai berikut: kelapa tua dan warna kulit agak kecokelatan.
- b. Garam. Garam yang digunakan untuk membuat VCO adalah garam beryodium (Toineke).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen

Rendemen minyak merupakan persentase minyak kelapa yang dihasilkan persatuan berat daging buah kelapa basah. Rendemen dihitung untuk mengetahui banyaknya VCO yang diperoleh dari proses ekstraksi santan. Rendemen ditentukan dengan menghitung bobot minyak yang dihasilkan lalu

dibandingkan dengan bobot krim santan yang digunakan (Ridwan, 2020). Pengujian rendemen VCO dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rendemen VCO kombinasi perlakuan rasio kelapa parut : air dan lama waktu inkubasi (Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%; a,b,c: rasio kelapa parut : air; A,B,C: waktu inkubasi)

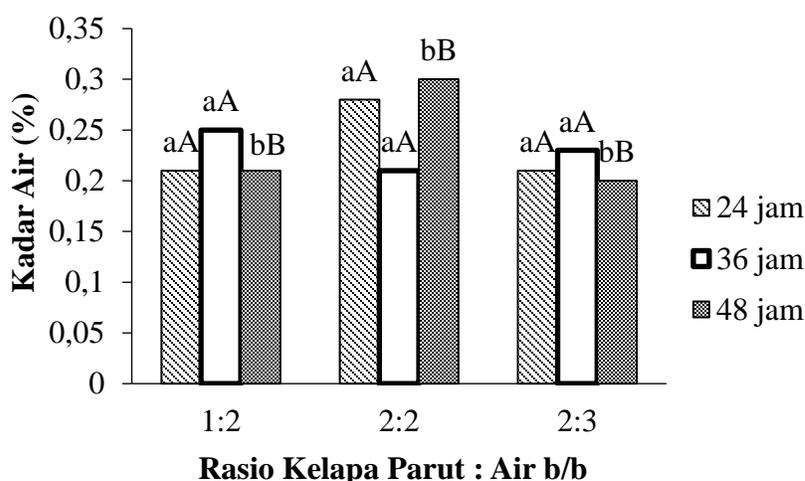
Berdasarkan Gambar 1. diketahui bahwa semakin lama waktu inkubasi dan semakin banyak air yang digunakan dalam metode ekstraksi maka rendemen pada VCO semakin tinggi. Menurut Purnawan *et al.*, (2023), menyimpulkan bahwa jumlah air dalam metode ekstraksi merupakan faktor utama dalam perolehan minyak, rasio kelapa parut : air (2:3) dengan suhu 28°C menghasilkan rendemen terbaik (14,48%). Musdalifa (2017), juga menambahkan bahwa semakin banyak penggunaan air dan semakin lama waktu inkubasi maka semakin banyak pula rendemen yang dihasilkan. Menurut Perdani *et al.*, (2019), lama waktu inkubasi juga berpengaruh terhadap rendemen yang dihasilkan. Semakin lama inkubasi maka pemecahan emulsi santan akan terus berlangsung dan kecepatan reaksi hidrolisis protein semakin meningkat, sehingga menghasilkan VCO yang lebih banyak dan menyebabkan rendemennya akan semakin tinggi. Penelitian yang dilakukan oleh Tahun (2023), Juga menyimpulkan bahwa penambahan garam dan lama waktu inkubasi dapat meningkatkan rendemen VCO.

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan rasio kelapa parut : air (1:2) dengan waktu inkubasi 24 jam berbeda nyata dengan perlakuan rasio kelapa : air (2:2 dan 2:3) terhadap rendemen VCO. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan perlakuan dengan rasio kelapa parut : air (2:3) dengan waktu inkubasi 48 jam memberikan nilai rendemen VCO tertinggi (18,52%) dan nilai rendemen terendah terdapat pada rasio kelapa parut : air (1:2) dengan waktu inkubasi 24 jam (14,32%). menurut Marlina *et al.*, (2017), menyimpulkan bahwa hasil terbaik yang di peroleh dengan perlakuan variasi waktu inkubasi yaitu selama 36 jam memperoleh rendemen tertinggi (18,63%) dengan kualitas minyak (0,43%). Perdani (2019), lama waktu inkubasi juga berpengaruh terhadap rendemen yang dihasilkan. Semakin lama inkubasi maka pemecahan emulsi santan akan terus berlangsung dan kecepatan reaksi hidrolisis protein semakin meningkat, sehingga menghasilkan VCO yang lebih banyak dan menyebabkan rendemennya akan semakin tinggi. Sedangkan menurut Permana *et al.*, (2023), tingginya rendemen VCO disebabkan oleh lama waktu

pemisahan dan perbandingan volume air yang rendah, semakin lama proses pemisahan dengan perbandingan volume air yang rendah maka akan semakin banyak hasil rendemen yang di dapat.

### Kadar Air

Penentuan kadar air dalam minyak sangat penting dilakukan karena adanya air dalam minyak akan mengakibatkan reaksi hidrolisis yang dapat menyebabkan minyak berbau tengik yang disebabkan minyak berubah menjadi senyawa keton (Arisanti, 2020). Menurut (Arisanti, 2020), kadar air minyak adalah salah satu parameter yang mempengaruhi daya simpan. Semakin tinggi kadar air, maka akan menyebabkan proses oksidasi dan dengan demikian menghasilkan ketengikan. Asam lemak bebas yang tinggi dalam minyak kelapa memiliki kadar air yang lebih tinggi. Jadi, alasan untuk menjaga kadar air serendah mungkin dalam rangka meningkatkan daya simpan VCO yaitu dengan mencegah terjadinya proses oksidasi dan ketengikan proses yang dapat mempengaruhi kualitas VCO. Pengujian kadar air VCO dapat di lihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kadar air VCO kombinasi perlakuan rasio kelapa parut : air dan lama waktu inkubasi (Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%; a,b,c: rasio kelapa parut : air; A,B,C: waktu inkubasi)

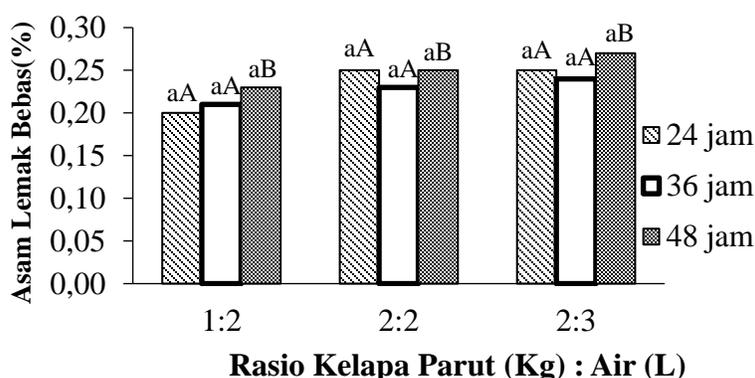
Berdasarkan Gambar 6. dapat diketahui bahwa semakin lama waktu inkubasi maka kadar air pada minyak VCO semakin rendah. Penelitian ini konsisten dengan temuan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Cahyani *et al.*, (2021), dengan waktu inkubasi 48 jam menghasilkan kadar air terendah (0,17%), sedangkan pada perlakuan lainnya dengan waktu yang relative rendah menghasilkan kadar air dengan nilai tertinggi. tingginya kadar pada perlakuan tersebut di mungkinkan proses pemecahan emulsi belum sempurna memecah sehingga masih ada air yang lolos pada saat pemisahan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa rasio kelapa parut : air berpengaruh nyata terhadap kadar air VCO. Hasil uji yang disajikan pada gambar 4.1 menampilkan perlakuan rasio kelapa parut : air (1:2, 2:2, dan 2:3) berpengaruh nyata terhadap waktu inkubasi 48 jam. Penelitian ini menunjukkan bahwa kadar air terendah terdapat pada perlakuan rasio kelapa parut : air (2:3) dengan waktu inkubasi 48 jam menghasilkan

(0,20%). Menurut penelitian yang di lakukan oleh Cahyani *et al.*, (2021), bahwa semakin lama waktu inkubasi maka kadar air semakin rendah. Kadar air yang rendah dapat disebabkan oleh proses pemecahan emulsi yang berlangsung secara efektif dan kemampuan pemisahan antara ikatan minyak dengan santan lebih sempurna sehingga minyak mudah terpisah dari blondo dan air (Perdani, *et al.*, 2019).

### Asam Lemak Bebas

Asam lemak bebas adalah asam lemak yang berada sebagai asam lemak bebas yang tidak terikat trigliserida dapat menjadi parameter untuk menentukan kualitas minyak. Menurut Witono dan Subagio (2007), asam lemak bebas (*free fatty acid*) merupakan salah satu parameter kerusakan minyak akibat proses hidrolisis oleh adanya interaksi dengan air dan aktivitas lipase. Dengan adanya air, lemak dapat terhidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak. Pengujian Asam Lemak Bebas VCO dapat di lihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Asam lemak bebas VCO kombinasi perlakuan rasio kelapa parut : air dan lama waktu inkubasi (Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%; a,b,c: rasio kelapa parut : air; A,B,C: waktu inkubasi)

Berdasarkan Gambar 3. diketahui bahwa semakin lama waktu inkubasi dan semakin banyak takaran air maka nilai kadar asam lemak bebas semakin tinggi. Penelitian ini sama seperti penelitian yang dilakukan oleh Parwiyanti *et al.*, (2023), menyatakan bahwa rasio kelapa parut : air (1:2) dengan waktu inkubasi 22 jam menghasilkan nilai kadar asam lemak bebas tertinggi (0,12%).

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan rasio kelapa parut : air (1:2 dan 2:2) berbeda nyata terhadap perlakuan rasio kelapa parut :air (2:3) terhadap asam lemak bebas VCO. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan perlakuan kelapa parut : air (2:3) dengan waktu inkubasi 48 jam menghasilkan asam lemak bebas tertinggi (0,27%) dan asam lemak bebas terendah dihasilkan dari perlakuan rasio kelapa parut : air (1:2) dengan waktu inkubasi 24 jam (0,20%). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tahun (2023), menyatakan bahwa selain waktu inkubasi penambahan garam juga dapat meningkatkan kadar asam lemak bebas.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstraksi dengan perlakuan konsentrasi rasio kelapa parut : air (2:3 b/b) merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan kualitas VCO dan mampu meningkatkan hasil rendemen. Waktu inkubasi 24 jam merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan kualitas VCO sedangkan waktu inkubasi 48 jam merupakan perlakuan terbaik untuk perolehan rendemen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aladin, (2020). Karakteristik Fisikokimia *Virgin Coconut Oil Dalam Physicochemical Characteristics Virgin Coconut Oil On A Variety Of Concentration Acetic Acid And Incubation Time*. 13 (1), 34–43. <https://doi.org/10.31186/j.agroind.13.1.34-43>.
- Andaka, F. (2017). Pengaruh Suhu dan Waktu Inkubasi Enzim Papain terhadap Perolehan *Virgin Coconut Oil* (VCO). In Repository Universitas Hasanuddin (Vol. 1, Issue 1, pp. 1–14).
- Anni Nuraisyah, (2023). Lama Penyimpanan Buah Kelapa. 1.
- Arisanti, (2020). Peningkatan Kualitas Minyak Kelapa Murni (VCO) Terfermentasi Kultur Kering Bakteri Asam Laktat (BAL) Terhadap Rendemen Dan Kadar Air *Quality Improvement Of Virgin Coconut Oil (VCO) By Fermented Dry Culture Of Lactic Acid Bacteria ( Bal ) To Yield An*. 21–24.
- Astuti, (2021). Pembuatan Sabun Padat Dari Minyak Kelapa Dengan Penambahan Aloe Vera Sebagai Antiseptik Menggunakan Metode Cold Process. *Jurnal Konversi*, 10(2), 7–12.
- Cahyani, (2021). Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Rendemen dan Sifat Fisikokimia *Virgin Coconut Oil* (VCO). *Pro Food*, 7(1), 852–858. <https://doi.org/10.29303/profood.v7i1.188>.
- Candra, (2023). Optimasi Rendemen Pada Ekstraksi Minyak Kelapa (*Cocos Nucifera* L). Dengan Metode *Wet Rendering*. 21(2), 43–46. <https://doi.org/10.33387/Cannarium.V21i2.6919.G4418>
- Clarentina, (2023). Analisis Rendemen Dan Mutu Minyak Kelapa Murni Atau *Virgin Coconut Oil* (VCO) Yang Dibuat Dengan Metode Penggaraman.
- Cristianti, (2019). Pelatihan Pembuatan Minyak Kelapa Murni (*Virgin Coconut Oil*) Menggunakan Permentasi Ragi Tempe. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Khatulistiwa*, 2(1), 26–31. <https://doi.org/10.31932/jpmk.v2i1.426>
- Darmoyuwono, (2015). Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015, yang diselenggarakan oleh Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang, tema: "Peran Biologi dan Pendidikan Biologi dalam Menyiapkan Generasi Unggul dan Berdaya Saing Global", Malang, 21. 577–584.
- Dwiyuni, (2021). Pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) Dengan Metode Enzimatis Menggunakan Sari Bonggol Nanas. In *Jurnal Teknik Patra Akademika* (Vol. 12, Issue 02, pp. 18–25). <https://doi.org/10.52506/jtpa.v12i02.131>
- Herlina, (2023). Penggaraman Terhadap Kualitas *Virgin Coconut Oil*. 6(1), 43–50.

- Hoiriyah, (2019). Peningkatan Kualitas Produksi Garam Menggunakan Teknologi Geomembran. *Jurnal Studi Manajemen Dan Bisnis*, 6(2), 71–76. <https://doi.org/10.21107/jsmb.v6i2.6684>
- International Labour Organization, (2013). *Cocos nucifera*.
- Legasari, L., dan Ngatemin, (2021). Lecah Melalui Pelatihan Pembuatan VCO. 5(4), 1818–1827.
- Musdalifa, (2017). Pengaruh Suhu dan Waktu Inkubasi Enzim Papain terhadap Perolehan Virgin Coconut Oil (VCO). In *Repository Universitas Hasanuddin* (Vol. 1, Issue 1, pp. 1–14).
- Ningrum, (2019). Oleh Etnis Masyarakat Di Desa Kelambir Dan Kabupaten Deli Serdang Fakultas Biologi Universitas Medan Area Medan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Di Fakultas Biologi Universitas Medan Area Medan.
- Parwiyanti, (2023). Karakteristik Fisikokimia *Virgin Coconut Oil* Dalam Beragam Konsentrasi Asam Asetat Dan Waktu Inkubasi. *Jurnal Agroindustri*, 13(1), 34–43. <https://doi.org/10.31186/jagroindustri.13.1.34-43>
- Perdani, (2019). Pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) Kajian Suhu Inkubasi dan Konsentrasi Enzim Papain Kasar. In *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri* (Vol. 8, Issue 3, pp. 238–246). <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2019.008.03.8>
- Permana, (2023). Pengaruh Volume Air dan Lama Waktu Putaran terhadap Rendemen VCO (*Virgin Coconut Oil*) *The Effect of Water Volume and Rotation Time on VCO (Virgin Coconut Oil) Yield*. 5–6.
- Purnami, (2016). Analisis Nilai Moral Dalam Cerita Pendek Pada Majalah Bobo Edisi Januari Sampai Desember 2015. Analisis Nilai Moral Dalam Cerita Pendek Pada Majalah Bobo Edisi Januari Sampai Desember 2015, 2016.
- Purnawan, (2023). Optimasi rendemen pada ekstraksi minyak kelapa (*Cocos nucifera* L.) dengan metode *wet rendering*. *Cannarium (Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian)*, 21(2), 43–46. <https://doi.org/10.33387/cannarium.v21i2.6919.g4418>
- Putra, (2016). Taksonomi Kelakai. 1–23.
- Ridwan, (2020). Karakteristik Kimia Dan Organoleptik *Virgin Coconut Oil* Pada Berbagai Penambahan Ragi Tempe Cara *Cteristict Chemist And Organoleptic Virgin Coconut Oil Using Yeast Tempeh*. 5(2), 34–41.
- Salawari, (2005). Pengaruh Suhu Pada Proses Pengendapan Santan Kelapa Dalam Pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO). *Jurnal Penelitian Fisika Dan Terapannya (Jupiter)*, 5(1), 23–29. <https://doi.org/10.31851/jupiter.v5i1.9180>
- Setiaji, (2006). Pembuatan Minyak Kelapa Murni (VCO) Dengan Metode penggaraman.
- Sulo, (2019). Pengaruh Suhu Dan Waktu Inkubasi Enzim Papain Terhadap Perolehan *Virgin Coconut Oil* (VCO).
- Untari, (2020). *The Effect of Yeast Dose and Fermentation Time on the Quality of Virgin Coconut Oil* (VCO). 12(4), 988–996.

Widiyanti, (2015). 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. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v17i3.5679>

Witono, Y., dan Subagio, A. (2007). Ekstraksi *Virgin Coconut Oil* Secara Enzimatis Menggunakan Protease Dari Tanaman Biduri (*Calotropis Gigante* ). 27(3), 100–106.