

Universitas Muhammadiyah Metro

<http://scholar.ummetro.ac.id/index.php/edubiolock/index>

EKSTRAK KULIT BUAH NAGA TERHADAP RENDEMEN DAN ORGANOLEPTIK VCO SEBAGAI BAHAN AJAR BERUPA LKPD

Ayu Vitania Haryanto¹

HRA Mulyani²

Handoko Santoso³

^{1,2,3} Pendidikan Biologi FKIP, Universitas Muhammadiyah Metro

E-mail: ¹ayuvitaniaharyanto@gmail.com, ²hra.mulyani@gmail.com

³handoko.umm@gmail.com

History Article

Received: Januari 2025
Approved: Februari 2025
Published: Maret 2025

Keywords:

Alkaline protease,
LKPD, red dragon fruit
skin extract, VCO yield,
organoleptic test.

Abstract

The aims of this research are; to determine the effect of the concentration of red dragon fruit peel extract on the results of the yield and organoleptic tests, to determine the best concentration on the results of the yield and organoleptic tests and for the preparation of teaching materials (LKPD) on biotechnology materials. The organoleptic test aims to determine the level of preference for VCO based on 3 parameters namely: 1) Color, 2) Taste, 3) Texture This research is an experimental research with a RAL research design with 5 treatments (P1; 15%, P2; 20%, P3; 25%, P4; 30%, P5; 35%) and 6 replications. The data analysis technique in this research uses ANOVA 1. Based on the analysis results; The concentration of dragon fruit peel extract influences the yield results and organoleptic tests. The P1 concentration produced the highest yield and the best organoleptic tests on 3 parameters (color, taste, texture). The source of teaching materials (LKPD) for biotechnology material has been validated by design experts and material experts, with a design aspect percentage of 95.27% and a material aspect percentage of 98.43% with the category very valid and suitable for use.

How to Cite

Haryanto, A.V., Mulyani, HRA. & Santoso, H. 2025. Ekstrak Kulit Buah Naga Terhadap Rendemen Dan Organoleptik VCO Sebagai Bahan Ajar Berupa LKPD. *Edubiolock*. Vol. 6 No. 1 PP 42-49.

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara beriklim tropis. Komoditas unggulannya adalah kelapa. Indonesia memiliki daratan yang luas sehingga tingkat produktivitas kelapa tinggi, dan menjadikannya pemasok kelapa terbesar di dunia. Indonesia adalah negara terbesar penghasil kelapa di dunia (Pangestu, 2022; Rachmawati, 2015). Namun, dibalik tingkat produktivitas kelapa pada Indonesia, permasalahan yang ada bukanlah seberapa banyak jumlah hasil panen ataupun lahan kelapa yang ada melainkan pemanfaatan kelapa yang belum maksimal.

Daging buah kelapa memiliki asam amino sehingga mengandung protein yang tinggi yang tinggi (Savika Dkk, 2023; Yuniati, dkk., 2021:86). Bagian yang paling umum dimanfaatkan adalah bagian daging buah kelapa yang sering digunakan sebagai bahan campuran dalam hidangan masakan bagi ibu rumah tangga berupa santan. Saikhwan (Sandra, dkk., 2023:126) Kandungan lemak utama dalam santan kelapa adalah lemak jenuh sebesar 88,64%, dan lemak tak jenuh tunggal (4,20%) dan ganda (1,05%) dan kandungan lainnya berupa zat padat non-lemak. Namun, daging buah kelapa selain dimanfaatkan sebagai bahan campuran masakan juga dapat dimanfaatkan menjadi produk lain yaitu minyak VCO.

Kandungan asam lemak rantai sedang dalam VCO membuatnya mudah dicerna dan mampu membantu mengurangi penimbunan lemak di tubuh. Salah satu komponen utama VCO yang memiliki ketahanan tinggi terhadap panas, cahaya, dan oksigen adalah asam laurat (Melawaty, dkk., 2023:5).

Produk VCO yang dibuat melalui metode enzimatik memiliki kandungan asam lemak yang tidak mengalami perubahan yang banyak, sehingga produk VCO memiliki kasiat yang tinggi, dengan ciri khas berwarna bening, dan memiliki wewangian kelapa sehingga tidak berbau *rancid* sebab struktur minyaknya yang

tidak mengalami perubahan yang banyak, waktu pembuatan yang singkat, biaya yang lebih rendah karena menggunakan peralatan yang sederhana dan rendemen minyak yang lebih tinggi. (Latifah, 2015:2-3).

Metode enzimatik digunakan pada penelitian ini dalam pembuatan produk VCO dengan memanfaatkan enzim *proteolitik*. Pilihan enzim *protease* dalam proses pembuatan VCO disebabkan oleh fakta bahwa jenis enzim ini dapat membantu proses pemecahan globula protein pada minyak kelapa, sehingga reaksi pembentukan minyak dapat dipercepat tanpa mengurangi atau merusak kandungan asam lemak pada minyak, dan produk VCO yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik. (Latifah, 2015:3).

Enzim *protease* banyak ditemukan pada buah buahan tropis, salah satunya pada buah naga. Bagian buah naga yang digunakan sebagai sumber enzim *protease* adalah kulitnya. Kulit buah naga mengandung salah satu jenis enzim yaitu *Alkaline protease*. Kulit buah naga memiliki kandungan *Alkaline protease* termostabil, enzim tersebut dapat dihasilkan dari tanaman, hewan hingga mikroorganisme. Salah satu jenis enzim *hydrolase*, enzim *protease* memiliki kemampuan untuk memecahkan ikatan peptida pada molekul protein (Suhito, R. I., 2016:1). Penggunaan kulit buah naga sebagai enzim pada pembuatan VCO.

Enzimatik ini bertujuan untuk memanfaatkan sisa bagian buah yang belum dimanfaatkan secara maksimal. Berdasarkan Departemen Pertanian (dalam Suhito, 2016:1) Tingkat konsumsi buah naga di Indonesia memiliki kenaikan selaras dengan pertumbuhan populasi, sehingga menunjukkan bahwa naga merah menjadi buah yang digemari masyarakat Indonesia. Namun, seiring bertambahnya tingkat permintaan konsumsi buah naga merah menimbulkan peningkatan jumlah

limbah kulit buah naga merah. Namun, tingkat permintaan pasar terhadap buah naga tidak berbanding lurus dengan pemanfaatan dan pengelolaan kulit buah naga. Maka, diperlukan upaya pemanfaatan limbah tersebut menjadi suatu produk yang bernilai ekonomis dan memiliki manfaat yang banyak

Hasil penelitian dikembangkan menjadi sumber bahan ajar berupa LKPD Percobaan Pembuatan *Virgin Coconut Oil* dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah dalam materi Bioteknologi kelas X SMA. LKPD dapat digunakan sebagai rujukan dalam mendorong peserta didik untuk belajar dan melakukan kegiatan pembelajaran secara kreatif, aktif dan mandiri (Fachruddin,S. 2017:21).

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk menggali adanya pengaruh ekstrak kulit buah naga merah pada rendemen dan organoleptik, juga bertujuan untuk mengetahui konsentrasi paling baik dalam menghasilkan hasil rendemen dan uji organoleptik terbaik.

METODE

Rancangan Acak Lengkap (RAL) merupakan desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini dengan 6 kali ulangan dan 5 perlakuan yang terdiri; P1 dengan konsentrasi sebesar 15%, P2 dengan konsentrasi sebesar 20%, P3 dengan konsentrasi sebesar 25%, P4 dengan konsentrasi sebesar 30% dan P5 dengan konsentrasi sebesar 35% Penelitian ini menggunakan 2 variabel terikat yaitu hasil rendemen dan uji organoleptik. Data hasil rendemen digunakan sebagai data primer dengan analisis data ANAVA satu arah,. Kemudian dilanjutkan dengan Sidik Ragam dan BNJ (Beda Nyata Jujur). Hasil data uji organoleptik dengan 3 parameter (Rasa, Warna, dan Tekstur) digunakan sebagai data sekunder.

Beberapa alat yang digunakan pada penelitian ini adalah; *beaker glass*, silinder pencampur, *volumetric flasks*, timbangan gram halus, spatula, gelas arloji, batang

kaca, pipet *dropper*, *funnel conical*, masker, saringan, ember/baskom, nampan, pisau, *juicer/blender*, wadah tertutup, Label, Botol Produk, ATK. Adapun bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah; Kelapa 6 Kg, Kulit Buah Naga 600 g, Air 9 L dan untuk penyusunan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) menggunakan laptop untuk pembuatan desain dan pembuatan materi.

HASIL

Data Hasil Rendemen VCO yang telah diperoleh dari penelitian yang dilakukan selama 2 hari. Dalam 5 perlakuan dan 6 kali ulangan menunjukkan adanya perbedaan hasil rendemen minyak VCO dari tiap perlakuan dan ulangan. Data hasil pengukuran rendemen minyak VCO yang diperoleh dalam waktu 2 hari disajikan dalam tabel sebagai berikut

Tabel 1. Hasil Rendemen dari 5 Perlakuan dan 6 Ulangan

<i>Ulangan</i>	<i>Perlakuan</i>				
	P1	P2	P3	P4	P5
1	33,5	25,5	18,9	11,9	11,3
2	27,7	26	19	9	7,9
3	28,6	28	14,9	12	6,1
4	22,9	23,8	14	8,6	3,2
5	17,9	21,3	17	7	2,9
6	20,01	16,7	11,7	11,1	4,6
Σ	150,6	141,3	95,5	59,6	36
x	25,10	23,55	15,9	9,93	6

Keterangan

- P1 : Konsentrasi 15% pada 200 mL santan.
 P2 : Konsentrasi 20% pada 200 mL santan
 P3 : Konsentrasi 25% pada 200 mL santan.
 P4 : Konsentrasi 30% pada 200 mL santan
 P5 : Konsentrasi 35% pada 200 mL santan

Tabel di atas merupakan hasil pengukuran rendemen minyak VCO yang diamati pada hari kedua penelitian setelah

inkubasi selama 24 jam dari waktu pencampuran ekstrak kulit buah naga merah. Hasil pengukuran rendemen minyak yang didapatkan diolah dengan menggunakan uji parametrik (normalitas dan homogenitas) setelah dinyatakan normal dan varians sampel dari populasi yang homogen maka dilanjutkan dengan perhitungan sidik ragam. Tabel 2. Berikut merupakan tabel daftar sidik ragam.

Tabel 2. Daftar Hasil Perhitungan Sidik Ragam Rendemen Minyak.

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Kebebasan	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F (0,05)
Perlakuan	4	1678,8	419,7	35,8	2,76
Galat	25	6446,4	257,8		
Total	29				

Berdasarkan hasil analisis tersebut diketahui F_{hitung} sebesar $3,58 > F_{daftar}$ 2,76 Sehingga dinyatakan adanya pengaruh terhadap hasil rendemen minyak VCO. Selanjutnya untuk mengetahui konsentrasi terbaik dalam hasil rendemen. Setelah itu, dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur). Berikut merupakan tabel hasil analisis uji BNJ.

Tabel 3. Hasil Uji BNJ Kosentrasi terbaik Rendemen

Perlakuan	P5	P4	P3	P2	P1	BNJ
Perlakuan	6	9,93	15,91	23,55	25,10	9,36
P5	6	0	-	-	-	-
P4	9,93	3,93*	0	-	-	-
P3	15,91	9,19*	5,98*	0	-	-
P2	23,55	17,5**	13,57**	7,59*	0	-
P1	25,10	19,1**	15,17**	9,91**	1,55*	0

Keterangan :

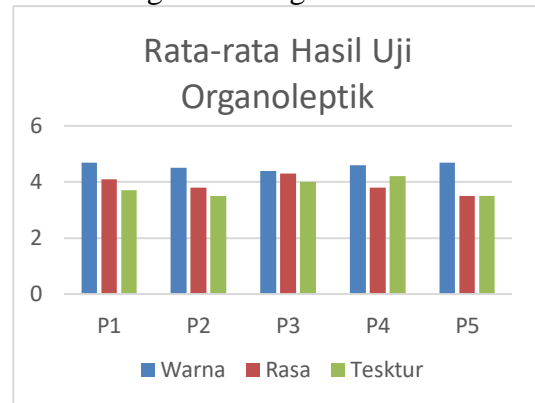
(*): Tidak memiliki perbedaan perlakuan yang signifikan

(**): Memiliki perbedaan pengaruh yang signifikan

Berdasarkan hasil analisis uji BNJ diatas disimpulkan bahwa perlakuan P1 memiliki nilai hasil uji BNJ paling besar dari pada nilai BNJ 9,36. Sehingga perlakuan P1 (Pemberian Ektstrak Kulit Buah Naga Merah konsentrasi 15%) merupakan konsentrasi terbaik dalam menghasilkan rendemen minyak VCO.

1) Hasil Uji Organoleptik

Berikut merupakan rata-rata hasil uji organoleptik, yang disajikan dalam bentuk diagram batang Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Batang Rata-rata Hasil Uji Organoleptik. Sumber: Pribadi, 2024.

Tabel di atas merupakan data hasil uji organoleptik yang dilakukan pada tiap perlakuan dengan diujikan pada 10 orang panelis. Pelaksanaan kegiatan tersebut melibatkan 10 panelis yaitu terdiri dari; 2 dosen ahli, 2 laboran, 4 mahasiswa dan 2 masyarakat umum. Parameter yang digunakan pada uji organoleptik pada penelitian terdiri dari warna, rasa, tekstur.

Setelah dilakukannya pengukuran terhadap volume hasil rendemen dan penjumlahan terhadap hasil rendemen minyak VCO pada 5 perlakuan memiliki hasil yang berbeda tiap perlakuannya. Berdasarkan data diatas tingkat kesukaan tertinggi terhadap produk VCO adalah P1 konsentrasi sebesar 15% pada 200 mL santan kelapa.

PEMBAHASAN

1. Konsentrasi Esktrak Kulit Buah Naga Merah Terhadap Hasil Rendemen

Menurut Salima dan Anwar. (2016: 53) menyatakan bahwa rendemen adalah jumlah minyak (volume) kelapa yang diperoleh dari berat buah kelapa basah kelapa yang digunakan. Berdasarkan pendapat tersebut maka disimpulkan rendemen merupakan perbandingan jumlah presentasi kelapa

basah sebelum proses produksi dengan jumlah presentasi kelapa yang dihasilkan setelah melalui proses produksi tersebut. Data hasil rendemen yang didapatkan diolah dengan menggunakan uji parametrik, yang sebelumnya melalui perhitungan uji normalitas yang bertujuan untuk memastikan data hasil rendemen berdistribusi normal. Data hasil rendemen minyak VCO adalah; F_{hitung} sebesar $3,58 > F_{daftar}$ 2,76 maka ekstrak tersebut kulit memiliki pengaruh dalam hasil rendemen VCO dalam pembuatan VCO secara enzimatik.

Kemudian, data hasil rendemen VCO dilanjutkan dengan uji BNJ, uji tersebut berguna untuk mengetahui selisih atau tingkat signifikan perbedaan pengaruh antar perlakuan yang terdapat pada penelitian. Sehingga hasil yang didapatkan dari uji BNJ merupakan hasil yang menyatakan perlakuan terbaik dari 5 perlakuan yang terdapat dalam penelitian ini. Berdasarkan perhitungan tersebut perlakuan terbaik terhadap hasil rendemen dan uji organoleptik terdapat pada perlakuan P1 (15%).

Faktor yang mempengaruhi hasil rendemen pada pembuatan VCO yaitu; Komposisi air, sehingga semakin sedikit air perbandingan, semakin banyak volume rendemen yang dihasilkan, (Permana dan Nuraisyah, 2023:529). Penambahan enzim, dapat membantu dalam menghasilkan rendemen minyak VCO dengan jumlah yang tinggi sebab enzim proteolitik dapat membantu proses hidrolisis protein dalam santan

Proses pengadukan campuran, dapat mempengaruhi hasil rendemen dalam proses pembuatan VCO sebab hal tersebut menciptakan ketidakstabilan pada emulsi santan sehingga minyak akan lebih keluar dalam emulsi santan (Adiwarma dan Aprilasani, 2014:2). Kadar minyak kelapa sangat dipengaruhi oleh usia buah: kelapa segar mengandung 30 hingga 50 persen lemak, dan ketika dikeringkan menjadi

kopra, kadar lemaknya mencapai 63% hingga 65%.

Buah kelapa yang digunakan produksi produk VCO umumnya dipanen pada usia 11 hingga 12 bulan. (Angelia dan Arisanti, 2020:22). Waktu Inkubasi, Tari Dkk, 2021:855 menyatakan bahwa waktu inkubasi memberikan dampak hasil rendemen yang signifikan sebab hal ini berkaitan dengan lamanya waktu enzim protease pada santan bereaksi dengan santan.

2. Ekstrak Kulit Buah Naga Merah pada Uji Organoleptik.

Menurut Gusnadi, dkk. (2021:2884) menyatakan bahwa untuk memahami taraf kesukaan dan daya terima konsumen pada suatu produk berdasarkan kemampuan indera manusia disebut uji organoleptik. Berdasarkan data hasil uji organoleptik yang dilakukan pada 10 panelis yang terdiri dari 3 dosen 2 staf laboran 3 mahasiswa dan 2 masyarakat umum. Menghasilkan tingkat kesukaan yang memiliki selisih yang cukup signifikan namun dapat disimpulkan atau diketahui tingkat kesukaan tertinggi pada 3 parameter yang diujikan didapatkan dari perlakuan pertama yaitu pemberian ekstrak kulit buah naga berkonsentrasi 15%.

Perbedaan hasil atau tingkat kesukaan panelis terhadap VCO pada 5 perlakuan berdasarkan pada kualitas 3 parameter yang diujikan. Perbedaan tersebut disebabkan karena adanya perbedaan konsentrasi yang diberikan pada tiap perlakuan. Hal ini disebabkan oleh jumlah ekstrak yang diberikan, tingginya konsentrasi ekstrak memungkinkan produk yang dihasilkan cenderung beraroma sama dengan bahan dasar dari ekstrak tersebut. Selain itu, produk yang dihasilkan akan memiliki *aftertaste hint* manis. Maka, bagi masyarakat umum yang lebih akrab dengan rasa khas VCO original kurang

menyukai produk VCO dengan tambahan kulit buah naga.

3. Pemanfaatan Hasil Penelitian dalam Bentuk Sumber Belajar Biologi (LKPD)

Tahap akhir pada penelitian yang dilakukan mengenai pengaruh biang atau sari kulit buah naga merah dalam pembuatan VCO secara enzimatik terhadap hasil rendemen dan uji *organoleptik* disusun dan dikembangkan dalam bentuk sumber bahan belajar berupa LKPD pada materi bioteknologi. Lembar belajar peserta didik yang berisi panduan atau petunjuk kegiatan suatu pembelajaran berbentuk percobaan (praktikum) merupakan LKPD. Penggunaan LKPD memudahkan peserta didik dalam melaksanakan kegiatan praktikum secara individu atau kelompok.

Berdasarkan kegiatan validasi aspek materi yang telah dilakukan didapatkan hasil interpretasi skor 98,43% sehingga dinyatakan sangat valid dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran praktikum. Selanjutnya, kegiatan validasi aspek desain yang telah dilakukan didapatkan hasil interpretasi skor 95,27% sehingga dikategorikan sangat valid. Sehingga dapat disimpulkan LKPD layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran praktikum.

KESIMPULAN

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian sari kulit buah naga merah berpengaruh terhadap hasil rendemen minyak dalam pembuatan VCO secara enzimatik.
2. Konsentrasi atau perlakuan terbaik dalam menghasilkan rendemen adalah 15% (P1) dengan rata-rata hasil rendemen tertinggi sebesar 25,10 mL
3. Hasil penelitian disusun menjadi sumber bahan ajar berupa LKPD dinyatakan telah layak atau valid dan

dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran pada materi bioteknologi.

SARAN

Saran pada penelitian ini diantaranya adalah

1. Bagi peneliti selanjutnya, melakukan uji coba variasi usia buah kelapa yang digunakan dalam pembuatan VCO secara enzimatik menggunakan enzim *Alkaline Protease*.
2. Bagi guru, produk hasil penelitian ini Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) dimanfaatkan sebagai sumber bahan pembelajaran materi bioteknologi.
3. Bagi pembaca dalam ruang lingkup umum, hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi pemanfaatan potensi buah kelapa pada lingkungan sekitar dan peluang sisa limbah organik kulit buah naga menjadi produk yang memiliki nilai ekonomis.

DAFTAR RUJUKAN

- Adiwarna dan Aprilasani. 2014. Pengaruh Lama Waktu Pengadukan Dengan Variasi Penambahan Asam Asetat Dalam Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) Dari Buah Kelapa di Jakarta, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta. Jakarta: 1 April 2014.
- Arisanti, D., & Angelia, I. O. (2020). Peningkatan Kualitas Minyak Kelapa Murni (VCO) Tervermentasi Kultur Kering Bakteri Asam Laktat (BAL) Terhadap Rendemen dan Kadar Air. *Jurnal Pertanian*, 11(1) 21-24. <https://doi.org/10.30997/jp.v11i1.2178>
- Novalia, R., Syukur MF. S., dan Rahimah, D. 2017. Penerapan

- Model Mastery Learning Berbantuan Lkpd Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Di Kelas Viii.3 Smp Negeri 4 Kota Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*.1(1),21. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.1.1.20-25>
- Gusnadi, D., Taufiq, R., dan Baharta, E. 2021. Uji *Organoleptik* Dan Daya Terima Pada Produk Mousse Berbasis Tapai Singkong Sebagai Komoditi UMKM di kabupaten Bandung. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2883-2888. <https://doi.org/10.47492/jip.v1i12.606>
- Latifah, N. 2022. *Pembuatan Virgin Coconut Oil (Vco) Secara Enzimatis Menggunakan Enzim Kasar Protease Dari Biji Kedelai (Glycine Max L. Merr)*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Melawaty, L. 2023. Pengaruh Berbagai Metode dan Jenis Kelapa Terhadap Kualitas *Virgin Coconut Oil* (VCO). *Jurnal Chem Engineering*, 1(1),5. <https://ojs.ukipaulus.ac.id/index.php/pcj/article/view/421>
- Pangestu, AD, Dharmawan, B, & Satriani, R (2022). Daya saing ekspor minyak kelapa (Crude Coconut Oil) Indonesia di pasar internasional. *Jurnal Ekonomi Pertanian ...*, jepa.ub.ac.id, <https://jepa.ub.ac.id/index.php/jepa/article/view/863>
- Permana, D. W., dan Nuraisyah, A. 2023. Pengaruh Volume Air dan Lama Waktu Putaran terhadap Rendemen VCO (*Virgin Coconut Oil*). *Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture*,2023,529. DOI: [10.25047/agropross.2023.502](https://doi.org/10.25047/agropross.2023.502)
- Rachmawati, R. R., Yuni, S. R., dan Ratnasari, E. 2015. Pengaruh Penambahan Buah Naga Merah (*Hylocereus undatus*) terhadap Kualitas *Virgin Coconut Oil*. *Jurnal LenteraBio*, 4(1),97. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/article/view/10898>
- Salima, R., dan Anwar, C. 2016. Perubahan Rendemen dan Mutu *Virgin Coconut Oil* (VCO) Pada Berbagai Kecepatan Putar dan Lama Waktu Sentrifugasi. *Jurnal Teknotan*.10(2),53. <https://jurnal.unpad.ac.id/teknotan/article/view/10411>
- Sandra, S, Susilo, B, Alfian, RN, & ... (2023). Pengaruh Suhu Penyimpanan Daging Buah Kelapa (*Cocos nucifera L.*) Terhadap Karakteristik Kimia Santan Kelapa. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 11(1),126. <https://doi.org/10.29303/jrpb.v11i1.475>
- Savika, T, Anisa, S, Jati, DR, & Apriani, I (2023). Potensi Produksi Bersih Minimasi Limbah Industri Minyak Kelapa Murni (VCO) Menjadi Herbisida Ramah Lingkungan dan Tepung Ampas Kelapa. *Jurnal Teknologi Lingkungan ...*, academia.edu, <https://www.academia.edu/download/119735660/pdf.pdf>
- Suhito, R. I. 2016. *Ekstraksi Purifikasi dan Karakteristik Enzim Alkaline Protease Dari Limbah Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus)*. Thesis tidak diterbitkan. Singapura: National University of Singapore.
- Tari, Cahyani, & Asmoro. 2021. Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Rendemen Dan Sifat Fisikokimia VCO (*Virgin Coconut Oil*).*Jurnal*

Ilmu dan Teknologi Pangan,
7(1),855.

<https://doi.org/10.29303/profood.v7i1.188>

Yuniwati, M., Kusmartono, B., Andaka, G., dan Rama, N. N. 2021. Pemanfaatan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Pada Pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) Dari Santan Kelapa. *Jurnal Teknologi*. 14(1),86. DOI: [10.34151/jurtek.v14i1.3573](https://doi.org/10.34151/jurtek.v14i1.3573)