

PENGARUH LAMA AGITASI DAN KADAR GARAM (NaCl) TERHADAP RENDEMEN, KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK, SIFAT FISIK DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN VIRGIN COCONUT OIL (VCO)

[Effect of Agitation Time and Sodium Chloride (NaCl) Concentration on the Yield, Organoleptic Characteristics, Physical Properties, and Antioxidant Activity of Virgin Coconut Oil (VCO)]

Azlan Syah^{1*}, Tamrin¹, Nur Asyik¹

¹Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

*Email: azlan_syah@gmail.com

Diterima Tanggal 18 Februari 2026

Disetujui Tanggal 16 Juni 2026

ABSTRACT

This study investigated the effects of agitation time and sodium chloride (NaCl) concentration on the organoleptic characteristics and physicochemical properties of virgin coconut oil (VCO). The experiment was arranged in a two-factor completely randomized design (CRD). The first factor was agitation time, consisting of A1 (10 min), A2 (20 min), and A3 (30 min), while the second factor was sodium chloride addition, consisting of B0 (0 g), B1 (2 g), B2 (4 g), and B3 (6 g). The data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 95% confidence level. The results showed that the highest panelist acceptance was obtained for treatment A2B2 (20 min agitation and 4 g NaCl addition), which achieved mean hedonic scores of 3.57 (liked) for color, 3.60 (liked) for aroma, and 3.57 (liked) for taste. This treatment also exhibited a moisture content of 0.92%, an acid value of 1.90%, a yield of 20.42%, and an antioxidant activity with an IC₅₀ value of 798.89 ppm. However, the interaction between agitation time and sodium chloride addition did not significantly affect the organoleptic characteristics of VCO.

Keywords: agitation time; salt addition, VCO.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama agitasi dan penambahan garam terhadap uji organoleptik dan sifat fisikokimia VCO. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktorial. Faktor pertama yaitu lama agitasi dengan perlakuan A1 (10 menit), A2 (20 menit) dan A3 (30 menit). faktor kedua yaitu faktor penambahan garam dengan perlakuan B0 (tanpa garam), B1 (2 gram), B2 (4 gram) dan B3 (6 gram). Data dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) dan dilanjutkan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panelis menyukai VCO pada perlakuan A2B2 (lama agitasi 20 menit dan penambahan garam 4 gram) dengan nilai rerata hedonik warna 3.57 (suka), aroma 3.60 (suka), rasa 3.57 (suka), kadar air 0.92%, bilangan asam 1.90%, rendemen 20.42% dan aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ 798.89 ppm. Lama agitasi dan penambahan garam pada interaksi perlakuan menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap parameter organoleptik VCO.

Kata Kunci: lama agitasi, penambahan garam, VCO.

PENDAHULUAN

Indonesia yang merupakan negara tropis dengan banyaknya pulau merupakan negara produsen kelapa utama didunia. Hal ini terjadi karena kelapa umumnya tumbuh dikawasan pantai. Hampir di semua provinsi di Indonesia dapat dijumpai tanaman kelapa yang pengusahannya berupa perkebunan rakyat. Menurut Supandi

dan Nurmanaf (2006) kelapa merupakan tanaman perkebunan dengan areal terluas di Indonesia lebih luas dibanding karet dan kelapa sawit. Selain itu, menempati urutan teratas untuk tanaman budidaya setelah padi. Kelapa menempati areal seluas 3,9 juta ha dari 14,20 juta ha total areal perkebunan. Sekitar 98 % tanaman kelapa dikelola oleh petani dengan rata-rata pemilikan lahan 1 ha/kk (Allorerung dan Mahmud, 2003) dan sebagian besar diusahakan secara monokultur (97%), kebun campuran atau sebagai tanaman pekarangan (Budianto dan Allorerung, 2003).

Provinsi Sulawesi Tenggara merupakan salah satu wilayah yang berada di sebelah tenggara Pulau Sulawesi. Provinsi Sulawesi Tenggara memiliki luas wilayah 38.140 km² dan jumlah penduduk 2.318.600 jiwa. Pada Tahun 2014 jumlah penduduk yang bekerja pada sektor pertanian sebanyak 442.148 orang atau 42,62% dari jumlah total orang yang bekerja. Sektor Pertanian masih merupakan tulang punggung dalam menopang perekonomian Sultra. Hal itu dibuktikan betapa sektor pertanian (dalam arti luas) secara agregat memberikan kontribusi pada Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) sebesar 29,39%. Subsektor perikanan memberikan sumbangan sebesar 10,9% pada pembentukan PDRB, disusul subsektor perkebunan dan tanaman pangan masing-masing 6,75%, dan 6,38%. Subsektor peternakan kontribusinya sebesar 4,76%, sedangkan peran terkecil diberikan oleh subsektor kehutanan 1,07% (Bafadal, 2015).

Pohon kelapa sering disebut pohon kehidupan karena sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia di seluruh dunia. Hampir semua bagian kelapa tanaman kelapa memberikan manfaat bagi manusia. Beberapa jenis produk kelapa antara lain santan, gula, air kelapa segar, lidi, janur, dan daging kelapa (Rindengan dan Hengky, 2006). Daging buah kelapa dapat diolah menjadi santan. Santan adalah cairan yang diperoleh dengan melakukan pemerasan terhadap daging buah kelapa parutan. Santan merupakan bahan makanan yang dipergunakan untuk mengolah berbagai masakan yang mengandung daging, ikan, ayam, dan untuk pembuatan berbagai kue-kue, es krim, gula-gula. Selain itu, kelapa juga menghasilkan produk olahan yang populer belakangan ini yaitu *Virgin Coconut Oil* (VCO) yang bermanfaat bagi kehidupan manusia (Suhardiyono, 1993).

Proses pembuatan VCO secara tradisional perlu dibenahi agar kualitas VCO yang dihasilkan lebih baik. Disamping teknologi yang diterapkan sangat sederhana, bahan baku tersedia melimpah di Indonesia. Oleh karenanya pembuatan VCO sangat memungkinkan untuk diterapkan oleh petani di pedesaan sekalipun. Metode penggaraman dilakukan dengan tujuan untuk pemecahan sistem emulsi santan dengan pengaturan kelarutan protein didalam garam. Protein yang terdapat didalam santan akan larut dengan adanya penambahan garam (*salting in*), akan tetapi pada kondisi tertentu kelarutan protein akan turun seiring dengan peningkatan konsentrasi garam. Dengan penurunan tingkat kelarutan protein diikuti dengan pengikatan molekul-molekul air oleh garam tersebut, yang selanjutnya juga terjadi pemisahan antara cairan minyak dengan air (*salting out*). Metode pembuatan minyak kelapa dengan cara penggaraman dilakukan dengan menambahkan larutan garam pada krim santan yang telah diperoleh dari tahap awal pembuatan minyak. Garam digunakan sebagai perusak kestabilan emulsi. Semakin tinggi konsentrasi garam yang ditambahkan dan semakin lama waktu pendiaman, maka semakin banyak jumlah VCO yang dihasilkan dan semakin tinggi hasil rendemennya serta kadar bilangan asamnya juga semakin tinggi. Semakin tinggi bilangan asam yang terkandung maka semakin tinggi juga kadar asam lemak bebasnya. (Alamsyah, 2005).

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: kelapa tua dan segar yang diperoleh dari kota Kendari, air matang, garam dapur (NaCl). Bahan analisis: alkohol 95% (teknis), KOH 0,1N (Merck, Germany), Indikator larutan phenolphthalein (teknis), HCL 0,5 N (Merck, Germany), Asam asetat glasial

(teknis), kloroform (Sigma), iodium bromida (Brataco), kalium iodida (Merck, Germany), natrium tiosulfat 0,1 N (Merck, Germany) dan larutan pati 1% (Rose brand).

Tahapan Penelitian

Pembuatan Krim/kanil (Wahyudi, 2005)

Daging kelapa yang sudah tua kemudian memisahkan kulit kelapa dari dagingnya. Setelah itu memarut daging kelapa dengan parutan. Memeras daging kelapa parut di atas saringan hingga diperoleh santan. Menambahkan air kedalam parutan kelapa dengan perbandingan 4 liter air untuk 3 kg kelapa lalu mengambil santannya kemudian menyaring semua santan yang dihasilkan dan mengendapkan santan yang telah disaring selama 1 jam, sehingga terbentuk dua lapisan yaitu: lapisan bawah berupa air dan lapisan atas berupa krim (kanil) serta memisahkan krim dan air dan membuang air yang tidak diperlukan.

Pembuatan Larutan Garam

Menimbang garam dapur dengan berat 2 g NaCl/liter kanil dan melarutkan garam dalam sedikit air.

Pembuatan Minyak VCO (Modifikasi Marlina *et al.*, 2017)

Menampung krim/kanil yang terbentuk kedalam toples transparan dan menambahkan larutan garam kedalam kanil sedikit demi sedikit kemudian mengaduk campuran tersebut hingga homogen. Mendinginkan campuran tersebut selama 12 jam, hingga terbentuk 3 lapisan. Lapisan paling atas merupakan minyak kelapa murni, lapisan tengah adalah blondo (ampas kanil) dan lapisan paling bawah adalah air serta memisahkan minyak kelapa murni tersebut dari air dan blondo dan melakukan penyaringan pada minyak.

Analisis Penilaian Organoleptik (Soekarto, 1985)

Analisis penilaian organoleptik VCO menggunakan uji hedonik meliputi penilaian warna, aroma dan rasa terhadap 30 panelis tidak terlatih. Kriteria penilaian warna, aroma dan rasa yaitu skala 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (agak suka), 2 (tidak suka), 1 (sangat tidak suka).

Analisis Fisikokimia

Analisis fisikokimia VCO meliputi analisis rendemen, kadar air menggunakan metode thermogravimetri (AOAC, 2005) dan bilangan asam metode titrasi (Sudarmadji *et al.*, 1996)

Aktivitas Antioksidan (Huang *et al.*, 2005)

Analisis aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH yaitu dengan membuat larutan sampel dengan konsentrasi 100, 200, 400, 600, 800 dan 1000 ppm. Dari masing-masing larutan diambil 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ke dalam masing-masing tabung reaksi, ditambahkan larutan DPPH sebanyak 1 mL. Campuran diinkubasi dalam ruang gelap selama 30 menit. Selanjutnya absorbansi larutan diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 517 nm (Wanita, 2019). Selanjutnya dihitung menggunakan rumus % aktivitas penghambatan DPPH.

$$\text{Daya antioksidan} = \frac{\text{absorban blanko} - \text{absorban sampel}}{\text{absorban blanko}} \times 100\%$$

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri atas dua faktor yaitu lama agitasi (A) dan jumlah pemberian NaCl (B). Faktor pertama yaitu lama agitasi (A) terdiri atas tiga taraf

yaitu: A1 = 10 menit, A2 = 20 menit, dan A3 = 30 menit, Faktor kedua yaitu pemberian NaCl (B) terdiri atas empat taraf yaitu: B0 = 0 gr/1000 ml krim santan, B1 = 2 gr/1000 ml krim santan, B2 = 4 gr/1000 ml krim santan, dan B3 = 6 gr/1000 ml krim santan. Dengan demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 36 satuan percobaan.

Analisis Data

Data hasil penelitian organoleptik terpilih dianalisis menggunakan sidik ragam (*analysis of variants*). Data penelitian organoleptik yang berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 1%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian Organoleptik VCO

Hasil rekapitulasi analisis sidik ragam (uji F) VCO dengan perlakuan lama agitasi dan penambahan garam terhadap organoleptik yang meliputi nilai warna, aroma dan rasa disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis menunjukkan bahwa pada interaksi dari perlakuan lama agitasi dan penambahan garam tidak berpengaruh nyata terhadap warna, aroma dan rasa VCO. Perlakuan mandiri lama agitasi juga tidak berpengaruh nyata terhadap warna, aroma dan rasa VCO. Pada perlakuan mandiri penambahan garam menunjukkan pengaruh nyata pada organoleptik aroma dan rasa, sedangkan pada warna menunjukkan pengaruh tidak nyata.

Tabel 1. Rekapitulasi Analisis Sidik Ragam VCO

No	Variabel Pengamatan	Sidik Ragam		
		A	B	A*B
1	Organoleptik Warna	tn	tn	tn
2	Organoleptik Aroma	tn	*	tn
3	Organoleptik Rasa	tn	*	tn

Keterangan: * = Berpengaruh nyata; tn = Berpengaruh tidak nyata, A (Lama agitasi), B (Penambahan garam), AxB (interaksi lama agitasi dan penambahan garam)

Warna

Warna merupakan visualisasi suatu produk yang langsung terlihat lebih dahulu dibandingkan dengan variabel lainnya. Warna secara langsung akan memengaruhi persepsi panelis. Secara visual faktor warna akan tampil lebih dahulu dan sering kali menentukan nilai suatu produk (Lestari dan Susilowati, 2015). Pengaruh lama agitasi dan perendaman menunjukkan pengaruh nyata terhadap interaksi dan perlakuan mandiri VCO. Berdasarkan Tabel 2, tingkat kesukaan panelis terhadap parameter warna VCO berkisar antara 3.50 sampai 4.07 dengan kategori suka. Penilaian panelis tertinggi pada parameter warna diperoleh pada perlakuan A3B3 dengan nilai rata-rata 4.07, sedangkan nilai terendah ada pada perlakuan A2B0 dengan nilai rerata 3.50. Keseluruhan perlakuan menunjukkan kesukaan warna VCO dengan kategori Suka. Hal ini sejalan dengan penelitian Aprilasani dan Adiwarna (2014) yang membuat VCO dengan variasi pengadukan, menghasilkan hasil organoleptik warna yang disukai dengan kisaran rerata 3.7 - 4.3 (suka). Hal ini diduga karena lama agitasi dan perlakuan penambahan garam tidak mempengaruhi warna dari minyak VCO. Hal ini menunjukkan bahwa warna dari sampel VCO memenuhi standar yang ditetapkan pada SNI 7381:2008 dengan persyaratan tidak berwarna hingga kuning pucat. Menurut Erika *et al.* (2014), minyak kelapa yang baik adalah yang berwarna bening hingga kuning jernih dengan rasa dan bau yang enak, sedangkan minyak kelapa yang tengik biasanya berwarna coklat

kekuning kuningan serta mempunyai rasa dan bau yang tidak enak, sehingga dapat disimpulkan bahwa pengaruh semua variasi penambahan garam dan lama agitasi diduga tidak merusak pigmen-pigmen buah kelapa sehingga menghasilkan kualitas warna VCO yang baik (Hariyani, 2006).

Tabel 2. Hasil rerata uji organoleptik warna VCO

Perlakuan Lama Agitasi (A) dan Penambahan Garam (B)	Rerata Organoleptik Warna	
	Skor $\pm$ SD	Kategori
A1B0 (10 menit dan 0 g)	3.70 $\pm$ 0.75	Suka
A1B1 (10 menit dan 2 g)	3.57 $\pm$ 0.63	Suka
A1B2 (10 menit dan 4 g)	3.57 $\pm$ 0.77	Suka
A1B3 (10 menit dan 6 g)	3.60 $\pm$ 0.77	Suka
A2B0 (20 menit dan 0 g)	3.50 $\pm$ 0.97	Suka
A2B1 (20 menit dan 2 g)	3.83 $\pm$ 0.65	Suka
A2B2 (20 menit dan 4 g)	3.97 $\pm$ 0.94	Suka
A2B3 (20 menit dan 6 g)	3.67 $\pm$ 0.71	Suka
A3B0 (30 menit dan 0 g)	3.57 $\pm$ 0.73	Suka
A3B1 (30 menit dan 2 g)	3.77 $\pm$ 0.68	Suka
A3B2 (30 menit dan 4 g)	3.93 $\pm$ 0.52	Suka
A3B3 (30 menit dan 6 g)	4.07 $\pm$ 0.87	Suka

Keterangan: perlakuan A=Lama Agitasi (A1=10 menit, A2=20 menit, A3=30 menit), perlakuan B=Penambahan Garam (B0=tanpa garam, B1=2 g, B2=4 g, B3=6 g).

Aroma

Aroma makanan dapat menentukan kelezatan dari makanan itu sendiri. Aroma menjadi daya tarik tersendiri dalam menentukan rasa enak dari produk makanan. Aroma lebih banyak dipengaruhi oleh panca indera penciuman. Aroma merupakan bau dari produk makanan, bau sendiri adalah suatu respon ketika senyawa volatil dari suatu makanan masuk ke rongga hidung dan dirasakan oleh sistem olfaktori (Tarwendah, 2017). Pengaruh lama agitasi dan perendaman menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap interaksi dan perlakuan mandiri lama agitasi, sedangkan pada perlakuan mandiri penambahan garam menunjukkan pengaruh nyata. Berdasarkan Tabel 3, hasil penilaian organoleptik hedonik aroma pada produk VCO, perlakuan dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan B2 (penambahan garam 4 gram) dengan nilai rata-rata 3.87 (suka), sedangkan nilai terendah ada pada perlakuan B0 (tanpa penambahan garam) dengan nilai rerata 3.37 (agak suka). Keseluruhan perlakuan menunjukkan bahwa aroma VCO masih dalam kategori agak beroma khas. Hal ini diduga karena adanya pengadukan dan penambahan garam yang mempengaruhi aroma dari VCO. Garam bersifat mengikat air dalam pembuatan VCO. Kandungan air pada VCO merupakan salah satu penyebab menurunnya kualitas VCO secara organoleptik selama penyimpanan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ketaren (1986) menyatakan bahwa bau tengik pada minyak terdapat secara alami juga terjadi karena pembentukan asam-asam yang berantai sangat pendek sebagai hasil penguraian pada kerusakan minyak yang dapat mempengaruhi aroma minyak yang dihasilkan. Berdasarkan SNI 7381:2008 aroma dari VCO yang dihasilkan telah memenuhi SNI dengan aroma khas VCO.

Rasa

Faktor rasa memegang peranan penting dalam pemilihan produk oleh konsumen, karena meskipun kandungan gizinya baik tetapi rasanya tidak dapat diterima oleh konsumen maka target meningkatkan gizi

masyarakat tidak dapat tercapai dan produk tidak laku. Rasa lebih banyak melibatkan panca indera lidah. Penginderaan rasa dapat dibagi menjadi empat yaitu asam, asin, manis, dan pahit (Winarno, 2008). Berdasarkan Tabel 3, tingkat kesukaan panelis terhadap parameter rasa VCO pada perlakuan interaksi lama agitasi dan penambahan garam tidak berpengaruh nyata. Pada perlakuan mandiri lama agitasi tidak berpengaruh nyata, sedangkan pada perlakuan mandiri penambahan garam berpengaruh nyata. Penilaian panelis pada perlakuan mandiri penambahan garam berkisar antara 3.43 sampai 3.88 (kategori agak suka hingga suka). Penilaian panelis tertinggi terhadap parameter rasa diperoleh pada perlakuan B0 dengan nilai rata-rata 3.88 (suka) dan penilaian panelis yang terendah terhadap produk VCO adalah pada perlakuan B3 dengan nilai rata-rata 3.43 (agak suka). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan garam maka rasa khas VCO akan semakin menurun dan condong ke berasa asin. Tetapi secara keseluruhan perlakuan masih agak berasa hingga berasa khas VCO. Penambahan garam membuat VCO semakin agak asin dan panelis kurang menyukainya. Penambahan garam yang tinggi akan menyebabkan rasa asin terasi dan panelis semakin kurang menyukai (Murti *et al.*, 2021).

Tabel 3. Hasil rerata uji organoleptik aroma dan rasa VCO

Perlakuan	Rerata Organoleptik			
	Aroma		Rasa	
	Skor $\pm$ SD	Kategori	Skor $\pm$ SD	Kategori
B0 (tanpa garam)	3.37 ^c $\pm$ 1.0	Agak Suka	3.88 ^a $\pm$ 0.67	Suka
B1 (2 g garam)	3.61 ^b $\pm$ 1.0	Suka	3.76 ^{ab} $\pm$ 0.83	Suka
B2 (4 g garam)	3.87 ^a $\pm$ 1.7	Suka	3.79 ^{ab} $\pm$ 0.97	Suka
B3 (6 g garam)	3.84 ^a $\pm$ 2.6	Suka	3.43 ^c $\pm$ 0.89	Agak Suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0.05 taraf kepercayaan 95%.

Analisis Fisikokimia VCO

Hasil analisis fisikokimia produk VCO perlakuan lama agitasi dan penambahan garam terbaik pada perlakuan A2B2 (Lama agitasi 20 menit dan penambahan garam 4 gram)) dengan A2B0 (lama agitasi 20 menit dan tanpa penambahan garam) yang meliputi rendemen, kadar air dan bilangan asam disajikan pada Tabel 4.

Rendemen VCO

Rendemen minyak merupakan persentase minyak kelapa yang dihasilkan per satuan berat daging buah kelapa basah. Rendemen dihitung untuk mengetahui banyaknya VCO yang diperoleh dari proses sentrifugasi santan. Rendemen ditentukan dengan menghitung bobot minyak yang dihasilkan lalu dibandingkan dengan bobot krim santan yang digunakan. Berdasarkan Tabel 4, hasil analisis karakteristik fisikokimia jumlah rendemen menunjukkan bahwa perlakuan A2B2 dengan memiliki nilai 20% lebih tinggi dari perlakuan A1B0 dengan nilai 15 % sehingga memiliki selisih 5 %. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi larutan garam dan lama agitasi maka nilai rendemen VCO semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Marlina *et al.* (2017) semakin tinggi konsentrasi garam yang ditambahkan dan semakin lama waktu pendiaman, maka semakin banyak jumlah VCO yang dihasilkan dan semakin tinggi hasil rendemennya.

Kadar Air

Kadar air merupakan persentase air yang terkait oleh suatu bahan terhadap bobot kering ovennya. Penentuan kadar air dilakukan untuk mengetahui banyaknya air yang terikat oleh komponen padatan bahan tersebut. Kandungan air dalam suatu bahan dapat menentukan penampakan, tekstur dan kemampuan bertahan bahan tersebut terhadap serangan mikroorganisme yang dinyatakan dalam aw, yaitu jumlah air bebas yang dapat dimanfaatkan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya (Sudarmaji, 1997). Berdasarkan Tabel 4 hasil analisis karakteristik fisikokimia menunjukkan bahwa kadar air VCO mengalami peningkatan, semakin tinggi penambahan garam maka semakin tinggi pula kadar air pada VCO yang terdapat pada perlakuan A2B2 dengan nilai 0,9184. Pada gambar juga terlihat bahwa kadar air VCO yang terendah yang dihasilkan dari perlakuan A2B0 dengan nilai yaitu 0,4137. Namun VCO yang dihasilkan dari penambahan garam dan lama agitasi tersebut masih belum memenuhi standar mutu VCO dengan nilai maksimal 0,2%, hal ini di duga pada proses penambahan garam dan lama agitasi terjadi penyerapan uap air dari atmosfer. Hal ini didukung oleh Winarno (1980) yang menyatakan bahwa kadar air pada permukaan bahan dipengaruhi oleh kelembaban nisbi (RH) udara sekitarnya. Bila kadar air bahan rendah dan RH di sekitarnya tinggi, maka akan terjadi penyerapan uap air dari udara sehingga kadar air bahan menjadi lebih tinggi. Kadar air yang tinggi dapat meningkatkan kecenderungan pertumbuhan mikroba sehingga berkontribusi mempercepat terjadinya ketengikan. Ketengikan terjadi karena reaksi hidrolisis lemak akibat tingginya kadar air (Sutarmi dan Rosaline, 2005).

Tabel 4. Hasil analisis fisikokimia VCO.

Parameter Analisis	Rerata Analisis		SNI 7381-2008	Uji T
	A2B0	A2B0		
Rendemen (%)	15.50±0.21	20.42±0.15		*
Kadar Air (%)	0.41±0.23	0.92±0.14	Maks. 0.2	*
Bilangan Asam (%)	3.22±0.27	1.90±0.20	Maks. 0.2	*

Keterangan: *= berpengaruh nyata, A1B0 (lama agitasi 10 menit dan tanpa penambahan garam), A1B2 (lama agitasi 10 menit dan penambahan 4 gram)

Bilangan Asam

Bilangan asam adalah miligram KOH basa yang diperlukan untuk menetralkan asam lemak dalam 1 g lemak. Dengan demikian dapat dimengerti akan berkembang pada minyak yang tengik. (Girindra, 1993). Minyak dan lemak dalam alkohol eter dan diberi indikator, dititrasi dengan larutan standar. Perubahan warna merah jambu yang tetap. Besarnya bilangan asam dari kemurnian dan lama produksi dari minyak atau lemak tadi. Minyak atau lemak dengan pemurnian yang baik dan masa produksi yang masih baru bilangan asamnya rendah dimana belum terkontaminasi. (Ketaren. 2008) menyatakan bahwa Angka asam besar menunjukkan asam lemak yang baik yang berasal dari hidrolisis minyak. Makin tinggi angka asam maka makin rendah kualitasnya. (Tambun, 2006). Bilangan asam produk VCO pada perlakuan A2B0 dengan memiliki nilai 3,22 % lebih tinggi dari perlakuan A2B2 dengan nilai 1,90 % (Tabel 4). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi larutan garam dan lama agitasi maka nilai bilangan asam yang didapat pada VCO semakin menurun. Hal ini sesuai dengan penelitian Susilowati (2009) yang menyatakan bahwa dengan adanya penambahan garam dan waktu yang lama dalam krim santan dan juga pengadukkan maka mempercepat terbentuknya minyak serta penambahan emulsifier maka kestabilan emulsi akan rusak untuk mempercepat terbentuknya minyak VCO.

Aktivitas Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa pemberi *electron* (elektron donor) atau reduktan. Senyawa ini memiliki berat molekul kecil, tetapi mampu menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi, dengan mengikat radikal

bebas dan molekul yang sangat reaktif. Akibatnya kerusakan sel dapat dihambat (Winarsi, 2007). Menurut Hernani dan Rachmawati (2009), antioksidan akan mengalami penurunan selama penyimpanan, hal ini dikarenakan pada penyimpanan suhu kamar, kondisi lingkungan tidak dapat dikendalikan seperti adanya panas dan oksigen. Kontak langsung dengan panas dan oksigen sangat berpengaruh pada penurunan aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan dapat diketahui dengan cara melihat nilai persen inhibisi, nilai persen inhibisi yang semakin naik dipengaruhi oleh menurunnya nilai absorbansi yang dihasilkan oleh sampel. Nilai inhibisi dapat dilihat pada Tabel 5 dan nilai IC 50 pada Tabel 6.

Tabel 5. Nilai % Inhibisi VCO

No	Perlakuan Lama Agitasi (A) dan Penambahan Garam (B)	Deret Konsentrasi (g/100 ml)				
		100	250	500	750	1000
1	A1B0 (10 menit dan 0 g)	18.26	23.24	34.02	42.74	51.04
2	A1B1 (10 menit dan 2 g)	16.60	23.65	35.68	45.23	55.09
3	A1B2 (10 menit dan 4 g)	17.43	25.73	35.68	47.72	53.11
4	A1B3 (10 menit dan 6 g)	24.07	31.54	40.66	50.62	56.02
5	A2B0 (20 menit dan 0 g)	17.43	24.48	34.44	46.89	52.70
6	A2B1 (20 menit dan 2 g)	19.50	28.63	35.68	48.13	54.77
7	A2B2 (20 menit dan 4 g)	18.67	23.24	38.59	49.38	57.68
8	A2B3 (20 menit dan 6 g)	23.65	33.20	40.66	51.45	62.24
9	A3B0 (30 menit dan 0 g)	24.90	34.02	41.08	53.11	61.41
10	A3B1 (30 menit dan 2 g)	19.50	26.56	32.78	47.30	52.28
11	A3B2 (30 menit dan 4 g)	18.67	26.56	35.68	48.55	54.77
12	A3B3 (30 menit dan 6 g)	19.09	25.73	34.85	50.21	58.09

Hasil analisis pada Tabel 5 menunjukkan bahwa % inhibisi mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Peningkatan persen inhibisi ini pada ekstrak menandakan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin besar persen inhibisi. Hal ini didukung oleh Hanani *et al.*, (2005) menyatakan bahwa persentase penghambatan (% inhibisi) terhadap aktivitas radikal bebas akan ikut meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi. Green (2004) juga menyatakan bahwa nilai tingkat inhibisi meningkat seiring meningkatnya konsentrasi sampel dikarenakan semakin banyak senyawa antioksidan pada sampel yang dapat menangkal radikal bebas.

Tabel 6 menunjukkan hasil analisis aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa dari perlakuan mandiri lama agitasi nilai aktivitas antioksidan terbaik ada pada lama agitasi 20 menit (A2), sedangkan pada lama agitasi 10 menit (A1) dan agitasi 30 menit (A3) memiliki aktivitas antioksidan lebih rendah. Perlakuan mandiri penambahan garam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan garam terbaik ada pada penambahan garam 6 gram (B3). Secara keseluruhan nilai aktivitas antioksidan dari interaksi perlakuan lama agitasi dan penambahan garam menunjukkan nilai aktivitas antioksidan terbaik ada pada perlakuan A3B3 (Lama agitasi 30 menit dan penambahan garam 6 gram) dengan nilai IC50 sebesar 698.64 ppm. Hal ini dikarenakan semakin rendah nilai IC50 maka semakin bagus aktivitas antioksidannya dalam menghambat suatu bahan terhadap radikal bebas. Menurut Molyneux (2004) menyatakan bahwa suatu zat mempunyai sifat antioksidan yang sangat kuat apabila nilai IC50 <50 ppm, sedangkan dikatakan memiliki sifat kuat apabila nilai IC50 21-100 ppm dan sifat antioksidan lemah jika berada di nilai IC50 100-200 ppm. Nilai IC50 >200 ppm menunjukkan nilai aktivitas antioksidan yang sangat lemah bahkan tidak mempunyai aktivitas antioksidan. Sehingga keseluruhan perlakuan lama agitasi dan penambahan garam menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat lemah.

Tabel 6. Nilai IC 50 VCO

No	Perlakuan	Nilai IC 50 (ppm)
	Lama Agitasi (A) dan Penambahan Garam (B)	
1	A1B0 (10 menit dan 0 g)	955.84±0.67
2	A1B1 (10 menit dan 2 g)	869.37±1.12
3	A1B2 (10 menit dan 4 g)	869.28±0.47
4	A1B3 (10 menit dan 6 g)	783.49±1.05
5	A2B0 (20 menit dan 0 g)	887.10±0.55
6	A2B1 (20 menit dan 2 g)	845.14±0.39
7	A2B2 (20 menit dan 4 g)	798.89±0.89
8	A2B3 (20 menit dan 6 g)	707.58±1.07
9	A3B0 (30 menit dan 0 g)	903.40±0.67
10	A3B1 (30 menit dan 2 g)	842.01±0.87
11	A3B2 (30 menit dan 4 g)	798.18±0.57
12	A3B3 (30 menit dan 6 g)	698.64±0.83

KESIMPULAN

Lama agitasi dan penambahan garam pada interaksi perlakuan menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap parameter organoleptik VCO. Perlakuan mandiri lama agitasi juga menunjukkan berpengaruh tidak nyata, sedangkan pada perlakuan mandiri penambahan garam menunjukkan pengaruh nyata pada aroma dan rasa serta berpengaruh tidak nyata pada warna. Karakteristik fisiko kimia dari produk VCO terpilih A2B2 meliputi: jumlah rendemen 20%, bilangan asam 1.90% dan kadar air 0.92%, sedangkan pada aktivitas antioksidan IC₅₀ terkuat terdapat pada perlakuan A3B3 dengan nilai IC₅₀ sebesar 798,89 kategori sangat lemah, sedangkan terendah ada pada perlakuan A1B0 dengan nilai IC₅₀ sebesar 955,84 kategori sangat lemah.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, A. N. (2005). Virgin coconut oil. Gramedia Pustaka Utama.
- Allorerung, D., & Mahmud, Z. (2003). Dukungan kebijakan IPTEK dalam pemberdayaan komoditas kelapa. In Prosiding Konferensi Nasional Kelapa V.
- AOAC. (2005). Official methods of analysis. Association of Official Analytical Chemists.
- Aprilasani, & Adiwarna. (2014). Pengaruh lama waktu pengadukan dengan variasi penambahan asam asetat dalam pembuatan virgin coconut oil dari buah kelapa. *Konversi*, 3(2), 1–12.
- Bafadal. (2015). Peran sektor pertanian dalam transformasi struktural perekonomian Sulawesi Tenggara dan Indonesia [Pidato ilmiah pengukuhan guru besar]. Universitas Halu Oleo.
- Budianto, & Allorerung, D. (2003). Kelembagaan perkelpaan. In Prosiding Konferensi Nasional Kelapa V (22–24 Oktober 2002). Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Erika, C., Yunita, D., & Arpi, N. A. (2014). Pemanfaatan ragi tapai dan getah buah pepaya pada ekstraksi minyak kelapa secara fermentasi. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 6(1), 1–6.
- Girindra, A. (1993). Biokimia I. Gramedia Pustaka.
- Green, R. J. (2004). Antioxidant activity of peanut plants tissues [Thesis/dissertation]. North Carolina State University, Department of Food Science.
- Hanani, E., Mun'im, A., & Sekarini, R. (2005). Identifikasi senyawa antioksidan dalam spons *Callispongia* sp. dari Kepulauan Seribu. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 2(3), 127–133.

- Hariyani, S. (2006). Pengaruh waktu pengadukan terhadap kualitas *virgin coconut oil* (VCO) [Skripsi, Universitas Negeri Semarang].
- Hernani, & Nurdjanah, R. (2009). Aspek pengeringan dalam mempertahankan kandungan metabolit sekunder pada tanaman obat. *Jurnal Perkembangan Teknologi Tropis*, 21(2), 33–39.
- Huang, D., Ou, B., & Prior, R. L. (1997). Partition of selected antioxidants in corn oil-water model system. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 45(1), 1991–1994.
- Ketaren, S. (2008). Pengantar teknologi minyak dan lemak pangan. Universitas Indonesia.
- Lestari, S., & Susilawati, P. N. (2015). Uji organoleptik mi basah berbahan dasar tepung talas beneng (*Xantoshoma undipes*) untuk meningkatkan nilai tambah bahan pangan lokal Banten. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1(4), 941–946.
- Marlina, M., Wijayanti, D., Yudiastri, I. V., & Safitri, L. (2017). Pembuatan *virgin coconut oil* dari kelapa hibrida menggunakan metode penggaraman dengan NaCl dan garam dapur. *Jurnal Chemurgy*, 1(2), 6–12.
- Molyneux, P. (2004). The use of stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 26(2), 211–219.
- Murti, R. W., Sumardianto, & Purnamayati, L. (2021). Pengaruh perbedaan konsentrasi garam terhadap asam glutamat terasi udang rebon. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(1), 50–60.
- Rindengan, B., & Hengky, N. (2004). Pembuatan dan pemanfaatan minyak kelapa murni. Penebar Swadaya.
- Soekarto, S. T. (1985). Penilaian organoleptik untuk industri pangan dan hasil pertanian. Bharata Karya Aksara.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (1997). Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian. Liberty.
- Supandi, & Nurmanaf, A. R. (2006). Pemberdayaan petani kelapa dalam upaya peningkatan pendapatan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 25(1), 31–36.
- Susilowati. (2009). Pembuatan *virgin coconut oil* dengan metode penggaraman. *Jurnal Ilmiah Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri UPN Veteran*, 3(2), 24–29.
- Suhardiono, L. (1993). Tanaman kelapa. Kanisius.
- Sutarmi, & Rosaline, H. (2006). Taklukkan penyakit dengan VCO. Penebar Swadaya.
- Tambun, R. (2006). Buku ajar teknologi oleokimia. USU Press.
- Tarwendah, P. I. (2017). Studi komparasi atribut sensoris dan kesadaran merek produk pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(2), 66–73.
- Wahyudi. (2005). Pembuatan minyak kelapa murni (*virgin coconut oil*) [Tugas akhir, Universitas Sebelas Maret].
- Winarno, F. G. (1986). Pengantar teknologi pangan. Gramedia.
- Winarno, F. G. (2008). Kimia pangan dan gizi. M-Brio Press.
- Winarti, S. (2007). Proses pembuatan VCO (*virgin coconut oil*) secara enzimatik menggunakan papain kasar. *Jurnal Teknologi Pangan*, 8(1), 136–141.