

Restructuration Fatty Acid Oil Castor Being Cocoa Butter Substitute Through Dehydration Reaction Castor Oil And This Interesterification With Coconut Oil

Sirait J Ribka and Marham Sitorus

Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Sciences, Medan State University, Medan 20221,
Indonesia

Email :sitorus.marham@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research to restructuring its acid fatty oils castor result of dehydration with coconut oil through the process interesterification to produce cocoa butter substitute (CBS). Coconut oil is obtained from coconut milk by heating it slowly over low heat. The resulting coconut oil has a FFA is 1.667%, a peroxide is 10.229 MekO_2/Kg and an iodine is 7,7080 $\text{gI}_2/100\text{g}$, which meets the second quality standard according to SNI 01-3741-2002. The restructuring was carried out by interesterification of dehydrated castor oil with coconut oil with a ratio (50:50); (60:40); (70:30); (80:20) dan(90:10) with a NaOCH_3 catalyst. The results showed that the interesterification of dehydrated castor oil with coconut oil with a ratio (50:50) was the most optimal ratio with a melting point of 33 °C which corresponds to cocoa oil (32 °C-35 °C) and contain omega-6 fats (linoleic acid).

Keywords: Castor oil, dehydrated coconut oil, Interesterification and Cocoa Butter Substitute.

I. Pendahuluan

Tanaman jarak (*Ricinus Comunist* L) merupakan spesies tanaman bernilai komersial sehingga banyak yang mengusahakannya. Hal ini disebabkan karena biji jarak jenis ini memiliki kadar minyak yang sangat tinggi yaitu antara 40-55%. Tanaman ini dapat tumbuh dengan cepat dan dapat memperbanyak diri dengan bijinya. Mula-mula tanaman Jarak ini berasal dari Ethiopia yang selanjutnya tersebar hampir di semua daerah baik yang beriklim panas maupun sedang terutama di benua Asia, Amerika dan Afrika¹. Sebagian besar dari tanaman jarak yang dijadikan komoditas utama adalah terletak pada bijinya. Biji Jarak tersebut dapat menghasilkan suatu minyak yang disebut

dengan minyak jarak. Minyak jarak pada umumnya, sering dipergunakan sebagai untuk industry kosmetik, farmasi, minyak pelumas pada industry otomotif pengobatan dan militer².

Minyak jarak adalah minyak nabati yang terdapat dalam biji jarak yang dapat diperoleh melalui proses pengepresan atau ekstraksi pelarut³. Sedangkan untuk analisis kandungan asam lemak minyak biji jarak menggunakan kromatografi gas-cair diperoleh asam risonoleat 87%, asam palmitat 2%, asam stearat 1%, asam oleat 7%, dan asam linoleat 3%⁴.

Risinoaleat adalah asam lemak dengan C_{18} mengandung satu ketidakjenuhan pada C_9 dan gugus hidroksil pada C_{12} . Risinoaleat dengan nama

kimia 12-hidroksi-9cis oktadekanoat merupakan satu-satunya komponen minyak jarak yang tidak esensial, maka bila dilakukann dehidrasi akan menjadikan semua komponen minyak jarak menjadi esensial, dengan demikian minyak jarak yang risinoleatnya menjadi dapat dikomsumsi (*edible oil*), sehingga akan menaikkan nilai ekonomis minyak jarak⁵.

Dalam minyak jarak, Risinoleat terdapat sebagai trigliserida (lemak) yang mempunyai tiga macam gugus fungsional, yaitu: ester dari gliserol, alkena dan hidroksil (alkohol). Untuk memisahkan campuran asam lemak dalam bentuk trigliseridanya terlebih dahulu dimetilesterkan secara esterifikasi maupun interesterifikasi¹.

Risinoleat merupakan satu-satunya komponen minyak jarak yang tidak esensial, maka bila dilakukan dehidrasi akan menjadikan semua komponen minyak jarak menjadi esensial. Dengan demikian minyak jarak yang asam risinoleatnya menjadi dapat dikomsumsi (*Edible*), sehingga akan menaikkan nilai ekonomis minyak jarak. Minyak jarak hasil dehidrasi (DCO=*Dehydrated Castor Oil*) mengandung dua komponen utama yaitu linoleat dan asam linoleat terkonjugasi (*CLA= Conjugated Linoleic Acid*) dalam bentuk trigliserida. Linoleat (omega-6) dan linoleat terkonjugasi sangat terbatas sebarannya dialam sebagai nabati dan hewani padahal keduanya merupakan lemak esensial⁶.

Agar minyak kastor hasil dehidrasi dapat dimanfaatkan sebagai komsumsi, maka pada penelitian ini akan dilakukan restrukturisasi asam lemak penyusunnya melalui reaksi interestifikasi dengan minyak kelapa. Minyak kelapa kaya dengan asam lemak diharapkan dapat digunakan sebagai pengganti mentega kakao (*Cocoa Butter Substituent = CBS*) yang komposisinya didominasi asam lemak tidak jenuh dan titik didih relative rendah⁷. Selanjutnya hasil retrukturisasi minyak kastor hasil dehidrasi melalui interestifikasi dengan minyak kelapa yang kaya akan asam lemak jenuh rantai sedang yaitu asam laurat akan dapat dibuat menjadi pengganti mentega coklat atau *Cocoa Butter Substituent (CBS)*.

Pengganti lemak kakao yang dihasilkan dapat berupa lemak kakao ekuivalen (*Abigor*, 2002) yaitu pengganti lemak kakao yang mempunyai sifat fisik dan kimia yang sama dengan lemak kakao, sedangkan pengganti lemak kakao substitusi yaitu lemak kakao yang hanya sifat fisiknya saja mirip

dengan lemak kakao. Kualitas yang baik dari lemak kakao adalah keras pada suhu kamar, mempunyai titik cair yang sama dengan temperatur tubuh, dan mempunyai derajat kompatibilitas dengan lemak kakao dan lemak susu⁸.

II. Metodologi Penelitian

2.1. Bahan kimia, peralatan dan instrumentasi

Minyak kastor, minyak kelapa, aquades, Natrium Sulfat (Na_2SO_4) anhidrat, P_2O_5 , Natrium Metokdisa (NaOCH_3), asam sitrat 20%, indikator PP, Kalium Hidroksida (KOH), etanol 95%, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N, asam asetat glasial (CH_3COOH), pereaksi wijs, Kalium Iodida (KI) 15%, Kalium Iodida (KI) jenuh, pati 1%. contoh: Atomic Absorption Spectroscopy (AAS; Varian SpectrAA-400 spectrometer). beaker glass, erlemeyer, pipet volumetrik, timbangan analitik, labu leher 3, *hot plate stirrer*, *stirrer bar*, refluks, buret, erlemeyer, corong pisah dan instrumen GC-MS

2.2. Prosedur penelitian

Persiapan Sampel

Minyak kastor sebanyak 1000 ml, diperoleh dari minyak kastor yang dijual dipasaran. Untuk minyak kelapa diambil dari kelapa tua yang kemudian di ambil dagingnya dan diparut.

Pembuatan Minyak Kelapa

Minyak kelapa dibuat secara tradisional, yaitu dengan cara daging buah kelapa yang telah diparut kemudian di press untuk mendapatkan santan murni yang kental. Kemudian dipanaskan dengan api kecil hingga minyak kelapa terpisah dari pengotornya. Hasil yang didapat kemudian didinginkan dan disaring sehingga diperoleh minyak kelapa yang diinginkan. Minyak jarak yang digunakan adalah yang telah dimurnikan (*Refined ricinus castor oil*) dengan sifat fisik: warna kuning bening, bau khas biji jarak, berat jenis 0,951 g/mL (Standar Nasional Indonesia/SNI: 0,957- 0,963 g/mL), larut sempurna dalam metanol (sesuai dengan SNI). Karakteristik (parameter kimia) dari minyak jarak yang ditentukan dengan metode titrasi (volumetri) adalah: kadar ALB/FFA 1,855%, bilangan Iodium 49,860 mg/g dan bilangan hidroksida 28,27 mg/g (Sitorus,dkk, 2009).

Analisis Mutu Minyak

Bilangan Iodium, Sebanyak kurang lebih 0,2 g bahan minyak ditimbang secara seksama, lalu dimasukkan dalam labu iodium (*iodin flask*). Larutan selanjutnya ditambah 10 mL kloroform

dan 25 ml pereaksi iodium-bromida dan dibiarkan ditempat gelap selama 30 menit dengan kadangkala digojog. Larutan kemudian ditambahkan 10 ml larutan KI 15% dan 50 mL aquadest yang telah dididihkan, lalu dititrasi segera dengan larutan baku natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) sampai larutan berwarna kuning pucat, lalu ditambahkan 2 ml larutan pati 1%, titrasi dilanjutkan sampai warna biru tepat hilang. Dilakukan juga titrasi blanko dengan cara: sebanyak 25 mL pereaksi iodium-bromida, ditambah 10 mL KI 15 %, 50 mL aquadest yang telah dididihkan dan dititrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sampai larutan berwarna kuning pucat, lalu ditambahkan 2 ml larutan pati 1%, titrasi dilanjutkan sampai warna biru tepat hilang.

Asam Lemak Bebas, Sampel sebanyak 10-20 g dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL, kemudian ditambahkan 50 mL etanol 95%. Ke dalam campuran ditambahkan 3-5 tetes indikator phenoftalein. Selanjutnya dititrasi dengan larutan standar KOH 0.1 N hingga berwarna merah muda. Setelah itu dihitung jumlah KOH yang digunakan untuk titrasi dicatat untuk menghitung kadar asam lemak bebas.

Bilangan peroksida, Sebanyak 5 gram sampel dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL, kemudian ditambahkan 30 mL campuran pelarut yang terdiri dari 60% asam asetat glasial dan 40% kloroform. Setelah minyak larut, ditambahkan 1 g KI sambil dikocok kemudian didiamkan selama 30 menit dalam tempat gelap. Setelah itu ditambahkan 30 mL aquades. Kelebihan iod dititrasi dengan larutan 0,1 N $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sampai warna kuning hampir hilang. Ditambahkan 0.5 mL larutan pati 1%. Titrasi dilanjutkan sampai warna biru mulai hilang⁹. Hasilnya dinyatakan dalam miliekuivalen per 1000 gram minyak.

Dehidrasi Minyak Kastor

Sebanyak 200 mL minyak jarak dimasukkan ke dalam labu atas bulat leher tiga kapasitas 500 mL. Selanjutnya ditambahkan 3% dehidrator P_2O_5 untuk kemudian direfluks dengan suhu 200 °C selama 4 jam dengan kecepatan pengadukan 800 – 1000 rpm.

Pembuatan Pengganti Mentega Coklat (Interesterifikasi)

50 mL minyak kelapa dimasukkan kedalam botol aspirator ditambahkan dengan 50 mL hasil dehidrasi dan ditambahkan katalis NaOCH_3

sebanyak 0,3 gram. Campuran ini diaduk menggunakan pengaduk mekanik dengan kecepatan putaran 3000 rpm selama 4 jam. Setelah itu katalis diinaktivasi dengan menggunakan 20 ml asam sitrat 20%, kemudian dipisahkan dengan corong pisah (Tarigan, 2005). Interesterifikasi hasil dehidrasi dengan minyak kelapa dilakukan dalam perbandingan: (50:50); (60:40); (70:30); (80:20); (90:10) % v/v.

Penentuan Titik Lebur Hasil Interesterifikasi

Hasil interesterifikasi dari berbagai perbandingan dipanaskan hingga mencair dan homogen. Asam lemak cair tersebut dimasukkan ke pipa kapiler setinggi 1 cm, ujung pipa kapiler ditutup dan disimpan ke dalam lemari pendingin selama 24 jam. Pipa kapiler kemudian diikatkan pada ujung bawah thermometer sehingga bagian bawah pipa kapiler sejajar dengan ujung bawah thermometer. Kemudian pipa kapiler ini dimasukkan kedalam erlemeyer yang berisi air sebanyak 400 mL. ujung bawah pipa kapiler dimasukkan sedalam 3 cm dan erlemeyer dilengkapi dengan pengaduk magnet. Dipanaskan diatas hotplate, dicatat pada saat mana mulai mencair.

III. Hasil dan Diskusi

3.1. Preparasi Sampel

Santan Kelapa diperoleh dari Toko Kelapa Pasar Raya MMTC sebanyak 2L. Warna santan semula adalah putih seperti susu yang diperoleh dari daging buah kelapa tua. Santan kemudian diberi perlakuan yaitu pemanasan untuk menghasilkan minyak kelapa yang diinginkan. Warna santan setelah perlakuan menjadi kuning dan minyak yang dihasilkan sebanyak 750 mL. Minyak jarak yang digunakan adalah yang telah dimurnikan (*Refined ricinus castor oil*) dengan sifat fisik : warna kuning bening , bau khas biji jarak , berat jenis 0,951 g/mL (Standar Nasional Indonesia/SNI : 0,957- 0,963 g/mL), larut sempurna dalam metanol (sesuai dengan SNI). Karakteristik (parameter kimia) dari minyak jarak yang ditentukan dengan metode titrasi (volumetri) adalah: kadar ALB/FFA 1,855%, bilangan Iodium 49,860 mg/g dan bilangan hidroksida 28,27 mg/g (*sumber : Sitorus,dkk, 2009).

3.2 Uji Mutu Minyak

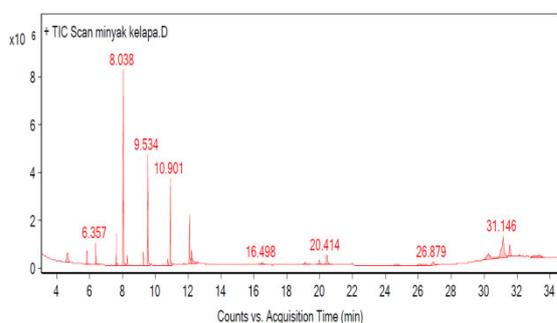
Uji mutu minyak pada kedua minyak yang akan di interesterifikasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Mutu Minyak

Jenis Uji Mutu Minyak	Jenis Minyak	
	Minyak Kelapa	Minyak Kastor Hasil dehidrasi
ALB (%)	1,667	1,855
Bilangan Peroksida(MekO ₂ /Kg)	10,229	-
Bilangan Hidroksida (mg/g)	-	28,27 mg/g
Bilangan Iodium(gI ₂ /100g)	7,7080	7,7080

3.3 Komposisi Minyak Kelapa

Hasil analisis dengan GC-MS diperoleh dua data yaitu Kromatogram yang berasal dari hasil analisis GC dan spectra massa dari hasil analisis MS. Hasil dalam bentuk kromatogram dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kromatogra GCMS Minyak Kelapa

Berdasarkan hasil analisa GCMS minyak kelapa, diperoleh komposisi asam lemak kelapa yang tertera pada Tabel 2.

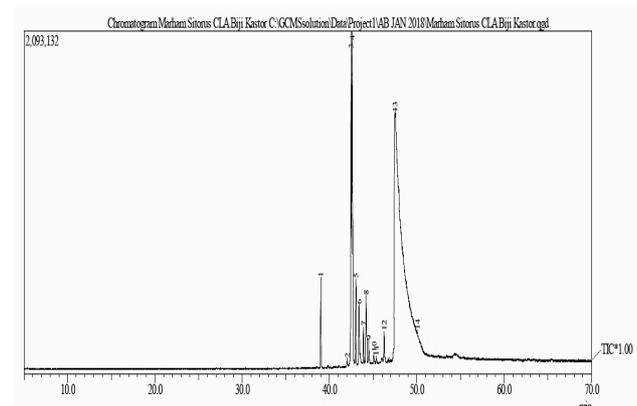
Tabel 2. Kandungan Asam Lemak Minyak Kelapa

Komposisi Asam Lemak	Kadar (%)
Asam kaprat (C ₁₀ H ₂₀ O ₂)	2,78
Asam sitronelat (C ₁₀ H ₁₈ O ₂)	2,58
Asam laurat (C ₁₂ H ₂₄ O ₂)	24,13
Citronellyl asetat (C ₁₂ H ₂₂ O ₂)	1,14
Asam miristat (C ₁₄ H ₂₈ O ₂)	11,64
Asam palmitat (C ₁₆ H ₃₂ O ₂)	7,42
Asam oleat (C ₁₈ H ₃₄ O ₂)	5,26
Asam stearat (C ₁₈ H ₃₆ O ₂)	3,42
Asam Docosanoic (C ₂₉ H ₅₄ O ₆)	11,93
Cyclohexylacetic acid	2,39
Dan lainnya	26,31

3.4 Dehidrasi Minyak Kastor

Hasil analisis dengan GC-MS diperoleh dua data yaitu Kromatogram yang berasal dari hasil

analisis GC dan spectra massa dari hasil analisis MS. Hasil dalam bentuk kromatogram dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Kromatogra GCMS Minyak Kelapa

Berdasarkan hasil analisa GCMS minyak kelapa, diperoleh komposisi asam lemak kelapa yang tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Asam Lemak Minyak Kelapa

Komponen	Kadar (%)
(9c-12c) Linoleat	1,02
(9c/t-12t/c) Linoleat	41,97
(9c/t-12t/c) CLA	19,50
(9t-12t) Linoleat	4,89
(9t-11t) CLA	19,79
Ricinoleat	0,94

3.5 Pembuatan Pengganti Mentega Coklat

Hasil interesterifikasi minyak kastor hasil dehidrasi dan minyak kelapa untuk setiap variasi menunjukkan ciri-ciri yang sama yaitu berwarna putih kekuningan dan yang berbeda adalah teksturnya. Terdapat perbedaan cukup signifikan pada teksturnya, dimana semakin banyak minyak kastor maka hasil yang didapat semakin kental.

3.6 Penentuan Titik Lebur

Titik Lebur Pengukuran titik lebur dari hasil interesterifikasi antara minyak kastor hasil dehidrasi dengan minyak kelapa dalam perbandingan (50:50);(60:40);(70:30);(80:20) dan (90:10) adalah seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Asam Lemak Minyak Kelapa

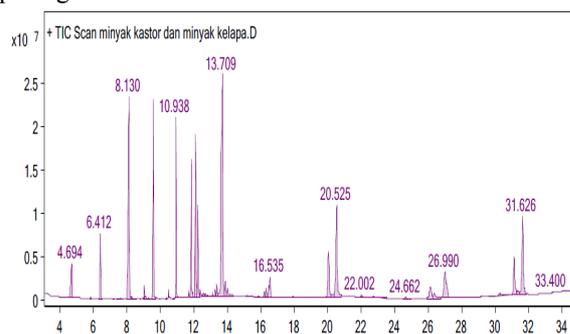
No	Jenis Bahan	Titik Lebur (°C)
1	Minyak Kastor	-12
2	Minyak Kelapa	25
3	M. Kastor + M. Kelapa (50:50)	33
4	M. Kastor + M. Kelapa (60:40)	30

5	M. Kastor + M. Kelapa (70:30)	27
6	M. Kastor + M. Kelapa (80:20)	26
7	M. Kastor + M. Kelapa (90:10)	26

Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa titik lebur hasil reaksi interesterifikasi antara minyak kastor hasil dehidrasi dengan minyak kelapa pada perbandingan (50:50);(60:40);(70:30);(80:20) dan (90:10) % v/v adalah : 33^oC, 30^oC, 27^oC, 26^oC, 26^oC. Minyak atau lemak yang telah mengalai interesterifikasi ternyata memiliki titik leleh yang lebih tinggi bila dibandingkan minyak atau lemak tunggal sebelum interesterifikasi. Terjadinya perubahan titik lebur setelah reaksi interesterifikasi diduga erat hubungannya dengan terjadinya pembentukan trigliserida-trigliserida baru, hasil penataan ulang molekul-molekul asam lemak pada minyak atau lemak semula. Penelitian ini bertujuan untuk membuat pengganti mentega coklat (cocoa butter substituent/CBS) yang syarat utamanya padat pada suhu kamar (27 ^oC) dan melebur pada suhu 32 – 35 ^oC. Berdasarkan pengukuran titik lebur pada proses interesterifikasi antara minyak kastor hasil dehidrasi dengan minyak kelapa maka perbandingan 50:50 adalah yang memenuhi syarat yaitu dengan titik leleh 33^oC.

3.7 Komposisi Asam Lemak Hasil Interesterifikasi

Berdasarkan hasil analisa GCMS hasil interesterifikasi minyak kastor hasil dehidrasi dengan minyak kelapa perbandingan 50:50% v/v, hasil dalam bentuk kromatogram dapat dilihat pada gambar 4.3



Gambar 3. Kromatogram GCMS Hasil Interesterifikasi

Berdasarkan hasil analisa GCMS minyak kelapa, diperoleh komposisi asam lemak kelapa yang tertera pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan Kandungan Asam Lemak Pengganti Mentega Coklat dan Lemak Coklat

Komposisi Asam Lemak Pengganti Mentega Coklat	Jumlah (%)
Asam kaprat C ₁₀ H ₂₀ O ₂	2,26
Asam laurat C ₁₂ H ₂₄ O ₂	14,5
Asam miristat C ₁₄ H ₂₈ O ₂	8,01
Asam palmitat C ₁₆ H ₃₂ O ₂	4,56
Asam oleat C ₁₈ H ₃₄ O ₂	7,89
Asam stearat C ₁₈ H ₃₆ O ₂	2,26
Asam Linoleat C ₁₈ H ₃₂ O ₂	19,22
Dioktanoin C ₁₉ H ₃₆ O ₅	7,59
Dilaurin C ₂₇ H ₅₂ O ₅	6,28
Monolaurin C ₁₅ H ₃₀ O ₄	4,02
Dan lainnya	23,41

Komposisi asam lemak pengganti lemak coklat dari hasil interesterifikasi minyak kastor hasil dehidrasi dengan minyak kelapa dengan perbandingan 50:50 ini, asam lemak yang terbesar yaitu asam linoleat atau yang dikenal dengan nama omega-6 sebesar (19,22%) dan asam laurat (14,5%)

IV. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwaminyak kelapa yang dihasilkan pada penelitan ini memiliki kualitas mutu II menurut SNI 01- 3741-2002 dengan ALB sebesar 1,667%, Bilangan Peroksida 10,229 MekO₂/Kg dan Bilangan Iodium 7,7080 gI₂/100g. Hasil Interesterifikasi optimal pada perbandingan minyak kastor hasil dehidrasi dengan minyak kelapa (50: 50) v/v dengan titik leleh 33^oC sesuai dengan lemak kakao standar yaitu (32^oC–35^oC).

Berdasarkan kromatogram GC-MS maka hasil interesterifikasi mengandung asam linoleat (omega-6) sebesar 19,22% dengan demikian pengganti mentega coklat yang dihasilkan kaya akan linoleat (omega-6). Hasil interesterifikasi potensial sebagai pengganti minyak kakao dengan pengkajian lebih mendalam.

Acknowledgement

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada Laboratorium Kimia Universitas Negeri Medan yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Marham Sitorus, M.Si yang telah banyak memberi masukan dan bimbingan kepada penulis selama melakukan penelitian. Terimakasih kepada orangtua penulis yang selalu memberikan doa, motivasi, nasehat,

dukungan serta kasih sayang yang tidak terhingga yang diberikan kepada penulis dari mulai perkuliahan hingga menyelesaikan penelitian ini.

Referensi

1. Ginting, E.(1995). Sintesis 12-(kloro)-metil okta Deka-9-ene-1-olat Dari Minyak Jarak (*Ricinus Communis* Linn) Melalui Reaksi interestifikasi dan Klorinasi. Jurusan Kimia FMIPA USU : Medan
2. Kusdianti dan Meirandi, E.R.(2005).*Tinjauan Tentang Bunga Jarak (Ricinus Communis Linn)*. Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. UPI : Bandung
3. Ketaren, S., (1986), *Penghantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, UI Press, Jakarta
4. Kusumaningsih, T, Saryoso, R.(2006).*Bioteknologi* 3 (1) : 20-26 Mei 2006, ISSN : 0216-6887. Kimia FMIPA. UNS
5. Sitorus, M.(2011). Kajian Transformasi Risonoleat Minyak Jarak Menjadi Asam Linoleat Terkonjugasi Melalui Reaksi Dehidrasi Dan Isomerasi.*Disertasi*. Program Doktor Paska Sarjana. Universitas Andalas
6. Mawarni, R.(2006). *Asam Linoleat Terkonjugasi Penurun Timbunan Lemak*. Pusat Kajian Makanan Dan Obat Tradisional; Lembaga Penelitian UNDIP. Semarang
7. Oktavianis, T dan Sofiyanita.(2019). Making Bioethanol From Cocoa Fruit Skin Waste By Hydrolysis Process Using *Trichoderma Viride* Mold. *Indonesian Journal of Chemical Science and Technology* 2 (1), pp. 85-79
8. O'Brien, R.D.(2008). *Fats and Oils, Formulating and Processing For Application*, Edition second, Technomic Publishing Company, Inc. USA.
9. Sari, S.S., Putri, T.K., AR, M.R.(2019). Effect of Dragon Fruit Juice Addition on Changes in Peroxide Numbers and Acid Numbers of Used Cooking Oil. *Indonesian Journal of Chemical Science and Technology* 2 (2), pp. 136-141
10. Shukla, V, K, S.(1996).Chocolate the Chemistry of Pleasure. *INFORM*. 8(2) February
11. Sinaga, M.(2006).*Ricinus Communis inn*. Pusat Penelitan dan Pengembangan Tanaman Obat UNAS/P₃TO Jakarta
12. Sitorus M, Ibrahim S, Nurdin H & Darwis D. (2009). Transformation of Ricinoleic of Castor Oil into Linoleic Acid (Omega-6) and Conjugated Linoleic Acid. *Indonesian Journal of Chemistry* 9 (2), pp. 278 – 284