

PENGAMBILAN ASAM OLEAT DARI MINYAK KELAPA

Mulyazmi

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta

Jl. Gajah Mada, Gunung Pangilun Padang-25143

Telp. (0751) 51341 Fax (0751) 54257

e-mail: mulyazmi@yahoo.com

Abstract

Dari sekian banyak Palem, kelapa merupakan tanaman yang paling terkenal dan banyak tersebar didaerah tropis, fungsi tanaman kelapa yang multiguna seperti daging buahnya yang dapat menghasilkan minyak kelapa. Seiring dengan perkembangan zaman, secara perlahan keberadaan minyak kelapa tergeser oleh minyak sawit yang dikembangkan secara industri. Minyak goreng jenis kelapa sawit lebih disukai masyarakat karena bentuk fisiknya yang bening dan tidak mudah membeku pada temperatur rendah, sedangkan minyak kelapa yang dipasarkan umumnya mudah membeku pada temperatur rendah, untuk meningkatkan daya saing minyak kelapa terhadap kelapa sawit perlu pengolahan lebih lanjut, salah satunya dengan memisahkan asam oleat dari minyak kelapa. Salah satu komposisi asam lemak minyak kelapa yaitu asam oleat yang sangat banyak kegunaannya dibidang industri salah satunya industri farmasi. Untuk memisahkan fraksi olein dari stearin dapat dilakukan secara fraksionasi, yaitu antara temperatur 18-20^oC. untuk mendapatkan asam oleat, pada olein dilakukan pemisahan secara distiasi sederhana. Untuk medapatkan asam oleat, pada *olein* dilakukan variasi sampel dari minyak Arrow, minyak Tradisional Pariaman, dan minyak Irian, dari 1350 gr fraksi olein minyak kelapa ± 8000ml diperoleh dengan perolehan rendemen 96,47%, 92%, 93,3%. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan rendeman asam oleat terbesar terdapat pada minyak arrow yaitu sebesar 96,47%.

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman secara perlahan keberadaan minyak kelapa tergeser oleh minyak sawit yang dikembangkan secara industri (*Jenny Elisabeth 2002*). Minyak goreng jenis kelapa sawit lebih disukai masyarakat karena bentuk fisiknya yang bening dan tidak mudah membeku pada temperatur rendah, sedangkan minyak kelapa yang di pasaran umumnya mudah membeku, untuk meningkatkan daya saing minyak kelapa terhadap kelapa sawit perlu pengolahan lebih lanjut, salah satunya dengan memisahkan asam oleat dari minyak kelapa Satu galon asam oleat harganya \$ 14.89 per galon. Dalam industri, minyak kelapa selain dimanfaatkan sebagai minyak goreng juga bisa dimanfaatkan asam lemaknya. Asam lemak minyak kelapa sangat luas penggunaannya terutama sebagai bahan mentah industri. Asam oleat merupakan asam

lemak tak jenuh dari minyak kelapa. Industri yang menggunakan asam oleat antara lain adalah : industri makanan, kosmetik, farmasi.

Dalam industri minyak goreng, dikenal fraksi olein (minyak goreng) yang tidak mudah membeku dan stearin yang mudah membeku pada temperatur kamar. Oleh sebab itu dilakukan pemisahan terhadap asam oleat yang memiliki nilai jual tinggi. Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, untuk memisahkan fraksi stearin dan fraksi olein dengan kondisi suhu 18^oC dengan menggunakan kain Dennetelo dan pengadukan 500 rpm. Pemisahan asam oleat dari olein minyak kelapa dapat dilakukan dengan menggunakan metode distilasi sederhana. Asam oleat yang dapat dipisahkan dari olein minyak kelapa memiliki titik didih cukup tinggi (360^oC), oleh sebab itu digunakan penangas pasir. Pengisolasian asam oleat dari olein minyak kelapa ini

menggunakan minyak kelapa arrow, minyak kelapa Tradisional Pariaman dan minyak dibuat oleh peneliti sendiri (wirin), dari ketiga jenis minyak kelapa ini minyak kelapa mana yang memiliki kandungan asam oleat dengan tingkat kemurnian yang tinggi.

Tujuan Penelitian ini adalah pengambilan asam oleat dari fraksi olein minyak kelapa, dengan metoda Distilasi sederhana dan membandingkan minyak wirin, minyak Tradisional Pariaman, dengan Minyak Arrow yang berada dipasaran, dengan melakukan analisa Bj, Indek bias, rendemen asam oleat yang didapatkan.

2. Tinjauan pustaka

Minyak Kelapa

Minyak kelapa mempunyai karakteristik bau spesifik, warna jernih atau kekuningan dan berbentuk cair pada suhu 24 -26 °C. Sebagian ditunjukkan dalam sifat fisikokimianya pada Tabel 1. sifat – sifat minyak kelapa dipengaruhi oleh jenis tanaman, musim, metoda ekstraksi dan pemurnian yang diterapkan. Bau yang spesifik tersebut banyak berhubungan dengan adanya sejumlah kecil (< 150 ppm) δ - dan γ - laktam sebagai hasil raksi oksidasi (salunkhe et al.....,1992).

Tabel 1. Sifat – Sifat Fisikokimia Minyak Kelapa Secara Umum

Karakteristik	Kisaran
Titik Leleh (°C)	22 – 26
Densitas (60 °C)	0.890 – 0.895 (gr/cm ³)
Spgr (40 °C)	0.908 – 0.921
Indeks Refraktif (40 °C)	1.448 - 1.450
Nilai Saponifikasi	248 – 265
Bilangan Iod	6 -11

Minyak kelapa dapat di aplikasikan secara luas dalam industri pangan, hal ini disebabkan minyak kelapa memiliki titik leleh 22 – 26 °C kisaran pelelehan yang sempit serta terdapatnya *creame* yang baik untuk *shortening*, tidak terdapatnya bau yang kurang menyenangkan, tahap terhadap

oksidasi dan ketengikan, terdapatnya sifat kilau yang tinggi. Di samping itu minyak kelapa mempunyai viskositas 39 Mpa.s pada temperatur 30°C. Viskositas minyak kelapa ini relatif tinggi karena tarikan molekul antara rantai asam lemaknya. Viskositas meningkat dengan meningkatnya derajat kejenuhan dan peningkatan panjang rantai (Ullmann's.1987).

Minyak kelapa berdasarkan kandungan asam lemak digolongkan kedalam minyak laurat lainnya, karena kandungan asam laurat paling besar jika dibandingkan asam lemak lainnya (Ketaren. S. “*Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak dan Lemak Pangan. 1986*). Berdasarkan tingkat ketidak jenuhannya yang dinyatakan dengan bilangan Iod (*Iodine valave*), maka minyak kelapa dapat dimasukkan ke dalam “ *Non Dying Oil* “, karena bilangan Iod minyak tersebut berkisar antara 7.5 – 10.5. asam lemak yang terdapat dalam minyak kelapa \pm 90 %. Minyak kelapa mengandung 84 % trigliserida dengan tiga molekul asam lemak jenuh dan 12 % trigliserida dengan dua molekul asam lemak jenuh dan 4 % trigliserida dengan satu molekul asam lemak jenuh.

Adapun komposisi asam lemak kelapa dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Komposisi Asam Lemak Minyak Kelapa

Asam Lemak	Rumus Kimia	Jumlah (% b/b)
▪ Asam Lemak Jenuh		
Asam Kaproat	C ₅ H ₁₁ COOH	0.0 – 0.8
Asam Kaprilat	C ₇ H ₁₇ COOH	5.5 – 9.5
Asam Kaprat	C ₉ H ₁₉ COOH	4.5 – 9.5
Asam Laurat	C ₁₁ H ₂₃ COOH	44.0 – 52.0
Asam Miristat	C ₁₃ H ₂₇ COOH	3.0 – 19.0
Asam Palmitat	C ₁₅ H ₃₁ COOH	7.5 – 10.5
Asam Stearat	C ₁₇ H ₃₅ COOH	1.0 – 0.4
Asam Arachidat	C ₁₉ H ₃₉ COOH	0.0 – 0.4
▪ Asam Lemak Tidak Jenuh		
Asam Oleat	C ₁₇ H ₃₃ COOH	5.0 – 8.2
Asam Linoleat	C ₁₇ H ₃₁ COOH	1.0 – 2.6

(Sumber : threme, JG.1968 Ketaren , 1986)

Minyak kelapa yang dihasilkan berdasarkan kualitas atau mutunya dapat dibedakan atas 4(empat) golongan:

1. Murni : Minyak jernih, bebas dari adanya endap dan bahan – bahan yang terlarut.
2. *Grade 1* : Minyak terbebas dari zat – zat bukan minyak, rasa manis dan berbau khas minyak kelapa.
3. *Grade 2* : Minyak terbebas dari zat – zat bukan minyak dan rasa manis.
4. *Grade 3* : Minyak terbebas dari zat – zat bukan minyak.

Fraksi Stearin

Asam stearat adalah campuran asam organik padat yang diperoleh dari lemak. Sebagian besar terdiri dari asam okta dekanat ($C_{18}H_{36}O_2$) dan asam heksa dekanat ($C_{16}H_{32}O_2$) (*Farmakope Indonesia, Edisi Ketiga, Departemen kesehatan, Republik Indonesia, 1979*). Stearin (*Tri Steari, Gliseril Tristearat*) dengan rumus kimia C_3H_5 ($C_{18}H_{35}O_2$) atau $C_{57}H_{110}O_6$, terdapat dalam lemak hewan dan minyak nabati dengan sifat – sifat antara lain dalam keadaan murni berbentuk kristal atau serbuk yang tidak bewarna hingga bewarna putih, tidak berbau, tidak berasa, mempunyai titik leleh antara 50 – 71.6 °C dengan berat jenis 0.943 (65°C), tidak larut dalam air dan eter tetapi larut dalam alkohol, khloroform dan karbon disulfida (*Arthur dan Elizabet, R.1961*). Adapun sifat spesifik yang terdapat pada bagian *stearin* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Sifat spesifik Asam Lemak yang tergolong pada *Stearin*

Asam Lemak	Titik cair (°C)	Titik didih (°C)	Spgr	BM (gr/mol)
Asam Kaproat	-1.5	202	0.992	116.16
Asam Kaprilat	16	237.5	0.910	441.21
Asam Kaprat	31.5	268 – 270	0.889	172.26
Asam Laurat	44 – 48	225	0.868	200.31
Asam Miristat	57 – 58	260.5	0.853	228.36
Asam Palmitat	63 – 64	271.5	0.849	256.42
Asam stearat	70 -71	291	0.847	284.47

Asam Arachidat	77	328	-	312.52
----------------	----	-----	---	--------

(Sumber: Perry's 1987)

Untuk memisahkan *stearin* yang terdapat dalam lemak hewan atau minyak nabati, lemak hewan tersebut diiris – iris, kemudian didinginkan dalam suatu bejana berisi air dengan susu 3.33 °C. Setelah dingin kemudian airnya dibuang, lalu dimasukkan kedalam ketel bersuhu 65.55°C dan dimasukkan garam untuk mempermudah pemisahan air dan lemak. Lemak yang didapat selanjutnya dijernihkan dan didinginkan hingga 32.2°C. dengan cara ini diperoleh dua bentuk lemak, yaitu bentuk padat yang disebut *stearin* dan yang berbentuk cair disebut *Olein* (*Kirk.Othmer,1987*). Pada proses fraksinasi minyak kelapa diperoleh minyak goreng (*Olein*) sebesar 70 % dan *stearin* sebesar 30% (*Somaatjaya,D. 1974 dalam Djanaka.1980*).

Stearin pada umumnya digunakan untuk bahan baku lilin, cat, margarin, *shortening*, sabun, permen, perekat (lem), industri logam dan untuk pembuatan *oleochemical*. Dalam perdagangan dikenal dengan beberapa standar *Stearin* tergantung kegunaannya seperti standar *Crude Palm Stearin* dan standar *peteated palm stearin* (*Djanaka, R.S.dkk.1985*). *Stearin* dan minyak kelapa disebut juga *deed frying eat* atau *deed frying shortening* karena banyak digunakan oleh hotel dan restoran cepat saji untuk menggoreng produk – produk pandang yang diinginkan bersifat renyah (*crispy*) seperti ayam, kentang goreng (*French fries*) dan donat *deed frying fat* juga digunakan oleh industri pengolahan pangan untuk menggoreng keripik kentang atau jenis makanan ringan lainnya

. Fraksi Olein

Olein minyak fraksi cair kuning kemerahan yang diperoleh dengan cara fraksinasi, dengan sifat –sifat antara lain warna normal, bau dan rasa normal, titik leleh 24°C dan dengan bilangan Iod 56 / 100g (<http://www.google.com> / search : www.agrimutu.com).

Adapun sifat spesifikasi yang terdapat pada bagian olein dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Sifat spesifik Asam Lemak yang tergolong pada olein

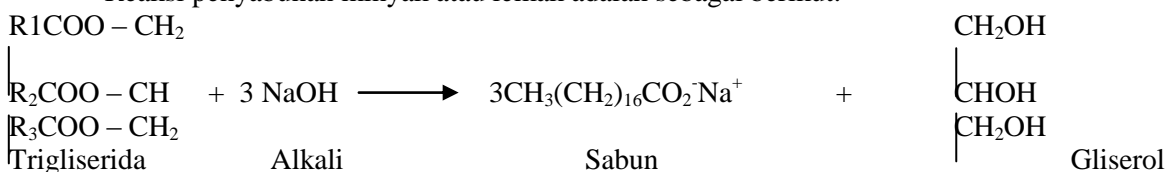
Asam lemak tak jenuh	Titik cair (°C)	Titik didih (°C)	Spgr	BM (gr/mol)
Asam oleat	16,3	360	0,895	282,47
Asam linoleat	-9,5	229	0,895	280,44

(Sumber: Perry's 1987 dan www.google.com)

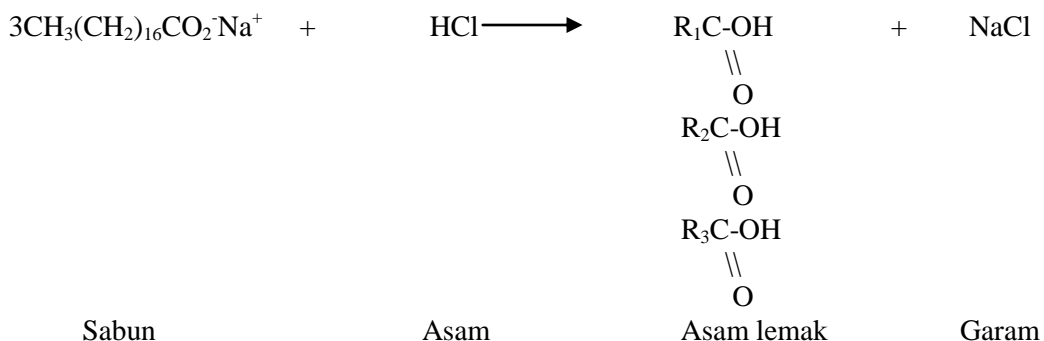
Penyabunan

proses penyabunan (*saponifikasi*) suatu lemak atau minyak biasanya digunakan suatu alkali (Natrium atau Kalium hidroksida) pada proses saponifikasi, minyak atau lemak diperlakukan dengan menambah larutan alkali (KOH/NaOH) sedikit demi sedikit sambil diaduk dan dipanasi untuk menghasilkan sabun (*fessenden, 1986*) untuk membuat proses yang lebih sempurna dan merata sistim pengadukan harus lebih baik dan kontiniu, cara tersebut dipakai dalam industri sabun. Sabun akan larut kembali dalam kelebihan penambahan larutan alkali (KOH/NaOH) (*fessenden, 1986*).

Reaksi penyabunan minyak atau lemak adalah sebagai berikut:



Sabun yang diperoleh kemudian diasamkan untuk melepaskan asam lemaknya (*Djanaka R..S dan Ressayrustra, 1986*).



Asam Oleat

Asam oleat mempunyai berat molekul 282,47 gr/mol dengan rumus kimia $\text{C}_{18}\text{H}_{34}\text{O}_2$ atau $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CO}_2\text{H}$. dalam keadaan murni berbentuk cair dengan sifat – sifat yang dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Spesifikasi asam oleat

Sifat Fisika	Sifat kimia
Dalam keadaan murni bentuk cair berwarna kuning muda / kecoklat-koclatan kuning	Sukar larut dalam air

minyak	
Spesific gravity 0,895	Mudah larut dalam ethanol 95%
Indek Bias 1.457 – 1.461	Mudah larut dalam kloroform
Titik didih 360°C	Mudah larut dalam eter
Titik cair 16.3°C	

(sumber: www.google.com dan *Farmakope Indonesi, e disi ketiga Depertemen kesehatan, Republik indonesia, 1979*).

Asam oleat adalah asam lemak ditemukan pada hewan dan minyak nabati disebut juga asam

lemak tidak jenuh karena mempunyai ikatan ganda dalam rantai atom C nya. Hampir seluruh ikatannya berbentuk simetri dan merupakan isomer ruang, asam oleat tergolong asam yang berbentuk cis dan trans (Bio Kimia).

Asam Linoleat

Asam linoleat merupakan salah satu komponen yang memiliki komposisi yang kecil didalam olein, dimana kandungan asam linoleat berkisar antara 1-2,6 %. Asam linoleat mempunyai berat molekul 280,44 gr/mol dengan rumus kimia $C_{18}H_{32}O_2$ atau $C_{17}H_{31}CO_2H$, Dengan sifat – sifat yang dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Spesifikasi Asam linoleat

Sifat Fisika	Sifat Kimia
Warna kuning	Sukar larut dalam air
Spesifik gravity 0,895	
Titik didih $229^{\circ}C$	
Titik cair $-9,5^{\circ}C$	

(sumber: perry's 1982)

Asam Linoleat mempunyai dua buah ikatan rangkap. Banyak terdapat pada biji kacang – kacang, minyak jaitun matahari.

Proses pengambilan asam oleat secara distilasi

Distilasi merupakan suatu proses pemisahan beberapa campuran, dimana untuk pemisahan ini diperlukan perhitungan dalam menentukan distribusi komponen-komponen, sehingga dapat ditentukan jumlah tahapan ideal yang diperlukan. Teknik distilasi ini biasanya digunakan untuk pemisahan campuran dalam komponen yang memiliki perbedaan titik didih yang bertujuan untuk mendapatkan hasil yang lebih murni. Secara prinsip metoda ini dalam proses pemurnian dapat dibagi atas 4 (empat) metode dasar ditilasi pada teknik kimia antara lain :

- Distilasi sederhana
- Distilasi vakum

- Distilasi faksionasi
- Distilasi Steam

(Donal.L. Pavia dkk, "Organik Laboratorium Techniques", 1961)

Pada penelitian ini digunakan sistem pemisahan dengan menggunakan metoda distilasi sederhana, dimana komponen yang memiliki titik didih dan berat molekul yang rendah akan terlebih dahulu menguap sedangkan yang memiliki titik didih dan berat molekul yang besar tetap berada pada tabung distilasi.

3. Metode Penelitian

Pada penelitian ini pemisahan olein dilakukna dengan metoda faksionasi yaitu dengan menurunkan suhu minyak sampai $18^{\circ}C$ yang bertujuan untuk memisahkan antara faksi stearin dengan fraksi olein. Fraksi yang mengendap /padat dinamakan fraksi stearin sedangkan fraksi cair dinamakan fraksi olein. Kedua fraksi ini dipisahkan dengan penyaringan, sebagai media penyaring digunakan kain donetello. Fraksi olein yang didapat kemudian disabunkan (safonifikasi) lalu diasamkan setelah itu dilakukan pengambilan asam oleat dengan cara distilasi fraksionasi.

Bahan-bahan Yang Digunakan

Bahan baku asam oleat yang berupa :

1. Minyak kelapa kasar yang berupa : minyak kelapa arrow dari pasar panjang, minyak kelapa dari industri tradisional, minyak kelapa di Pariaman dan minyak kelapa yang dibuat sendiri
2. Larutan NaOH 0.5 N
Sebagai zat penghidrolisa olein menjadi garam alkali
3. Larutan HCl 10%
Sebagai zat pengasaman garam alkali sehingga diperoleh asam lemak

Variabel Tetap

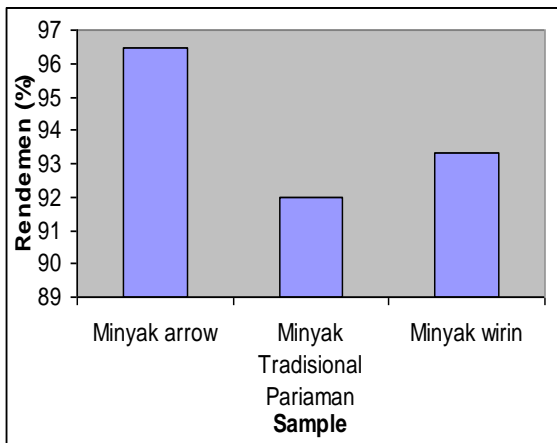
- Konsentrasi Larutan NaOH (0.5 N) dan konsentrasi larutan HCl (10%)
- Temperatur Fraksionasi ($18^{\circ}C$)
- Temperatur Reaksi ($65^{\circ}C$ - $70^{\circ}C$)

- Kecepatan Pengadukan (500 rpm)
- Waktu Distilasi
- Volume NaOH (80ml) dan volume HCl (40ml) untuk setiap 30 gram olein

4. Hasil Dan Pembahasan

Pada penelitian ini pengambilan asam dari olein minyak kelapa dilakukan melalui reaksi antara olein dengan NaOH 0.5N dan variasi sampel (Minyak Arrow, Minyak Tradisioanal Pariaman, Minyak Wirin). Kemudian dilanjutkan dengan mereaksikan produk hasil reaksi pertama yaitu Na-Olein dengan HCl pada konsentrsi 10% dan waktu reaksi 15 menit.

Pengaruh Variasi sampel terhadap Rendemen produk



(Gambar 4.2 Hubungan Variasi sampel dengan Rendemen produk)

Pada grafik 4.2 terlihat bahwa variasi sampel sangat berpengaruh terhadap rendemen produk berdasarkan berat olein yang didapat yaitu 1350 gram, hasil ini ditunjukkan pada minyak arrow dan temperatur pemisahan 240°C diperoleh rendemen asam oleat 96,47%. Sedangkan pada minyak tradisional Pariaman dan minyak Wirin dan pada temperatur pemisahan 240°C diperoleh rendemen asam oleat 92% dan 93,3%. Dari grafik dapat disimpulkan bahwa rendemen asam oleat yang optimum adalah pada arrow, karena pada proses perolehan minyak dari santan kelapa

untuk wirin, minyak dipanasi pada temperatur yang tinggi yang memungkinkan terputusnya ikatan rangkap rantai karbon menjadi senyawa-senyawa aldehid, keton, dan lain-lain yang menyebabkan kualitas minyak turun, begitu pula untuk minyak Tradisional pariaman, pada proses perolehan minyak dari daging kelapa (pengepresan), daging kelapa yang dikeringkan melalui sinar matahari dengan kadar air yang tinggi sehingga mudah ditumbuhi jamur sehingga menurunkan kualitas minyak kelapa yang dihasilkan

Analisa Asam Oleat Yang Dihasilkan

Minyak Kelapa	Asam Oleat	Indek Bias	Berat Jenis gr/mol
Miyak Arrow	1442 ml = 1297.8gr	1.459	0.895
Minyak Tradisional Pariaman	1380 ml = 1242 gr	1.456	0.879
Minyak Wirin	1400 ml = 1260 gr	1.455	0.868

Salah satu untuk mengetahui kemurnian suatu zat yaitu dengan menetapkan indeks bias serta berat jenis dari zat tersebut. Indeks bias asam oleat murni menurut literatur adalah 1.457-1.461. sedangkan berat jenis 0.889-0.895. pada tabel terlihat bahwa indeks bias asam oleat hasil percobaan ini 1.459-1.455. begitu pula dengan berat jenisnya berkisar 0.895-0.868, untuk minyak arrow indeks bias dan berat jenisnya sesuai dengan literatur sementara minyak tradisional pariaman dan minyak wirin mendekati literatur (1.457-1.461). Hal ini terjadi karena asam oleat yang diperoleh dari percobaan tidak murni 100% asam oleat, akan tetapi didalam produk hasil percobaan kemungkinan masih terdapat asam-asam lemak lain seperti asam kaproat, asam kaprilat serta linoleat .

5. Kesimpulan

Dari hasil penelitian pengambilan asam oleat dari olein minyak kelapa dapat disimpulkan bahwa :

1. Asam oleat dari olein minyak arrow didapat sebanyak 1297,8 gr. Minyak Tradisional Pariaman 1242 gr, dan minyak wirin 1260 gr, untuk setiap \pm 8000ml olein.
2. Perolehan rendemen asam oleat dari 1350 gr olein untuk minyak arrow 96,47%, minyak Tradisional Pariaman 92%, dan minyak wirin 93,3%.
3. Indek bias asam oleat dari minyak arrow (1,459), minyak Tradisional Pariaman (1.456), minyak Irin (1.455)
4. Berat jenis asam oleat dari minyak arrow (0.895), minyak Tradisional pariaman (0,879), minyak Irin (0,868).

DAFTAR PUSTAKA

1. Anna Poedjiati. Dr dan Akiril Agus . 1981 .*Biokimia*. FKIE IKIP. Bandung.
2. Djanaka, R.S. 1980. *Oleo chemical asal minyak kelapa sawit*. BBIHP. Bogor
3. Fesenden and Fesenden. 1986. *Organik Chemistry*. 3th eddition. Penerbit Erlangga. Jakarta.
4. [Http://www.ristek.go.id](http://www.ristek.go.id). 2002. Teknologi Tepat Guna. Mentri Negara Riset dan Teknologi. IPTEKNET. Jakarta
5. Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta
6. Othmer, Kirk. 1987. *Encyclopedia Of Chemical Technology*. 2th eddition. Vol 12. Interscience Publisher a division of Jhon Willey and Son, Inc. New York. London. Sydney, Toronto
7. Warisno, 1998. *Budi Daya Kopyor*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
8. Yul Iskandar Dr. 1967. *Biokimia*. Penerbit Institute For Personality And Educational Research. Yayasan Darma-Gronta Jakarta