



## **TEPUNG LENGKUAS SEBAGAI ADSORBER UNTUK MENINGKATKAN MUTU MINYAK KOPRA**

**Syamsul Bahri**

Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh

email: [amarul\\_bahari67@yahoo.com](mailto:amarul_bahari67@yahoo.com)

### **ABSTRAK**

Penggunaan minyak kopra sebagai bahan penggorengan sudah tidak asing lagi bagi masyarakat. Namun minyak kopra yang relatif murah menghasilkan bau, rasa tidak enak dan warna yang keruh, dimana hal tersebut terjadi akibat proses oksidasi. Untuk mengantisipasi kerusakan minyak kopra ini ditambahkan tepung lengkuas yang digunakan sebagai adsorben pada minyak kopra, kemudian bersifat antioksidan alami, dan mudah diperoleh, dengan memvariasikan jumlah tepung lengkuas (2,5 gram, 5 gram, 7,5 gram, dan 10 gram), waktu pengadukan (10 menit, 15 menit, 20 menit), dan kecepatan pengadukan (150 rpm, 200 rpm, 250 rpm). Tingkat kerusakan minyak kopra diketahui dari nilai transmisi yang didapat dengan spektropotometer, kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida yang didapat dengan cara mentitrasi sampel. Hasil penelitian menunjukkan pada berat tepung lengkuas 7,5 gram dengan kecepatan pengadukan 150 rpm, dan waktu pengadukan 10 menit, nilai transmisi, kadar asam lemak bebas, bilangan peroksida, dan kadar air menunjukkan kestabilan.

Kata Kunci : *Minyak kopra, tepung lengkuas, transmisi, peroksida, asam lemak bebas, kadar air*

### **PENDAHULUAN**

Penggunaan minyak untuk bahan penggorengan memang sudah tidak asing lagi bagi masyarakat Indonesia, apakah dengan menggunakan minyak hasil pengolahan dari pabrik maupun hasil pengolahan tradisional.

Pengolahan minyak kelapa di Indonesia pada umumnya dilakukan dengan dua cara, yaitu cara basah (*wet process*) dan cara kering (*dry process*). Cara kering adalah isolasi minyak dari daging buah kelapa yang sudah dikeringkan (kopra) baik dengan cara penjemuran, pengarangan di atas api, pengeringan dengan menggunakan oven atau kombinasi dari ketiga metode tersebut. Sedangkan minyak kelapa yang dipisahkan (diekstrak) langsung dari buah kelapa segar disebut cara basah (Djatkiko, 1980).

Minyak yang dibuat dari kopra mempunyai kadar asam lemak bebas yang tinggi (sekitar 5 %) menghasilkan bau tengik dan rasa yang tidak enak dalam bahan pangan berlemak sehingga kurang disenangi (Muchtadi dan Utari, 1989).

Menurut hasil penelitian M. Nasir (2006) yang meneliti tentang penggunaan lengkuas sebagai antioksidan pada minyak kelapa diperoleh, bahwa penggunaan lengkuas sangat berpengaruh terhadap mutu kualitas minyak kelapa, dan hasil analisa menunjukkan bahwa perbandingan lengkuas yang optimum pada penurunan asam lemak bebas adalah 5 gr : 100 ml minyak kelapa. Menurut hasil penelitian Yessi Syafrita (2006) yang meneliti tentang pemanfaatan bentonit sebagai pemucatan pada minyak sawit Malinda diperoleh, pemucatan ini dilakukan dengan mencampur minyak dengan sejumlah kecil adsorben. Adsorben yang digunakan untuk memucatkan minyak adalah dengan menggunakan tanah bentonit. Efisiensi pemucatan bentonit terbesar terjadi pada berat bentonit 12,5 gr, dengan ukuran partikel 200 mesh dan waktu pemanasan 40 menit yaitu sebesar 34,61%. Menurut hasil penelitian Bilal (2006) yang meneliti tentang pemanfaatan tauge sebagai inhibitor ketengikan minyak plik-u diperoleh, bahwa pemanfaatan tauge dalam bentuk serbuk atau tepung sangat berpengaruh dalam menghambat proses oksidasi dalam minyak plik-u, dan hasil analisa menunjukkan perbandingan tepung tauge yang paling baik pada penurunan asam lemak bebas adalah 7,5 gr : 100 ml minyak plik-u dan warna minyak menjadi lebih jernih.

Lengkuas merupakan salah satu sumber daya alam (SDA) yang banyak terdapat di Nanggroe Aceh Darussalam. Lengkuas (*Lengkuas galanga* atau *Alpinia galanga*) sering digunakan oleh para ibu di dapur sebagai penyedap masakan. Manfaat lain tanaman dari India ini adalah sebagai bahan ramuan tradisional dan penyembuh berbagai penyakit, khususnya penyakit yang disebabkan jamur kulit. Namun, di luar dua manfaat tersebut, lengkuas ternyata juga punya peran dalam mengawetkan makanan karena aktivitas mikroba pembusuk. Lengkuas mengandung Eugenol, yaitu golongan antioksidan fenol yang dapat larut pada minyak, senyawa ini yang dapat menyerap karoten, sekaligus menjadi antioksidan pada minyak (kopra).

Untuk menetralisasi minyak kopra pada umumnya masyarakat di desa mengolahnya dengan cara pemanasan dan menggunakan beras nasi atau asam sunti sebagai antioksidannya, karena itu peneliti mencoba memanfaatkan lengkuas untuk mengetahui sejauh mana lengkuas dapat menyerap warna minyak kopra dan dapat mengurangi terjadinya ketengikan minyak.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

Daging buah kelapa (*endosperm*) yang sudah dikeringkan dinamakan kopra. Proses pembuatan kopra ialah proses mengeringkan daging buah kelapa. Tahap-tahap pengeringan untuk mendapatkan kopra bermutu baik :

1. Kadar air daging buah kelapa segar yang besarnya 50 sampai 55%, pada periode 24 jam pertama diturunkan menjadi 35%.
2. Pada periode 24 jam kedua, kadar air tersebut diturunkan menjadi 20%
3. Pada periode 24 berikutnya, diturunkan menjadi 6-5%

Metode umum pembuatan kopra terdiri atas 3 cara, yaitu:

1. Pengeringan dengan sinar matahari (*sun drying*)
2. Pengeringan dengan bara atau pengasapan di atas api (*smoke curing or dryingnlover on open fire*)
3. Pengeringan dengan pemanasan secara tidak langsung (*indirect drying*)

Dalam prakteknya ketiga cara di atas sering dikombinasikan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. (Ketaren, 1968)

### **Minyak Kopra**

Minyak kopra adalah minyak yang dihasilkan dari pengolahan daging buah kelapa yang terlebih dahulu dikeringkan. Minyak kopra dapat digunakan sebagai bahan pangan yang dipergunakan sebagai minyak goreng dan bahan dasar pembuatan margarin. Sedangkan sebagian bahan non pangan dapat dipergunakan untuk industri sabun dan deterjen (Ketaren, 1986). Mengingat banyaknya jenis asam lemak, susunan trigliserol yang terdiri lebih dari satu macam asam lemak maka makin sulit untuk menentukan rumus molekul minyak. Karena untuk mengenali sifat khusus minyak diperlukan identifikasi khusus mengenai sifat fisik dan kimia dari minyak yang meliputi angka keasaman, angka penyabunan, angka yodium, dan lain-lain.

Makin tinggi titik asapnya makin baik mutu minyak goreng itu. Titik asap minyak goreng tergantung dari kadar gliserol bebas. Lemak yang digunakan untuk menggoreng titik asapnya akan turun, karena telah terjadinya hidrolisis, pemanasan lemak atau minyak sebaiknya dilakukan pada suhu yang tidak terlalu tinggi dari seharusnya. Pada umumnya suhu penggorengan adalah 177 – 221<sup>0</sup>C (Winarno, 1997).

### **Ketengikan**

Menurut Ketaren (1986) ketengikan adalah istilah yang digunakan untuk menyatakan rusaknya lemak dan minyak. Ketengikan terjadi bila komponen cita rasa dan bau yang mudah menguap, terbentuk sebagai akibat kerusakan dari bahan berlemak. Pada dasarnya ada dua tipe reaksi yang berperan pada proses ketengikan.

Berbagai jenis minyak atau lemak akan mengalami perubahan flavour atau bau sebelum terjadi proses ketengikan. Hal ini dikenal sebagai *reversi*. Beberapa peneliti berpendapat bahwa hal ini khas pada minyak atau lemak. *Reversi-reversi* terutama dijumpai dalam lemak di pasar dan pada pemanggangan atau

penggorengan dengan menggunakan temperatur yang terlalu tinggi (Ketaren, 1986).

Tipe penyebab ketengikan dalam lemak dibagi atas tiga golongan, yaitu:

1. Ketengikan oleh oksidasi (*Oxidative Rancidity*)
2. Ketengikan oleh enzim (*Enzymatic Rancidity*)
3. Ketengikan oleh proses hidrolisa (*Hidrolitic Rancidity*)

### **Pemurnian Minyak**

Minyak kelapa hasil pengolahan rakyat masih mengandung zat-zat yang tidak diinginkan atau kotoran yang berupa zat-zat terlarut dalam minyak. Untuk mendapatkan minyak yang baik, maka minyak harus dimurnikan dari kotoran yang terdapat didalamnya. Tujuan utama dari proses pemurnian minyak yaitu menghilangkan rasa dan bau yang tidak enak, warna yang tidak baik, dan memperpanjang masa penyimpanan minyak sebelum dikonsumsi atau digunakan sebagai bahan mentah dalam industri (Ketaren, 1986).

Penggunaan istilah pemurnian (*refining*) di Amerika berbeda dengan di Eropa. Di Amerika Utara pemurnian (*refining*) hanya berarti pemurnian menggunakan kaustik soda (netralisasi) saja. Sedangkan di Eropa, pemurnian meliputi beberapa tahap, yaitu tahap pengendapan dan pemisahan gum (*degumming*), tahap netralisasi dengan alkali, tahap pemucatan (*bleaching*) dan tahap menghilangkan bau (deodorisasi). Proses *degumming* akan memisahkan *gum*, *resin*, bahan tersuspensi dan koloid termasuk *fosfolipit*, karbohidrat dan protein. Proses netralisasi akan dapat memisahkan asam lemak bebas, *fosfolipit* dan hidrokarbon. Netralisasi dapat dilakukan dengan penambahan kaustik soda. Sedangkan proses pemucatan akan memisahkan pigmen dan zat warna lainnya dengan menggunakan adsorben, dan proses deodorasi akan menghilangkan bau dan *gum*, *resin*, bahan tersuspensi dan koloid termasuk *fosfolipit*, karbohidrat dan protein.

### **Adsorpsi**

Adsorpsi adalah suatu proses pemisahan komponen dari campuran gas atau cair, bahan yang harus dipisahkan ditarik oleh permukaan sorben padat dan diikat oleh gaya-gaya yang bekerja pada permukaan tersebut.

Adsorben yang sering digunakan adalah karbon aktif, zeolit dan lumpur aktif. Tujuan dari proses adsorpsi adalah menghilangkan rasa, warna dan bau yang tidak diinginkan serta material-material organik baik yang beracun maupun tidak dari suatu senyawa.

Adsorpsi dapat diklasifikasikan menjadi adsorpsi fisik dan kimia. Adsorpsi fisik terjadi karena adanya gaya Van der Waals dan bersifat reversibel. Adsorben yang digunakan dalam adsorpsi fisik harus memiliki luas permukaan yang luas

sebagai tempat terkumpulnya solute. Sedangkan adsorpsi secara kimia biasanya bersifat irreversibel. Karena molekul-molekul dalam zat padat tiap-tiap arah sama maka gaya tarik menarik antara satu molekul dengan yang lain di sekelilingnya adalah seimbang. Sebab daya tarik yang satu akan dinetralkan oleh yang lain yang letaknya simetris. Lain halnya yang ada di permukaan, gaya-gaya tersebut tidak seimbang karena pada suatu arah di sekeliling tersebut tidak ada molekul lain yang menariknya. Akibatnya zat tersebut akan mempunyai sifat menarik molekul-molekul gas atau solute ke permukaannya.

Peristiwa penyerapan dapat terjadi bila dua fasa bergabung sehingga terjadi suatu proses yang mana molekul dari suatu fasa melekat pada permukaan fasa lain. Kedua fasa tersebut dapat berupa:

1. Fasa cair dengan fasa cair
2. Fasa cair dengan fasa gas
3. Fasa cair dengan fasa padat
4. Fasa gas dengan fasa padat

Menurut Metcalf dan Eddy (1982), proses adsorpsi dapat dibagi dalam tiga tahapan, yaitu:

1. Difusi molekul adsorbat melalui film di sekeliling adsorban
2. Perpindahan molekul adsorbat melalui pori-pori, dan
3. Pengikatan molekul adsorbat oleh permukaan adsorban (Sahraeni, 2007).

### **Tanaman Lengkuas (*Alpinis Galangae*)**

Lengkuas merupakan terna berumur panjang, tinggi sekitar 1 sampai 2 meter, bahkan dapat mencapai 3,5 meter. Biasanya tumbuh dalam rumpun yang rapat. Batangnya tegak, tersusun oleh pelepah-pelepah daun yang bersatu membentuk batang semu, berwarna hijau agak keputih-putihan. Batang muda keluar sebagai tunas dari pangkal batang tua. Daun tunggal, berwarna hijau, bertangkai pendek, tersusun berseling. Daun disebelah bawah dan atas biasanya lebih kecil dari pada yang di tengah. Bentuk daun lanset memanjang, ujung runcing, pangkal tumpul, dengan tepi daun rata.

Lengkuas adalah akar tunggal dari jenis tanaman Galanga yang termasuk dalam:

Division : *Spermatophyta*  
Class : *Monocotyledone*  
Familia : *Zingiberaceae*  
Species : *Alpinia*

Lengkuas ada dua macam, yaitu lengkuas merah dan putih. Lengkuas putih banyak digunakan sebagai rempah atau bumbu dapur, sedangkan yang banyak digunakan sebagai obat adalah lengkuas merah. Dalam penelitian ini lengkuas

yang dipakai adalah lengkuas merah. Pohon lengkuas merah umumnya hanya sampai 1-1,5 meter. Lengkuas merah mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

- Warna : Bagian dalam dan luar berwarna merah
- Tebal :  $\pm 2$  cm
- Bentuk : Beruas-ruas dan tiap ruas diselubungi oleh lapisan coklat
- Rasa : Pedas
- Bau : Tajam

### **Antioksidan Alami**

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat memperlambat oksidasi di dalam bahan. Penggunaannya meliputi bahan, antara lain lemak hewani, minyak nabati, produk pangan dengan kadar lemak tinggi, produk pangan berkadar lemak rendah, produk daging, produk ikan, dan produk lain-lain. Meskipun kerusakan mikrobiologis merupakan faktor utama yang perlu diperhatikan dalam pengawetan bagian karbohidrat dan protein suatu produk pangan, namun oksidasi adalah faktor utama yang mempengaruhi kualitas lemak, minyak dan bagian lemak dari pangan. Lemak dan minyak mudah mengalami oksidasi yang mengakibatkan kerusakan karena timbulnya bau dan cita rasa yang menyimpang.

Antioksidan efektif dalam mengurangi ketengikan oksidatif dan polimerisasi tetapi tidak mempengaruhi hidrolisis atau reverse.

### **Antimikroba**

Peran lengkuas sebagai pengawet makanan tidak terlepas dari kemampuan lengkuas yang memiliki aktivitas antimikroba. Antimikroba adalah senyawa biologis atau kimia yang dapat mengganggu pertumbuhan dan aktivitas mikroba, khususnya mikroba perusak dan pembusuk makanan. Zat antimikroba dapat bersifat bakterisidal (membunuh bakteri), bakteristatik (menghambat pertumbuhan bakteri), fungisidal (membunuh kapang), fungistatik (menghambat pertumbuhan kapang), ataupun germisidal (menghambat germinasi spora bakteri). Komponen rempah-rempah yang mempunyai aktivitas antimikroba terutama adalah bagian minyak atsiri. Pemanfaatan lengkuas diharapkan mampu memperpanjang masa simpan bahan pangan dan minuman tanpa mengurangi kualitas dan lebih penting tidak berdampak buruk bagi kesehatan. Pengawet alami ini jelas lebih murah dan mudah didapat di sekitar kita. Hal ini membuktikan bahwa alam telah menyediakan solusi yang murah dan aman untuk kesehatan. Formalin adalah masa lalu yang harus segera kita tinggalkan jauh-jauh sebagai pengawet makanan. Masih banyak cara yang aman dan alami untuk mengelola bahan makanan dan minuman supaya awet dan tahan lama tanpa mengensampingkan aspek keamanan bagi kesehatan manusia.

### **Spektrofotometer**

Lemak dan minyak mengandung zat-zat warna yang dapat menyerap cahaya spectrum. Warna ini menentukan mutu minyak atau lemak. Untuk penentuan sifat-sifat ini digunakan alat spektrofotometer misalnya spektroskop emisi, spektroskop fluorescence, atau spektroskop absorpsi.

Warna minyak yang terlihat berbeda-beda, disebabkan perbedaan absorpsi spectrum warna : Gugus hidroksil, karboksil, dan gugusan-gugusan lainnya menyerap sinar infra merah yang bergelombang panjang. Ikatan rangkap yang terdapat antara karbon dengan karbon akan menyerap sinar ultraviolet yang bergelombang pendek. Sehingga dengan spektrofotometer dapat diukur dengan ketidakjenuhan minyak.

Spektrofotometer juga digunakan untuk menentukan warna dan kejernihan minyak. Kejernihan dan warna dapat dinyatakan dalam persen *transmittance* dengan menggunakan alat spektronik 20. Caranya yaitu dengan menentukan panjang gelombang tertentu.

### **Karoten**

Senyawa ini menimbulkan warna oranye tua pada minyak kopra. Karoten larut dalam asam lemak, minyak, lemak dan pelarut minyak serta pelarut lemak, tetapi tidak larut dalam air. Senyawa ini dapat dihilangkan dengan proses adsorpsi. Fraksi karoten yang paling berpengaruh dalam minyak kopra adalah *-carotein*, pigmen ini juga tidak stabil terhadap pemanasan.

Warna minyak kelapa sangat dipengaruhi oleh kandungan karoten dalam minyak tersebut. Karoten dikenal sebagai sumber vitamin A, pada umumnya terdapat pada tumbuhan yang berwarna hijau dan kuning termasuk kelapa, tetapi para konsumen tidak menyukainya. Oleh karena itu para produsen berusaha untuk menghilangkannya dengan berbagai cara. Salah satu contoh adsorben yang digunakan ialah dengan menggunakan *bleaching earth*.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **Prosedur Kerja**

Dalam penelitian ini dilakukan pengolahan lengkuas menjadi tepung sehingga dapat digunakan sebagai bahan pemucat bagi minyak kopra dan sebagai antioksidan.

### **Pembuatan Tepung Lengkuas**

Lengkuas segar dengan berat 500 gr diparut kemudian dijemur hingga kering, kemudian diblender hingga membentuk tepung.

### **Tahap Pencampuran Minyak kopra dengan tepung lengkuas**

1. Minyak kopra dianalisa bilangan peroksidanya, kadar asam lemak bebas (ALB), dan kadar air.
2. Tepung lengkuas dicampurkan dalam 150 ml minyak kopra dengan berat tepung lengkuas 2,5 ; 5; 7,5 ; dan 10 gram
3. Diaduk dengan menggunakan magnetic stirer selama 10 ; 15 ; 20 menit dengan kecepatan pengaduk 150; 200 dan 250 rpm pada masing-masing campuran.
4. Di saring masing-masing perlakuan dengan menggunakan kertas saring.
5. Dianalisa efisiensi pemucatan, bilangan peroksidanya, kadar asam lemak bebas (ALB), dan kadar air, pada semua perlakuan.

### **Tahapan Analisa**

Analisa hasil penelitian adalah dengan cara:

#### **Penentuan daya serap minyak kopra**

Penentuan daya serap minyak kopra dapat dilakukan dengan pengujian absorpsi *spectrum* pada gelombang cahaya 500 nm dengan menggunakan *spectrophotometer*.

Prosedur Kerja adalah:

- a. Hidupkan *Spectrophotometer* dengan menekan “power ON/OFF”.
- b. Masukkan metoda 0 untuk pengukur Absorbansi atau % Transmisi.
- c. Putar pengatur panjang gelombang hingga menunjukkan 500 nm.
- d. Masukkan botol sample yang berisi minyak keruh atau blangko sampai kedalam cell, tekan cell pembacaan 0,00
- e. Kemudian dimasukkan sampel.

#### **Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas (ALB) dalam minyak.**

Prosedur Kerja adalah sebagai berikut:

- a. Minyak kopra ditimbang 2 gram ke dalam Erlenmeyer.
- b. Ditambahkan dengan alkohol teknis 96 % sebanyak 10 ml.
- c. Dipanaskan sampai suhu sekitar 60 °C
- d. Kemudian diberi indicator phenol phtalein 1% sebanyak 2-3 tetes dan dititrasi dengan larutan standar NaOH 0,5 N sampai terjadi warna merah jambu Jumlah larutan NaOH yang dipakai lalu di catat. (S. Ketaren, 1986)



Cara perhitungan:

$$\text{Kadar ALB (\%)} = \frac{\text{ml NaOH} \times \text{N NaOH} \times 39,9}{\text{Berat contoh}} \dots\dots(\text{S. Ketaren, 1986})$$

### Penentuan Bilangan Peroksida

Peroksida adalah hasil oksidasi dan terbentuk karena bertambahnya radikal aktif molekul oksigen pada gugus metilen aktif pada rantai asam lemak yang terdapat dalam minyak. Bilangan peroksida dapat ditentukan dengan cara titrasi yang berdasarkan pada titrasi ion yodida bebas dengan natrium thiosulfat.

1. Sampel ditimbang sebanyak 5 gr ke dalam gelas piala yang ditentukan berat kosongnya.
2. Ditambahkan 30 ml campuran asam asetat dan cloroform dengan perbandingan 3:2 kemudian kocok dengan sempurna.
3. Ke dalam sampel ditambahkan 0,5 ml KI jenuh, lalu gelas ditutup dan dikocok perlahan-lahan selama 1 menit.
4. Contoh tersebut dibuka tutupnya dan ditambahkan 30 ml aquabidest dan 1-2 ml indikator larutan amilum.
5. Contoh dititrasi dengan Na-thiosulfat 0,01 N sampai warna yang hitam kebiruan menghilang (titik akhir titrasi). (**Ketaren, 1986**).

Cara Perhitungan:

$$\text{mleq / gr} = \frac{V \times N \times 100}{W} \dots\dots\dots(\text{S. Ketaren, 1986})$$

Dimana:

V = ml Na-thiosulfat

W = Berat contoh

N = Normalitas Na-thiosulfat

### Penentuan Kadar Air

Penentuan kadar air diperlukan untuk mengetahui seberapa besar kadar air dalam sampel sehingga dapat ditentukan apakah memenuhi standar minyak goreng atau tidak.

Penentuan kadar air dalam sampel dapat dilakukan dengan cara penguapan dalam alat pengering.

1. Menimbang sampel 5-10 gr ke dalam cawan penguap yang sudah ditentukan berat kosongnya.
2. Memanaskan dengan oven pada suhu 105<sup>0</sup>C selama 30 menit.
3. Mendinginkan didalam desikator selama 30 menit.
4. Menimbang kembali sampel yang telah didinginkan.
5. Mengulangi pemanasan dan penimbangan sampai diperoleh berat konstan (**Ketaren, 1986**)

Cara perhitungan:

$$\text{Kadar Air} = \frac{A - B}{A} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(S.Ketaren,1986)$$

A = berat sampel sebelum dipanaskan

B = berat sample setelah didinginkan

**PEMBAHASAN**

Hasil Pemeriksaan Transmisi Minyak Kopra sebelum dilakukan penambahan tepung lengkuas adalah 25,2 %.

**Tabel Hasil Pengolahan data minyak sebelum dilakukan Penambahan Tepung Lengkuas dengan volume minyak 150 ml**

Minyak Kopra (gram)	Volume NaOH 0.5 N (ml)	Kadar ALB (%)	Peroksida (mleq/kg)	Kadar Air (%)	Transmisi (%)
2	0,85	8,47	16	0.8	25.2

**Tabel Hasil Pengolahan Penyerapan Tepung Lengkuas untuk bilangan peroksida, kadar asam lemak bebas, kadar air dengan volume minyak 150 ml pada masing-masing perlakuan**

Berat Tepung Lengkuas (gram)	Kecepatan Pengaduk (rpm)	Waktu Pengadukan (menit)	Transmisi (%)	Kadar ALB (%)	Bilangan Peroksida (%)	Kadar Air (%)
2,5	150	10	20,25	7,88	9,95	0,5
		15	19,74	7,38	9,95	0,48
		20	19,74	7,88	11,06	0,47
	200	10	18,70	5,91	9,89	0,59
		15	17,64	6,4	10,76	0,57
		20	10,63	6,89	10,96	0,53
	250	10	19,23	4,92	10,96	0,65
		15	18,18	5,41	10,26	0,58
		20	17,64	6,4	9,73	0,52
5	150	10	19,74	3,94	9,83	0,29
		15	19,23	4,9	9,81	0,23
		20	19,74	4,9	9,91	0,19

	200	10	15,43	4,9	9,77	0,46
		15	13,10	4,92	10,03	0,39
		20	12,80	4,92	11,05	0,29
	250	10	19,23	3,92	9,87	0,49
		15	19,74	4,9	9,86	0,47
		20	18,70	4,9	10,06	0,39
7,5	150	10	27,16	2,94	7,94	0,19
		15	26,74	4,92	10,02	0,14
		20	24,55	4,92	11,03	0,09
	200	10	19,74	3,94	9,92	0,25
		15	19,74	4,43	9,65	0,19
		20	17,105	4,9	10,24	0,1
	250	10	24,09	4,41	10,84	0,29
		15	22,7	4,43	11,02	0,19
		20	21,74	4,9	11,05	0,10
10	150	10	22,2	3,44	8,88	0,25
		15	22,2	3,92	9,24	0,19
		20	22,2	3,94	10,20	0,14
	200	10	16,55	3,44	9,83	0,39
		15	11,88	4,42	10,01	0,29
		20	11,26	4,43	10,11	0,19
	250	10	16	4,41	10,01	0,5
		15	12,5	4,43	10,52	0,48
		20	11,26	4,43	11,75	0,47

### Hubungan Kemampuan Tepung Lengkuas Terhadap Penyerapan Warna Minyak Kopra

Pada proses adsorpsi dengan kondisi waktu dan kecepatan yang meningkatkan akan menyebabkan panas dan karena terjadi kontak yang lama dengan oksigen dalam udara menyebabkan oksidasi semakin cepat. Teknik penjernihan terbaik diperoleh pada berat tepung lengkuas 7,5 gram dengan waktu pengadukan 10 menit dan kecepatan pengadukan 150 rpm diperoleh nilai transmisi terbaik yaitu, 27,16%. Dimana pada berat ini tepung lengkuas lebih mampu menyerap senyawa karoten yang ada didalam minyak kopra, yang menyebabkan minyak menjadi berwarna gelap sekaligus dapat menyerap kotoran yang dihasilkan pada proses pembuatan minyak itu sendiri.

### Hubungan Kadar Asam Lemak Bebas dengan Waktu pengadukan

Asam lemak bebas (FFA) merupakan produk dari hidrolisis trigliserida dan dekomposisi hidroperoksida. Dimana peristiwa tersebut akan mengakibatkan ketengikan hidrolisa yang menghasilkan flavor (cita rasa) dan bau tengik pada minyak. Sehingga kadar FFA dalam minyak sering digunakan sebagai salah satu

indikator kerusakan minyak. Disini menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengadukan dan kecepatan pengadukan maka kadar FFA semakin naik. Hal ini dimungkinkan karena proses hidrolisis minyak oleh air dan panas yang ditimbulkan dari waktu kontak dan kecepatan pengadukan. Penambahan berat adsorben tepung lengkuas dalam proses adsorpsi mengakibatkan penurunan kadar FFA dalam minyak setelah diberi adsorben tepung lengkuas 2,5 gram, dan pada kadar FFA turun dari 3,94% menjadi 3,92%. Sedangkan hasil analisa pada minyak kopra sebelum penambahan adsorben tepung lengkuas adalah sebesar 8,47%.

### **Hubungan Bilangan Peroksida Terhadap Waktu Pengadukan**

Penambahan tepung lengkuas dalam minyak kopra serta waktu pengadukan sangat mempengaruhi kadar peroksida minyak kopra yang dihasilkan. Jumlah kadar peroksida yang semakin tinggi pada minyak menunjukkan pula semakin tinggi tingkat kerusakan minyak akibat terjadinya oksidasi minyak.

Perubahan bilangan peroksida yang terjadi karena perlakuan adsorpsi dengan tepung lengkuas pada minyak kopra menunjukkan semakin besar waktu pengadukan dan kecepatan pengadukan, maka kenaikan bilangan peroksida juga semakin besar. Pada penambahan jumlah adsorben tepung lengkuas 2,5 gram terjadi penurunan bilangan peroksida dari 10,865% menjadi 9,95% pada waktu 10 menit dan kecepatan pengadukan 150 rpm. Begitu seterusnya pada perlakuan dengan kecepatan yang berbeda.

### **Hubungan Kadar Air dengan Waktu Pengadukan**

Penambahan tepung lengkuas pada minyak kopra sangat berpengaruh pada meningkat atau mengurangi kadar air pada minyak kopra tersebut. Penentuan kadar air dalam minyak sangat penting dilakukan, karena adanya air dalam minyak menyebabkan reaksi hidrolisis yang mengakibatkan kerusakan minyak (Ketaren, 1986). Hal ini disebabkan dihasilkannya asam lemak bebas dalam reaksi hidrolisis. Semakin besar kadar air dalam minyak, maka minyak makin rentan mengalami kerusakan.

Kadar air semakin besar dengan bertambahnya waktu pengadukan dan kecepatan pengadukan. Kemungkinan yang menguap pada penentuan kadar air tidak hanya air tetapi juga asam lemak yang mempunyai titik didih di bawah 105<sup>0</sup>C, misalnya asam kaprat menguap pada suhu 35<sup>0</sup>C, asam kaproat 60<sup>0</sup>C, dan asam kaprilat 80<sup>0</sup>C.

### **KESIMPULAN**

Penelitian meningkatkan kualitas minyak kopra yang menggunakan tepung lengkuas sebagai adsorben dengan variasi waktu pengadukan dan kecepatan pengadukan menghasilkan beberapa hal yang dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Efisiensi penyerapan peroksida dari minyak kopra terbaik pada berat tepung lengkuas 7,5 gram, dengan waktu pengadukan 10 menit menghasilkan transmisi, yaitu 27,16 %.
2. Waktu pengadukan sangat mempengaruhi kualitas efisiensi minyak kopra, semakin kecil waktu pengadukan yang digunakan maka semakin besar efisiensi penyerapan yang didapat.
3. Kadar asam lemak bebas (ALB) yang terbaik diperoleh pada berat sampel 7,5 gram dengan waktu pengadukan 10 menit, yaitu 2,94 %.
4. Bilangan peroksida yang terbaik diperoleh pada berat sampel 7,5 gram dengan waktu pengadukan 10 menit, yaitu 7,94 mleq/kg.

## **5.2 SARAN**

Peneliti menyarankan agar untuk penelitian selanjutnya dapat memvariasikan ukuran partikel bubuk lengkuas yang digunakan dalam memperoleh kualitas minyak kopra yang menggunakan adsorber alami lainnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Bernardi E, (1973), "Oil Fat Technology", II Revised; Edition, Rome Birn, Tony, (1993), "Kimia Fisik Untuk Universitas", Penerbit PT. Gramedia, Jakarta.
- Bilal, (2006), "Pemanfaatan Tepung Tauge Sebagai Inhibitor Ketengikan Minyak Pliek 'U, Skripsi Tugas Akhir Penelitian, Lhokseumawe.
- Ketaren, S. 1986, "Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan", Edisi I. Univeristas Indonesia Press, Jakarta.
- K.A. Buckle/et al, 1985 "Ilmu Pangan" Universitas Indonesia, Jakarta.
- Made Astawan, 2004, "Kacang Hijau Anti Oksidan", Majalah Senior, Jakarta.
- Nasir. M, 2006, "Penggunaan Lengkuas Sebagai Antioksidan Pada Minyak Kelapa" Skripsi Tugas Akhir Penelitian.
- Naibaho. P.M, "Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit", Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan, 1996.
- Othmer Kirk, (1993), "Encyclopedia of Chemical Technology", Fourth Edition, John Wiley & Sons Inc, New York USA.
- Priatna A. Komar, (1990), "Studi Pendahuluan Kemungkinan Pemanfaatan Diatome Asal Solo Sebagai Adsorbat Air Nira", Bullein PPTM, Vpl. 12. Jakarta, hal 12.
- Setiadi, B., 1987, "Sistim Koloid pada Krem Santan Kelapa" Pusat anatar Univeristas Pangan dan Gizi, UGM, Jogyakarta.
- Sukarjo, B, (1998), "Kimia Fisika", Penerbit Ganesha, Bandung.
- Syafrita Yessi, (2006), "Pemanfaatan Bentonit Sebagai Bahan Pemucat Minyak Sawit (Malinda)", Skripsi Tugas Akhir Penelitian, Lhokseumawe.
- Thieme, J.G, 1968, "Coconut Oil Processing", FAO, Agriculture Development, Roma.
- Winarno, F.G, 1982, "Kimia Pangan dan Gizi"PT. Gramedia, Jakarta.

Widayat, (2007), " Studi Pengurangan Bilangan Asam, Bilangan Peroksida dan Absorbansi dalam Proses Permurnian Minyak Goreng Bekas dengan Zeolit Alam Aktif". Vol. 6, No. 1, hal 7.