

“Seminar Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Kimia UNDIP 2009”



**MAKALAH PENELITIAN**

**PENENTUAN ASAL YANG TERKAIT  
DALAM PROSES PEMBUATAN MINYAK KELAPA  
DENGAN MEMFERMENTASI SANTAN TANPA PENAMBAHAN RAGI**

Disusun Oleh :

1. Ajar Burhanudin Y  
2. Bagus Arbianto

L2C3 06007  
L2C3 06016

**TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2008**

“Seminar Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Kimia UNDIP 2009”

## **PENENTUAN ASAL YANG TERKAIT DALAM PROSES PEMBUATAN MINYAK KELAPA DENGAN MEMFERMENTASIKAN SANTAN TANPA PENAMBAHAN RAGI**

**Ajar Burhanudin Y(L2C306007) dan Bagus Arbianto (L2C306016)**

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jln.Prof. Sudarto SH, Tembalang, Semarang 50239, Telp/Fax: (024)7460058

Pembimbing: Ir. Indro Sumantri, M.Eng

### **Abstrak**

*Selama ini dikenal pembuatan minyak kelapa ada dua cara yaitu cara basah & cara kering. Tetapi baru – baru ini ditemukan pembuatan minyak secara fermentasi dengan menggunakan ragi, baik ragi roti, ragi tapai maupun ragi tempe. Selain itu mempelajari proses pembuatan minyak kelapa dengan memfermentasi santan tanpa penambahan ragi, dimana santan pada kondisi tertentu dibiarkan di udara terbuka. Penelitian ini dilakukan dengan fermentasi selama 72 jam untuk masing-masing ragi dengan volume santan kelapa (250 ml) dan suhu proses fermentasi pada suhu kamar, sedangkan variabel berubah yang digunakan adalah jenis ragi yaitu ragi roti, ragi tapai, ragi tempe, proses fermentasi yang digunakan aerob dan anaerob serta jumlah ragi yang ditambahkan sebanyak 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5 gr. Dari penelitian diperoleh hasil minyak yang optimal untuk produksi minyak dengan 0,5 gr ragi tempe pada proses aerob*

**Kata Kunci:** Ragi; minyak kelapa; fermentasi

### **Abstract**

*We know to making coconut oil is two methods a dry method and wet method. But it is now find new method in making coconut oil with fermentation use bread yeast, tapai yeast and tempe yeast. Other it's studying for making process coconut oil with fermentation coconut milk without yeast, when coconut milk in spesifik condition to allow in open air. The research to do with fermentation during 72 hour for each yeast with coconut milk volume (250 ml) and temperature is room temperature, is using change variabel item yeast namely bread yeast, tempe yeast and tapai yeast. Using process fermentation anaerob and aerob with total yeast to add 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5 gr. From our research we find that optimum oil for use 0,5 gr tempe yeast in aerob process.*

**Key Word :** yeast; coconut oil; fermentation

### **1. Pendahuluan**

Baru-baru ini ditemukan proses pembuatan minyak kelapa dengan memfermentasikan santan, baik dengan penambahan ragi (ragi roti, ragi tapai dan ragi tempe), maupun tanpa penambahan ragi. Dengan penambahan ragi dilakukan fermentasi secara aerob, sementara tanpa penambahan ragi dilakukan secara aerob, dengan kata lain membiarkan santan di udara terbuka.

Dalam penelitian ini akan dianalisa asal enzim dalam mikroba yang berfungsi memutuskan ikatan protein dan minyak pada santan. Apakah sudah ada dalam santan sendiri, apakah berasal dari udara atau apakah berasal dari ragi (*Sacharomyces Cereviseae*), ragi tapai atau ragi tempe (*Rhizopus*).

Minyak kelapa berdasarkan kandungan asam lemak digolongkan ke dalam minyak asam laurat karena kandungan asam lauratnya paling besar jika dibandingkan dengan asam lemak lainnya. Berdasarkan tingkat ketidakhujannya yang dinyatakan dengan bilangan Iod (Iodine Value), maka minyak kelapa dapat dimasukkan ke dalam golongan non drying oils, karena bilangan Iod minyak tersebut berkisar antara 7,5 – 10,5. Komposisi asam lemak jenuh minyak kelapa kurang lebih 90%.

## “Seminar Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Kimia UNDIP 2009”

Minyak kelapa mengandung 84% trigliserida dengan tiga molekul asam lemak jenuh dan 4% trigliserida dengan 1 asam lemak jenuh.

Tujuan dari penelitian adalah mengetahui asal enzim dalam pembuatan minyak kelapa dengan proses fermentasi baik dengan atau tanpa penambahan ragi.

### 2. Bahan dan Metode Penelitian

#### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain kelapa parut, Aquadest, ragi roti, ragi tempe, ragi tape. Selain itu dalam penelitian ini juga menggunakan KOH 0,5 N, HCL 0,5 N, Indikator PP 1 %, Alkohol 95 %, NaOH 0,1 N sebagai bahan dalam analisa produk minyak yang dihasilkan.

#### Penetapan Variabel

Penelitian ini ditetapkan variable berubah, yaitu : jenis ragi (ragi tapai, ragi roti, ragi tempe, tanpa ragi), Proses fermentasi (aerob dan anaerob) dan Jumlah ragi 0,1;0,2;0,3;0,4;0,5 gram. Selain itu dipergunakan variable tetap yaitu: volme santan kelapa 250 ml, suhu proses fermentasi (suhu kamar) dan waktu fermentasi 72 jam .

#### Prosedur percobaan

Kelapa parut ditambahkan air dengan perbandingan 2 : 1, lalu diperas untjuk diambil santannya sebanyak 250 ml dan dimasukkan kedalam erlenmeyer yang steril tanpa penambahan ragi kemudian untuk proses anaerob erlenmeyer ditutup dengan kapas dan dibungkus dengan aluminium foil sehingga udara tidak dapat masuk , sedangkan untuk proses aerob erlenmeyer ditutup dengan aluminium foil yang telah diberi lubang-lubang kecil sehingga udara bisa masuk dan dilakukan inkubasi selama 3 hari Proses yang sama dilakukan dengan penambahan masing- masing ragi (tempe, tapai, roti) tiap-tiap 5 buah erlenmeyer sebanyak 0,1;0,2;0,3;0,4;0,5 gram

Setelah dihasilkan minyak kelapa dilakukan proses pengambilan dan pemurnian. Proses pengambilan minyak dilakukan dengan menggunakan pipet lalu dimasukkan kedalam centrifuge untuk dimurnikan dengan kecepatan 2500 rpm selama 15 menit. Setelah disentrifuge minyak diambil dengan menggunakan pipet untuk dianalisa

Analisa minyak yang digunakan yaitu analisa angka sabun. Minyak dari sentrifuge ditimbang sebanyak 3 gram lalu dimasukkan ke erlenmeyer 500 ml untuk ditambahkan 50 ml KOH 0,5 N, erlenmeyer tersebut dipanaskan hingga minyak tersabunkan secara sempurna yang ditandai dengan tidak terlihat butir-butir lemak dalam larutan. Selanjutnya diidnginkan kemudian dititrasi dengan HCl 0,5 N menggunakan indikator PP hingga warna merah hilang dan diukur jumlah HCl yang digunakan (ts) ml. Dengan cara yang sama dibuat larutan blangko (tanpa sampel) dan diukur jumlah HCl yang digunakan

### 3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### Hasil Penelitian

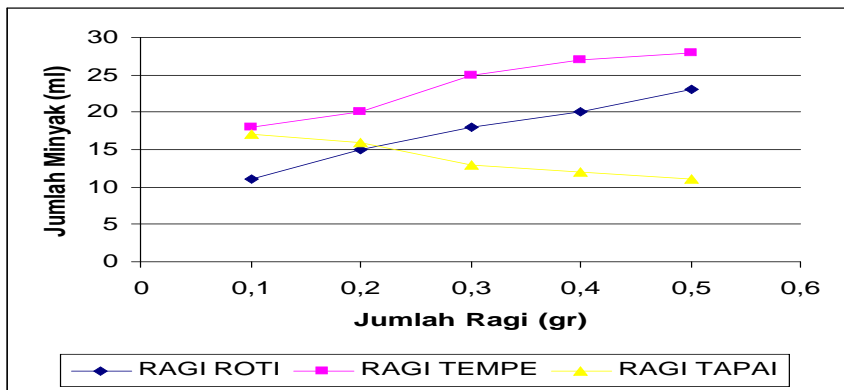
##### A. Analisa Sifat Fisis Minyak

##### 1. Jumlah minyak kelapa

Tabel 1. Jumlah Minyak Kelapa yang dihasilkan

Jenis Proses	Jenis Ragi	Jumlah Ragi (gr)				
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
Aerob	Roti	11 ml	15 ml	18 ml	20 ml	23 ml
	Tempe	18 ml	20 ml	25 ml	27 ml	28 ml
	Tape	17 ml	16 ml	13 ml	12 ml	11 ml
	Tanpa Ragi	8 ml				
Anaerob	Roti	-	-	-	-	-
	Tempe	-	-	-	-	-
	Tape	-	-	-	-	-
	Tanpa Ragi	-				

“Seminar Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Kimia UNDIP 2009”

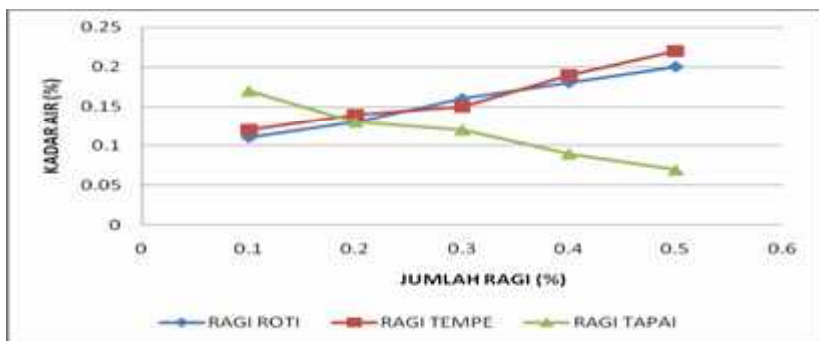


Gambar 1. Grafik Jumlah Minyak Kelapa (ml) terhadap jumlah ragi (gr)

2. Analisa Kadar Air

Tabel 2. Hasil pengukuran kadar air pada berbagai macam ragi (%)

Jumlah ragi (gr) / 250 ml santan	Ragi roti (%)	Ragi tempe (%)	Ragi tapai (%)
0,1	0,11	0,12	0,17
0,2	0,13	0,14	0,13
0,3	0,16	0,15	0,12
0,4	0,18	0,19	0,09
0,5	0,20	0,22	0,07



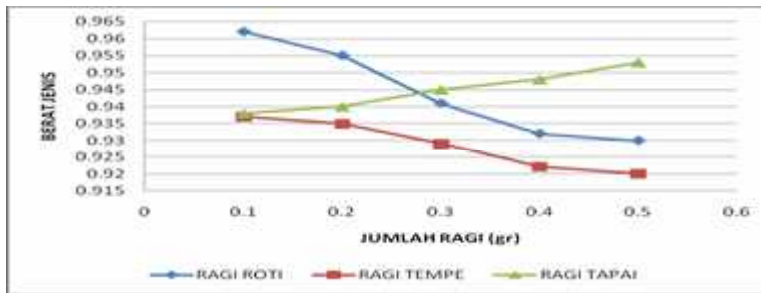
Gambar 2. Grafik Kadar air minyak (%) terhadap jumlah ragi (gr)

1. Berat Jenis Minyak Kelapa

Tabel 3 Hasil pengukuran berat jenis pada berbagai macam ragi (gr/ml)

Jumlah ragi (gr) / 250 ml santan	Ragi roti (gr/ml)	Ragi tempe (gr/ml)	Ragi tapai (gr/ml)
0,1	0,962	0,937	0,938
0,2	0,955	0,935	0,940
0,3	0,941	0,929	0,945
0,4	0,932	0,922	0,948
0,5	0,930	0,920	0,953

“Seminar Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Kimia UNDIP 2009”



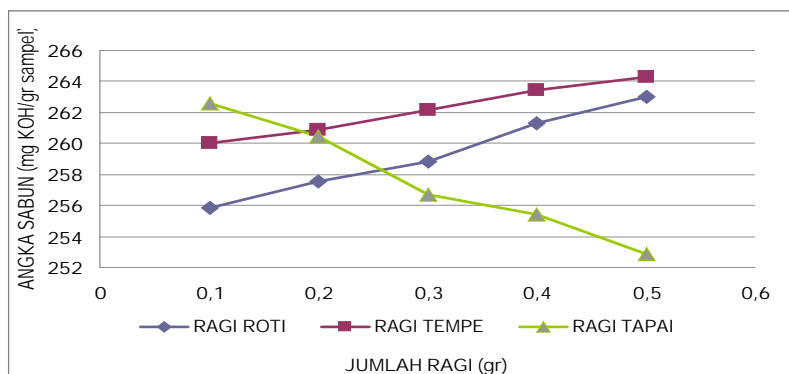
Gambar 3. Berat Jenis Minyak (gr/ml) terhadap Jumlah Ragi (gr)

**B. Analisa Sifat Kimia Minyak**

Bilangan Penyabunan

Tabel 4 Hasil pengukuran angka sabun pada berbagai macam ragi (mg KOH/gr sampel)

Jumlah ragi (gr) / 250 ml santan	Ragi roti (mg KOH/gr sampel)	Ragi tempe (mg KOH/gr sampel)	Ragi tapai (mg KOH/gr sampel)
0,1	255,8	260,06	262,62
0,2	257,52	260,91	260,49
0,3	258,79	262,19	256,67
0,4	261,34	263,46	255,39
0,5	263,04	264,31	252,84



Gambar 4. Angka Sabun (mg KOH/gr sampel) terhadap Jumlah Ragi (gr)

**4. Pembahasan**

**A. Sifat Fisis Minyak**

1. Jumlah minyak yang dihasilkan

Dari hasil diperoleh jumlah minyak yang dihasilkan dengan penambahan ragi roti dan tempe menghasilkan jumlah minyak kelapa yang semakin banyak tetapi pada ragi tapi dengan penambahan jumlah ragi minyak yang dihasilkan sedikit.

2. Analisa Kadar Air

Rata-rata kadar air dari minyak pada masing-masing variabel cukup rendah sehingga kecil kemungkinan terjadi hidrolisa pada trigliserida atau minyak menjadi gliserida dan asam lemak bebas. Kadar air semua perlakuan memenuhi standart yang telah ditetapkan oleh Standart Industri Indonesia yaitu dibawah 0.5 %Dari hasil penelitian kadar air minyak yang dihasilkan menggunakan ragi tempe lebih besar daripada kadar air jenis ragi yang lainnya.

3. Berat Jenis Minyak

Dari hasil penelitian yang didapatkan ternyata berat jenis minyak kelapa dengan menggunakan ragi tempe didapatkan lebih kecil dibandingkan menggunakan jenis ragi yang lain, hal ini menandakan pada ragi tempe tingkat kejernihan minyak yang dihasilkan lebih jernih dibanding dengan menggunakan ragi yang lain

## “Seminar Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Kimia UNDIP 2009”

### B. Sifat Kimia Minyak

#### Bilangan Penyabunan

Pada analisa bilangan penyabunan diperoleh bilangan penyabunan hampir semua sesuai dengan standar (yang ditetapkan yaitu berkisar antara 255-265) ternyata didapatkan angka penyabunan pada ragi tempe lebih besar dibanding ragi yang lain, sehingga minyak kelapa yang dihasilkan dengan menggunakan ragi tempe lebih baik daripada jenis ragi yang lainnya.

### 5. Kesimpulan

1. Bahwa enzim yang bertanggung jawab pada proses pembuatan minyak dengan fermentasi santan tidaklah berasal dari santan itu sendiri hal ini dibuktikan bahwa tidak terbentuknya minyak pada santan kelapa pada proses anaerob (tertutup rapat).
2. Ternyata enzim yang bertanggung jawab pada proses pembuatan minyak dengan cara memfermentasikan santan dari mikroba yang ada dalam ragi tempe, ragi roti dan ragi tapai serta berasal dari mikroba yang ada di udara.
3. Enzim yang berasal dari mikroba yang ada di udara sampai saat ini belum diketahui secara pasti jenis mikrobanya.
4. Semakin banyak jumlah ragi roti dan tempe yang ditambahkan dalam proses pembuatan minyak kelapa secara aerob maka jumlah minyak yang dihasilkan makin banyak sedangkan untuk ragi tapai justru semakin banyak ditambahkan semakin sedikit minyak kelapa yang dihasilkan.
5. Minyak kelapa yang dihasilkan dengan menggunakan ragi tempe pada berat 0,5 gr menghasilkan 28 ml minyak kelapa dalam 250 ml santan sehingga jumlah dan kualitas yang lebih baik daripada menggunakan jenis ragi yang lain

### Ucapan Terima Kasih

1. Bapak Ir. Indro Sumantri, M.Eng selaku dosen pembimbing penelitian atas segala bimbingannya.
2. Bapak Ali dan Ibu Juriah selaku laboran di Laboratorium Mikrobiologi yang telah membantu terlaksananya penelitian.
3. Orangtua, keluarga penyusun dan teman-teman TekKim yang telah memberikan doa, support, dan materi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Djiwo, S., (1987), "*Dasar Mikrobiologi*", Djamban, Jakarta  
Ketaren, S., (1986), "*Minyak dan Lemak Pangan* ", UI, Jakarta  
Ketaren, S. Dan Djatmiko, B., (1985)., "*Daya Hasil Kelapa* ", IPB, Bogor  
Kirk, R.E., and Othmer., (1969). "Encyclopedia of Chemical Technology" , 2<sup>nd</sup> End vol 19 , John Willey and Sons , New York  
Saono., (1982), "*Problem in Traditional Food Fermentation* ", Departement of Agricultural Product Technology , FATEMATA., IPB, BOGOR

**“Seminar Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Kimia UNDIP 2009”**