

**PENGARUH PENAMBAHAN JUMLAH RAGI ROTI
TERHADAP RENDEMEN MINYAK YANG DIHASILKAN
PADA PEMBUATAN MINYAK KELAPA
(*Cocos nucifera L.*) SECARA BIOPROSES**

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**



Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu
Pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember



Milik UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

Oleh :

Elly Miasari
981710101123

Asal : Hadiah
Pembelian

Terima : Tgl. 28 JUL 2003

No. 1

Syf.

9.
Klass
644.3
MIA
P e i

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2003**



DOSEN PEMBIMBING :

Ir. Achmad Marzuki Moen'im, MSIE (DPU)

Ir. Soebowo Kasim (DPA)

MOTTO

Bismillaahirrohmaanirrohiim....

"Allah mengangkat derajat orang- orang yang beriman diantara kamu dan orang- orang yang berilmu"

(Qs. Al- Mujadillah :11)

"Jadikanlah sabar dan sholatmu sebagai penolongmu, dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat kecuali bagi orang- orang yang khusyu"

(QS.Al – Baqaroh :45)

"Pengalaman adalah guru yang terbaik, sabar adalah keberanian terbesar dan putus asa adalah kesalahan terbesar"

(Sayyidina Ali R.A)

Lembar Persembahan

Syukur alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan petunjukNya akhirnya dengan berbagai cobaan penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis ini dengan baik.

Karya yang sederhana ini dengan tulus kupersembahkan untuk Mami (Sulastri) dan Papikku (Samiadi) yang telah membesarkanku dengan kasih dan kesabaran yang tak terhingga. Berkat doa kalian akhirnya dapat kuselesaikan karya ini meski sempat tertunda. Semoga aku bisa membuat kalian bahagia.

Untuk yayang kecilku, Argellyna, kaulah semangatku untuk dapat menyelesaikan karya ini. Canda dan tawamu membuatku punya semangat yang besar. Makasih sayang, kau yang membuatku menjadi seseorang yang lebih sabar untuk menghadapi semuanya

Yayankku tercinta, Argo, terima kasih telah hadir dalam hidupku dan menemani hari-hariku dengan suka dan duka. Semoga aku bisa menjadi pendampingmu selamanya baik di dunia maupun akhirat.

Keluargaku di Sidoarjo yang kusayangi. Nenekku tercinta, yang selalu memberiku kasih tak terbatas. Aku selalu merindukanmu. Mas Eha dan Mbak Diah yang telah memberiku semangat untuk bisa seperti kalian, mampu menghadapi semuanya. Makasih dukungannya. Mas Yudi (glowor) dan Mbak Ikke, semoga bisa menjalani hidup baru dengan kesabaran dan kesuksesan. Selesaikan Skripsimu, Mas. Ingat aku selalu satu langkah lebih maju darimu! Adekku, Asti, Kaulah satu-

Lembar Persembahan

Syukur alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan petunjukNya akhirnya dengan berbagai cobaan penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis ini dengan baik.

Karya yang sederhana ini dengan tulus kupersembahkan untuk Mami (Sulastri) dan Papikku (Samiadi) yang telah membesarkanku dengan kasih dan kesabaran yang tak terhingga. Berkat doa kalian akhirnya dapat kuselesaikan karya ini meski sempat tertunda. Semoga aku bisa membuat kalian bahagia.

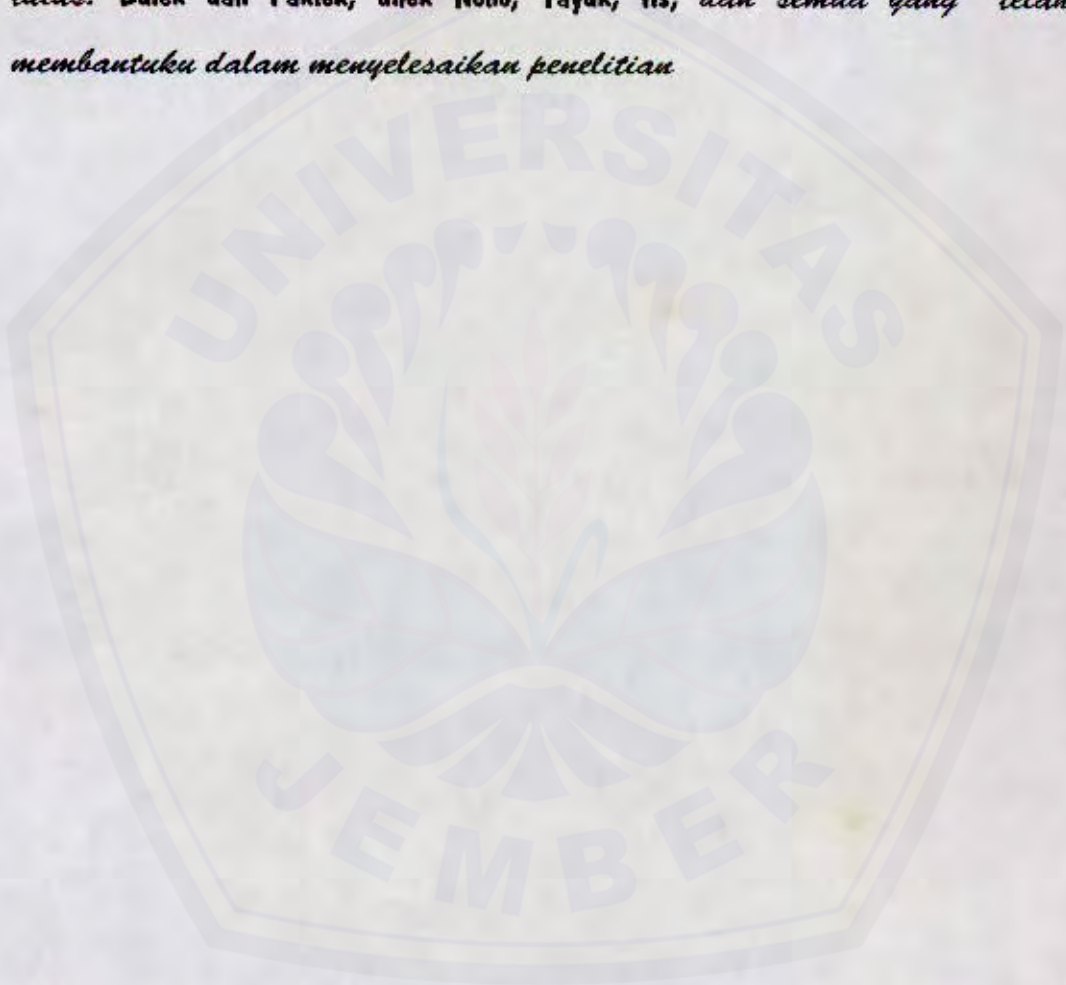
Untuk yayang kecilku, Argellyna, kaulah semangatku untuk dapat menyelesaikan karya ini. Canda dan tawamu membuatku punya semangat yang besar. Makasih sayang, kau yang membuatku menjadi seseorang yang lebih sabar untuk menghadapi semuanya

Yayankku tercinta, Argo, terima kasih telah hadir dalam hidupku dan menemani hari-hariku dengan suka dan duka. Semoga aku bisa menjadi pendampingmu selamanya baik di dunia maupun akhirat.

Keluargaku di Sidoarjo yang kusayangi. Nenekku tercinta, yang selalu memberiku kasih tak terbatas. Aku selalu merindukanmu. Mas Eta dan Mbak Diah yang telah memberiku semangat untuk bisa seperti kalian, mampu menghadapi semuanya. Makasih dukungannya. Mas Yudi (glowor) dan Mbak Ikke, semoga bisa menjalani hidup baru dengan kesabaran dan kesuksesan. Selesaikan Skripsimu, Mas. Ingat aku selalu satu langkah lebih maju darimu! Adekku, Asti, Kaulah satu-

satunya harapan kami . jangan sampai mengecewakan, belajar lebih giat lagi dan jangan lupa untuk lebih berdiet . Ponakkanku Rizka dan Adit, jangan nakal.ya!

Keluargaku di Kalibaru, Ibu (Djuwarmi) dan Bapak (Sutiyono) yang selalu membekatiku dengan doa dan memberiku kasih sayang yang tulus. Bulek dan Paklek, dhek Nono, Yayuk, lis, dan semua yang telah membantuku dalam menyelesaikan penelitian



Makasih banyak BUA!

Tim minyak, Achmad "Pak Dhe" Suaedi dan Lelly atas kerjasama yang kita buat. Kita bisa mendirikan pabrik minyak nanti, ya?

Foury, makasih kamar fermentasinya dan tenaga produksinya. Herry, jangan bosan ngerjain skripsi, ayo kapan nyusul?

Iwan dan Esta, makasih mic-nya, kapan-kapan ke kostku lagi masak bareng.

Sobatku yang lulus duluan, Emy ama Inayah R, makasih dukungannya dan pengertiannya.

Inank, akhirnya kita bisa lulus bareng, Maya dan Dolly cepetan digarap skripsine. Siti, Dewantoro dan Erni silahkan lebih dulu wisuda!!!!

Ankt' 99 (Dina Lady, Ika Porong, Rita Cuprit, Yetty, Reini, Novi Mulat, Rony, Suhe, Nanto, Hari, dan masih banyak lagi yang gak bisa disebutkan) makasih menjadi temen kuliahku.

Mas Nanank, makasih dianalisisan dataku dan masukan- masukaanya.

Teman- teman '98 Sukses Selalu!!

Almamater UNEJ yang telah membimbing dan mendidik dan akan selalu kujunjung tinggi

Diterima Oleh :

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertanggungjawabkan pada :

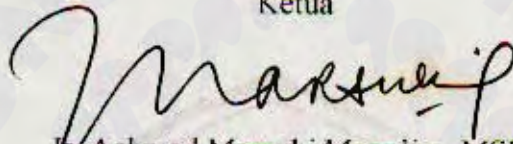
Hari : Kamis

Tanggal : 3 Juli 2003

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian

Tim Penguji

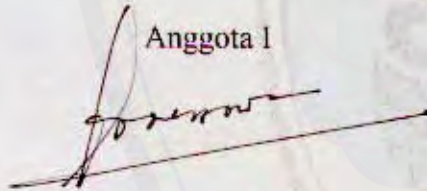
Ketua



Ir. Achmad Marzuki Moen'im, MSIE

NIP. 130 531 986

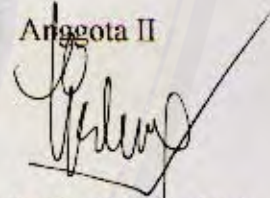
Anggota I



Ir. Soebowo Kasim

NIP. 130 516 237

Anggota II



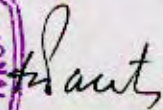
Ir. Djoko Pontjo Hardani

NIP. 130 516 244

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Jember



Ir. Siti Hartanti, MS

NIP. 130 350 763

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) yang berjudul “ **PENGARUH PENAMBAHAN JUMLAH RAGI ROTI TERHADAP RENDEMEN MINYAK YANG DIHASILKAN PADA PEMBUATAN MINYAK KELAPA (*Cocos nucifera* L.) SECARA BIOPROSES**”

Penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan akademik dalam rangka menyelesaikan program kesarjanaan (Strata Satu) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Dalam penulisan Skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan fasilitas yang sangat berarti dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Ir. Hj. Siti Hartanti, MS, selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang telah memberikan ijin dan kesempatan untuk pelaksanaan penelitian.
2. Ir. Susijahadi, MS, selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian yang telah memberikan ijin penelitian.
3. Ir. Djumarti, selaku Dosen Wali yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan dan saran yang berguna bagi penulis.
4. Ir. Achmad Marzuki Moen'im, M.SIE, selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah memberikan dukungan, bimbingan dan saran yang berharga demi terselesaikannya skripsi ini.
5. Ir. Seobowo Kasim, selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA I) yang telah banyak memberikan dukungan, bimbingan dan arahan yang berguna bagi penulis.

6. Ir. Djoko Pontjo Hardani, selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA II) yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran yang berguna untuk penyempurnaan penyusunan skripsi ini..
7. Teknisi Laboratorium : Mas Mistar, Mbak Wiem, Mbak Widi, Mas Mutasor, Mas Dian, Mbak Sari dan Mbak Ketut yang telah banyak membantu penulis selama pelaksanaan penelitian.
8. Seluruh staff dan karyawan di Fakultas Teknologi Pertanian yang telah banyak membantu penulis.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu kelancaran penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.

Akhirnya penulis berharap semoga Karya Ilmiah Tertulis ini dapat memberikan manfaat bagi semua dan merupakan sumbangsih yang berharga bagi khasanah ilmu pengetahuan, terutama di bidang Teknologi Pertanian.

Jember, Juni 2003

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
RINGKASAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kelapa	5
2.1.1 Klasifikasi Kelapa	5
2.1.2 Struktur dan Komposisi Buah Kelapa	5
2.2 Struktur Sifat dan Susunan Kimia Santan Kelapa	8
2.3 Minyak dan Lemak	9
2.4 Minyak Kelapa	10
2.5 Pengolahan Minyak Kelapa	12
2.6 Ragi Roti	14
2.7 Proses Fermentasi Ragi dalam Pemecahan Emulsi Santan Kelapa ...	15
2.8 Hipotesa	16
III. METODE PENELITIAN	17
3.1 Bahan dan Alat Penelitian	17
3.1.1 Bahan Penelitian	17
3.1.1 Alat Penelitian	17
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.3 Metode Penelitian	17
3.3.1 Rancangan Percobaan	17
3.3.2 Uji Hipotesis	18
3.3.3 Pelaksanaan Penelitian	18
3.3.3.1 Pembuatan Starter	18
3.3.3.2 Pembuatan Minyak Kelapa	19

3.4 Pengamatan	19
3.4.1 Rendemen Minyak Kelapa	19
3.4.2 Kadar Air Minyak Kelapa	19
3.5 Diagram Alir Pembuatan Minyak Kelapa Bioproses	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Rendemen	21
4.1.1 Rendemen Minyak Pertama	21
4.1.2 Rendemen Minyak Kedua	23
4.2 Kadar Air	24
4.2.1 Kadar Air Minyak Pertama	24
4.2.2 Kadar Air Minyak Kedua	27
V. KESIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30

DAFTAR TABEL

	Halaman	
Tabel 1	Produksi dan Konsumsi Kelapa Indonesia.....	1
Tabel 2	Komposisi Buah Kelapa.....	7
Tabel 3	Komposisi Kimia Daging Buah Kelapa Pada Berbagai Tingkat Kematangan (100gram).....	7
Tabel 4	Komposisi Asam Amino Dalam Protein Buah Kelapa.....	8
Tabel 5	Komposisi Kimia Santan Kelapa per 100gram.....	9
Tabel 6	Standar Minyak Menurut SII no. 1/SII/1972.....	10
Tabel 7	Standart Mutu Minyak Kelapa Indonesia.....	11
Tabel 8	Komposisi Asam Lemak Minyak Kelapa.....	12
Tabel 9	Data Rendemen Minyak Pertama.....	21
Tabel 10	Daftar Sidik Ragam Rendemen Minyak Pertama.....	21
Tabel 11	Data Rendemen Minyak Kedua.....	23
Tabel 12	Daftar Sidik Ragam Rendemen Minyak Kedua.....	23
Tabel 13	Data Kadar Air Minyak Pertama.....	25
Tabel 14	Daftar Sidik Ragam Kadar Air Minyak Pertama.....	25
Tabel 15	Data Kadar Air Minyak Kedua.....	27
Tabel 16	Daftar Sidik Ragam Kadar Air Minyak Kedua.....	27

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Penampang Membujur Buah Kelapa	6
Gambar 2 Rumus Kima Trigliserida	9
Gambar 3 Diagram Alir Pembuatan Minyak Kelapa Bioproses	20
Gambar 4 Grafik Hubungan Rendemen Minyak Pertama dengan Perlakuan	22
Gambar 5 Grafik Hubungan Rendemen Minyak Kedua dengan Perlakuan	24
Gambar 6 Grafik Hubungan Kadar Air Minyak Pertama dengan Perlakuan	26
Gambar 7 Grafik Hubungan Kadar Air Minyak Kedua dengan Perlakuan	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Data Minyak Rendemen	43
Lampiran 2 Data Kadar Air Minyak.....	44
Lampiran 3 Contoh Perhitungan Secara Statistik.....	45
Lampiran 4 Foto Proses Fermentasi dan Hasil Fermentasi	46



Elly Miasari (981710101123), Pengaruh Penambahan Jumlah Ragi Roti Terhadap Rendemen Minyak Yang Dihasilkan Pada Pembuatan Minyak Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Secara Bioproses, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Dosen Pembimbing : Ir. Achmad Marzuki Moen'im, MSIE (DPU) Dan Ir. Soebowo Kasim (DPA).

RIEKKASAN

Kelapa merupakan salah satu komoditi perekebunan yang penting di Indonesia. Berbagai kemajuan telah diperoleh dalam pengembangan kelapa dan berbagai manfaat telah dapat diwujudkan sebagai hasil upaya dari kegiatan tersebut.

Berdasarkan proses pembuatan minyak kelapa, dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu secara basah dengan menggunakan kelapa segar sebagai bahan baku dan proses kering dengan menggunakan kopra sebagai bahan baku. Ada suatu cara yang lebih praktis dalam pembuatan minyak kelapa, yaitu secara fermentasi dengan menggunakan ragi. Dengan cara ini penggunaan bahan bakar dapat dihemat karena tanpa menggunakan pemanasan. Hasil dari minyak kelapa tersebut memiliki karakteristik yang berbeda dengan hasil kempaan kopra atau hasil pemanasan santan. Minyak kelapa bioproses lebih sesuai digunakan sebagai obat dan kosmetika.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor, yaitu jumlah ragi roti sebesar 0,1 %, 0,2% dan 0,3% dan masing- masing diperlakukan sebanyak 3 kali ulangan. Parameter pengamatan meliputi kadar air minyak kelapa dan rendemen minyak kelapa.

Perlakuan penambahan jumlah ragi sebesar 0,2 % merupakan hasil terbaik karena tidak mengandung kadar air yang tinggi dan rendemen yang dihasilkan juga masih besar.



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa merupakan salah satu komoditi perkebunan yang penting bagi Indonesia disamping kakao, kopi, lada dan vanili. Komoditi ini telah lama dikenal dan sangat berperan bagi kehidupan bangsa Indonesia baik ditinjau dai aspek ekonomi maupun aspek sosial budaya (Palungkun,1992)

Berbagai kemajuan telah diperoleh dalam pengembangan kelapa dan berbagai manfaat telah dapat diwujudkan sebagai hasil upaya dari kegiatan tersebut. Untuk memberi gambaran tentang perkelapaan Indonesia serta prospeknya. Berikut tabel produksi dan konsumsi kelapa di Indonesia yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel. 1 Produksi dan Konsumsi Kelapa Indonesia

No	Uraian	1996	1997	1998	1999	2000
1	Stok Awal	75	126	1	122	297
2	Produksi	745	730	750	753	750
3	Impor	44	20	5	0	0
4	Ekspor	379	644	373	350	735
5	Konsumsi	359	231	261	228	250
6	Stok akhir	126	1	122	297	62

Sumber : Ditjen Bina Produksi Perkebunan (2000)

Di Indonesia, kelapa merupakan sumber pendapatan dari sebagian penduduk. Derivikasi dari produk olahan kelapa antara lain :

- a) Daging buah kelapa dapat dibuat kopra, minyak klentik, minyak mentah, minyak dimurnikan, produk lemak dan derivatnya, santan awet, santan serbuk, protein kelapa, minuman skim kelapa.
- b) Air kelapa dapat dibuat nata de coco, cuka air kelapa, kecap air kelapa, dan minuman penyegar.
- c) Nira kelapa dapat dibuat gula merah cetak, , cuka nira , sirup nira.
- d) Tempurung dapat dibuat arang, arang aktif, tepung tempurung.
- e) Sabut dapat dibuat coir fibre, coir dust.
- f) Batang dapat dibuat furniture, kerajinan

Proses pembuatan minyak kelapa dapat digolongkan menjadi dua kategori, yaitu proses basah dengan menggunakan kelapa segar sebagai bahan baku dan proses kering dengan menggunakan kopra sebagai bahan baku. Pembuatan minyak kelapa secara kering dilakukan dengan menjemur daging kelapa sampai mencapai kadar air tertentu, yang disebut kopra. Dalam menghasilkan minyak kelapa, kopra diperas dengan alat pengepres. Pembuatan minyak secara basah didasarkan pada prinsip pemecahan emulsi antara minyak dan air, biasanya dilakukan oleh perusahaan kecil dengan cara tradisional.

Prinsip dasar pengolahan minyak kelapa secara basah adalah pembuatan santan dari daging buah kelapa segar, kemudian memecahkan emulsi antara minyak dan air untuk mendapatkan minyaknya. Pembuatan minyak secara basah dapat diperoleh minyak 10% lebih besar daripada secara kering.

Menurut Subekti (1983), pengolahan minyak kelapa bertujuan untuk :

1. Memperoleh minyak sebanyak-banyaknya dengan proses yang ekonomis.
2. Memperoleh minyak dengan kualitas terbaik tanpa kerusakan serta bebas dari kotoran.
3. Memperoleh nilai residu yang mempunyai nilai guna cukup tinggi.

Suatu cara yang lebih praktis dalam pembuatan minyak kelapa, yaitu secara fermentasi dengan menggunakan ragi. Pada fermentasi tersebut emulsi santan dipecah sehingga terjadi pemisahan antara minyak dan air. Dengan cara ini penggunaan bahan bakar dapat dihemat karena tanpa menggunakan pemanasan (Rochani, 1981).

Minyak kelapa merupakan salah satu minyak nabati yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat terutama minyak kelapa rakyat yang diolah secara basah. Hal ini disebabkan oleh adanya kelebihan pengolahan tersebut antara lain kemurnian minyak kelapa yang dihasilkan lebih tinggi sehingga tidak perlu dilakukan pemurnian seperti pada pengolahan secara kering. Kualitas minyak lebih baik, residunya mempunyai nilai gizi cukup tinggi dan dapat langsung digunakan sebagai makanan manusia (Anonim, 1981).

Minyak kelapa bioproses memiliki karakteristik yang berbeda dengan minyak hasil kempaan kopra atau hasil pemanasan santan. Diketahui bahwa karakteristik minyak kelapa bioproses lebih sesuai digunakan sebagai bahan baku kosmetik daripada sebagai minyak masak.

1.2 Permasalahan

Permasalahan dalam pembuatan minyak kelapa bioproses adalah belum diketahuinya jumlah penambahan ragi roti yang tepat sehingga rendemen minyak kelapa yang dihasilkan akan tinggi dan mempunyai mutu yang baik.

1.3 Batasan Permasalahan

Penelitian ini dititik beratkan pada jumlah ragi roti yang digunakan. Untuk memperoleh jawaban sesuai dengan tujuan yang dikehendaki, maka penelitian ini dibatasi oleh jumlah penambahan ragi roti sebesar 0,1%, 0,2 % dan 0,3%.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh penambahan jumlah ragi roti terhadap rendemen minyak yang dihasilkan dalam pembuatan minyak kelapa bioproses.
2. Mengetahui pengaruh penambahan jumlah ragi roti terhadap kadar air pada pembuatan minyak kelapa secara bioproses.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian antara lain:

1. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang pembuatan minyak kelapa bioproses dengan penambahan jumlah ragi roti yang tepat.
2. Meningkatkan nilai tambah dari minyak kelapa yang dihasilkan secara bioproses.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada garis besarnya, skripsi ini terdiri dari 5 bab yang saling berkaitan satu sama lain :

Bab I. Pendahuluan yang berisi latar belakang permasalahan penelitian secara garis besar, batasan masalah untuk menghindari terjadinya penyimpangan, serta tujuan dan manfaat yang hendak dicapai.

Bab II. Tinjauan Pustaka yang berisi beberapa teori dasar yang berhubungan dengan penelitian. Untuk mempermudah pembahasan dan juga sebagai landasan serta alat untuk mengupas permasalahan dan hipotesa penelitian.

Bab III. Metode Penelitian yang menguraikan tentang alat-alat dan bahan apa saja yang diperlukan, tempat dan waktu penelitian, pengamatan serta prosedur analisa pengamatan yang dapat mempermudah dalam melakukan pembahasan.

Bab IV. Hasil dan Pembahasan yang berisi tentang hasil analisa data serta pembahasan yang dilengkapi dengan daftar sidik ragam, dan grafik hubungan terhadap masing-masing perlakuan.

Bab V. Kesimpulan dan Saran merupakan bab terakhir dalam penulisan skripsi ini, berisikan tentang kesimpulan yang merupakan jawaban dari hipotesa dan jawaban ini diambil atas dasar hasil analisa data dan pembahasan yang telah diuraikan dalam bab IV, serta saran sebagai sumbangan pemikiran agar hasil dari penelitian ini dapat diterapkan dan dikembangkan di masyarakat.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kelapa

Dari sekian banyak jenis palem, kelapa (*Cocos nucifera L.*) merupakan jenis yang paling dikenal dan banyak tersebar di daerah tropis. Kelapa adalah salah satu penghasil bahan makanan yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat Indonesia. Rata-rata 80% dari hasil buah kelapa di Indonesia dipakai sebagai bumbu dapur dan hanya 20% yang dibuat minyak. Namun, sampai saat ini daerah asal kelapa masih belum dapat dipastikan. Menurut Awang (1991) tanaman kelapa dalam pustaka Sang sekerta sudah dikenal pada permulaan tahun Maschi dan diperkirakan tanaman tersebut sudah ada 500 tahun sebelumnya. Adapula yang berpendapat kelapa berasal dari Amerika Selatan, New Zealand, dan dari Indonesia, karena pohon ini sudah lama betul dikenal orang di kepulauan Indonesia (Palungun, 1992).

2.1.1 Klasifikasi Kelapa

Klasifikasi kelapa adalah sebagai berikut :

Divisio	: Spermatophyta
Klass	: Monokotyledoneae
Ordo	: Palmales
Famli	: Palmae
Genus	: Cocos
Spesies	: <i>Cocos nucifera L.</i>

(Suhardiman, 1999)

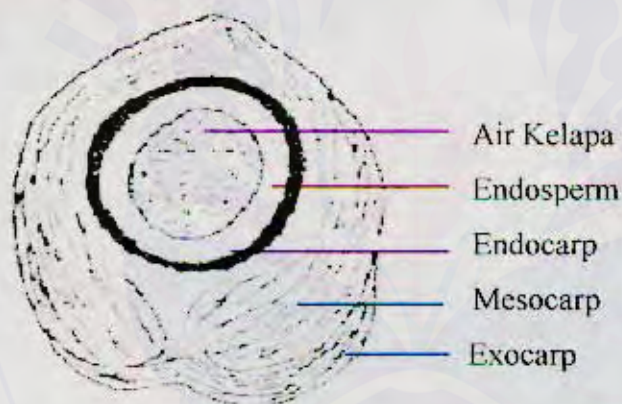
2.1.2 Sruktur dan Komposisi Buah kelapa

Tanaman kelapa banyak tumbuh pada daerah tropis basah yang tersebar disepanjang khatulistiwa, terutama di dataran rendah yang cukup curah hujannya. Daerah yang cocok untuk tanaman kelapa adalah daerah dengan curah hujan antara 1500 - 2500 mm tiap tahun, suhu udara antara 25 - 28° C, kelembaban nisbi 70% sampai 80%, lama penguraian 2000 jam setiap tahun, atau sekurang-kurangnya 120 jam tiap bulannya, angin tidak terlalu kencang, tinggi tempat

antara 300m sampai 600 m di atas permukaan laut dan terletak di antara 20° Lintang Utara dan 20° Lintang Selatan (Subekti, 1983).

Tanaman kelapa dibedakan dalam dua jenis yaitu kelapa biasa (kelapa dalam) dan jenis kelapa pendek (genjah). Masing-masing jenis mulai berbuah setelah berumur 6 sampai 9 tahun dan 3 sampai 4 tahun. Produksi optimal dicapai pada umur 10 tahun dan keadaan ini berlangsung sampai umur 10 tahun. Buah kelapa mencapai kematangan setelah 9 - 13 bulan sejak penyerbukan (Ketut Buda, 1981)

Buah kelapa berbentuk bulat panjang dengan ukuran kurang lebih sebesar kepala manusia. Warna buahnya bervariasi dari kuning sampai hijau dan setelah buah kelapa masak warnanya berubah menjadi coklat. Struktur dari buah kelapa dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Penampang membujur buah kelapa

Bagian-bagian buah kelapa terdiri atas :

1. Exocarp yang merupakan bagian kulit luar yang halus, berwarna kuning, hijau kecoklatan dan lain-lain.
2. Mesocarp yang merupakan serabut setebal 3cm sampai 5 cm.
3. Endocarp yang merupakan bagian buah yang keras dikenal sebagai tempurung.
4. Endosperm yang merupakan bagian buah berwarna putih yang kaya minyak.
5. Air kelapa.
6. Tangkai buah kelapa.

Sedangkan komposisi buah kelapa dapat dilihat pada **Tabel 2** di bawah ini.

Tabel 2. Komposisi buah kelapa

Bagian buah	Jumlah berat (%)
Sabut	25
Tempurung	12 ⁷
Daging buah	28
Air buah	25

Sumber : Bambang Djatmiko (1983)

Daging buah kelapa merupakan bagian yang terpenting dari buah kelapa yang jumlahnya sekitar 28% dari kelapa. Selain sebagai sumber utama minyak, daging buah kelapa juga mempunyai nilai yang tinggi sebagai bahan makanan. Daging buah kelapa tersusun dari berlapis-lapis sel, dengan panjang sel antara 70 sampai 700 mikron, rata-rata 350 mikron. Minyak terdapat dalam sel daging buah kelapa yang merupakan globula minyak yang dikelilingi oleh lapisan protein dan lapisan air. Daging buah kelapa yang sudah masak dapat dijadikan kopra dan dijadikan bahan makanan. Sebagai bahan makanan, daging buah kelapa merupakan sumber protein dan mudah dicerna. Komposisi kimia daging buah kelapa dapat dilihat pada **Tabel 3**

Tabel 3. Komposisi Kimia Daging Buah Kelapa pada Berbagai Tingkat Kematangan (100 gram)

Analisis (100 gram)	Buah muda	Buah 1/2 tua	Buah tua
Kalori	68,0 kal	180,0 kal	359,0 kal
Protein	1,0 kal	4,0 g	3,4 g
Lemak	0,9 kal	13,0 g	34,7 g
Karbohidrat	14,0 g	10,0 g	14,0 g
Kalsium	17,0 mg	8,0 mg	21,0 mg
Phospor	30,0 mg	55,0 mg	21,0 mg
Besi	1,0 mg	1,3 mg	2,0 mg
Gluamin	0,0 mg	0,05 mg	0,1 mg
Asam Askorbat	4,0 mg	4,0 mg	2,0 mg
Air	38,0 g	70,0 mg	46,9 g
Bagian yang dapat dimakan	53,0 g	53,0 g	53,0 g

Sumber: Bambang Djatmiko (1981)

Komposisi asam amino dalam protein buah kelapa seperti terlihat pada

Tabel 4

Tabel 4 Komposisi Asam Amino dalam Protein Buah Kelapa

Jenis asam amino	I. Jumlah (%)	II. Jumlah (%)
Arginin	11,0	15,92
Hixtidin	1,60	2,42
Lysin	2,60	-
Tyrosin	4,00	3,18
Tryptophan	0,80	1,25
Phenilalanin	3,90	2,05
Metyonin	1,30	1,43
Leusin	6,10	5,96
Treonin	3,10	-
Isokusin	5,30	-
Valin	5,20	3,57

Sumber : I Thieme (1968), II Bambang Djatmiko (1981)

2.2 Struktur Sifat dan Susunan Kimia Santan Kelapa

Proses pembuatan santan kelapa (ekstraksi) dari daging kelapa segar adalah merupakan proses yang sangat penting untuk menentukan efisiensi dari proses pembuatan minyak dengan metode basah. Daging buah kelapa merupakan lapisan yang penting pada buah kelapa, tebal lapisan ini sekitar 12 mm yang terdiri dari berlapis-lapis sel yang berbentuk silinder, panjangnya 70 – 700 mikron dengan diameter antara 15 – 80 mikron (Ketut Buda, 1981)

Minyak kelapa terdapat dalam sel daging buah kelapa yang berbentuk globula dikelilingi oleh lapisan protein, dengan ukuran 0 – 35 mikron. Untuk mengeluarkan globula tersebut sel-sel daging buah harus dirusak. Makin sempurna proses pengrusakan sel-sel daging buah tersebut makin banyak minyak yang mampu dikeluarkan (Arbianto, dan M. Serad, 1977)

Santan kelapa merupakan emulsi yang berwarna keruh, mengandung air, karbohidrat, protein, dan garam-garam (Agustiyani, 1984). Komposisi kimia santan kelapa per 100 gram dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Komposisi Kimia Santan Kelapa per 100 gram

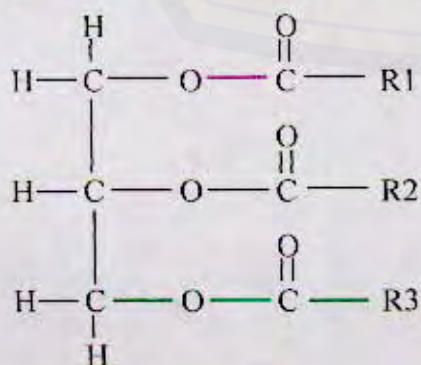
Macam Zat	Jumlah
Protein	2,0 gram
Lemak	10,0 gram
Karbohidrat	7,8 gram
Ca	25,0 m.gram
P	30,0 m.gram
Fe	0,1 m.gram
Vitamin C	2,0 m.gram
Air	80,0 gram

Sumber : Anonim (1981)

Santan kelapa merupakan dispersi suatu larutan (minyak) dalam larutan lain. Dispersi suatu larutan ke dalam fase larutan lain tersebut dibantu oleh adanya tegangan antara permukaan yang rendah. Adanya protein sebagai stabilisator emulsi pada santan kelapa berperan dalam menurunkan tegangan permukaan. Struktur dari lapisan yang meliputi gelembung minyak diperkirakan terdiri atas lapisan senyawa-senyawa protein yang bersinutasi sedemikian rupa sehingga gugusan yang polar menjurus ke larutan air di gugusan yang tidak polar masuk ke dalam fase minyak.

2.3 Minyak dan Lemak

Lemak dan minyak merupakan ester gliserol dar campuran beberapa asam lemak. Secara kimiawi yang diartikan adalah tri ester dari gliserol yang disebut trigliserida dengan rumus kimia seperti **Gambar 2** (Buckle,dkk, 1985)



Gambar 2. Rumus Kimia Trigliserida

R adalah gugus alkil dalam lemak dimana R1 tidak sama dengan R2 dan tidak sama dengan R3. Asam lemak yang menyusun dapat berupa asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh.

Lemak dan minyak tidak larut dalam air tetapi larut pada beberapa pelarut organik dan jika rusak akan membentuk asam lemak bebas serta kemudian menjadi tengik. Lemak dan minyak jika direaksikan dengan basa akan membentuk sabun.

Minyak kelapa sesungguhnya dalam suhu kamar atau sekitar 23°C membeku sehingga tergolong lemak. Minyak kelapa diperoleh dari daging buah kelapa baik dari buah segar maupun kopra (Syarif, 1977)

Minyak dapat dibedakan menurut titik cairnya. Minyak merupakan cairan pada temperatur kamar sedangkan lemak akan berupa padatan atau semi padat. Perbedaan tidak begitu mencolok tergantung pada keadaan alam dan iklim dimana minyak atau lemak berada. Gliserida dari asam-asam lemak yang jenuh dengan rantai yang pendek. Demikian pula untuk asam-asam lemak yang tidak jenuh (Djarmiko dan Widjaja, 1973)

2.4 Minyak Kelapa

Secara fisik minyak kelapa berwarna kuning muda, titik cairnya adalah 24°C sampai 27°C dan akan mengeras dibawah suhu 5°C.

Standart mutu minyak menurut SII (Standart Industri Internasional), dapat dilihat pada Tabel 6, sedangkan standard mutu minyak kelapa Indonesia dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 6. Standart Minyak Menurut SII no. 1/SII/1972

Komponen	Kadar
Kadar air	Maksimum 0,5 %
Kotoran	Maksimum 0,5 %
Bilangan Yodium	8 – 10
Bilangan Peroksida	Maksimum 5
Warna dan bau	Normal

Sumber : SII (1972)

Tabel 7. Standart Mutu Minyak Kelapa Indonesia

Karakteristik	Nilai		
	Mutu I	Mutu II	Mutu III
Kadar air, %maks	0,1	0,30	0,50
Kadar asam lemak bebas(sbg asam laurat) , % maks	0,1	0,50	6,00
Bilangan iodium	6-10	6-10	6-10
Bilangan Penyabunan	250-263	250-263	250-263
Zat- zat asing	-	-	-
Bilangan peroksida	-	-	-

Sumber : Anonim (1976)

Minyak dan lemak termasuk salah satu anggota dari golongan lipid netral. Lipid dapat diklasifikasikan menjadi empat kelas, yaitu lipid netral, fosfatida, spingolipid, dan glikolipid. Semua jenis lipid ini banyak terdapat di alam. (Ketaren, 1986)

Minyak kelapa sudah lama dikenal di Indonesia khususnya dunia pada umumnya. Minyak kelapa mempunyai nilai ekonomi yang tinggi dan penggunaannya yang luas, seperti digunakan sebagai bahan makanan, pembuat sabun, obat-obatan dan lain sebagainya (Suhardiyono, 1989).

Minyak merupakan senyawa netral, dihasilkan oleh binatang atau tumbuh-tumbuhan. Larut dalam pelarut minyak dan umumnya tidak larut dalam air. Ditinjau dari sifat kimia, minyak merupakan trigliserida, yaitu senyawa yang merupakan ester dari gliserol dan asam lemak. Trigliserida akan terbentuk bila tiga asam lemak beresterifikasi dengan satu molekul gliserol. Sifat-sifat kimia dan fisika dari minyak ditentukan oleh asam-asam lemak penyusunnya.

Asam lemak yang bergabung dengan gliserol dapat berupa asam lemak jenuh yaitu asam lemak yang tidak mempunyai ikatan rangkap pada rantai karbonnya atau asam lemak tak jenuh yaitu asam lemak yang memiliki ikatan rangkap pada rantai karbonnya (Winarno, 1984). Komposisi asam lemak minyak kelapa dapat dilihat pada **Tabel 8**.

Tabel 8. Komposisi Asam Lemak Minyak Kelapa

Asam Lemak	Rumus Kimia	Jumlah (%)
Asam lemak jenuh:		
Asam kaproat	$C_5H_{11}COOH$	0,0 - 0,8
Asam kaprilat	$C_7H_{17}COOH$	5,5 - 9,5
Asam kaprat	$C_9H_{19}COOH$	4,5 - 9,5
Asam laurat	$C_{11}H_{23}COOH$	44,0 - 52
Asam miristat	$C_{13}H_{27}COOH$	13,0 - 19,0
Asam palmitat	$C_{15}H_{31}COOH$	7,5 - 10,5
Asam stearat	$C_{17}H_{35}COOH$	1,0 - 3,0
Asam arachidat	$C_{19}H_{39}COOH$	0,0 - 0,4
Asam lemak tak jenuh:		
Asam palmitoleat	$C_{15}H_{29}COOH$	0,0 - 1,3
Asam oleat	$C_{17}H_{33}COOH$	5,0 - 8,0
Asam linoleat	$C_{17}H_{31}COOH$	1,5 - 2,5

Sumber : Ketaren (1986)

Kerusakan minyak yang utama adalah timbulnya bau dan rasa tengik akibat oksidasi asam lemak tidak jenuh. Menurut Suhardiyono (1989) minyak kelapa praktis tahan terhadap oksidasi karena kadar asam lemak tak jenuh relatif rendah, yang mengganggu hasil minyak adalah asam-asam lemak bebas bila dalam jumlah yang cukup banyak, karena asam-asam tersebut bersifat volatil dan larut sehingga menyebabkan warna dan bau yang tidak disukai.

2.5 Pengolahan minyak kelapa

Minyak kelapa termasuk minyak nabati dari tanaman tahunan. Minyak ini dapat diperoleh dari daging buah kelapa. Tanaman ini tumbuh didaerah tropis dan merupakan sumber minyak yang besar potensinya, baik sebagai minyak makan maupun keperluan industri (Murdijati, 1979).

Pengolahan minyak kelapa sebenarnya dikenal ada tiga macam metode yaitu metode basah, ekstraksi dengan solvent dan metode pengepresan. Metode basah banyak dilakukan masyarakat atau industri rumah tangga, dengan memanfaatkan santan. Metode ekstraksi dengan zat pelarut tidak banyak dilakukan karena memerlukan peralatan yang mahal dan diperlukan pengamatan yang teliti. Beberapa pelarut yang bisa digunakan antara lain : heksana, heptana,

sikloheksana. Metode pengepresan banyak dilakukan untuk pabrik-pabrik minyak kelapa (Makfoeld, 1982).

Pada pengolahan minyak dan lemak, pengerjaan yang spesifik dilakukan tergantung pada sifat alami minyak atau lemak tersebut dan juga tergantung dari hasil akhirnya yang dikehendaki. Secara umum proses ekstraksi minyak kelapa adalah mengeluarkan minyak dari sel-sel daging buah kelapa yang dilakukan dengan memberi tekanan yang cukup. Pemberian tekanan ini dapat diberikan dalam dua cara yaitu proses basah dan proses kering (Murdijati dkk, 1979). Pada pembuatan minyak kelapa secara basah pada prinsipnya adalah mendisintegrasi daging buah kelapa dan setelah itu memaksa santan keluar dari sel-selnya dengan cara pemberian tekanan, dipress maupun penumbuk dari kayu. Setelah didapatkan santan ada yang langsung memanaskannya, tetapi ada yang membiarkannya santan itu terpisah menjadi dua bagian lebih dahulu, baru setelah itu bagian atasnya dipanaskan dan terjadi koagulasi. Koagulan dikenal dengan nama *blondo*. Waktu pemanasan yang digunakan lebih kurang 3-4 jam, dan setelah itu pemanasan dilanjutkan lagi kira-kira 8-9 jam (Murdijati dkk, 1979). Ada beberapa cara basah yang terkenal antara lain :

1. Proses *Roblendo Luzuriaga* (RL process). Cara RL process ini berasal dari Filipina yang pada pokoknya terdiri atas pengepresan daging buah kelapa, diusahakan sebanyak mungkin mengeluarkan santan dari kelapa. Kemudian santan disentrifusi sehingga terpisah menjadi tiga bagian yaitu krim, skim milk dan sejumlah protein. Kemudian krim yang ada diperlakukan secara enzimatik pada suhu dan pH tertentu dengan maksud memecah emulsi, kemudian dilakukan sentrifusi sampai didapatkan minyak. Minyak yang diperoleh disaring dan siap untuk disimpan. Fraksi airnya dikerjakan sama dengan fase minyaknya sehingga akan terpisah menjadi tiga komponen yaitu minyak, air dan protein. Dengan pemanasan dan sentrifusi lebih lanjut maka akan didapat fraksi-fraksi dari proteinnya. Ampas dikeringkan dan sekali lagi diekstraks minyaknya sekali lagi yang masih ketinggalan (Murdijati dkk, 1979).

2. Proses Krauss Muffei (Berasal dari Jerman)

Pada proses ini kulit buah dikupas kemudian dipotong kecil-kecil dan dimasukkan dalam alat penggiling (roll mill), kemudian diperas untuk mendapatkan santannya. Santan dipisahkan dengan alat sentrifugal menjadi krim dan skim, sedangkan residu dikeringkan menjadi ampas. Krim dipanaskan untuk memecah emulsi minyak dalam air. Minyak ini masih kasar (crude oil) dan tercampur dengan protein yang terkoagulasi serta kotoran. Minyak kemudian disaring menghasilkan minyak kelapa, dan skim diolah lagi menghasilkan tepung kelapa dan madu kelapa (Palungkun, 1992)

Pemecahan emulsi minyak didalam air dapat dilakukan dengan enzimatis melalui proses fermentasi atau bioproses. Fermentasi dapat dilakukan oleh mikroba tertentu yang terdapat dalam nira kelapa. Dalam kelapa terdapat mikroba antara lain *Saccharomyces cereviae*, *Zymomonas mobile* dan *Acetobacter* sp. (Rochani, 1981).

2.6 Ragi Roti

Ragi roti (baker's yeast) merupakan suatu hasil pemisahan sel tunggal yang diseleksi secara khusus dari strain *Saccharomyces cereviseae*. Ragi roti akan menghasilkan sel yang baik pada media yang sesuai, mempunyai sifat-sifat yang stabil, akan tetap aktif walaupun telah disimpan beberapa waktu, akan menghasilkan CO₂ secara cepat dalam adonan roti, disamping itu juga lebih ekonomis dan praktis bila dibandingkan dengan menggunakan biakan murni. Ragi roti bukan hanya digunakan dalam pembuatan roti saja, tetapi juga dapat digunakan sebagai bahan obat-obatan dan beberapa industri fermentasi.

Ragi roti sebagai sumber khamir yang memiliki enzim bermacam-macam, antara lain enzim protease dan enzim oksidoreduktase; enzim protease adalah enzim yang bekerja pada substrat protein dan mengubah substrat tersebut menjadi polipeptida. Enzim oksidoreduktase adalah enzim yang mengkatalisa reaksi oksidase reduksi. Berbagai jenis khamir memiliki potensi untuk memecah emulsi santan dan memisahkan minyaknya, karena di dalam khamir terdapat enzim

protease yang mampu digunakan untuk memecah protein yang membungkus minyak di dalam santan kelapa (Jap Kie Tjoan, 1986).

Khamir dapat hidup pada pH 4,5 dan khamir yang fermentatif menggunakan gula sebagai sumber karbon atau energi. Pada proses fermentasi santan, proses pemecahan emulsi minyak dilakukan dengan menggunakan aktivitas mikrobia.

Peranan mikrobia dimaksudkan untuk :

1. Merendahkan pH yang dengan demikian dapat memecah emulsi.
2. Penambahan senyawa pengemulsi yang juga akan menyebabkan pemisahan fase minyak.
3. Penurunan pH dan penambahan senyawa pengemulsi.
4. Pencegahan terhadap terjadinya pembusukan (Frazier dan Westhoff, 1979)

2.7 Proses Fermentasi Ragi dalam Pemecahan Emulsi Santan Kelapa

Fermentasi adalah suatu reaksi oksidasi reduksi di dalam sistem biologi yang menghasilkan energi di mana sebagai donor dan aseptor elektron digunakan senyawa organik. Senyawa organik tersebut akan diubah oleh reaksi oksidasi dengan katalisis aldehyd dan dapat dioksidasi menjadi asam (Winarno, 1984).

Jap Kie Tjoan (1986) mengatakan bahwa banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan suatu proses fermentasi, faktor-faktor tersebut antara lain: kadar enzim, kadar substrat, waktu, pH, suhu, inkubator, aktivator, dan induktor. Kecepatan reaksi enzimatik dipengaruhi oleh kadar enzim dan kadar substrat, penambahan kadar enzim yang berturut-turut sampai jumlah tertentu, pada jumlah substrat yang tetap atau sebaliknya akan mempercepat reaksi enzimatik sehingga waktu reaksi enzimatik yang dibutuhkan juga lebih cepat.

Penggunaan ragi sebagai sumber mikroba di dalam proses fermentasi harus dilakukan inkubasi dalam suhu kamar dalam waktu beberapa hari terlebih dahulu (starter) sebelum digunakan, agar diperoleh mikroba pada fase logaritmik di mana mikroba berada dalam kecepatan pertumbuhan paling tinggi (Pasullen, 1982). Keadaan ini berlangsung hingga salah satu atau beberapa nutrisi habis atau telah terjadi penimbunan hasil yang bersifat racun dan menyebabkan

pertumbuhan terhambat. Agar pertumbuhan tetap berada dalam fase logaritmik maka mikroorganisme yang berada dalam fase tersebut dipindahkan ke medium baru yang komposisinya sama dengan medium semula.

2.8 Hipotesa

1. Ada pengaruh perbedaan penambahan jumlah ragi roti yang digunakan sebagai starter (0,1%;0,2%;0,3%) terhadap rendemen minyak kelapa yang dihasilkan.
2. Ada pengaruh perbedaan penambahan jumlah ragi roti yang digunakan sebagai starter (0,1%;0,2%;0,3%) terhadap kadar air yang terkandung dalam minyak kelapa yang dihasilkan.

III. METODOLOGI PENELITIAN



3.1 Bahan dan alat penelitian

3.1.1 Bahan penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah kelapa, ragi roti, yang bisa diperoleh dipasar di daerah Jember.

3.1.2 Alat penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : ember, kain saring, timbangan, thermometer, gelas ukur, beaker glass, toples plastik, pipa plastik.

3.2 Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilakukan pada awal Maret sampai dengan Mei 2003 di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Pengendalian Mutu Fakultas Teknologi Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jember.

3.3 Metode penelitian

3.3.1 Rancangan percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor dengan 3 kali ulangan. Faktor yang digunakan yaitu, penambahan jumlah ragi roti yang bervariasi, yaitu 0,1%;0,2%;0,3%.

Model untuk RAK adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + R_j + A_i + \epsilon_{ij} \quad ; \quad i = 1, 2, \dots, t \\ j = 1, 2, \dots, r$$

Keterangan:

Y_{ij} = respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke-1 dan ulangan ke-j

μ = nilai rata-rata umum

R_j = efek sebenarnya (konstan) dari replikasi atau ulangan

A_i = efek sebenarnya dari perlakuan

ϵ_{ij} = efek sebenarnya dari unit eksperimen dalam perlakuan (ij)

Asumsi yang digunakan agar dapat dilakukan pengujian secara statistika adalah :

- a. Komponen- komponen μ , A_i , ϵ_{ij} bersifat konstan
- b. $R_j = 0$

3.3.2 Uji Hipotesis

Dalam uji hipotesis digunakan analisis atau uji regresi linier yang digunakan sebagai alat untuk mencari konfirmasi teori melalui model.

Menurut Gazpersz (1991), model linier tersebut adalah :

$$Y = A + Bx$$

Dimana : y = perlakuan proses pembuatan minyak

X = penambahan jumlah ragi

Dari persamaan di atas akan kita ketahui besarnya nilai R yang merupakan koefisien korelasi dan R^2 yang merupakan koefisien determinasi, dimana R harus memenuhi $-1 < r < 1$. Menurut Gazpersz (1991), dalam percobaan model regresi sering digunakan untuk mengetahui atau meramalkan sejauh mana perlakuan yang dicobakan berpengaruh terhadap peubah respon yang diamati (dalam hal ini jumlah ragi roti). Analisa ragam dalam percobaan akan sangat membantu mengidentifikasi faktor-faktor mana yang penting dari sekian faktor yang dicobakan, dan model regresi akan membantu menjelaskan secara kuantitatif hubungan pengaruh diantara faktor yang dicobakan tersebut dan respon yang terjadi.

3.3.3 Pelaksanaan Penelitian

3.3.3.1 Pembuatan starter

Daging buah kelapa dicuci dan diparut. Pada parutan kelapa tersebut ditambahkan air dengan perbandingan 1 : 1 diremas lalu dipress sampai keluar santannya. Santan yang dihasilkan dibiarkan selama 1 jam sehingga terjadi pemisahan antara santan kental (krim) dan santan encer (skim). Skim diambil dan ditempatkan pada suatu wadah dan ditambah dengan ragi sesuai dengan perlakuan, selanjutnya diinkubasikan pada suhu kamar selama 2 hari.

3.3.3.2 Pembuatan minyak kelapa

Daging buah kelapa dicuci dan diparut kemudian ditambahkan air hangat dengan perbandingan 1 : 1. Campuran diremas-remas lalu diperas sehingga didapatkan santan kelapa. Santan yang dihasilkan dibiarkan selama 1 jam, sehingga terjadi pemisahan antara santan kental (krim) dan santan encer (skim). Krim diambil dan ditambah dengan starter, kemudian difermentasi selama 2 hari. Pada akhir fermentasi akan diperoleh beberapa fraksi yaitu : minyak, galendo (fraksi protein yang juga mengandung air dan minyak), dan fraksi air. Minyak dikeluarkan sampai batas galendo atas bertemu dengan galendo bawah. Gabungan galendo ini kemudian diambil untuk kemudian dihangatkan dan difiltrasi untuk memperoleh minyak yang masih terkandung.

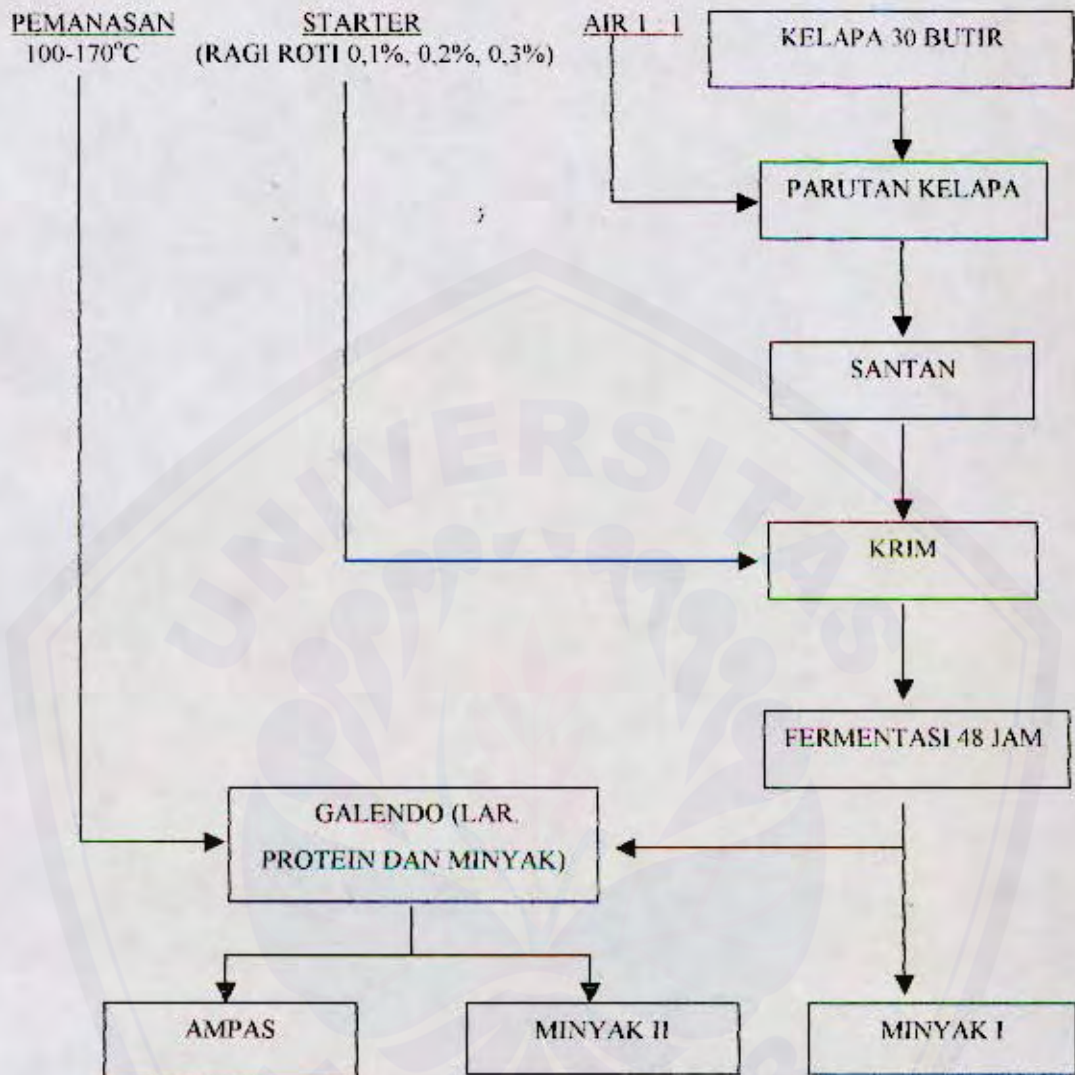
3.4 Pengamatan

3.4.1 Rendemen Minyak Kelapa

Cara pengamatan adalah dengan menimbang banyaknya minyak (gram) yang dihasilkan dibagi dengan berat krim (gram) yang dipakai dikalikan 100%.

3.4.2 Kadar air minyak kelapa

Minyak kelapa ditimbang sebanyak 2 g dalam botol yang telah diketahui beratnya. Kemudian dikeringkan dalam oven vakum selama 3 sampai 5 jam dengan suhu 95°C sampai 100°C. Kemudian didinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Panaskan lagi selama 1 jam, dinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Perlakuan ini diulang sampai selisih penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,05 persen.



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Minyak Kelapa Bioproses

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penambahan jumlah ragi yang bervariasi berbeda nyata dengan nilai R^2 sebesar 60,02 % terhadap rendemen minyak kelapa yang dihasilkan. Semakin besar jumlah ragi roti yang digunakan akan semakin tinggi jumlah rendemen minyak kelapa yang dihasilkan dan berbeda sangat nyata dengan nilai R^2 sebesar 97,15 % terhadap rendemen minyak kedua, semakin tinggi jumlah ragi roti semakin rendah rendemen minyak kedua yang dihasilkan.
2. Penambahan jumlah ragi roti yang bervariasi berbeda sangat nyata pada terhadap kadar air minyak pertama dengan nilai R^2 sebesar 94,92 %, semakin tinggi jumlah ragi roti yang ditambahkan , semakin tinggi pula kadar air yang terkandung dalam minyak kelapa pertama dan pada kadar air minyak kedua nilai R^2 sebesar 77,40 %,semakin tinggi jumlah ragi roti semakin rendah kadar air minyak kedua.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai lama fermentasi dan daya simpan minyak yang dihasilkan.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1976, *Penelitian minyak Kelapa* Departemen Perindustrian, Banda Aceh.
- Anonim, 1981, *Penelaan dini Penggunaan Enzim Proteolitik Untuk Ekstraksi Minyak Kelapa Secara Sederhana*, Balai Penelitian dan Pengembangan Industri, Surabaya.
- Arbianto.P dan M. Serad, 1977, *Pemecahan Emulsi Santan Kelapa Dengan Cara Fermentasi*, ITB, Bandung.
- Awang, S.A., 1991, *Kelapa*, Aditiya Medita, Yogyakarta.
- Buckle, K.A, 1985, *Ilmu Pangan*, Diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Makfoeld, Djarir, 1982. *Deskripsi Pengolahan Hasil Nabati*, Penerbit Agritech, Yogyakarta.
- Djarmiko. B dan Wijaya.P, 1973, *Minyak dan lemak*, Departemen Teknologi Hasil Pertanian, Fetemeta, IPB, Bogor.
- Djarmiko. B, Gontoro dan Irwadi, 1981, *Pengolahan Kelapa I*, Fakultas Teknologi Hasil Pertanian, IPB, Bogor .
- Agustiyani, Dwi, 1984, *Pengaruh Penggunaan Isolat Bakteri Terhadap Pemecahan Emulsi Krim Kelapa dalam Memperoleh Minyak Kelapa secara Fermentasi*, Fakultas Biologi Universitas Gajah mada Yogyakarta.
- Frazier, N.W. and Westhoff, 1979, *Food Microbiology*, Tata Mc. Craw, Hill Publishing company Limited, New Delhi.
- Gaszpersz .V, 1994. *Metode Perancangan Percobaan*, Penerbit CV. ARMICO, Bandung.
- Syarief, H dan Ardiati S, Drajat, 1979, *Pengetahuan Bahan Hasil Pertanian I*, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Jap Kie Tjoan, 1986, *Baker's Yeast a Synopsis*, Majalah Perusahaan Gula IV (12)

- Ketaren dan Bambang Djatmiko, 1981, *Daya Guna Kelapa*, Fakultas Teknologi Pertanian IPB Bogor.
- Ketaren, S., 1986. *Teknologi Lemak dan Minyak*, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.
- Ketut Buda, 1981. *Kelapa dan Hasil Olahannya*, Jurusan Teknologi hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Udayana, Denpasar.
- Murdijati G.Pudji Hastuti dan Supriyanto, 1979. *Minyak Sumber Penangan Pengolahan dan Pemurniannya*, Jilid I. Fakultas Teknologi Pertanian UGM
- Palungkun, R., 1992, *Aneka Produk Olahan Kelapa*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Passullen, H.H, Rohani Parinsi, T.J, dan C Rambo *Pengembangan Pembuatan Minyak Kelapa Secara Fermentasi*, Balai Penelitian dan Pengembangan Industri, Ujung Pandang., 1982,
- Rochani, Sri Kus Siti ,1981, *Majalah Teknologi Pangan II.3*. Pusat Teknologi Pembangunan, ITB.
- Subekti, Sri, 1983. *Pendekatan Perbaikan Pengolahan Minyak Kelapa Secara Tradisional yang dilakukan oleh Rakyat untuk Meningkatkan Kwantitas dan Kualitas Minyak*, Bagian Pengolahan Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta.
- Sudarmaji S, B. Haryono dan Suhardi., 1989, *Analisa Untuik Bahan Makanan dan Hasil Pertanian*, Liberty, Yogyakarta.
- Suhardiyono, L., 1990, *Tanaman Kelapa, Budidaya dan Pemanfaatannya*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Thieme, 1968, *Coconut Oil Processing, Food and Agriculture*, Organization of United Nation, Rome, 251 p.
- Winarno, F.G. dan Fardiaz, 1984, *Biofermentasi dan Biosintesa Protein*, Penerbit Angkasa, Bandung.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data hasil rendemen minyak kelapa

Tabel 9. Data Rendemen Minyak Pertama

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1	13.88	12.86	15.24	41.98	13.993
A2	15.59	14.29	18.10	47.98	15.993
A3	17.11	16.96	20.00	54.07	18.023
Total	46.58	44.11	53.34	144.03	
Rata-rata					16.003

Tabel 1. Data Rendemen Minyak Kedua

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1	8.27	8.37	8.16	24.80	8.267
A2	6.50	6.58	6.41	19.49	6.497
A3	4.29	4.21	5.16	13.66	4.553
Total	19.06	19.16	19.73	57.95	
Rata-rata					6.439

Lampiran 2. Data Hasil Kadar Air Minyak Kelapa**Tabel 13.** Data Kadar Air Minyak Pertama.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1	0.20	0.21	0.19	0.60	0.200
A2	0.38	0.34	0.33	1.05	0.350
A3	0.42	0.48	0.44	1.34	0.447
Total	1.00	1.03	0.96	2.99	
Rata-rata					0.332

Tabel 15. Data Kadar Air Minyak Kedua.

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1	0.20	0.20	0.21	0.61	0.203
A2	0.19	0.14	0.13	0.46	0.153
A3	0.13	0.09	0.13	0.35	0.117
Total	0.52	0.43	0.47	1.42	
Rata-rata					0.158

Lampiran 3. Contoh Perhitungan Secara Statistik

Parameter : kadar air minyak pertama

Desain : RAK biasa

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
P1	0.20	0.21	0.19	0.60	0.200
P2	0.38	0.34	0.33	1.05	0.350
P3	0.42	0.48	0.44	1.34	0.447
Total	1.00	1.03	0.96	2.99	
Rata-rata					0.332

Perhitungan Anova :

$$db \text{ total} = (t \times r) - 1 = (3 \times 3) - 1 = 8$$

$$db \text{ kelompok} = r - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$db \text{ perlakuan} = t - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$db \text{ galat} = db \text{ total} - db \text{ kelompok} - db \text{ perlakuan} \\ = 8 - 2 - 2 = 4$$

$$\text{Faktor Koreksi} = \frac{y^2}{t \times r} = \frac{2,99^2}{9} = 0.99334$$

$$JK \text{ total} = \left[(0,20)^2 + (0,21)^2 + \dots + (0,44)^2 \right] - FK = 0.09616$$

$$JK \text{ kelompok} = \left[\frac{(1,00)^2 + (1,03)^2 + (0,96)^2}{3} \right] - FK = 0.00082$$

$$JK \text{ perlakuan} = \left[\frac{(0,60)^2 + (1,05)^2 + (1,34)^2}{3} \right] - FK = 0.0927$$

$$JK \text{ galat} = JK \text{ total} - JK \text{ kelompok} - JK \text{ perlakuan} \\ = 0,09616 - 0,00082 - 0,09269 \\ = 0,00264$$

$$KT \text{ kelompok} = \frac{JK \cdot \text{kelompok}}{db \cdot \text{kelompok}} = 0,0004111$$

$$KT \text{ perlakuan} = \frac{JK \cdot \text{perlakuan}}{db \cdot \text{perlakuan}} = 0,046344$$

$$KT \text{ galat} = \frac{JK \cdot \text{galat}}{db \cdot \text{galat}} = 0,000661$$

$$F \text{ hitung Perlakuan} = \frac{KT_{\text{perlakuan}}}{KT_{\text{galat}}} = 70,10084^{**} \text{ (berbeda sangat nyata)}$$

$$F \text{ tabel } 1\% (2;4) = 18,00$$

$$kk = \frac{\sqrt{KT_{\text{galat}}}}{y} = \frac{\sqrt{0,000661}}{0,332} = 0,0774 = 7,74\%$$

Analisa Varian kadar air minyak pertama

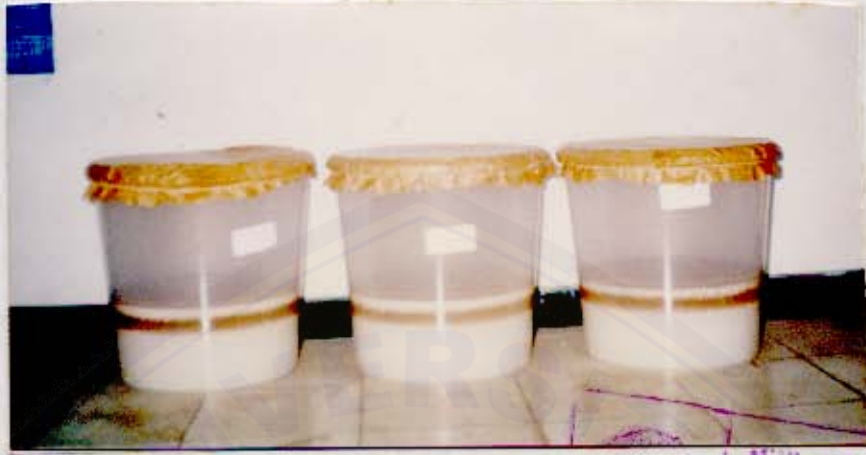
Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0.000822222	0.000411	0.621849ns	6.94	18.00
Perlakuan	2	0.092688889	0.046344	70.10084**	6.94	18.00
Linier	1	0.091266667	0.091267	138.0504**	7.71	21.20
Kuadratik	1	0.001422222	0.001422	2.151261ns	7.71	21.20
Galat	4	0.002644444	0.000661			
Total	8	0.096155556				

Keterangan ** berbeda sangat nyata
ns berbeda tidak nyata

kk 7.74%

FK 0.99334

Lampiran 4. Foto Kenampakan Minyak Kelapa Hasil Fermentasi



Milik UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

Milik UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER