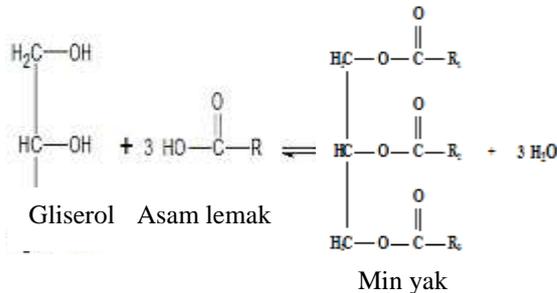




**1. Minyak Kelapa**

Dalam Ketaren (1986) dijelaskan bahwa minyak merupakan ester dari gliserol dan asam lemak. Pembentukan trigliserida secara umum menurut reaksi sebagai berikut:



Berdasarkan kandungan asam lemaknya, minyak kelapa digolongkan ke dalam asam laurat karena mengandung asam lauratnya paling banyak jika dibandingkan dengan asam lemak lainnya. Komposisi asam lemak minyak kelapa dipaparkan pada Tabel 1

Tabel 1. Komposisi asam lemak minyak kelapa

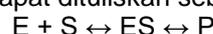
Asam lemak	Rumus kimia	Jumlah (%)
<b>Asam lemak jenuh :</b>		
Asam Kaproat	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub> COOH	0 – 0,8
Asam Kaprilat	C <sub>7</sub> H <sub>15</sub> COOH	5,5 – 9,5
Asam Kaprat	C <sub>9</sub> H <sub>19</sub> COOH	4,5 – 9,5
Asam Laurat	C <sub>11</sub> H <sub>23</sub> COOH	44 – 52
Asam Palmitat	C <sub>13</sub> H <sub>27</sub> COOH	7,5 – 10,5
Asam Stearat	C <sub>17</sub> H <sub>35</sub> COOH	1 – 3
Asam Arachidat	C <sub>19</sub> H <sub>39</sub> COOH	0 – 0,4
<b>Asam lemak tak jenuh :</b>		
Asam Palmitoleat	C <sub>15</sub> H <sub>29</sub> COOH	0 – 1,3
Asam Oleat	C <sub>17</sub> H <sub>33</sub> COOH	5 – 8
Asam Linoleat	C <sub>17</sub> H <sub>31</sub> COOH	1,5 – 2,5

(Ketaren,1986)

**2. Enzim**

Enzim berasal dari kata *enzyme* atau enzim berasal dari istilah Yunani yang berarti “di dalam sel”. Oleh Willy Kuchne (1876) enzim didefinisikan sebagai fermen yang bentuknya tidak tertentu dan tidak teratur, yang dapat bekerja tanpa adanya mikroba (Winarno, 1983).

Enzim adalah katalisator organik yang dihasilkan oleh sel. Enzim dapat mempercepat reaksi kimia, sedang enzim itu sendiri tidak mengalami perubahan. Secara sederhana reaksi enzimatik dapat dituliskan sebagai :



dengan E = enzim

S = substrat

P = Hasil Akhir

ES = ikatan sementara substrat-enzim

Beberapa faktor yang mempengaruhi kegiatan enzim yaitu:

- a. Kadar substrat dan kadar enzim  
Apabila kadar enzim konstan, sedang kadar substratnya dinaikkan secara bertingkat, maka kenaikan kadar substrat akan menaikkan kecepatan reaksi. Kenaikan tersebut akan berkurang setelah kadar substrat mencapai kadar tertentu.
- b. Temperatur  
Kenaikan temperatur sampai pada suatu optimum akan diikuti oleh kenaikan kecepatann reaksi. Kebanyakan enzim mengalami denaturasi pada temperatur 50°-80°C.
- c. Pengaruh pH  
Enzim merupakan protein, oleh karna itu pH akan mempengaruhi gugusan amino dan asam karboksilat protein enzim. pH optimum untuk enzim berbeda-beda (Jutono dkk., 1972).

Enzim papain adalah enzim yang berasal dari getah pepaya. Enzim papain termasuk enzim proteolitik, yaitu enzim yang dapat mengurai atau memecah protein. Penggunaan papain banyak dilakukan untuk berbagai tujuan, misalnya sebagai pengempuk daging dan bir tahan dingin (Winarno, 1983).

Pengambilan minyak dari daging buah kelapa dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu cara basah, pres, dan ekstraksi pelarut.

a. Cara Basah

a) Cara basah tradisional

Mula-mula dilakukan ekstraksi santan dari kelapa parut. Kemudian santan dipanaskan untuk menguapkan air dan menggumpalkan bagian bukan minyak yang disebut *blondo*. *Blondo* ini dipisahkan dari minyak. Terakhir, *blondo* diperas untuk mengeluarkan sisa minyak.

b) Cara basah fermentasi

Santan didiamkan untuk memisahkan skim dari krim. Selanjutnya krim difermentasi untuk memudahkan penggumpalan bagian bukan minyak (terutama protein) dari minyak pada waktu pemanasan. Mikroba yang berkembang selama fermentasi, terutama mikroba penghasil asam. Asam yang dihasilkan menyebabkan protein santan mengalami penggumpalan dan mudah dipisahkan pada saat pemanasan.

- c) Cara basah Lava Process  
Santan diberi perlakuan sentrifugasi agar terjadi pemisahan skim dari krim. Selanjutnya krim diasamkan dengan menambahkan asam asetat, sitrat, atau HCl sampai pH4. Setelah itu santan dipanaskan dan diperlakukan seperti cara basah tradisional atau cara basah fermentasi. Skim santan diolah menjadi konsentrat protein berupa butiran atau tepung.
- d) Cara basah Krausmaffei Process  
Santan diberi perlakuan sentrifugasi, sehingga terjadi pemisahan skim dari krim. Selanjutnya krim dipanaskan untuk menggumpalkan padatannya. Setelah itu diberi perlakuan sentrifugasi sehingga minyak dapat dipisahkan dari gumpalan padatan. Padatan hasil sentrifugasi dipisahkan dari minyak dan dipres untuk mengeluarkan sisa minyaknya.
- b. Cara Pres  
Cara pres dilakukan terhadap daging buah kelapa kering (kopra). Proses ini memerlukan investasi yang cukup besar untuk pembelian alat dan mesin. Uraian ringkas cara pres ini adalah sebagai berikut:
- Kopra dicacah, kemudian dihaluskan menjadi serbuk kasar
  - Serbuk kopra dipanaskan, kemudian dipres sehingga mengeluarkan minyak. Ampas yang dihasilkan masih mengandung minyak. Ampas digiling sampai halus, kemudian dipanaskan dan dipres untuk mengeluarkan minyaknya.
  - Minyak yang terkumpul diendapkan dan disaring
  - Minyak hasil penyaringan diberi perlakuan berikut:
    - Penambahan senyawa alkali (KOH atau NaOH) untuk netralisasi (menghilangkan asam lemak bebas).
    - Penambahan bahan penyerap (absorben) warna, biasanya menggunakan arang aktif agar dihasilkan minyak yang jernih dan bening.
    - Pengaliran uap air panas ke dalam minyak untuk menguapkan dan menghilangkan senyawa-senyawa yang menyebabkan bau yang tidak dikehendaki.
  - Minyak yang telah bersih, jernih, dan tidak berbau dikemas di dalam kotak kaleng, botol plastik atau botol kaca.

c. Cara Ekstraksi Pelarut

Cara ini menggunakan cairan pelarut yang dapat melarutkan minyak. Pelarut yang digunakan bertitik didih rendah, mudah menguap, tidak berinteraksi secara kimia dengan minyak dan residunya tidak beracun. Walaupun cara ini cukup sederhana, tapi jarang digunakan karena biayanya relatif mahal (Anonim, 2014).

## METODE PENELITIAN

### 1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah buah kelapa, air dan enzim papain.

### 2. Alat Penelitian

Alat yang digunakan adalah baskom, botol, gelas ukur 100 mL, pengaduk dan sendok makan.

### 3. Variabel yang Diteliti

Penelitian ini meliputi variable berat enzim dan waktu inkubasi.

#### a. Variabel berat enzim

Proses inkubasi dilakukan dengan variasi berat enzim 1 gram, 1,5 gram, 2 gram, 2,5 gram dan 3 gram.

#### b. Variabel waktu inkubasi

Proses inkubasi dilakukan dengan variasi waktu inkubasi selama 14-24 jam

### 4. Prosedur Penelitian

Penelitian ini meliputi beberapa tahapan sebagai berikut: (1) Penyiapan bahan. Bahan yang perlu disiapkan adalah buah kelapa dan enzim papain. Kelapa yang digunakan adalah kelapa tua yang dijual di pasaran, sedangkan enzim papain yang digunakan adalah enzim papain yang telah diekstrak yang dijual di pasaran sebagai pengempuk daging.(2) Pembuatan Krim. Kelapa parut segar tanpa dicampur dengan air diperas sehingga diperoleh santan kental diulangi hingga 5 kali agar diperoleh santan yang maksimal. Kemudian diendapkan selama 1 jam sehingga terpisahkan antara skim dengan krimnya (3) Proses inkubasi. Krim santan sebanyak 100 mL dimasukkan dalam botol. Kemudian ditimbang enzim papain dengan menggunakan neraca analitik sebanyak 1 gr, 1,5 gr, 2 gr, 2,5 gr dan 3 gr. Setelah itu, enzim papain tersebut dituangkan ke dalam masing-masing botol. Kemudian diaduk agar enzim dan santan tercampur, masing-masing botol diberi label nama. Kemudian botol tersebut diletakkan pada suhu ruang. Diamati perubahan yang ada selama 24 jam.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

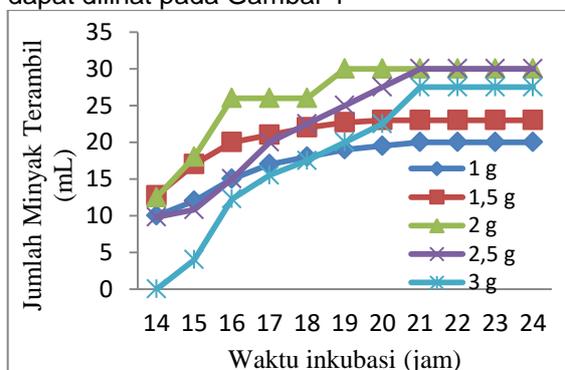
Penelitian dilakukan dengan variabel berat enzim dan waktu inkubasi. Sebanyak 100 mL krim ditambahkan enzim dengan variasi berat, proses dilakukan selama 14-24 jam untuk masing-masing variasi konsentrasi. Proses pengambilan minyak kelapa dengan enzim papain memperlihatkan hasil yang sesuai harapan, yaitu terbentuk 3 lapisan yaitu air di lapisan bawah, minyak di lapisan tengah dan gumpalan protein di lapisan atas. Hasil penelitian yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 2:

Tabel 2. Volume minyak terambil pada berbagai berat enzim dan waktu inkubasi

Waktu (jam)	Jumlah Minyak Terambil (mL)				
	1 g	1,5 g	2 g	2,5 g	3 g
14	10	12,75	12,5	9,8	0
15	12	17	18	10,8	4
16	15	20	26	15	12,25
17	17	21	26	20	15,5
18	18	22	26	22,5	17,5
19	19	22,7	30	25	20
20	19,5	23	30	27,5	22,5
21	20	23	30	30	27,5
22	20	23	30	30	27,5
23	20	23	30	30	27,5
24	20	23	30	30	27,5

**1. Pengaruh waktu inkubasi terhadap jumlah minyak terambil**

Untuk melihat pengaruh waktu inkubasi terhadap jumlah minyak terambil dapat dijelaskan dengan grafik hubungan antara waktu inkubasi terhadap jumlah minyak terambil dengan parameter berat enzim yang dapat dilihat pada Gambar 1



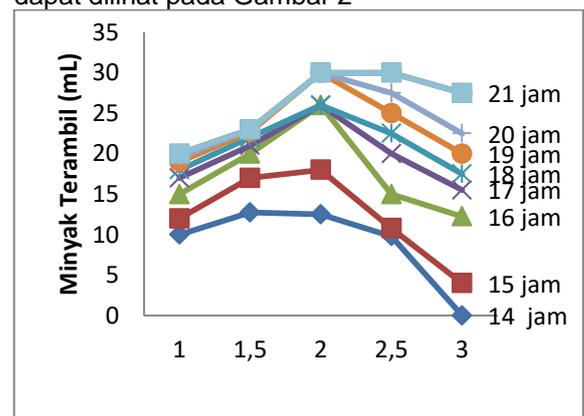
Gambar 1. Hubungan antara waktu inkubasi dengan jumlah minyak terambil

Dari Tabel 2 dan Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin lama waktu inkubasi, maka minyak yang dihasilkan semakin banyak dan akan konstan sampai titik tertentu. Titik atau konversi maksimal tersebut tergantung berat enzim yang diberikan Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai titik konstan terus berkurang pada penambahan enzim papain 1 gram sampai 2 gram. Namun, pada penambahan 2,5 gram dan 3 gram enzim papain waktu yang dibutuhkan untuk mencapai titik konstan semakin lama yaitu 21 jam.

Hasil yang maksimal diperoleh pada waktu inkubasi selama 19 jam dengan penambahan enzim papain sebanyak 2 gram yaitu 30 mL.

**2. Pengaruh berat enzim terhadap jumlah minyak terambil**

Untuk melihat pengaruh berat enzim papain yang ditambahkan terhadap jumlah minyak terambil dapat dijelaskan dengan grafik hubungan antara berat enzim terhadap jumlah minyak terambil dengan parameter waktu yang dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Hubungan antara berat enzim dengan j... Berdask... Bil... Gambar 2 didapatkan pengambilan minyak yang optimal terjadi pada penambahan enzim papain sebanyak 2 gr/mL dan 2,5 gr/mL yaitu sebanyak 30 mL. Semakin banyak enzim papain ditambahkan, maka semakin banyak ikatan protein yang terlepas dari emulsi lemak sehingga semakin banyak jumlah minyak yang terambil.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Silaban dkk. (2014). Pada penelitian tersebut, 100 mL krim santan ditambah enzim papain dan ragi tempe yang divariasi jumlahnya pada pH yang juga divariasi dari 3 sampai 4. Jumlah minyak terbanyak diperoleh pada penambahan 0,5

gram ragi tempe dan 0,6 gram enzim papain kasar pada pH 5 selama 24 jam yaitu 27,8%.

Hasil yang sedikit berbeda diperoleh Winarti dkk. (2007) pada penelitiannya tentang pembuatan VCO (*Virgin Coconut Oil*) dengan papain kasar. Variabel yang diteliti yaitu konsentrasi papain dan suhu inkubasi, diperoleh hasil kombinasi perlakuan terbaik pada penambahan papain kasar 0,06 % dan suhu inkubasi 40°C selama 24 jam, menghasilkan rendemen sebesar 49,07%. Pada suhu kamar dengan penambahan papain 0,06% diperoleh rendemen sebesar 40%.

Perbedaan jumlah rendemen yang dihasilkan dapat disebabkan karena kandungan minyak yang berbeda dari krim santan yang diteliti. Perbedaan aktivitas proteolitik enzim papain juga sangat mempengaruhi jumlah enzim yang dibutuhkan untuk mencapai hasil minyak yang optimal.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan:

1. Waktu inkubasi dan berat enzim papain yang ditambahkan dapat berpengaruh terhadap jumlah minyak yang dihasilkan.
2. Semakin lama waktu inkubasi dan semakin banyak berat enzim papain yang ditambahkan maka minyak yang didapatkan semakin banyak, akan tetapi setelah tercapai kondisi optimum jumlah minyak menjadi konstan
3. Kondisi optimum terjadi pada waktu inkubasi selama 19 jam dengan penambahan enzim papain sebanyak 2 g pada krim santan sebanyak 100 mL yaitu diperoleh minyak sebanyak 30 mL.

## SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yang mencakup variabel yang lain seperti suhu dan pH untuk mencapai hasil yang lebih maksimal dalam waktu inkubasi yang lebih singkat.
2. Perlu dilakukan penelitian pengambilan minyak kelapa dengan metode lain

## DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2009, *Roadmap Industri Pengolahan Kelapa*, Direktorat Jenderal Industri Agro Dan Kimia Departemen Perindustrian, Jakarta.

Anonim, 2014, *Minyak Kelapa*, [www.warintek.ristek.go.id](http://www.warintek.ristek.go.id) diakses pada tanggal 10 April 2014.

Jutono, Soedarsono, J., dan Hartadi, S., 1972, *Dasar-Dasar Mikrobiologi*, Departemen Mikrobiologi Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta.

Ketaren, S., 1986, *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, Universitas Indonesia, Jakarta.

Winarno, F.G., 1983, *Enzim Pangan*, Gramedia, Jakarta.

Winarti, S., Jariyah, dan Purnomo, Y., 2007, *Proses Pembuatan Vco (Virgine Coconut Oil) Secara Enzimatis Menggunakan Papain Kasar*, Laporan Penelitian Teknologi Pangan Universitas Pembangunan "Veteran", Surabaya.

Silaban, R., Hutapea, V., Manullang, R., dan Alexander, I.J., 2014, *Pembuatan Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil, Vco) Melalui Kombinasi Teknik Fermentasi Dan Enzimatis Menggunakan Getah Pepaya*, Laporan Penelitian Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Medan