

Optimalisasi Konsentrasi Protease dari Pepaya untuk Produksi Minyak Kelapa

SILVERA DEVI*) dan ITNAWITA

Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau

ABSTRACT

Coconut oil was produced by using enzyme protease of latex from bird papaya fruit with concentration from 0,1% to 15%. Protease was gained from bird papaya fruit and protease effectivity was identified from some analysis parameters according to SNI No 01-3741-1995 for cooking oil and SNI No. 01-2902-1992 for coconut oil. Optimum concentration of protease recovery was found at 1,5%, 29% (v/v) oil number; 0,24% (w/w) water content; 0,1% (w/w) impurities content; 7,6% (w/w) iodine number; 250,5% saponification content; 1,1%, peroxide number; 4.45% (w/w) free fatty acid. The coconut oil has fulfill the National-Standard analysis (SNI).

Keywords : Enzymatic, protease, coconut oil, papaya

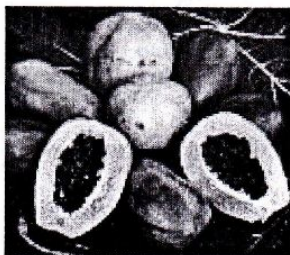
PENDAHULUAN

Pengolahan minyak kelapa secara tradisional yang dikenal masyarakat dinilai kurang efisien, karena memerlukan waktu yang lama dan bahan bakar yang banyak sehingga pada umumnya masyarakat petani kelapa tidak berminat lagi untuk membuat minyak kelapa. Masyarakat harus domotifasi kembali untuk mengolah minyak kelapa ini sehingga dapat dijadikan sebagai industri rumah tangga. Caranya harus dicarikan metode pengolahan yang relatif lebih efisien salah satu cara adalah dengan menggunakan proses enzimatik yaitu dengan bantuan enzim protease dari getah pepaya. Protease akan memecah emulsi santan, dengan cara merusak emulgatornya (protein). Setelah emulgatornya dirusak maka minyak akan keluar dari emulsinya, sehingga dihasilkan tiga lapisan yaitu lapisan air perasan (skim), lapisan minyak dan lapisan krim (kuagulasi protein). Selanjutnya skim dan krim dipisahkan, kemudian minyak dipanaskan sebentar untuk menghilangkan air yang masih tersisa pada minyak. Waktu pengolahan ini jauh lebih efisien dari cara tradisional karena skim dan krim tidak ikut

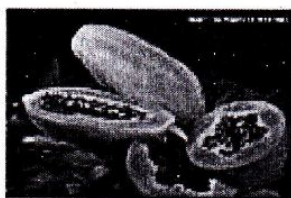
dipanaskan. Minyak yang dihasilkan dari proses ini selanjutnya dianalisis mutunya berdasarkan SNI 01-2902-1992 (mutu minyak kelapa) dan SNI 01-3741-1995 (mutu minyak goreng).

Enzim protease diambil dari dua jenis pepaya yaitu pepaya burung dan pepaya semangka. Pepaya semangka mudah diperoleh karena ditanam untuk buah meja, sedangkan pepaya burung kurang diminati karena daging buah relatif tipis dibandingkan dengan pepaya semangka. Selain buah dan daun pepaya yang dapat dimanfaatkan juga getah dari buah, batang dan daun sebagai papain, karena didalamnya terdapat enzim proteolitik yang berfungsi untuk mengurai protein. Buah merupakan bagian tanaman penghasil getah paling banyak. Getah sebagai suatu hasil metabolisme dihasilkan oleh saluran-saluran getah yang banyak terdapat dibawah lapisan luar buah. Getah pepaya mengandung 50% bahan tak larut dalam air dan tidak bersifat enzimatik (Kalie, 1998). Papain pertamakali diamati aktifitasnya pada pohon getah pepaya (*Carica papaya*) oleh Aziz dan Sukara, 1990.

* Korespondensi: Laboratorium Kimia, Fakultas Matematika dan IPA Universitas Riau, Jl. Bina Widya No.30 Simpang Baru Panam, Pekanbaru.



Gambar 1. Pepaya burung



Gambar 2. Pepaya semangka

Degradasi protein dapat juga berlangsung karena aktifitas protease. Enzim ini dapat memecah ikatan peptida dalam protein (Qazuni, 1993). Salah satu protease yang penting adalah papain. Enzim ini terdapat dalam getah pepaya. Papain mempunyai stabilitas yang baik pada pH 5, dan segera aktifitasnya menurun pada pH dibawah 3 dan lebih tinggi dari pada 11. Enzim ini cukup tahan terhadap pemanasan, yaitu aktifitasnya akan berkurang hanya sekitar 20% bila dipanaskan pada suhu 70°C selama 30 menit pada pH 7. Protase yang terdapat dalam lateks pepaya adalah khemopapain. Enzim ini lebih tahan terhadap panas daripada papain.

Apabila pepaya burung memiliki aktifitas protease yang lebih tinggi dari pepaya semangka, maka pepaya jenis ini dapat dibudidayakan untuk diambil proteasenyanya dan dapat dipakai dalam pengolahan minyak goreng. Dari hasil penelitian ini akan diperoleh informasi sumber protease yang terbaik apakah dari getah buah, daun dan batang pepaya burung atau pepaya semangka, sekaligus menentukan kualitas dan kuantitas minyak kelapa yang dihasilkan.

BAHAN DAN METODE

Alat yang digunakan: Oven (Fisher scientific 655F), Desikator (CSN Simax), Neraca analitik (Mettler tipe AE 200), Kertas saring *whatman 42*, Water bath (Sibata WK-

24), krusibel, *hot plate* (Fuses 'F' 3.15A), Sentrifuse (Fisher scientific model 228), Stopwatch (Traceable) dan Peralatan gelas (Pyrex) lainnya. Bahan yang digunakan: getah pepaya burung dan semangka, susu bubuk (Indomilk), larutan santan dan zat-zat kimia yang digunakan untuk menganalisa mutu minyak kelapa.

Penelitian ini dilakukan dua tahap yaitu tahap pertama: penentuan aktivitas protease dari masing-masing getah (getah batang, batang dan daun) pepaya semangka dan pepaya burung, aktivitas protease yang terbesar digunakan untuk tahap kedua. Sementara tahap kedua pembuatan minyak kelapa dengan bantuan enzim protease dari tahap pertama.

Pengambilan enzim protease dari getah pepaya (Muhidin, 2001)

Pengambilan getah buah: pengambilan getah buah dilakukan pada buah yang sudah berumur 2,5-3 bulan. Buah yang disadap tetap tergantung pada batang pokoknya. Waktu melakukan penyadaban adalah pagi sebelum matahari terbit, sekitar pukul 05.30-08.00 atau pada sore hari sebelum matahari terbenam, sekitar pukul 17.30-18.30. Sebelum disadab, buah dibersihkan terlebih dahulu dari kotoran, debu, dan embun dengan cara mengusapkan lap atau kain kering dan bersih pada buah. Penyadaban dilakukan dengan cara menorehkan alat sadab pada kulit buah mulai dari pangkal menuju ujung buah, dengan kedalaman torehan antara 1-2 mm. Setelah ditoreh, getah yang keluar dari buah segera ditampung dengan gelas kimia.

Pengambilan getah batang: pengambilan getah batang dilakukan dengan cara mematahkan batang pepaya. Batang yang diambil adalah ujungnya yang masih muda. Batang ini dibersihkan, dikempa dan dihancurkan untuk diambil getah juga sarinya yang berupa jus (*juice*), kemudian disaring.

Pengambilan getah daun: daun yang diambil adalah daun pepaya yang sudah tua yang masih berwarna hijau. Daun ini dirajang dan dihancurkan menggunakan lempung. Setelah halus, ekstrak daun disaring.

Penentuan Aktivitas Protease dari pepaya (Muhidin, 2001)

Aktifitas protease ditentukan oleh kemampuan papain untuk memecahkan protein. Aktifitas protease diukur dengan metoda penggumpalan susu (*milk clotting methods*). Caranya adalah sebagai berikut: satu gr getah pepaya burung dan semangka (buah, ekstrak daun dan batang), masing-masing dilarutkan dalam 100 mL aquades dalam labu ukur, dikocok hingga homogen selama 30 detik. Larutan ini kemudian disentrifius agar diperoleh larutan papain yang jernih. 12 gr susu bubuk indomilk *full cream* (substrat) dilarutkan dengan aquades sampai volume 100 mL, kemudian diambil 10 mL dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditempatkan dalam inkubator selama ± 5 menit pada suhu 40°C. 1 mL larutan papain jernih dari masing-masing getah buah, ekstrak daun dan batang, dimasukkan kedalam larutan susu. Tepat saat larutan dimasukkan stopwatch dihidupkan untuk mencatat waktu yang digunakan sampai larutan susu membentuk gumpalan sambil digoyang perlahan-lahan. Aktifitas proteolitik papain dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Aktifitas proteolitik} = \frac{1}{E \cdot t} \text{ MCU/mg; } E = \text{berat getah pepaya yang diuji (mg)}$$

t = waktu hingga susu mengumpul (menit)

Pengolahan Minyak Kelapa

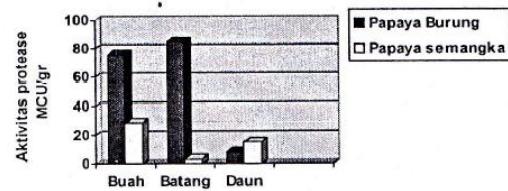
Parutan daging buah kelapa tua (650 gr), diperas dengan 100 mL air panas 50°C (santan I). Sisa parutan kelapa yang sudah diperas, ditambahkan 150 mL air panas 50°C, diperas lagi (santan II), diperoleh volume santan I dan II 600 mL. Selanjutnya santan ini dibagi menjadi 6 bagian, masing-masing bagian (100 mL) ini ditambahkan getah pepaya (0,1, 0,5, 1, 5, 10, 15) mL dan diaduk selama 5 menit. Kemudian didiamkan hingga terbentuk minyak (± 4 jam). Minyak yang didapat dipisahkan dari blondo dan air, kemudian diukur volumenya. Volume minyak yang terbesar selanjutnya dianalisis mutunya dengan uji kimia sesuai SNI 01-2902-1992 untuk mutu minyak kelapa dan SNI 01-3741-1995 untuk mutu minyak goreng.

Analisis mutu minyak kelapa meliputi

penentuan asam lemak bebas (Slamet, Bambang dan Suhardi, 1976), penentuan kadar air dan penentuan kadar kotoran dengan metode garvimetri (SNI 01-2902-1992), penentuan bilangan iodin (Slamet, Bambang dan Suhardi, 1976), penentuan bilangan penyabunan dan penentuan bilangan peroksida (Ketaren, 1986), penentuan minyak pelikan serta penentuan logam berat (SNI-01-2902-1992).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis aktivitas protease dari kedua varietas pepaya yang diambil dari getah kulit buah, batang dan daun ternyata berbeda, hasilnya adalah sebagai berikut:



Gambar 3: Aktivitas proteolitik dari varietas pepaya burung dan pepaya semangka

Informasi dari gambar diatas adalah aktivitas proteolitik dari batang dan buah dari pepaya burung mempunyai aktivitas lebih besar dibandingkan dengan pepaya semangka. Mutu dari getah pepaya ditentukan oleh jenis pepaya dan bagian pepaya yang diambil getahnya waktu penyadapan (sebaiknya pagi hari karena apabila telah lewat jam 8 hasilnya akan sedikit dan cepat membeku), umur pepaya (sebaiknya 2,5 s/d 3 bulan), jumlah goresan, jarak penyadapan (Muhidin, 2001). Penyadapan getah kulit buah pepaya lebih efektif dari getah batang karena getah dari batang jumlahnya sedikit dan cepat sekali membeku, oleh karena itu untuk penelitian selanjutnya digunakan getah kulit buah dari pepaya burung.

Selanjutnya getah buah pepaya yang mengandung enzim proteolitik ini ditambahkan kedalam santan dengan berbagai variasi konsentrasi dan masing-masing menghasilkan minyak dengan jumlah tertentu.

Tabel 1. Hasil pengolahan minyak kelapa dengan penambahan getah kulit buah

No	Volume Santan	% Getah Papaya v/v	% Minyak Kelapa v/v
1	100 ml	0,1	13
2	100 ml	0,5	21
3	100 ml	1,0	23
4	100 ml	5,0	18
5	100 ml	10,0	17
6	100 ml	15,0	16

Minyak kelapa yang dihasilkan paling besar adalah dengan penambahan getah buah papaya burung 1 %, karena interval penambahan 5 getah papaya relatif besar 0,5; 1,0 ; 5,0 dan 10

maka pengolahan minyak diulang kembali dengan memperkecil interval % getah yang ditambahkan dan memberikan hasil seperti tertera pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil pengolahan minyak kelapa dengan penambahan getah kulit buah

No	Volume Santan	% Getah Papaya v/v	% Minyak Kelapa v/v
1	100 ml	1,0	23
2	100 ml	1,5	29
3	100 ml	2,0	28
4	100 ml	2,5	27
5	100 ml	3,0	25

Dari Tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa penambahan getah yang terbaik adalah 1,5% dan minyak yang dihasilkan 29%. Semakin besar persentase getah buah papaya minyak kelapa yang dihasilkan ternyata mengalami penurunan. Hal ini diduga getah buah ini disamping mengandung enzim proteolitik juga mengandung zat lain yang dapat menghambat kerja dari enzim.

Hal lain yang dapat menurunkan persentase minyak diduga masih ada minyak yang tertinggal bersama blondo pada saat penyaringan. Selanjutnya minyak yang dihasilkan ini dianalisis mutunya berdasarkan SNI 01-2902-1992 untuk minyak kelapa dan SNI 01-3741-1995 untuk minyak goreng dan hasilnya tertera pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Analisis mutu minyak kelapa berdasarkan SNI 01-2902-1992 untuk minyak kelapa dan SNI 01-3741-1995 untuk minyak goreng

No	Parameter	Satuan	Minyak Kelapa	SNI 01-2902-1992	SNI 01-3741-1995
1	Kadar air	%b/b	0,24	Maks 1,0	Maks 0,3
2	Kadar pengotor	%b/b	0,10	Maks 0,25	-
3	Bilangan iodin	b/b	7,60	7,5 – 10,5	-
4	Bilangan peroksida	%b/b	1,10	Maks 5	-
5	Bilangan penyabunan	b/b	250,50	250 – 263	-
6	Minyak pelikan	-	Negatif	Negatif	Negatif
7	Asam lemak bebas	%b/b	4,45	Maks 5,0	0,3
8	Logam berat	-	Negatif	negatif	Negatif

Hasil analisis mutu dari minyak kelapa ini memenuhi standar mutu baik untuk minyak kelapa maupun minyak goreng. Kadar air relatif cukup besar walaupun masih dibawah nilai SNI, hal ini disebabkan pada proses pengolahan

pemanasannya hanya beberapa menit dan memungkinkan emulsi air dalam minyak masih besar sehingga terdeteksi kadar airnya relatif besar. Pengotor dalam minyak dapat diminimiliasi dengan penyaringan yang lebih baik, atau

dilakukan dua kali penyaringan sehingga blondo betul-betul terpisah dari minyak. Pengotor/blondo disamping menurunkan kualitas/ mutu minyak, juga dapat menyebabkan mikroba dapat berkembang biak karena blondo merupakan senyawa protein, sehingga mutu minyak akan semakin turun / keruh.

Bilangan iodin menunjukkan tingkat kejenuhan minyak, semakin tinggi bilangan iodim berarti semakin banyak ikatan rangkap asam lemak pada minyak tersebut dan semakin baik mutu minyak tersebut karena untuk menjadi minyak dengan asam lemak jenuh membutuhkan waktu. Bilangan penyabunan menunjukkan banyaknya asam lemak di dalam minyak, baik yang telah terhidrolisis maupun yang masih terikat dengan gliserol dalam bentuk trigliserida.

Bilangan peroksida dipengaruhi oleh kadar air dalam minyak. Air akan membantu terjadinya hidrolisis pada minyak menjadi gliserol dan asam lemak. Asam lemak bebas ini akan bereaksi dengan oksigen membentuk hidroperoksida yang labil. Peroksida ini kemudian terhidrolisis menjadi senyawa dengan rantai karbon yang lebih pendek, oleh energi panas/katalis/enzim akan dirubah menjadi aldehid dan keton yang bersifat volatil dan menimbulkan bau tengik. Semakin kecil bilangan peroksida berarti minyak yang terhidrolisis masih sedikit atau dengan kata lain mutu minyak masih bagus. Bilangan peroksida menunjukkan kerusakan minyak karena proses oksidasi, untuk memperkecil bilangan peroksida sebaiknya minyak disimpan dalam wadah yang tertutup rapat dan berwarna gelap, agar cahaya matahari tidak langsung menembus minyak.

KESIMPULAN

Aktivitas protease getah kulit buah pepaya burung lebih besar dari pepaya semangka. Protease optimal untuk pengolahan

minyak kelapa adalah 1,5% v/v. Minyak kelapa yang diolah secara enzimatik ini memenuhi SNI 01-2902-1992 untuk minyak kelapa dan SNI 01-3741-1995 untuk minyak goreng.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, D.A dan E. Sukara. 1990. Penuntun Praktikum Isolasi, Purifikasi dan Karakterisasi Enzim. Direktorat Jenderal Pendidikan Pusat Antar Universitas Bioteknologi IPB, Depdikbud.
- Buckle, K.A., dkk. 1985. Ilmu Pangan. Terjemahan A.P. Hari. UI-Press, Jakarta
- Elizalde. 1988. Physicochemical Properties of Food Proteins Related to Their Ability to Stabilize Oil in Water Emulsion. JFC 53 : 845-848.
- Gaman, P.M dan K.B. Sherrington. 1994. Ilmu Pangan. Ed. II. UGM-Press, Yogyakarta.
- Johannes, H. 1973. Kimia Koloid dan Kimia Permukaan. UGM-Press, Yogyakarta.
- John M de Man. 1997. Kimia Makanan. Ed. II. Terjemahan P. Kosasih. ITB, Bandung.
- Kalie, . 1998. Bertanam pepaya. Penebar swadaya, Jakarta
- Ketaren, S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak. Ed. I. UI-Press, Jakarta.
- Made, A. 2004. Nata De Coco yang banyak serat. <http://www.kompas.com/kesehatan/news/0402/25/213558.htm>. Tanggal Akses 25 februari 2004.
- Manik, O.M. 2003. Pembuatan Biodiesel dari Minyak Sawit Mentah (CPO) dan Limbah Kondesat. Skripsi. Jurusan Kimia FMIPA UNRI, Pekanbaru.
- Muhidin, D. 1999. Papain dan Pektin. Penebar swadaya, Jakarta.
- Purnomo, Y. 2005. Optimasi Penambahan Crude Papain dan Suhu Inkubasi pada Proses Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO). <http://www.kimianet.lipi.go.id/utama.cgi?bacaforum&berita&1136515852>. Tanggal Akses 24 Januari 2006.