

IDENTIFIKASI ENZIM LIPASE DALAM SANTAN KELAPA

Naskah diterima Tgl.12 Juni, Naskah disetujui Tgl 30 November 2012

Moh.Su'i (Dosen Fak. Pertanian Universitas Widya Gama)
 Jl.Borobudur 35 Telp. (0341)-492282 psw 135 Malang 65128 HP 08563555106
 Email : sui_uwg@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini mempelajari aktivitas enzim lipase dalam santan kelapa. Santan kelapa disentrifuse sehingga diperoleh fraksi krim, skim dan endapan. Dengan menggunakan uji laboratorium, penelitian ini menggunakan bahan baku buah kelapa yang berasal dari desa Donomulyo Kabupaten Malang. Bahan-bahan lainnya yang digunakan dalam proses penelitian adalah aquades, VCO, gum arab, alkohol, buffer fosfat. Sementara bahan kimia yang digunakan antara lain adalah $\text{Ca}(\text{OH})_2$, K_2HPO_4 , KH_2PO_4 , CuSO_4 , KNa-tartrat , dan kasein. Hasil penelitian menunjukkan bahwa enzim lipase terdapat pada fraksi skim dan endapan. Sedangkan dalam krim tidak terdapat aktivitas enzim lipase.

Kata Kunci : Lipase, santan, kelapa, fraksinasi

THE IDENTIFICATION OF LYPASE ENZYM IN THE COCONUT MILK

ABSTRACT

This research studied the activity of lipase enzyme in coconut milk. Coconut milk centrifuged to obtain a fraction of cream, skim and Sediment. The research by laboratory test used a coconut from Donomulyo village, Malang Regency as a raw material. These others materials are aquades, VCO, arabic gum, alcohol, and buffer fosfat. While $\text{Ca}(\text{OH})_2$, K_2HPO_4 , KH_2PO_4 , CuSO_4 , KNa-tartrat , and casein are others chemistry materials used. The results showed that the enzyme lipase present in skim and sediment fractions. Where as the cream contained no lipase activity.

Key word: Lipases, coconut milk, coconut, fractionation

PENDAHULUAN

Jawa Timur merupakan penghasil kelapa yang cukup besar di Indonesia. Pada tahun 2004 produksi kelapa di Jawa Timur mencapai 261.682 ton. Dimasa yang akan datang, Jawa Timur masih sangat potensial karena didukung oleh tersedianya areal perkebunan kelapa. Luas areal perkebunan kelapa cenderung meningkat meskipun relatif kecil. Pada tahun 2002 luas areal perkebunan kelapa di Jawa Timur 286.119 ha meningkat menjadi 289.685 ha pada tahun 2004 (BPS, 2005).

Saat ini, sebagian besar buah kelapa banyak dijual dalam bentuk utuh tanpa mengalami proses pengolahan lebih lanjut. Sebagian kecil diolah menjadi minyak kelapa

(sebagai minyak goreng). Sebagian lagi diproses menjadi *virgin coconut oil* (VCO).

VCO merupakan salah satu produk olahan daging kelapa yang prospeknya cukup baik. VCO banyak digunakan sebagai suplemen makanan yang dapat meningkatkan kesehatan (daya imunitas tubuh terhadap berbagai penyakit degeneratif) dan bahan baku kosmetik alami yang bernilai tinggi (Anonimous, 2005).

VCO diolah dari buah kelapa yang dihancurkan sehingga diperoleh santan. Santan didiamkan atau disentrifuse sehingga akan terbentuk tiga fraksi yaitu krim (paling atas), skim (fraksi air) dan endapan. Fraksi krim diambil kemudian diproses lebih lanjut sehingga diperoleh VCO. Sedangkan fraksi skim dan endapan dibuang sebagai limbah (Barlina dan

Hiengky, 2004,.

Hasil penelitian Sui dan Chandra (2007) menunjukkan bahwa, buah kelapa mengandung enzim lipase pada daging buah, kentos, tunas maupun akarnya dengan aktivitas yang bervariasi. Aktivitas enzim lipase dalam daging buah kelapa relatif tinggi. Jika kelapa tidak ditunaskan, aktivitas enzim lipase dalam daging buah sebesar 0,24 unit/mg protein. Aktivitas meningkat menjadi 0,26 unit/mg protein jika kelapa ditunaskan selama 30 hari.

Enzim lipase diekstrak dari daging buah kelapa yang dihancurkan kemudian disaring sehingga diperoleh filtrat daging buah kelapa (santan). Menurut Sui dan Chandra (2007), santan mempunyai aktivitas enzim lipase sebesar 0,24 unit/mg protein.

Masalahnya adalah, keberadaan enzim lipase dalam santan kelapa belum diketahui apakah dalam fraksi krim atau dalam fraksi skim. Jika di fraksi skim ternyata terdapat enzim lipase, maka dalam pengolahan VCO bisa dilakukan modifikasi sehingga bisa diperoleh produk samping berupa enzim lipase. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengidentifikasi keberadaan enzim lipase pada fraksi-fraksi (krim, skim dan endapan) dalam santan kelapa.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pengambil kebijakan dalam menyusun rencana pengembangan secara terpadu untuk meningkatkan nilai ekonomis buah kelapa khususnya di Jawa Timur.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei - Oktober 2011 di laboratorium Pengolahan Universitas Widya Gama Malang. Kelapa yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari petani kelapa di Kecamatan Donomulyo Kabupaten Malang. Bahan lain yang digunakan antara lain aquades, VCO, gum arab, alkohol, buffer fosfat serta beberapa bahan kimia untuk analisa yang diperoleh dari Merck

Penelitian ini menggunakan beberapa peralatan antara lain pisa *stainless steel*, pamarut kelapa *stainless steel*, kainsaring, sentrifuse, lemari pendingin, pH meter serta alat untuk

analisa kimia.

Proses pembuatan santan kelapa dilakukan dengan cara yang sama dengan proses isolasi enzim lipase dari endosperm kelapa dengan metode Sana *et. al.* (2004). Kelapa (5 g) dikupas dan dibuang kulit arinya kemudian diparut menggunakan parut *stainless steel* dan ditambahkan larutan buffer fosfat 5 ml yang sudah didinginkan. Selanjutnya dipress (diperas) sehingga diperoleh filtrat (santan). Proses ekstraksi ini dilakukan sebanyak tiga kali dan santan hasil pemerasan digabung dengan sebelumnya.

Santan yang diperoleh disentrifuse selama 20 menit dengan kecepatan 3000 rpm sehingga akan terbentuk beberapa fraksi yaitu :

- Fraksi krim : fraksi di lapisan paling atas
- Fraksi skim : fraksi di bawah fraksi krim (bagian tengah)
- Endapan : Fraksi paling bawah (endapan)

Masing-masing fraksi, serta santan yang belum difraksinasi dilakukan diuji aktivitas enzim lipase (Rashid, 2001), kadar proteinnya (metode biuret), aktivitas spesifik (Rashid, 2001), total unit enzim (Rashid, 2001).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah masing-masing fraksi

Setelah dilakukan fraksinasi dengan cara sentrifuse, maka diperoleh jumlah setiap fraksi sebagai berikut:

Tabel 1. Jumlah masing-masing fraksi hasil fraksinasi santan kelapa

Fraksi	Volume (ml)
Santan (sebelum fraksinasi)	10
Krim	1
Skim	8,8
Endapan	0,2

Fraksi skim merupakan fraksi paling banyak dibandingkan dengan fraksi lainnya. Yang paling sedikit adalah fraksi endapan. Hal ini karena fraksi skim merupakan fraksi yang terdiri dari air yang ditambahkan pada saat isolasi enzim. Disamping itu, fraksi skim juga mengandung senyawa yang larut dalam air

diantaranya karbohidrat, protein serta vitamin dan mineral.

Tabel 2. Jumlah masing-masing fraksi hasil fraksinasi santan kelapa

Fraksi	Volume (ml)	Ditambah buffer fosfat	Volume akhir(ml)
Santan (sebelum fraksinasi)	10	0	10
Krim	1	8	9
Skim	8,8	0,2	9
Endapan	0,2	5,8	6

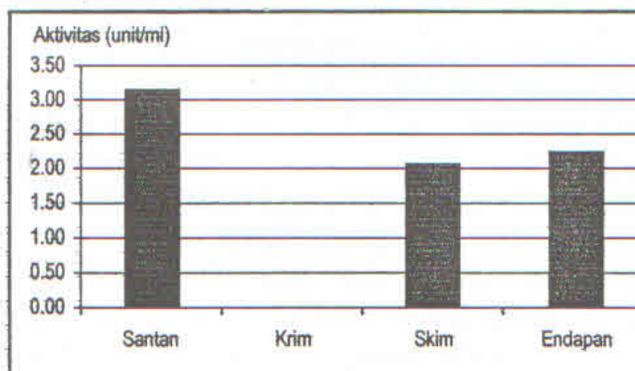
Selanjutnya, untuk memudahkan dalam analisa, masing-masing fraksi (krim dan skim) ditambah buffer fosfat sehingga mencapai volume yang sama yaitu menjadi 9 ml. Sedangkan endapan ditambah buffer menjadi 6 ml. Fraksi- fraksi yang telah ditambah buffer fosfat selanjutnya diuji aktivitas enzim lipase, kadar protein, aktivitas spesifik dan total enzim.

Aktivitas Enzim Lipase

Aktivitas enzim lipase dalam penelitian ini dihitung dalam unit enzim. Satu unit enzim didefinisikan 1 u mol asam lemak bebas yang dihasilkan oleh enzim tiap jam pada kondisi optimum. Aktivitas enzim lipase pada masing-masing fraksi terlihat pada Tabel 3 dan Gambar 1.

Tabel 3. Aktivitas enzim lipase hasil fraksinasi santan kelapa

Fraksi	Aktivitas enzim (unit/ml)
Santan (sebelum fraksinasi)	3,15
Krim	0,00
Skim	2,08
Endapan	02,26



Gambar 1. Aktivitas enzim lipase fraksinasi menggunakan amonium sulfat jenuh

Aktivitas enzim lipase paling tinggi pada santan, kemudian endapan dan fraksi skim. Sedangkan dalam krim tidak ditemukan aktivitas enzim lipase. Hal ini karena enzim lipase merupakan protein yang bersifat larut dalam air. Sedangkan dalam krim merupakan fraksi yang larut dalam lemak/minyak. Sehingga yang terdapat dalam fraksi tersebut adalah minyak kelapa, dan sebagian protein yang berfungsi sebagai pengemulsi antara minyak kelapa dan air.

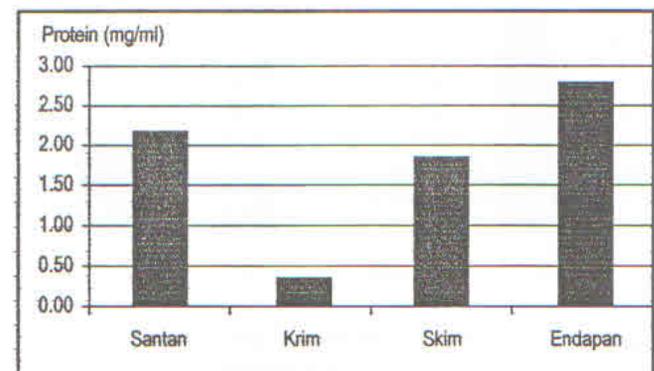
Endapan juga banyak mengandung enzim lipase. Hal ini karena enzim yang terdapat dalam endapan adalah fraksi enzim yang mudah tidak larut dalam air (hidrofobik) sehingga mudah mengendap. Menurut Wong (1995), sisi aktif lipase terdiri atas asam amino hidrofobik yang berperan penting dalam aktivitas katalitiknya. Lehninger (1997) menambahkan, sifat hidrofobik protein dalam enzim lipase disebabkan oleh banyaknya kandungan asam amino dengan rantai samping (gugus -R) berupa hidrokarbon. Rantai hidrokarbon tersebut memiliki kelarutan rendah dalam air.

Kadar Protein

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi terdapat pada fraksi endapan, kemudian fraksi santan dan skim. Fraksi krim sangat sedikit mengandung protein. Kadar protein dalam setiap fraksi dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 2.

Tabel 4. Kadar protein enzim lipase hasil fraksinasi santan kelapa

Fraksi	Protein (mg/ml)
Santan (sebelum fraksinasi)	3,15
Krim	0,00
Skim	2,08
Endapan	02,26



Gambar 2. Kadar protein enzim lipase dari endosperm kelapa hasil fraksinasi menggunakan amonium sulfat

Protein banyak terdapat dalam skim karena protein pada umumnya bersifat larut dalam air. Fraksi skim banyak mengandung air sehingga senyawa yang larut dalam air seperti protein akan berada pada fraksi skim. Sedangkan dalam endapan juga banyak mengandung protein. Hal ini diduga protein dalam dalam santan kelapa ada yang mudah mengendap.

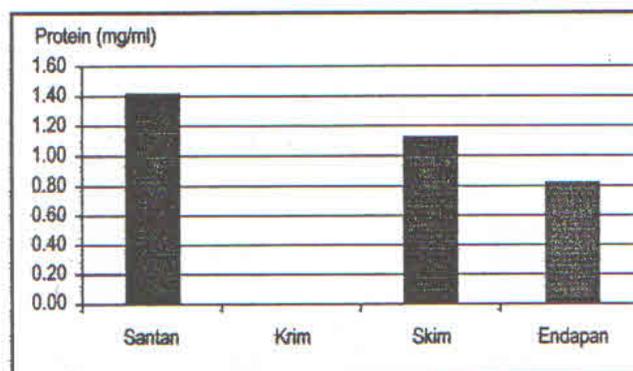
Hal ini berarti bahwa, protein dalam daging buah kelapa (santan) ada dua jenis yaitu bersifat sangat hidrofobik dan hidrofilik. Protein yang bersifat sangat hidrofobik mudah mengendap pada konsentrasi (tingkat kejenuhan) amonium sulfat yang rendah. Sedangkan protein yang hidrofilik lebih sulit mengendap sehingga memerlukan amonium sulfat konsentrasi tinggi untuk mengendapkannya. Menurut Chaplin (2004), protein-protein yang bersifat hidrofobik mudah diendapkan pada tingkat kejenuhan amonium sulfat yang rendah sehingga mudah mengendap.

Aktivitas Spesifik Enzim

Aktivitas spesifik enzim lipase dalam penelitian ini didefinisikan sebagai jumlah enzim (unit) enzim lipase tiap mg protein. Aktivitas spesifik enzim lipase dari daging buah kelapa hasil fraksinasi dapat dilihat pada Tabel 5 dan Gambar 3.

Tabel 5. Aktivitas spesifik enzim lipase hasil fraksinasi santan kelapa

Fraksi	Aktivitas Spesifik (Unit/mg protein)
Santan (sebelum fraksinasi)	1,41
Krim	0,00
Skim	1,11
Endapan	0,81



Gambar 3. Aktivitas spesifik enzim lipase hasil fraksinasi menggunakan amonium sulfat

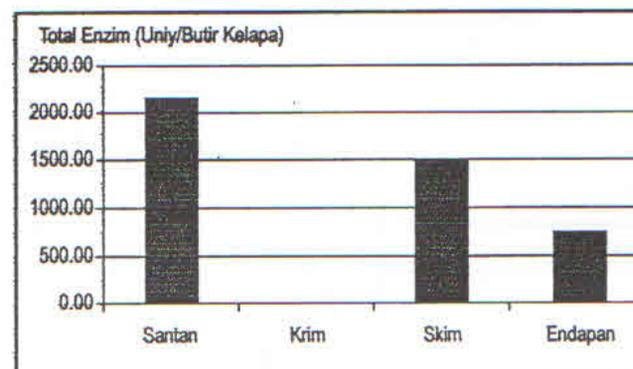
Aktivitas spesifik tertinggi terdapat pada santan sebelum disentrifuse, kemudian diikuti oleh fraksi skim. Sedangkan endapan memiliki aktivitas spesifik paling rendah. Fraksi endapan memiliki aktivitas paling rendah karena kadar protein dalam endapan relatif tinggi. Hal ini berarti protein dalam endapan lebih banyak protein bukan enzim lipase. Sedangkan dalam skim, protein non enzim lebih sedikit dibandingkan dalam endapan.

Total aktivitas enzim tiap butir kelapa

Satu butir kelapa apabila diekstraksi akan diperoleh santan sebanyak 1500 ml. Setelah dilakukan sentrifuse, diperoleh fraksi krim, skim dan endapan dengan volume yang berbeda. Total aktivitas enzim lipase diperoleh dari hasil kali antara volume setiap fraksi dengan aktivitasnya. Volume setiap fraksi setelah dilakukan sentrifuse dan total aktivitas enzim lipase seperti terlihat pada Tabel 6 dan Gambar 4.

Tabel 6. Total aktivitas enzim lipase hasil fraksinasi santan kelapa

Fraksi	Total Aktivitas (Unit/Butir Kelapa)
Santan (sebelum fraksinasi)	2117,54
Krim	0,00
Skim	1500,00
Endapan	732,04



Gambar 4. Total aktivitas hasil fraksinasi menggunakan amonium sulfat jenuh tiap butir kelapa

Total aktivitas enzim tertinggi terdapat pada santan sebelum sentrifuse, kemudian skim dan endapan. Santan memiliki total aktivitas tertinggi karena enzim dalam santan akan terbagi ke dalam skim dan endapan. Total aktivitas enzim dalam skim lebih tinggi daripada endapan karena volume skim lebih banyak

daripada endapan sedangkan aktivitasnya tidak terlalu jauh berbeda.

Isu Kebijakan

Hasil penelitian ini memiliki peluang yang besar untuk diterapkan di Jawa Timur khususnya di sentra penghasil kelapa seperti Banyuwangi, Blitar, Sumenep dan Malang. Keempat daerah tersebut merupakan penghasil kelapa terbesar di Jawa Timur (BPS, 2005).

Dari hasil penelitian ini ternyata, santan kelapa bisa dibagi menjadi 3 fraksi yaitu krim, skim dan endapan. Ternyata fraksi skim dan endapan, mengandung enzim lipase yang cukup tinggi sehingga fraksi ini bisa diproses untuk menghasilkan enzim lipase.

Enzim lipase banyak diperlukan dalam industri oleokimia. Senyawa oleokimia dasar yang dihasilkan dari pengolahan minyak kelapa dengan bantuan enzim lipase antara lain asam lemak, asam lemak ester, asam lemak beralkohol dan asam lemakamina (Anonimous, 2005). Disamping itu, enzim lipase juga digunakan untuk memproduksi biodiesel. Biodiesel ini digunakan sebagai bahan bakar alternative yang bisa diperbaharui.

Dengan membangun unit pengolahan kelapa secara komprehensif dan terpadu, maka nilai ekonomis kelapa akan semakin tinggi. Kelapa tidak hanya dijual dalam bentuk utuh (belum diolah) melainkan akan dihasilkan berbagai macam produk yang mempunyai nilai ekonomis tinggi seperti enzim lipase dan VCO. Keuntungan lain adalah akan meminimalkan limbah yang dihasilkan industri pengolahan kelapa. Disamping itu masih akan dihasilkan produk lain seperti arang aktif dari tempurung kelapa, kerajinan dari sabut kelapa, nata de coco dari air kelapa dan beberapa produk lainnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari tiga fraksi hasil pemisahan santan kelapa, fraksi skim memiliki aktivitas enzim lipase paling tinggi dibanding fraksi lainnya. Fraksi endapan memiliki aktivitas enzim lipase lebih rendah dari fraksi skim, sedangkan fraksi krim tidak memiliki aktivitas enzim lipase.

Saran

Fraksi krim tidak memiliki aktivitas enzim lipase, tetapi masih mengandung protein. Perlu dilakukan penelitian isolasi protein dari fraksi skim serta karakteristiknya.

DAFTAR PUSTAKA.

- Anonimous, 2005, Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Kelapa, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian Republik Indonesia.
- Barlina R. dan Hengky N., 2004, *Pembuatan dan Pemanfaatan Minyak Kelapa Murni*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- BPS, 2005, Jawa Timur Dalam Angka
- Chaplin, M., 2004, Concentration by Precipitation, <http://www.lsbu.ac.uk/biology/enztech/concentration.html>, tanggal akses : 1 Agustus 2007
- Lehninger, A.L., 1997, *Dasar-dasar Biokimia*, Jilid 1, Alih bahasa: M. Thenawidjaja, Erlangga, Jakarta.
- Rashid K., Shimada Y., Ezaki S., Atomi H. and Imanaka T., 2001, Low Temperature Lipase from Psychrotrophic *Pseudomonas* sp. Starin KB700A, *Applied and Environmental Microbiology*, 67 (9): 4064-4069.
- Sana, Hossin I, Haque E.M. and Shaha R.K., 2004, Identification, Purification and Characterization of Lipase from Germination Oil Seed (*Brassica napus* L.), *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 7(2): 246-252.
- Su'I, M dan Chandra, 2007, Aktivitas lipase kasar dalam buah kelapa yang digemini (ditunaskan), Lembaga Penelitian Universitas Widyagama, Malang.
- Wong, D.W.S., 1995, *Food Enzymes: Structure and Mechanism*, Chapman and Hall, New York, hal. 174-181