

OPTIMIZATION OF THE INCUBATION TIME FOR ENZYMATIC PRODUCTION OF COCONUT OIL USING THE FRUIT'S LATEX OF *Carica papaya* L

*Optimasi Waktu Inkubasi pada Proses Pembuatan Minyak Kelapa secara Enzimatis Menggunakan Getah Pepaya (*Carica papaya* L.)*

M. Chasani, Sri Sutji S.

Program Studi Kimia, UPT Laboratorium MIPA
Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

ABSTRACT

Optimisations of incubation time of the enzymatic coconut oil extraction using *Carica papaya*'s latex have been done. These researches were performed based on completed randomised design with varying incubation time (12, 24, 36 and 48 hours) and 3 % inoculums. Experimental data covered of yield, refractive index, water content, acid number, iodine number and organoleptic parameters and then analysed using *t*-test and regression analysis. The result showed that coconut oil produced by enzymatic reaction had good quality especially in iodine number parameter compared with conventional extraction. From the statistical analysis, the product by 24 hours incubation had the highest yield and best quality.

Keywords: Coconut oil, optimization process, enzymatic reaction

PENDAHULUAN

Di daerah pedesaan pembuatan minyak kelapa dilakukan dengan cara memanaskan santan secara terus menerus sampai dihasilkan minyak dan koagulan (blondo/ galendo). Santan merupakan suatu dispersi berbentuk emulsi minyak dalam air yang distabilkan oleh protein.

Dalam pembuatan minyak kelapa prinsip yang digunakan adalah perusakan sistem emulsi pada santan [1,2]. Perusakan dapat dilakukan dengan pemanasan [3], enzimatis [4,5] dan secara kimia [3]. Di masyarakat pedesaan pemanasan pada umumnya menggunakan kayu bakar atau minyak tanah yang harganya relatif lebih mahal dan memungkinkan terjadinya pencemaran lingkungan.

Untuk mendapatkan minyak kelapa dengan biaya pemrosesan yang lebih murah dan untuk menghindari pencemaran lingkungan perlu dicari cara alternatif dalam proses pembuatan minyak kelapa yang mempunyai kualitas yang sama atau bahkan lebih baik dari minyak kelapa yang diperoleh dengan cara pemanasan. Salah satu terobosan dalam pembuatan minyak kelapa adalah dengan cara fermentasi menggunakan enzim. Enzim yang digunakan tentunya enzim yang dapat menghidrolisis atau merusak protein (proteolitik) yang menyelubungi globula lemak pada emulsi santan [4,5]. Pemecahan protein yang terjadi pada

tahap inkubasi mengakibatkan terjadinya pemisahan minyak dengan santannya.

Salah satu sumber enzim yang dapat digunakan dalam pembuatan minyak kelapa secara enzimatis adalah getah pepaya. Enzim papain yang terdapat dalam getah pepaya mempunyai aktivitas proteolitik yang dapat memecah molekul protein dengan cara menghidrolisis ikatan peptida menjadi senyawa – senyawa yang lebih sederhana [6]. Untuk memperoleh minyak kelapa hasil yang berkualitas baik perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut terutama mengenai optimasi waktu yang diperlukan untuk proses fermentasi.

METODOLOGI

Bahan Penelitian

Daging buah kelapa, buah pepaya muda, akuades, bahan untuk penentuan bilangan iod, bahan untuk penentuan bilangan asam.

Peralatan

Alat untuk pembuatan minyak, refraktometer, spektrofotometer dan alat gelas untuk penentuan bilangan iod dan bilangan asam.

Prosedur Kerja

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap.

Faktor yang dicoba :

- a. Jenis inokulum : Getah pepaya
- b. Proporsi inokulum : 3 %
- c. Waktu / lama inkubasi : 12,24,36,48 jam

Kombinasi perlakuan dalam penelitian ini sebanyak $1 \times 1 \times 4 = 4$. Ulangan dilakukan sebanyak 2 kali sehingga unit penelitian ini $2 \times 4 = 8$. Parameter yang diamati meliputi [7] :

- a. Rendemen yang diukur dengan penimbangan
- b. Indeks bias yang diukur dengan metode refraktometer
- c. Kadar air yang diukur dengan metode termogravimetri
- d. Bilangan asam
- e. Bilangan iod
- f. Organoleptik yang meliputi aroma, warna dan kejernihan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini digunakan getah pepaya sebagai sumber enzim dengan kadar 3 % dari berat santan yang digunakan. Pada penelitian sebelumnya [5] yang menggunakan variasi kadar getah pepaya 1 %, 2 % dan 3 % dari berat santan yang digunakan dengan lama inkubasi 12 dan 24 jam ternyata diperoleh hasil

bahwa konsentrasi inokulum yang optimum adalah 3 %. Oleh karena pada penelitian ini digunakan getah pepaya sebagai sumber enzim dengan kadar 3 % dari berat santan yang digunakan

Berdasarkan hasil uji t atas minyak kelapa yang diperoleh secara enzimatis dengan yang diperoleh secara tradisional (dengan pemanasan) seperti terlihat pada Tabel 1. diketahui adanya perbedaan yang relatif nyata antara angka iod minyak yang diperoleh secara enzimatis dengan yang diperoleh secara tradisional. Minyak yang diperoleh secara enzimatis mempunyai kualitas yang relatif lebih baik.

Dari uji organoleptik didapatkan bahwa semua minyak kelapa (kontrol, enzimatis dan tradisional) berbau gurih dan tidak tengik. Minyak kelapa yang diperoleh secara enzimatis dan kontrol (tanpa perlakuan) tidak berwarna dan minyak kelapa yang diperoleh secara tradisional (dengan pemanasan) agak kekuningan. Pada pembuatan minyak secara enzimatis ini, waktu inkubasi yang menghasilkan minyak paling jernih adalah 24 dan 36 jam

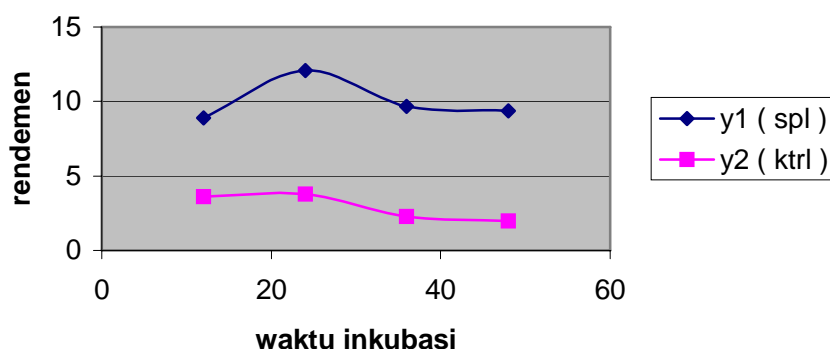
Analisis regresi korelasi antara lama inkubasi (x) terhadap rendemen, indeks bias, kadar air, bilangan asam dan angka iod ditunjukkan pada Tabel 2. Dari Tabel 2 ini terlihat bahwa terdapat korelasi antara waktu inkubasi dengan indeks bias, kadar air, bilangan asam dan angka iod. Hal ini menunjukkan bahwa secara garis besar terdapat korelasi antara kualitas minyak yang dihasilkan dengan lama inkubasi yang digunakan pada proses pembuatannya.

Tabel 1 Data hasil uji t minyak kelapa hasil pembuatan secara enzimatis (spl) dengan minyak kelapa hasil pembuatan secara tradisional (ktrl)

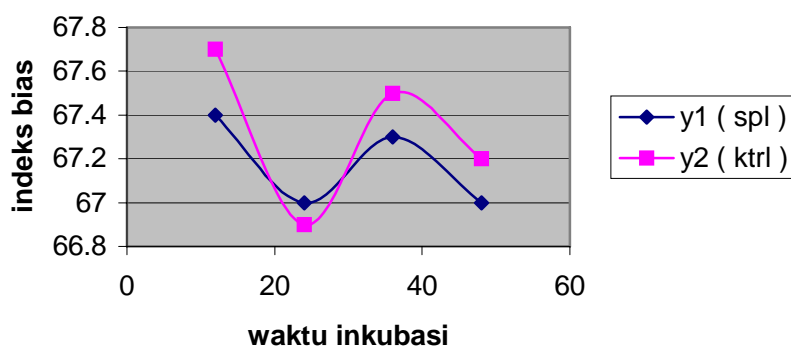
No	Parameter uji	Nilai t perhitungan	Nilai t table (t.n. 0.5 %)	Kreteria diterima Ho	Hasil	Kesimpulan
1	Rendemen	2,84	6,31	-6,31<t<6,31		Tidak berbeda nyata
2	Indeks bias	-3,46	6,31	-6,31<t<6,31	Terima Ho	Tidak berbeda nyata
3	Kadar air	0,95	6,31	-6,31<t<6,31	Terima Ho	Tidak berbeda nyata
4	Bilangan asam	1,34	6,31	-6,31<t<6,31	Terima Ho	Tidak berbeda nyata
5	Angka iod	10,00	6,31	-6,31<t<6,31		berbeda nyata

Tabel 2 Hasil analisis regresi korelasi antara lama inkubasi (x) terhadap rendemen, indeks bias, kadar air, bilangan asam, angka iod dan % FFA

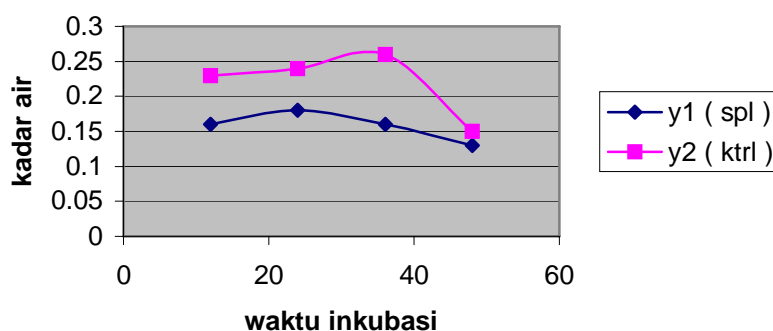
No	Lama inkubasi (x) terhadap	Analisis regresi korelasi		
		a	b	r
1	Rendemen (y)	10,288	-20 exp -3	-0,196
2	Indeks bias (y)	67,280	-1,89 exp -3	-0,111
3	Kadar air (y)	0,241	-1,29 exp -3	-0,973
4	Bilangan asam (y)	0,369	+9,86 exp -3	0,941
5	Angka iod (y)	0,717	- 9,32 exp -3	-0,930



Gambar 1 Grafik hubungan antara waktu inkubasi (jam) dengan rendemen



Gambar 2 Grafik hubungan antara waktu inkubasi (jam) dengan indeks bias



Gambar 3 Grafik hubungan antara konsentrasi inokulum (jam) dengan kadar air (%)

Rendemen

Dari minyak yang diperoleh, ternyata lama inkubasi berpengaruh terhadap rendemen minyak kelapa yang dihasilkan secara enzimatik. Hal ini digambarkan pada grafik hubungan antara lama inkubasi dengan rendemen pada Gambar 1. Dari Gambar 1 terlihat bahwa dengan bertambahnya masa inkubasi akan berakibat memperbesar rendeme sampai pada masa inkubasi 24 jam, dan menurunkan rendemen setelah masa inkubasi 24

jam. Dengan demikian didapatkan bahwa lama inkubasi optimum adalah 24 jam.

Indeks Bias

Pengaruh lama inkubasi terhadap indeks bias dapat dilihat pada Gambar 2. Dari Gambar 2 ini terlihat bahwa indeks bias terkecil diperoleh pada lama inkubasi 24 jam, hal ini disebabkan minyak yang didapatkan pada proses inkubasi selama 24 jam adalah yang paling jernih.

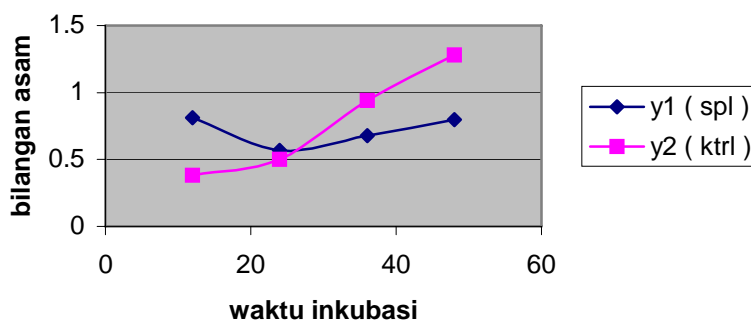
Kadar Air

Grafik hubungan antara waktu inkubasi dengan kadar air ditunjukkan pada Gambar 3. Berdasarkan grafik ini, dapat diambil kesimpulan bahwa makin lama waktu inkubasi makin turun kadar airnya. Hal ini adalah karena makin lama waktu inkubasi maka makin banyak molekul air yang tertarik oleh asam amino hasil proteolisis protein yang menyelubungi globula santan.

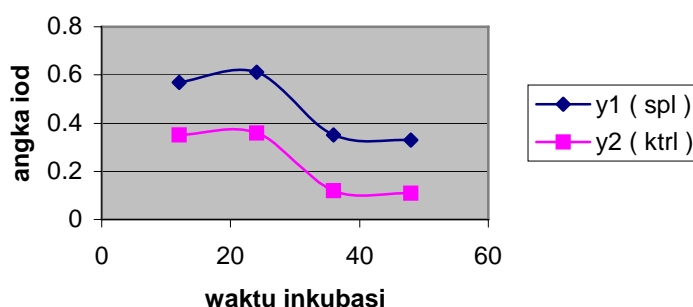
Bilangan Asam

Makin tinggi bilangan asam menunjukkan bahwa makin besar kandungan asam lemak bebas yang berasal dari hidrolisis minyak. Hal ini menunjukkan bahwa makin rendah kualitas minyak yang diperoleh.

Pengaruh waktu inkubasi terhadap bilangan asam dapat dilihat pada Gambar 4. Berdasarkan Gambar 4, ini disimpulkan bahwa nilai bilangan asam terkecil (kualitas minyak paling baik) diperoleh pada masa inkubasi 24 jam. Hal ini menunjukkan bahwa pada masa inkubasi 24 jam, minyak kelapa yang dihasilkan relatif lebih sedikit mengalami proses hidrolisis dibandingkan dengan masa inkubasi 12, 36 dan 48 jam.



Gambar 4 Grafik hubungan antara waktu inkubasi (jam) dengan bilangan asam



Gambar 5 Grafik hubungan antara waktu inkubasi (jam) dengan angka iod

Bilangan Iod

Bilangan iod menyatakan jumlah ikatan rangkap yang terdapat dalam molekul minyak. Hubungan antara bilangan iod dengan waktu inkubasi ditunjukkan pada Gambar 5. Dari Gambar 5 terlihat bahwa waktu inkubasi 24 jam adalah waktu inkubasi yang optimum dengan angka iod tertinggi. Periode waktu yang lebih lama, yaitu masa inkubasi 36 dan 48 jam, akan menurunkan angka iod. Hal ini berarti makin sedikit ikatan rangkap yang terdapat dalam molekul minyak akibat makin lamanya terjadi kontak dengan udara sehingga makin banyak ikatan rangkap minyak yang teroksidasi oleh udara.

KESIMPULAN

1. Data parameter angka iod menunjukkan bahwa minyak kelapa yang dihasilkan secara enzimatis mempunyai kualitas yang relatif lebih baik dibandingkan yang diperoleh secara tradisional
2. Masa inkubasi yang optimal untuk menghasilkan rendemen minyak kelapa paling baik adalah selama 24 jam.
3. Masa inkubasi yang optimum untuk menghasilkan kualitas (indeks bias, angka asam, angka iod) minyak kelapa kecuali pada parameter kadar air adalah 24 jam.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ketaren, S., 1986, *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, UI Press, Jakarta
2. Susanto, T., dan Saneto B., 1994, *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*, Bina Ilmu Surabaya
3. Palungkun R., 1994, *Aneka Produk Olahan Kelapa*, Penebar Swadaya, Jakarta
4. Anggraini dan Dhalimi, A., 1993, Pembuatan Minyak Secara Fermentasi di Daerah Pasang Surut, *Buletin Penelitian Tanaman Industri*, 5, 49 – 52
5. Erminawati, Chasani, M., Handayani, I., dan Aini, N., 1999, *Studi Perbandingan Penggunaan Laru Tempe dan Getah Pepaya pada Pembuatan Minyak Kelapa Secara Enzimatik*, Fakultas Pertanian, UNSOED Purwokerto
6. Muchtadi, D., Palupi, N.P., dan Astawan, M., 1992, *Enzim Dalam Industri Pangan*, PAU Pangan dan Gizi, IPB Bogor
7. Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1989, *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta