

Apilkasi Rhizopus Oligosporus, Rhizopus Oryzae, Isi Tubuh Kepiting dan Enzim Bromelin pada Bioekstraksi Krim Santan Kelapa menjadi Virgin Coconut Oil

Heny Kusumayanti, Margaretha Tuti Susanti, Mohamad Endy Yulianto
Jurusan Teknik Kimia PSD III Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro

Abstract

Oil production process with fermentation is one of method to produce virgin coconut oil (VICO). In this research, fermentation process done with coconut extract fermentation method as substrate, with biocatalysator, are Rhizophus oligosporus, Rhizophus oryzae, body of crab and bromelin enzyme from raw pineapple. Design which used is a completed blocked random design. Source of variation is comparison of starter and substrate. From research which has done by biocatalysator, the most effective is Rhizophus oligosporus with comparison starter and substrate 0,75:1, with velocity agitation 150 rpm, produce efficiency 90,23 % test of peroxide number until five weeks keep is 2,7-4,4, acid number 0,02, iod number 8,1, this result is comformable with food oil standard.

Key words : coconut extract - fermentation- Virgin coconut oil (VICO)

Pendahuluan

Minyak kelapa berasal dari daging buah kelapa (*Cocos nucifera* L), yang dapat diperoleh dengan pengolahan secara panas dan secara dingin. Proses fermentasi krim santan kelapa menjadi minyak murni (Virgin coconut oil, VICO), merupakan pengolahan secara dingin

Proses pembuatan minyak kelapa dengan cara fermentasi, akan memberikan beberapa kemudahan antara lain, dilakukan pada suhu kamar, produksi dalam skala besar akan sangat menguntungkan.

Proses produksi VICO dengan fermentasi dapat menggunakan krim santan kelapa sebagai substrat dapat menggunakan biokatalis *Rhizophus oligosporus*, *rhizophus oryzae*, isi tubuh kepiting dan enzyme bromelin (H.Unus., 1998, Whitaker, 1998).

Penentuan kualitas minyak kelapa

Minyak kelapa kualitasnya ditentukan oleh beberapa faktor antara lain : **angka iod, angka asam lemak bebas, angka peroksida.**(Slamet, 1989)

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan mencari kondisi optimum produksi VICO (minyak kelapa murni) dengan proses fermentasi, dengan mengaplikasikan biokatalisator *Rhizophus oryzae*, *Rhizophus oligosporus* (ragi tempe), isi tubuh kepiting darat serta enzim bromelin dari nanas muda

Manfaat Penelitian

Data yang diperoleh memberikan sumbangan pada ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang dapat digunakan oleh fihak lain (industri kecil), untuk memproduksi minyak kelapa murni (VICO) dengan proses fermentasi.

Perumusan Masalah

- ♦ VICO (Virgin Coconut Oil, minyak kelapa murni), merupakan produk minyak kelapa segar yang diproses tidak menggunakan pemanasan, tetapi dengan menggunakan proses fermentasi menggunakan jamur, bakteri atau dengan enzyme (Magaretha, dkk, 2002).

- Keberhasilan produksi VICO (minyak kelapa murni) secara kuantitatif dan kualitatif dengan cara fermentasi ditentukan oleh perbandingan antara santan kelapa dan jumlah ragi, bakteri atau enzim yang dipergunakan, serta kondisi operasi fermentasi. Untuk maksud tersebut perlu diadakan penelitian tentang fermentasi produksi VICO, dengan menggunakan biokatalisator yang mudah didapat, harganya murah, stabil pada kondisi operasi tertentu, seperti : *Rhizopus oligosporus*, *Rhizopus oryzae*, isi tubuh kepiting dan enzim bromelin, sehingga proses produksinya mudah dilaksanakan oleh masyarakat

Metodologi Penelitian

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang dipakai adalah rancangan acak lengkap berblok. Perbandingan jumlah substrat (krim santan kelapa) dan starter dengan *Rhizopus oryzae*, *Rhizopus oligosporus*, isi tubuh kepiting, dan enzim bromelin dari nanas muda sebagai biokatalis yang ditambahkan. sebagai perlakuan (treatment), dan waktu fermentasi sebagai blok, dengan variabel tetap : pH, temperatur, berat substrat yang ditambahkan, berat kelapa, varitas buah kelapa dan umur buah kelapa. Variabel tidak tetap : perbandingan konsentrasi substrat dan starter dan kecepatan pengadukan

Bahan Baku

Kelapa tua yang baru dipetik, *Rhizopus oryzae*, *Rhizopus oligosporus* (ragi tempe), kepiting darat, nanas muda sebagai sumber enzim bromelin

Bahan Kimia

Asam asetat, khloroform, natrium thiosulfat, natrium hidroksida, kalium iodide, akuades, natrium bisulfid, asam sulfat, phenol phtalein, amylum

Alat

Fermentor, Alat-alat gelas, Pamarut dan pemeras kelapa, centrifuge, Neraca

Parameter yang diukur

Parameter yang diukur adalah kuantitas minyak kelapa murni (VICO) yang dihasilkan, kualitas minyak kelapa murni meliputi kandungan asam lemak tidak jenuh (bilangan iod), Ketengikan (Rancidity) dengan angka peroksida, dan kandungan asam lemak bebas (angka asam). Diukur pada umur simpan 0-1 bulan

Hasil

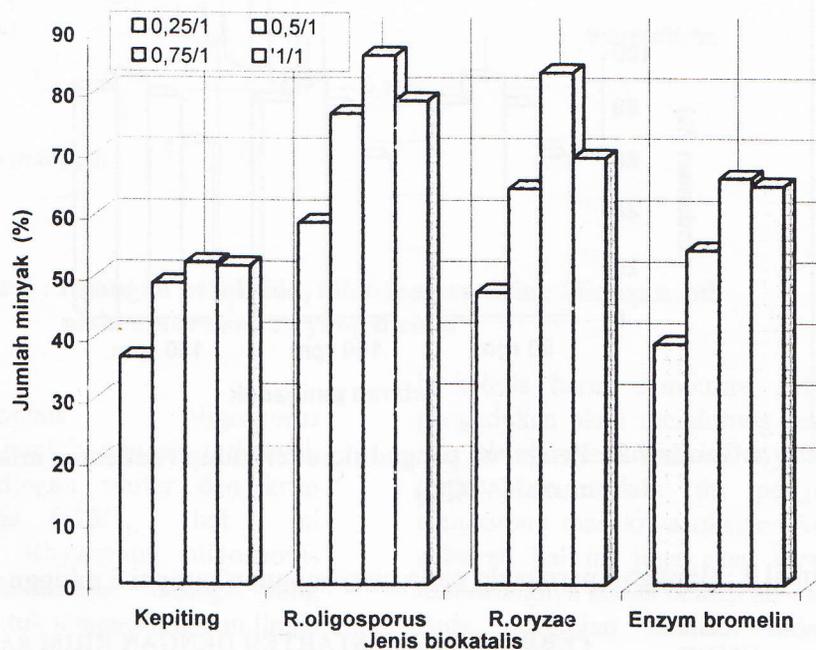
Dari hasil pengamatan produksi minyak dengan metode fermentasi dengan beberapa biokatalisator, ragi tempe, isi tubuh kepiting, dan enzim bromelin dari nanas muda didapatkan fermentasi dengan ragi tempe menghasilkan minyak paling banyak, seperti dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1 : Hasil fermentasi dengan beberapa perbandingan starter dan krim santan kelapa

NO	KATALISATOR	PERBANDINGAN STARTER DENGAN KRIM SANTAN KELAPA			
		0,25/1	0,5/1	0,75/1	1/1
		JUMLAH MINYAK (%)			
1	Isi tubuh kepiting	36,65	48,76	52,13	51,64
2	Rhyzophus oligosporus	58,67	76,45	85,98	78,54
3	Rhyzophus orizae	47,34	64,29	83,25	69,27
4	Enzym bromelin	38,98	54,22	65,97	64,76

Rhyzophus oligosporus memberikan jumlah minyak terbanyak pada perbandingan starter dan krim santan

kelapa 0,75/1, untuk hasil diatas dapat dilihat pada grafik berikut :



Gambar 1: Fermentasi dengan beberapa perbandingan starter dan krim santan kelapa

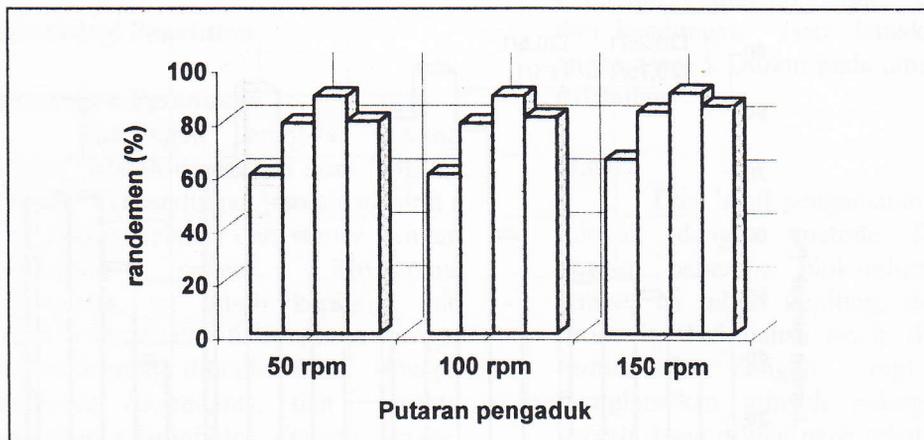
Pengadukan yang dilakukan pada beberapa putaran memberikan hasil

yang berbeda, seperti ditunjukkan tabel berikut

Tabel 2 : Efek pengadukan terhadap randemen VICO

Perbandingan Starter/Krim	Kecepatan pengadukan		
	50 rpm	100 rpm	150 rpm
0,25/1	59,75	59,88	65,56
0,5/1	78,87	78,91	83,24
0,75/1	88,97	89,01	90,23
1/1	79,61	81,02	85,43

Adapun data diatas dapat terlihat seperti gambar berikut :

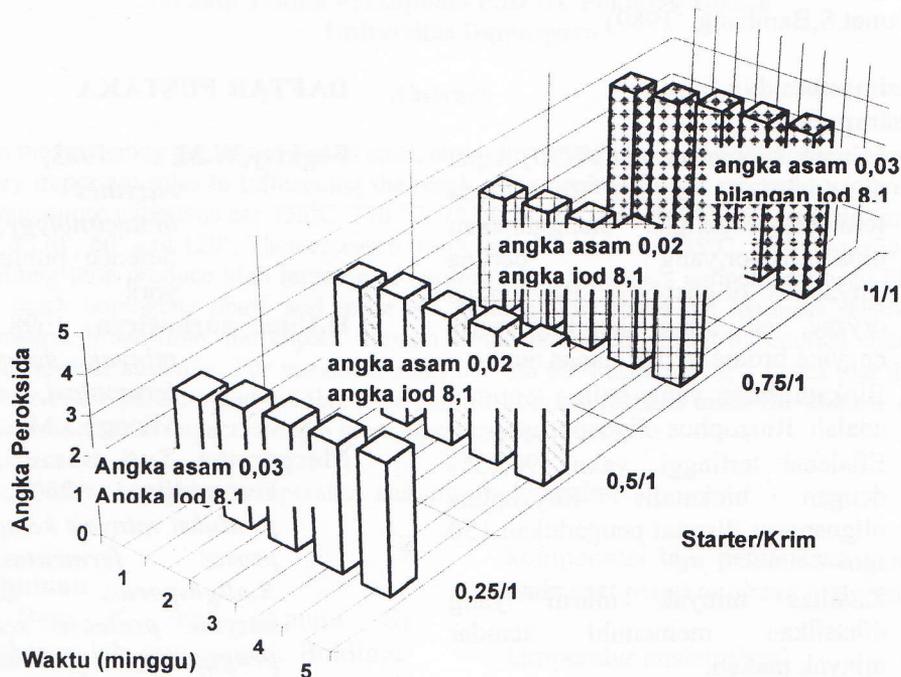


Gambar 2 : Pengaruh pengadukan terhadap randemen minyak murni (VICO)

Tabel 3 : Bilangan peroksida pada penyimpanan sampai 5 minggu

UMUR SIMPAN (MINGGU)	PERBANDINGAN STARTER DENGAN KRIM SANTAN KELAPA			
	0,25/1	0,5/1	0,75/1	1/1
	ANGKA PEROKSIDA			
1	2,7	3,1	3,1	3,9
2	3	3,3	3,2	4
3	3,1	3,3	3,3	4,2
4	3,2	3,4	3,4	4,3
5	3,3	3,4	3,4	4,4

Adapun data diatas dapat dilihat pada grafik seperti gambar berikut :



Gambar 3 : Bilangan peroksida, bilangan asam dan bilangan iod pada umur simpan yang dicoba

Pembahasan

Rhizophus oligosporus memberikan jumlah minyak terbanyak pada perbandingan starter dan krim santan kelapa 0,75/1, hal ini menunjukkan Rhizophus oligosporus merupakan katalisator biologi yang paling baik untuk memecah ikatan lipida dan protein. Selain itu perbandingan inokulum dan substrat menentukan jumlah minyak yang dihasilkan, hal ini sesuai dengan konsep bahwa jumlah substrat akan menempati jumlah sisi aktif enzim secara tepat, sehingga penambahan substrat berlebih tidak akan mempengaruhi jumlah minyak yang dihasilkan (Fogarty, W.M, 1983)

Kecepatan pengadukan 150 rpm memeberikan hasil paling optimum, hal ini menunnjukkan kontak substrat dan

biokatalis harus sempurna, selain itu pengadukan akan mendorong peruraian minyak dari emulsi air-minyak dapat terpecahkan, selain itu pengadukan mendorong masuknya oksigen kedalam substrat, hal ini juga akan membantu terldorongnya ikatan emulsi air-minyak. Pada pengujian kualitas didapatkan minyak dengan umur simpan sampai 5 minggu memberikan angka peroksida tertinggi 4,4. Menurut SII, bilangan peroksida maksimal untuk minyak kelapa adalah 5,0 mg oksigen/100 gr minyak.

Rata-rata bilangan iodium yang dihasilkan pada penelitian ini 8,1, ini sesuai dengan yang ditetapkan oleh Standar Industri Indonesia (SII) yaitu 7,5-10,5. (Murdiati .G, Suprianto, 1988)

Angka asam yang rendah menunjukkan sedikitnya kadar asam lemak bebas semakin kecil angka asam, kualitas minyak semakin baik
(Slamet.S,Bambang, 1989)

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Minyak kelapa murni (VICO) dapat diproduksi dengan metoda fermentasi dengan menggunakan biokatalisator,yang berupa *Rhizopus oligosporus*, *Rhizopus oryzae*, isi tubuh kepiting serta enzyme bromelin dari nanas muda
2. Biokatalisator yang paling optimal adalah *Rhizopus oligosporus*
3. Efisiensi tertinggi, yakni 90,23% dengan biokatalis *Rhizopus oligosporus* disertai pengadukan 150 rpm
4. Kualitas minyak murni yang dihasilkan memenuhi standar minyak makan.

Saran

Diperlukan pengembangan proses, mengingat proses produksi minyak kelapa murni (VICO) dengan metoda fermentasi merupakan proses produksi yang tidak merusak kualitas minyak

Ucapan Terimakasih

Terimakasih diucapkan kepada

1. Pimpinan Universitas Diponegoro, yang telah memberikan kepercayaan untuk melaksanakan penelitian
2. Ketua Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro yang telah memberi kesempatan untuk melaksanakan penelitian
3. Dekan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro yang telah menyediakan fasilitas untuk melaksanakan penelitian
4. Mahasiswa dilingkungan PSD-III T.Kimia yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini sampai selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Fogarty,W.M, 1983, *Microbial enzymes and biotechnology*, Applied Science publishers, New york
- H.Unus suriawirya, 1998, *Membuat minyak dengan proses fermentasi*, Kompas Minggu 3 Mei 1998
- Margaretha Tuti Susanti, Sandjojo Hatmodjo, 2002, *Optimasi produksi minyak kelapa dengan proses fermentasi oleh R.oligosporus, L.bulgaricus enzyme protease serta bahan penggantinya*, Seminar nasional hasil penelitian dosen muda studi kajian wanita dan sosial keagamaan, Departemen Pendidikan Nasional, Cisarua Bogor
- Murdiati .G, Suprianto, 1988, *Teknologi pengolahan minyak*, PAU pangan gizi, UGM, Yogyakarta
- Slamet.S, Bambang, 1989, *Analisa bahan makanan dan pertanian*, Liberty, Yogyakarta
- Whitaker.J.R., 2000, *Principle of enzymology for the food science 2^{ed}*, Marcell Deckker, Inc, New York