

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI *BLACKSTRAP*
MOLASSES TERHADAP PRODUKSI MINYAK DAN
KOMPOSISI PUFA (*Polyunsaturated fatty acid*) OLEH
Rhizomucor miehei FNCC 6102

SKRIPSI



NO. INDUK	1340/06
TGL TERIMA	15-01-2006
WILAYAH	FTP
NO. BUKU	418
	Sep
	Pm-1
REVISI	1(satu)

OLEH :

Maria Tesa Widasari Seputro

(6103001012)

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA

2006

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI *BLACKSTRAP MOLASSES*
TERHADAP PRODUKSI MINYAK DAN KOMPOSISI PUFA
(*polyunsaturated fatty acid*) oleh *Rhizomucor miehei* FNCC 6102

SKRIPSI

Diajukan Kepada

Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Program Studi Teknologi Pangan

Oleh:

Maria Tesa Widasari Seputro

6103001012

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2006

LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah Skripsi dengan judul *Pengaruh Variasi Konsentrasi Blackstrap Molasses Terhadap Produksi Minyak dan Komposisi PUFA (polyunsaturated fatty acid) oleh Rhizomucor miehei FNCC 6102* yang ditulis oleh Maria Tesa Widasari Seputro (6103001012), telah disetujui dan diterima untuk diajukan kepada Tim Penguji.

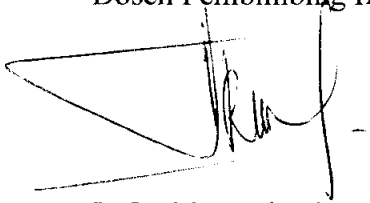
Dosen Pembimbing I,



Ignatius Srianta, STP., MP

Tanggal: 26 - 1 - 2006.

Dosen Pembimbing II,



Ir. Ira Nugerahani

Tanggal: 26 - 1 - 2006.

LEMBAR PENGESAHAN

Naskah Skripsi yang ditulis oleh Maria Tesa Widasari Seputro (6103001012), telah disetujui pada tanggal 17 Januari 2006, dan dinyatakan LULUS UJIAN oleh Ketua Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji,



Ignatius Srinta, STP., MP

Tanggal: 26-1-2006

Mengetahui
Fakultas Teknologi Pertanian

Dekan



Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP

NIK: 611.88.0139

26/1/2006

PERNYATAAN

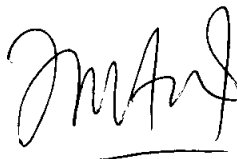
Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam SKRIPSI saya yang berjudul

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI *BLACKSTRAP MOLASSES*
TERHADAP PRODUKSI MINYAK DAN KOMPOSISI PUFA
(*polyunsaturated fatty acid*) OLEH *Rhizomucor miehei* FNCC 6102**

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara nyata tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi dengan peraturan yang berlaku.

Surabaya, Januari 2006



Maria Tesa Widasari Seputro

Maria Tesa Widasari Seputro (6103001012). **Pengaruh Variasi Konsentrasi *Blackstrap Molasses* Terhadap Produksi Minyak dan Komposisi PUFA (*polyunsaturated fatty acid*) oleh *Rhizomucor miehei* FNCC 6102.**

Di bawah bimbingan: 1. Ignatius Srianta, STP., MP

2. Ir. Ira Nugerahani

RINGKASAN

Beberapa jenis mikroorganisme seperti bakteri, kapang, dan khamir dapat menghasilkan minyak dalam jumlah tinggi sehingga digolongkan dalam jenis *oleaginous*. *Rhizomucor miehei* FNCC 6102 merupakan salah satu jenis kapang *oleaginous* dengan sistem fermentasi terendam dapat menghasilkan minyak yang mengandung PUFA (*polyunsaturated fatty acid*) di dalam selnya terutama asam linoleat, asam linolenat, EPA dan DHA. Ketersediaan nutrisi pada media yang digunakan merupakan faktor penting yang harus dipenuhi dalam produksi minyak dan komposisi PUFA oleh kapang. *Blackstrap molasses* merupakan hasil samping dari industri gula tebu dengan kandungan nutrisi seperti karbohidrat, protein, vitamin dan mineral dengan jumlah cukup tinggi sehingga dapat digunakan sebagai alternatif media fermentasi. Perbedaan jumlah nutrisi dalam media fermentasi akan mempengaruhi aktivitas *Rhizomucor miehei* FNCC 6102 terutama untuk pertumbuhan dan sintesa minyak intraseluler, oleh karena itu untuk memenuhi kebutuhan kapang akan nutrisi yang terkandung dalam *blackstrap molasses* maka perlu dilakukan pengaturan konsentrasi *blackstrap molasses* sebagai media fermentasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi *blackstrap molasses* terhadap produksi minyak dan komposisi PUFA terutama EPA dan DHA oleh *Rhizomucor miehei* FNCC 6102.

Pengamatan yang dilakukan adalah analisa media fermentasi yaitu kadar gula reduksi sebelum fermentasi dan analisa produk yaitu kadar gula reduksi sesudah fermentasi, biomassa, kadar minyak, serta konsentrasi EPA dan DHA. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu konsentrasi *blackstrap molasses* yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu *blackstrap molasses* dengan konsentrasi 5% v/v (K_1), 10% v/v (K_2), 15% v/v (K_3), 20% v/v (K_4), 25% v/v (K_5) dan dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali. Data yang diperoleh dianalisa dengan uji Anava pada $\alpha = 5\%$, dan apabila terdapat perbedaan nyata maka analisa dilanjutkan dengan uji Beda Jarak Nyata Duncan (BJND).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan variasi konsentrasi *blackstrap molasses* tidak berpengaruh nyata terhadap penurunan kadar gula reduksi dan biomassa, namun berpengaruh nyata terhadap kadar minyak intraseluler yang diproduksi oleh *Rhizomucor miehei* FNCC 6102. Produksi minyak tertinggi diperoleh dari *Rhizomucor miehei* FNCC 6102 yang ditumbuhkan pada konsentrasi media *blackstrap molasses* 20% (v/v) dengan perolehan kadar minyak sebesar 21,09% (b/b). Semua perlakuan menghasilkan minyak yang mengandung EPA dan DHA dimana konsentrasi EPA dan DHA tertinggi diperoleh dari *Rhizomucor miehei* FNCC 6102 yang ditumbuhkan pada konsentrasi media *blackstrap molasses* 15% (v/v) yaitu sebesar 0,47% dan 0,33%.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas penyertaan-Nya sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan Skripsi. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Strata-1 (S-1) di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ignatius Srinta, STP., MP, selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu untuk membimbing dan membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini
2. Ir. Ira Nugrahani, selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktunya untuk memberikan bimbingan, pengarahan dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
3. Keluarga dan teman-teman penulis yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik moril maupun materiil

Akhir kata, penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Januari 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Asam Lemak Esensial	7
2.1.1 Aplikasi Penggunaan Asam Lemak Esensial pada Produk Pangan.....	8
2.1.2 Kapang Penghasil Minyak.....	8
2.2 <i>Rhizomucor miehei</i>	9
2.3 Pola Akumulasi Minyak oleh Mikroorganisme <i>Oleaginous</i>	12
2.4 Biosintesa Asam Lemak	13
2.5 Biosintesa Asam Lemak Jenuh	16
2.6 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan dan Produksi Minyak.....	18
2.7 <i>Molasses</i>	22
BAB III. HIPOTESA.....	25
BAB IV. BAHAN DAN METODOLOGI PENELITIAN	26
4.1 Bahan	26
4.1.1 Bahan untuk Media Fermentasi.....	26
4.1.2 Mikroorganisme.....	26
4.1.3 Bahan untuk Analisa.....	26
4.2 Alat	27
4.3 Waktu dan Tempat Penelitian.....	27

4.4 Rancangan Percobaan.....	28
4.5 Pelaksanaan Penelitian.....	28
4.6 Pengamatan.....	31
4.6.1 Analisa Media Fermentasi.....	31
4.6.2 Analisa Produk (Miselia Kering).....	32
4.6.2.1 Analisa Biomassa Kering <i>Rhizomucor miehei</i> dengan Metode Gravimetri	32
4.6.2.2 Analisa Kadar Minyak dengan Ekstraksi Soxhlet.....	32
4.6.2.3 Ekstraksi Minyak.....	33
4.6.2.4 Analisa Komposisi PUFA dengan <i>Gas Chromatography</i> (GC).....	34
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
5.1 Penurunan Kadar Gula Reduksi	41
5.2 Biomassa	44
5.3 Kadar Minyak	46
5.4 Konsentrasi EPA dan DHA Pada Minyak	50
5.4.1 EPA (<i>eicosapentaenoic acid</i>)	51
5.4.2 DHA (<i>docosahexaenoic acid</i>)	54
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komposisi Asam Lemak yang dihasilkan oleh Beberapa Kapang <i>Oleaginous</i>	9
Tabel 2.2 Pengaruh Pertumbuhan <i>Rhizomucor miehei</i> pada Beberapa Sumber Karbon.....	12
Tabel 2.3 Komposisi <i>Molasses</i>	23
Tabel 2.4 Komposisi <i>Blackstrap Molasses</i> per 100 gram.....	24
Tabel 5.1 Rerata Penurunan Kadar Gula Reduksi	42
Tabel 5.2 Data Biomassa <i>Rhizomucor miehei</i> FNCC 6102.....	44
Tabel 5.3 Rerata Kadar Minyak	47
Tabel 5.4 Rerata Konsentrasi EPA	51
Tabel 5.5 Rerata Konsentrasi DHA	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Koloni <i>Rhizomucor miehei</i> pada Media MEA.....	10
Gambar 2.2 Bentuk Sel <i>Rhizomucor miehei</i>	11
Gambar 2.3 Pola Pembentukan Lemak pada Mikroorganisme Eukariotik <i>Oleaginous</i> yang Ditumbuhkan pada Sistem <i>Batch</i>	13
Gambar 2.4 Jalur Biosintesa Asam Lemak oleh Mikroorganisme Eukariotik.....	15
Gambar 2.5 Jalur Metabolisme <i>Polyunsaturated Fatty Acid</i> (PUFA) oleh Fungi	17
Gambar 4.1 Skema Peremajaan Kultur <i>Rhizomucor miehei</i> FNCC 6102.....	37
Gambar 4.2 Skema Pembuatan Starter <i>Rhizomucor miehei</i> FNCC 6102.....	38
Gambar 4.3 Diagram Alir Fermentasi Sistem <i>Batch</i> dengan Pengaturan Konsentrasi <i>Blackstrap Molasses</i>	39
Gambar 4.4 Skema Ekstraksi Minyak untuk Analisa Kadar Minyak dan Komposisi PUFA dari Miselia <i>Rhizomucor miehei</i> FNCC 6102	40
Gambar 5.1 Grafik Pengaruh Konsentrasi <i>Blackstrap Molasses</i> Terhadap Penurunan Kadar Gula Reduksi	42
Gambar 5.2 Grafik Pengaruh Konsentrasi <i>Blackstrap Molasses</i> Terhadap Biomassa <i>Rhizomucor miehei</i> FNCC 6102.....	45
Gambar 5.3 Grafik Pengaruh Konsentrasi <i>Blackstrap Molasses</i> Terhadap Kadar Minyak.....	47
Gambar 5.4 Kromatogram Hasil Analisa PUFA menggunakan <i>Gas Chromatography</i>	52