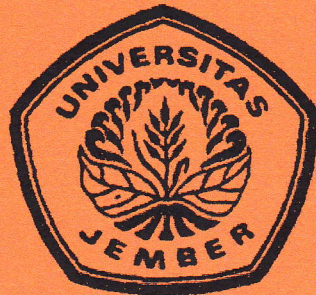


708

Bidang Ilmu : MIPA

LAPORAN PENELITIAN HIBAH BERSAING
(TAHUN I)



Sintesa Secara Enzimatis Non-ionik Surfaktan Sebagai Bahan
Coating Untuk Meningkatkan Masa Simpan Buah Mangga
(*Mangifera indica* L.)

Peneliti

Tri Agus Siswoyo, SP., M.Agr., Ph.D (Utama)

Tri Ardyati, M.Agr., Ph.D (Anggota)

Purnama Okviandari, SP, MP (Anggota)

UNIVERSITAS JEMBER

November, 2007

Dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan
Nasional, Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Tahun Anggaran 2007
Nomer: 040/SP2H/PP/DP2M/III/2007 tertanggal 29 Maret 2007

ok 2008

LP. 2007

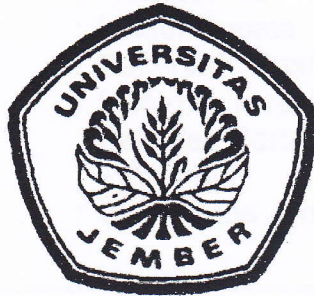
M

708

TIDAK BOLEH DITARIK KE LUAR

Bidang Ilmu : MIPA

LAPORAN PENELITIAN HIBAH BERSAING
(TAHUN I)



Sintesa Secara Enzimatis Non-ionik Surfaktan Sebagai Bahan
Coating Untuk Meningkatkan Masa Simpan Buah Mangga
(*Mangifera indica* L.)

Peneliti

Tri Agus Siswoyo, SP., M.Agr., Ph.D (Utama)

Tri Ardyati, M.Agr., Ph.D (Anggota)

Purnama Okviandari, SP, MP (Anggota)

UNIVERSITAS JEMBER
November, 2007

Dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan
Nasional, Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Tahun Anggaran 2007
Nomer: 040/SP2H/PP/DP2M/III/2007 tertanggal 29 Maret 2007

ASAL	: HADIAH / PEMBELIAN	KLAS
TRIP	: TGL	
NO	: INDO	

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR TAHUN I

1. Judul Penelitian : Sintesa Secara Enzimatis Non-ionik Surfaktan Sebagai Bahan Dasar Coating Untuk Meningkatkan Masa Simpan Buah Mangga (*Mangifera indica* L.)

2. Ketua Peneliti :

- a. Nama lengkap : Tri Agus Siswoyo, SP., M.Agr., Ph.D
b. Jenis Kelamin : Laki-laki
c. NIP : 132 207 406
d. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
e. Jabatan Struktural : Sekretaris Puslit Biologi Molekul Unej
f. Bidang keahlian : Biokimia Terapan
g. Fakultas/Jurusan : Fakultas Pertanian, Jurusan Budidaya Pertanian
h. Perguruan Tinggi : Universitas Jember
i. Tim Peneliti Utama

No	Nama dan Gelar	Bidang Keahlian	Fakultas/Jurusan	Perguruan Tinggi
1.	Tri Ardyati, M.Agr., Ph.D	Mikrobiologi Pangan	F-MIPA Jur. Biologi	Universitas Brawijaya
2.	Purnama Okviandari, SP, MP.	Patologi Tanaman	Puslit Biomol	Universitas Jember


3. Pendanaan dan Jangka Waktu Penelitian

- Jangka Waktu Penelitian : 2 (dua) tahun
Total Biaya yang diajukan : Rp. 89.400.000,- (Delapan puluh sembilan juta empat ratus ribu rupiah)
Biaya Tahun I (2007) : Rp. 40.000.000,- (empat puluh juta rupiah)


Jember, 10 November 2007
Ketua Peneliti

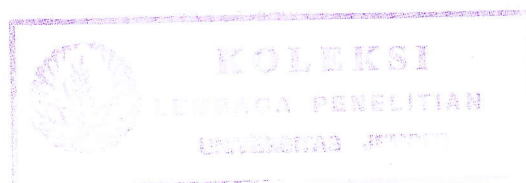
Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian


Prof. Dr. Ir. Endang Budi T., M.S.
NIP. 130 531 982


Tri Agus Siswoyo, SP., M.Agr., Ph.D
NIP. 132 207 406

Mengetahui,
Ketua Lembaga Penelitian


Prof. Kusno, DEA., Ph.D
NIP. 131 592 357



A. LAPORAN HASIL PENELITIAN

Sintesa Secara Enzimatis Non-ionik Surfaktan Sebagai Bahan Dasar Coating Untuk Meningkatkan Masa Simpan Buah Mangga (*Mangifera indica* L.)

Tri Agus SISWOYO, Tri Ardyati, Purnama Okviandari

RINGKASAN

Indonesia kaya akan potensi berbagai jenis buah-buahan, diantaranya buah mangga (*Mangifera indica* L) tapi kendala timbul adalah sering ditemukan buah tersebut mudah rusak atau turun mutunya akibat terjadinya respirasi atau transpirasi yang berlebihan dan serangan beberapa jenis mikrobia merugikan selama masa penyimpanan. Untuk menghindari kerusakan tersebut, diperlukan suatu senyawa aktif yang dapat mengurangi respirasi/transpirasi yang berlebihan dan menghambat pertumbuhan jenis mikrobia merugikan. Non-ionik surfaktan sugar-ester adalah salah satu senyawa bioaktif yang aman, *biodegradable* dan berpotensi sebagai antimikrobia serta dapat disintesa secara enzimatis. Berdasarkan alasan tersebut maka sintesa non-ionik surfaktan sugar-ester secara enzimatis sangat menarik untuk dilakukan terutama untuk meningkatkan masa simpan dan mempertahankan mutu buah mangga selama masa penyimpanan. Produksi non-ionik surfaktan sugar-ester diharapkan dapat memenuhi kebutuhan senyawa aktif dalam bidang pertanian-pangan di Indonesia yang ekonomis dan ramah lingkungan.

Tujuan penelitian Tahun I ini adalah efisiensi penggunaan lipase yang terimmobilisasi dan optimalisasi dalam mensintesa senyawa non-ionik surfaktan sucrose-ester secara enzimatis. Untuk mencapai target yang diinginkan maka telah dilakukan penelitian sebagai berikut: 1) immobilisasi lipase pada diatomaceous earth (Celite) sebagai *carrier agent*, 2) sintesa dan optimalisasi vitamin C-ester, 3) produksi vitamin C-ester dan 4) karakterisasi non-ionik surfaktan sucrose-ester.

Aktivitas enzim lipase dapat ditingkatkan dengan cara mengimmobilisasi kan enzim pada celite sebagai *carrier agent*. Sintesa non-ionik surfaktan sucrose-ester dengan menggunakan immobilisasi lipase (40 mg) suhu reaksi 40°C; lama inkubasi 18 jam dengan ethyl methyl ketone (EMK/ log $P = 0.29$) sebagai media reaksi diindikasikan kondisi terbaik terbentuknya palmitoyl ester-sucrosa. Hasil analisa menggunakan TLC diperoleh *rate of flow* (RF) dari sucrose-ester sebesar 0.44.

Sintesa sucrose-ester menunjukkan aktivitas spesifik menghambat pertumbuhan bakteri (antibakteri). Hasil pengujian menunjukkan aktivitas dengan spektrum yang luas terhadap bakteri gram positif (*B. subtilis* dan *B. cereus*) dan gram negatif (*E. coli* dan *S. thypi*). Secara kuantitatif aktivitas hambatan polipeptida antibakteri mempunyai daya hambat terbesar pada *B. Cereus*

Kata kunci: non-ionik surfaktan, sucrose-ester, lipase, immobilisasi, esterifikasi, antibakteri

Enzymatic Synthesis of Non-ionic Surfactant Sucrose-Ester as Coating-Raw Material to Enhance shelf life of Mango (*Mangifera indica* L.)

Tri Agus SISWOYO, Tri Ardyati, Purnama Okviandari

SUMMARY

Indonesia has potency because of fruits diversity, one of which is Mango (*Mangifera indica* L.). However, the fact showed that the fruit easy undergo spoilage or decrease of its quality because of over respiration or over transpiration and microbial spoilage during storage. To protect the spoilage, an active compound was needed to reduce over respiration or over transpiration and to inhibit microbial growth. Non-ionic surfactant i.e. sugar-ester is one of the bioactive compound that safe, biodegradable and has potency as antimicrobial agent. Moreover it could be synthesized enzymatically. Based on those reasons, in this research enzymatically synthesis of non-ionic surfactant sugar-ester was carried out to enhance the shelflife and to retard the quality of Mango during storage.

Production of non-ionic surfactant, sugar-ester could be applied to overcome the needed of economically and environmental-friendly bioactive compound especially in food science and agriculture in Indonesia.

The objectives of this research (first year) were the efficiency of immobilized lipase utilization and optimization of enzymatic synthesized of non-ionic surfactant i.e. sucrose-ester. Achievement of the target was done in four research stages : (1) immobilization of lipase on diatomaceous earth (Celite) as *carrier agent*, (2) synthesized and optimization of vitamin C-ester, (3) production of vitamin C-ester and (4) characterization of non-ionic surfactant, sucrose-ester.

Enzymatic activity of lipase could be increased by enzyme immobilization on celite as carrier agent. Synthesized of non-ionic surfactant sucrose-ester with immobilized lipase (40 mg) at 40°C and 18 hours incubation using ethyl methyl ketone (EMK/ log $P = 0.29$) as reaction medium indicated the best condition by formation of palmitoyl ester-sucrose. Analysis using Thin-Layer Chromatography (TLC) resulted *rate of flow* (RF) of sucrose-ester was 0.44.

Synthesized of sucrose-ester showed a specific activity to inhibit bacteria and contains antibacterial agent. Assay resulted that the antibacterial agent had a broad spectrum to Gram positive (*Bacillus subtilis* dan *Bacillus cereus*) and Gram negative bacteria (*Escherichia coli* dan *Salmonella thypi*). The highest inhibition activity of antibacterial agent polypeptide was against *Bacillus cereus*.

Keywords: non-ionic surfactant, sucrose-ester, lipase, immobilization, esterification, antibacterial agent

