

Kode>Nama Rumpun Ilmu\*: 113/Biologi (dan Bioteknologi Umum)

# LAPORAN AKHIR TAHUN PENELITIAN KOMPETENSI



PENGEMBANGAN PRODUKSI BIOETANOL DALAM  
MEDIA LIGNOSELULOSA SEKAM PADI DENGAN KO-KULTUR  
*Saccharomyces cerevisiae* DAN MIKROORGANISME  
PENGHASIL BIOETANOL LAIN

TAHUN KE-3 DARI RENCANA 3 TAHUN

KETUA/ANGGOTA TIM

Dr. Ir. Tatang Sopandi., MP. NIDN: 0004076302

Dr. Ir. Wardah., MP. NIDN: 0008076101

UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA  
AGUSTUS, 2016

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PENGEMBANGAN PRODUKSI BIOETANOL DALAM MEDIA LIGNOSELULOSA SEKAM PADI DENGAN KO-KULTUR *Saccharomyces cerevisiae* DAN MIKROORGANISME PENGHASIL BIOETANOL LAIN

**Peneliti/Pelaksana**  
Nama Lengkap : DR TATANG SOPANDI Ir, MP  
Perguruan Tinggi : Universitas PGRI Adi Buana  
NIDN : 0004076302  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
Program Studi : Biologi  
Nomor HP : 081231681744  
Alamat surel (e-mail) : tatang.sopandi.1963@gmail.com

**Anggota (1)**  
Nama Lengkap : Dr. WARDAH IR.,MP.,MM  
NIDN : 0008076101  
Perguruan Tinggi : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Institusi Mitra (jika ada) : -  
Nama Institusi Mitra : -  
Alamat : -  
Penanggung Jawab : -  
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 3 dari rencana 3 tahun  
Biaya Tahun Berjalan : Rp 100.000.000,00  
Biaya Keseluruhan : Rp 331.197.000,00



Mengetahui,  
Dekan

(Dra.Hj. WARA PRAMESTI., MSi)  
NIP/NIK 8705185/DY

Surabaya, 14 - 11 - 2016  
Ketua,

(DR TATANG SOPANDI Ir, MP)  
NIP/NIK 196307041993111001

Menyetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian



(DR. SUKARJATI., Dra., MKes)  
NIP/NIK 19640526108903202

## RINGKASAN

Pemanfaatan materi lignoselulosa dan fermentasi ko-kultur antar mikroorganisme merupakan strategi yang baik untuk meningkatkan produksi etanol dan efisiensi fermentasi. Ko-kultur *Saccharomyces cerevisiae* dengan *Candida tropicalis* dapat memetabolisme dan menkonversi gula sederhana hasil hidrolisis sekam padi menjadi etanol dan mempunyai toleransi terhadap furfural dan phenol. Namun secara umum sekam padi mempunyai kandungan nitrogen yang rendah sehingga perlu disuplementasi nitrogen secara eksternal untuk proses fermentasi. Secara khusus penelitian tahun ketiga bertujuan untuk menemukan kondisi dan nutrisi media fermentasi terbaik untuk produksi etanol dari media sekam padi oleh ko-kultur *S. cerevisiae* dengan *C. tropicalis*. Penelitian ini akan dilakukan secara eksperimental yang terdiri atas beberapa tahap yaitu: (1) menemukan penambahan nitrogen terbaik pada media hidrolisat sekam untuk produksi etanol oleh ko-kultur *S.cerevisiae* dengan *C.tropicalis*, (2) menemukan penambahan proporsi molasses terbaik pada media hidrolisat sekam padi untuk produksi etanol oleh ko-kultur *S.cerevisiae* dengan *C.tropicalis* (3) menemukan pH awal terbaik media hidrolisat sekam padi untuk produksi etanol oleh ko-kultur *S.cerevisiae* dengan *C.tropicalis* serta (4) menemukan waktu inkubasi terbaik untuk produksi etanol ko-kultur *S.cerevisiae* dengan *C. tropicalis* dari media hidrolisat sekam padi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber nitrogen tidak berpengaruh signifikan ( $P>0,05$ ) terhadap berat kering residu destilat, hasil etanol, serta kadar nitrogen dan karbon residu destilat, namun signifikan ( $P<0,05$ ) dipengaruhi oleh penambahan molasses, formulasi media hidrolisat sekam padi, pH awal media dan waktu inkubasi. Produksi etanol ( $20.32 \pm 0.42\%$ ) dengan kadar nitrogen ( $4.40 \pm 0.11\%$ ) dan karbon ( $9.20 \pm 1.01\%$ ) residu destilat diperoleh dari media hidrolisat sekam padi yang berisi 16.0 g/l urea, 12.0 g/l  $\text{NaNO}_3$ , 12.0 g/l  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , 1.0 g/l  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ , 0.7 g/l  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , 20 ml/l molasses, 1.0 g/l  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  dan 0.7 g/l  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  yang difermentasi pada pH awal media 5.5, waktu inkubasi 5 hari pada suhu 28-29°C dengan kelembaban relatif 50%, agitasi 60 rpm pada kondisi gelap.

## DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR GAMBAR .....	iii
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN .....	8
BAB 4. METODE PENELITIAN .....	9
BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI .....	15
BAB 6. RENCANA SELANJUTNYA .....	21
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN .....	21
DAFTAR PUSTAKA .....	21
LAMPIRAN .....	26

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Bagan alir pencapaian tujuan akhir penelitian .....	14
Gambar 5.1.1. Bobot residu kering destilat media sekam padi yang ditambah sumber nitrogen dan difermentasi dengan ko-kultur <i>S. cerevisiae</i> dan <i>C. tropicalis</i>	16
Gambar 5.1.2. Berat residu kering destilat media hidrolisat sekam padi yang ditambah molases dan difermentasi dengan ko-kultur <i>S. cerevisiae</i> dan <i>C. tropicalis</i>	17
Gambar 5.1.3. Berat residu kering destilat media hidrolisat sekam padi yang ditambah nitrogen dengan komposisi berbeda dan difermentasi dengan ko-kultur <i>S. cerevisiae</i> dan <i>C. tropicalis</i> .	18
Gambar 5.1.4. Berat residu kering destilat media hidrolisat sekam padi yang difermentasi dengan ko-kultur <i>S. cerevisiae</i> dan <i>C. tropicalis</i> pada pH awal yang berbeda	19
Gambar 5.1.5. Berat residu kering destilat media hidrolisat sekam padi yang difermentasi dengan ko-kultur <i>S. cerevisiae</i> dan <i>C. tropicalis</i> pada waktu inkubasi yang berbeda	21