

JURNAL ILMIAH SAINS & TEKNOLOGI

Popy Hartatie Hardjo, Win Darmanto, Bambang Sugiharto
SKRINING TRANSFORMASI GENETIK TANAMAN TEBU (*Saccharum* spp. hybrids)
DENGAN PERANTARA *Agrobacterium tumefaciens*

Mariana Wahjudi, Lutfia Lukman Algadrie, Ruth Chrisnasari
ISOLASI BAKTERI DARI TANAH GUNUNG KAPUR DAN PENGUJIAN AKTIVITAS
ANTIBAKTERI ISOLAT TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*
DAN *Staphylococcus aureus*

Wina Dian Savitri
UPAYA PEMBENTUKAN TUNAS ADVENTIF DARI DAUN *PHALERIA*
MACROCARPA (SCHEFF.) BOERL.

Ernest Suryadjaja
EVALUASI AWAL BUDIDAYA KAKAP PUTIH (*Lates calcarifer*)
PADA SISTEM RESIRKULASI (RAS) SKALA KECIL

Ruth Chrisnasari, Wandy Yuwono, Monika Selvira Puspitasari, Tjandra Pantjajani
OPTIMASI PEMODELAN KONSENTRASI GLUKOAMILASE DAN AMONIUM
SULFAT PADA PRODUKSI BIOETANOL DARI ONGGOK DENGAN METODE
SEPARATE HYDROLYSIS FERMENTATION (SHF) DAN SIMULTANEOUS
SACCHARIFICATION FERMENTATION (SSF)

Theresia Desy Askitosari
PRODUKSI NEMATODA PATOGEN SERANGGA SKALA LABORATORIUM HASIL
ISOLASI SAMPEL TANAH TRAWAS, MOJOKERTO

Mangihot Tua Goeltom, Tjie Kok, Dian Kumalasari
INDUKSI KULTUR KALUS DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN
ANGGREK MERPATI (*Dendrobium crumenatum* Swartz.)

Maria Goretti M. Purwanto
PERBANDINGAN ANALISA KADAR PROTEIN TERLARUT DENGAN BERBAGAI
METODE SPEKTROSKOPI UV-VISIBLE

**JURNAL ILMIAH
SAINS & TEKNOLOGI**
ISSN 0216-1540

Terbit dua kali setahun pada bulan Juni dan Desember. Berisi tulisan yang berasal dari hasil penelitian, kajian atau karya ilmiah di bidang Sains dan Teknologi.

Ketua Penyunting
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

Penyunting Pelaksana
Benny Lianto
Nani Parfati

Staf Pelaksana
Tang Hamidy, Hadi Krisbiyanto, Sukono

Penerbit
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Surabaya

Alamat Penerbit/Redaksi
Gedung Perpustakaan Lt.IV, Universitas Surabaya
Jalan Raya Kalirungkut, Surabaya, 60293
Telp. (031) 2981360, 2981365
Fax. (031) 2981373
Website : <http://lppm.ubaya.ac.id>
E-mail : lppm@ubaya.ac.id

Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi pernah terbit dengan nama *Unitas* (pertama kali terbit tahun 1992) oleh Lembaga Penelitian Universitas Surabaya.

Isi di luar tanggung jawab Percetakan.

JURNAL ILMIAH
SAINS & TEKNOLOGI
ISSN 0216-1540

Volume 7 Nomor 2, Juni 2014
Halaman 1-71

Popy Hartatie Hardjo, Win Darmanto, Bambang Sugiharto
SKRINING TRANSFORMASI GENETIK TANAMAN TEBU (*Saccharum* spp. hybrids) DENGAN
PERANTARA *Agrobacterium tumefaciens*
(hal: 16)

Mariana Wahjudi, Lutfia Lukman Algadrie, Ruth Chrisnasari
ISOLASI BAKTERI DARI TANAH GUNUNG KAPUR DAN PENGUJIAN AKTIVITAS
ANTIBAKTERI ISOLAT TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*
DAN *Staphylococcus aureus*
(hal: 7-17)

Wina Dian Savitri
UPAYA PEMBENTUKAN TUNAS ADVENTIF DARI DAUN *PHALERIA MACROCARPA*
(SCHEFF.) BOERL.
(hal: 18-30)

Ernest Suryadjaja
EVALUASI AWAL BUDIDAYA KAKAP PUTIH (*Lates calcarifer*)
PADA SISTEM RESIRKULASI (RAS) SKALA KECIL
(hal: 31-35)

Ruth Chrisnasari, Wandy Yuwono, Monika Selvira Puspitasari, Tjandra Pantjajani
OPTIMASI PEMODELAN KONSENTRASI GLUKOAMILASE DAN AMONIUM SULFAT PADA
PRODUKSI BIOETANOL DARI ONGGOK DENGAN METODE *SEPARATE HYDROLYSIS*
FERMENTATION (SHF) DAN *SIMULTANEOUS SACCHARIFICATION FERMENTATION* (SSF)
(hal: 36-45)

Theresia Desy Askitosari
PRODUKSI NEMATODA PATOGEN SERANGGA SKALA LABORATORIUM HASIL ISOLASI
SAMPel TANAH TRAWAS, MOJOKERTO
(hal: 46-51)

Mangihot Tua Goeltom, Tjie Kok, Dian Kumalasari
INDUKSI KULTUR KALUS DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN ANGGREK
MERPATI (*Dendrobium crumenatum* Swartz.)
(hal: 52-63)

Maria Goretti M. Purwanto
PERBANDINGAN ANALISA KADAR PROTEIN TERLARUT DENGAN BERBAGAI METODE
SPEKTROSKOPI *UV-VISIBLE*
(hal: 64-71)

OPTIMASI PEMODELAN KONSENTRASI GLUKOAMILASE DAN AMONIUM SULFAT PADA PRODUKSI BIOETANOL DARI ONGGOK DENGAN METODE *SEPARATE HYDROLYSIS FERMENTATION* (SHF) DAN *SIMULTANEOUS SACCHARIFICATION FERMENTATION* (SSF)

Ruth Chrisnasari*, Wandy Yuwono, Monika Selvira Puspitasari, Tjandra Pantjajani
Departemen Biologi, Fakultas Teknobiologi, Universitas Surabaya
E-mail: ruth_c@staff.ubaya.ac.id

Abstract

Two different process configurations, simultaneous saccharification and fermentation (SSF) and separate hydrolysis and fermentation (SHF), were compared for ethanol production from solid waste of tapioca (onggok). Optimization modeling using Response Surface Methodology (RSM) for glucoamylase and ammonium sulfate concentration in both of SSF and SHF were carried out to obtain optimal concentration of ethanol production. The optimum condition was achieved using 0.025 % v/v of glucoamylase and 0.096% w/v of ammonium sulfate for SHF. In contrast, the optimum condition for SSF was 0.020 % v/v of glucoamylase and 0.155% w/v of ammonium sulfate. The model predicted SHF processing to be superior. The superiority of SHF over SSF was confirmed experimentally, the result showed ethanol yield of SHF was 17.817 g/L and ethanol yield of SSF was 9.52 g/L. A high similarity was observed between the predicted and experimental results, demonstrating the accuracy of the model.

Keywords: ethanol, onggok, Separate Hydrolysis and Fermentation, Simultaneous Saccharification and Fermentation, Response Surface Methodology

PENDAHULUAN

Pada dekade terakhir, peningkatan kebutuhan akan bahan bahan bakar dan perhatian pada sektor lingkungan telah mendorong pengembangan produksi bahan bakar terbarukan seperti etanol sebagai pengganti bahan bakar minyak (BBM) (Patil *et al.*, 2008; Bai *et al.*, 2008; Widianta, 2008). Bioetanol memiliki kelebihan dibanding dengan BBM, diantaranya memiliki kandungan oksigen yang lebih tinggi (35%) sehingga terbakar lebih sempurna, bernilai oktan lebih tinggi (118) dan lebih ramah lingkungan karena mengandung emisi gas CO lebih rendah 19-25% (Sarjoko, 1991). Bioetanol dapat diproduksi dari berbagai substrat, salah satunya adalah substrat berbasis pati. Pati dapat dihidrolisis menjadi gula sederhana melalui proses kimiawi ataupun enzimatis. Saat ini, proses hidrolisis secara

enzimatis lebih banyak dipilih karena menghasilkan produk yang lebih spesifik kondisi reaksi yang lebih mild dan tidak menghasilkan produk samping yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Dincbas and Demirkan, 2010).

Produksi etanol dengan menggunakan bahan baku hasil pertanian dan perkebunan akan menimbulkan persaingan antara kebutuhan produksi bahan bakar dan penggunaan sebagai bahan pangan dan pakan (Sarjoko, 1991). Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya mencari bahan baku alternatif lain dari sektor non-pangan untuk pembuatan etanol. Salah satu substrat tingpati yang dapat digunakan untuk produksi etanol adalah onggok. Onggok merupakan limbah padat dari industri tepung tapioka yang menggunakan ubi kayu sebagai bahan bakunya (Rahmasari, 2000). Selama ini