



Universitas Pakuan



Universitas Padjadjaran

Prosiding

SEMINAR NASIONAL RISET PANGAN, OBAT-OBATAN, DAN LINGKUNGAN UNTUK KESEHATAN

Bogor, 27-28 Juni 2013
IPB Convention Centre, Botani Square Bogor

EMIPA Universitas Pakuan
Jalan Pakuan PO. BOX 452 Cihaukut Bogor
Telp./Fax. (0251) 8375547

EMIPA Universitas Padjadjaran
Jl Raya Bandung Sumedang Km 21
Jatinagor Sumedang 45361
Telp. 022-7797712 pesawat 104 Fax 022-7794545



**“SEMINAR NASIONAL
RISET PANGAN, OBAT-OBATAN,
DAN LINGKUNGAN UNTUK
KESEHATAN”**

PROSIDING

Ketua:

Dr. Sutanto, M.Si

Editor:

Prof. Dr. R. Ukun M.S. Soedjanaatmadja

Prof. Dr. Unang Supriatman

Dr. Tri Panji, MS

Diselenggarakan Oleh :

**Program Studi Kimia
FMIPA Universitas Pakuan**

**Jurusan Kimia FMIPA
Universitas Padjadjaran**

12 November 2013



**“SEMINAR NASIONAL
RISET PANGAN, OBAT-OBATAN,
DAN LINGKUNGAN UNTUK
KESEHATAN”**

PROSIDING

ISBN : 978-602-14503-1-4

Tanggal Terbit : 12 November 2013

Editor : Dr. Sutanto, M.Si, Prof. Dr. R. Ukun
M.S.Soedjanaatmadja, Prof. Dr. Unang
Supriatman, Dr. Tri Panji, MS

Diterbitkan oleh : FMIPA Universitas Pakuan
Jalan Pakuan PO. BOX 452 Ciheuleut Bogor
Telp./Fax. (0251) 8375547



Kata Pengantar

**Assalamuala ikum warohmatullohiwabarakatuh
Salam sejahtera bagi kita semua**

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas ridho dan inayah-Nya sehingga *prosiding* seminar nasional kimia tahun 2013 ini dapat terselesaikan dengan baik. *Prosiding* Seminar ini merupakan hasil seminar nasional yang digagas dan atas kerja bersama program studi kimia FMIPA Universitas Pakuan, Bogor dengan jurusan Kimia FMIPA Universitas Padjajaran (UNPAD), Bandung dengan tema: Riset pangan, obat-obatan, dan lingkungan untuk kesehatan”, suatu tema yang luas tetapi focus yaitu menampung hasil-hasil riset berkaitan dengan kesehatan.

Makalah yang dimuat dalam *prosiding* ini telah dibahas oleh para mitra bestari dengan demikian diharapkan dapat menjadi informasi ilmiah yang bermanfaat bagi dunia riset dan pendidikan umumnya. Selain daripada itu dengan terbitnya *prosiding* ini diharapkan dapat memperkaya dokumen ilmiah dari hasil riset di Indonesia.

Secara khusus ucapan terimakasih kami sampaikan kepada para mitra bestari yang telah bersedia melakukan telaah karya ilmiah ini, yaitu Prof.Dr.R.Ukun M.S.Soedjanaatmadja, Prof. Dr. Unang Supratman, dan Dr. Tri Panji, semoga amal kebbaikannya mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Dalam kesempatan ini pula, panitia mengucapkan terimakasih kepada perusahaan pendukung diantaranya : PT Berca Niaga Medica; PT Arico Sainsindo, PT Dwi Prima Rizky; PT. Antam; PT Ditek Jaya; Bank Mandiri Cabang Bogor; juga kepada para alumni dan ikatan alumni kimia FMIPA Unpak serta pihak lain yang tak dapat kami sebutkan satu-persatu.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat.
Wabillahitaufwalhidayah, assalamu alaiukm wr.wb.

Bogor, 12 November 2013

Editor



Sambutan Ketua Pelaksana

Dr. Sutanto, M.Si



**Assalamuala ikum warohmatullohiwabarakatuh
Salam sejahtera bagi kita semua**

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Alloh SWT atas ridho dan inayah-Nya seminar nasional kimia tahun 2013 ini dapat terselenggara dengan baik. Seminar ini digagas dan atas kerja bersama program studi kimia FMIPA Universitas Pakuan, Bogor dengan jurusan Kimia FMIPA Universitas Padjajaran, Bandung. Tema yang diangkat dalam seminar ini adalah: Riset pangan, obat-obatan, dan lingkungan untuk kesehatan”, suatu tema yang luas tetapi focus yaitu menampung hasil-hasil riset berkaitan dengan kesehatan.

Seminar ini diikuti oleh lebih dari 60 pemakalah dari berbagai perguruan tinggi dan lembaga penelitian. Seperti: UNPAD, ITB, UNPAK, UNPAS, UBAYA, STTIF Bogor, UNAIR, Univ. Pancasila, Biotek-LIPI, Limnologi, BATAN, BPPT, Pusat penelitian Kimia-LIPI dan sebagainya.

Banyaknya artikel yang dipresentasikan dalam seminar ini menunjukkan bahwa seminar ini benar menjadi ajang komunikasi ilmiah yang sangat bermanfaat. Terimakasih kepada seluruh ilmuwan yang bergabung dalam acara ini, semoga forum ilmiah ini membawa manfaat bagi kita semua.

Dalam kesempatan ini pula, atas nama panitia seminar nasional kimia mengucapkan terimakasih perusahaan pendukung dana diantaranya : PT Berca Niaga Medica; PT Arico Sainsindo, PT Dwi Prima Rizky; PT. Antam; PT Ditek Jaya; Bank Mandiri Cabang Bogor; Rekan-rekan alumni dan ikatan alumni kimia FMIPA Unpak serta pihak lain yang tak dapat kami sebutkan satu-persatu. Terimakasih juga disampaikan kepada seluruh panitia, atas kerja kerasnya dan kerjasamanya dalam acara seminar ini semoga amal kebajikan yang telah diberikan mendapat balasan yang berlipat ganda dari Alloh SWT. Amin.

Tiada gading yang tak retak, mohon maaf apabila dalam penyelenggaraan seminar ini terdapat kekurangan. Terimakasih. Selamat melaksanakan seminar.

Wabillahitaufwalhidayah, assalamu alaiukm wr.wb.

Bogor, 12 November 2013

Dr. Sutanto, M.Si



**Sambutan Dekan FMIPA
Universitas Pakuan
Dr. Prasetyorini, M.S., Dra.**



Assalamualaikum warohmatullahi wabarokatuh

Pada kesempatan yang baik ini, marilah kita panjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah swt., karena kita masih diberikan kesempatan, kekuatan, dan kesehatan untuk melanjutkan ibadah kita, karya kita, serta tugas dan pengabdian kita dalam upaya mencerdaskan kehidupan bangsa dan negara yang tercinta melalui kegiatan Seminar Nasional ini. Kegiatan Seminar Nasional ini terselenggara atas kerjasama yang baik antara Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan dengan Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pajajaran. Seminar Nasional ini rencananya akan diselenggarakan selama 2 hari dengan mengusung tema "*Pangan, Obat-obatan dan Lingkungan*".

Saya atas nama Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan berharap semoga seminar ini dapat menjadi ajang komunikasi untuk saling berinteraksi bagi para dosen dan peneliti untuk mengembangkan ilmu-ilmu terkait yang dapat dimanfaatkan bagi masyarakat yang lebih luas dan kami juga berharap mudah-mudahan seminar ini juga bukan merupakan kerjasama terakhir yang baru dimulai dengan jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjadjaran. Melalui kesempatan ini saya mengucapkan terimakasih dan penghargaan kepada Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Padjadjaran Prof. Dr. Budi Nurani Ruchjana beserta rekan-rekan dosen dari Jurusan Kimia FMIPA-Universitas Padjadjaran.

Mengakhiri sambutan ini, saya atas nama Pimpinan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan beserta seluruh sivitas akademika dan karyawan menyampaikan ucapan selamat mengikuti Seminar Nasional ini semoga kegiatan ini menambah wawasan bapak dan ibu untuk meneruskan pengabdian bapak dan ibu sebagai ilmuwan professional dan semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu menyertai kita dan melimpahkan berkah, rahmat, dan hidayahNya kepada kita semua Terimakasih kepada semua pihak atas kerja kerasnya telah membantu terselenggaranya seminar ini mudah-mudahan kerja keras yang telah dilakukan akan mendapatkan balasan yang berlimpah dari Allah swt. Wabillahi taufik wal hidayah, wassalamualaikum wr wb

Bogor, 12 November 2013

Dr. Prasetyorini, MS



**Sambutan Dekan Fmipa
Universitas Padjadjaran
Prof. Dr. Budi Nurani Ruchjana**



**Assalamualaikum warohmatullahi wabarokaatuh
Selamat pagi dan salam sejahtera**

Yang terhormat Bapak Rektor Universitas Pakuan, Ketua Yayasan Pakuan Siliwangi, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Universitas Pakuan, para pembicara tamu, serta undangan sekalian.

Pertama-tama, marilah kita panjatkan puji syukur ke hadirat ilahi karena atas perkenan-Nya kita diberi kesempatan untuk bertemu dan berkumpul pada Seminar Nasional ini. Kegiatan Seminar Nasional ini diselenggarakan atas kerjasama antara Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan dengan Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjadjaran. Seminar yang akan dilaksanakan dalam dua hari ini mengangkat tema "*Pangan, Obat-obatan, dan Lingkungan*".

Saya mengharapkan bahwa seminar ini dapat menjadi wadah bagi para peneliti untuk saling berinteraksi mengenai hasil penelitiannya dalam rangka untuk mengembangkan ilmu-ilmu terkait yang dapat dimanfaatkan bukan hanya bagi kalangan dosen dan peneliti kimia, melainkan juga bagi masyarakat dan para pelaku industri. Saya sangat berharap kegiatan seminar ini dapat dijadikan sarana untuk menjalin kerjasama dalam upaya memberdayakan dan melestarikan potensi kimiawi sumber alam hayati dan non hayati Indonesia.

Saya menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada panitia penyelenggara atas segala usaha dan upaya yang telah dilakukan dan saya ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung suksesnya acara ini.

Saya ucapkan selamat melaksanakan seminar nasional ini, semoga berjalan lancar dan sukses.

Wassalamu'alaikum warohmatullahi wabarokaatuh

Bogor, 12 November 2013

Prof. Dr. Budi Nurani R.



PANITIA SEMINAR NASIONAL RISET PANGAN, OBAT-OBATAN, DAN LINGKUNGAN UNTUK KESEHATAN

PANITIA PENGARAH

Pelindung & Pembina

- Dr. Bibin Rubini, M.Pd - Rektor UNPAK
- Dr. Prasetyorini - Dekan FMIPA UNPAK
- Prof. Dr. Budi Nurani R. M.S. - Dekan FMIPA UNPAD

Penanggung Jawab

- Drs. Husain Nashrianto, M.S - Kaprodi Kimia FMIPA UNPAK
- Dr. Euis Julaeha - Ketua Jurusan Kimia FMIPA UNPAD

PENGARAH SAINTIFIK

- Tim :
- : Prof. Dr. R. Ukun M.S. Soedjanaatmadja
 - : Prof. Dr. Unang Supratman
 - : Dr. Tri Panji, MS

PANITIA PELAKSANA

1. Ketua : Dr. Sutanto, M.Si
2. Sekretaris : Dr. Diana Rakhmawaty Eddy
dan Kesekretariatan : Diana Widiastuti, M.Sc
3. Bendahara : Ade Heri Mulyati, M.Si
4. Publikasi dan Humas : Dr. Dikdik Kurnia
: Yudhie Suchyadi, S.Si
5. Sie Dana dan Usaha : Dr. Anni Anggraeni
: Ani Iryani, M.Si
: Eka Herlina, M.Pd
6. Sie Acara : Judhi Rachmat, Ph.D
: Dr. Tati Herlina
7. Sie Dokumentasi : Tri Aminingsih, M.Si
: Dadang, M.Pd
8. Sie Konsumsi : Farida Nuraini, M.Si
: Ardi Muharini, M.Si



JADWAL ACARA
Hari/Tanggal: Kamis, 27 Juni 2013

Waktu	Pembicara	Kegiatan/Topik	Penanggungjawab/Moderator
07:00 – 08:00		Registrasi ulang seluruh peserta	Sekretariat Panitia
		Upacara Pembukaan Seminar	
		Menyanyikan Lagu Kebangsaan Indonesia Raya	Himaska FMIPA UNPAK
08:00 – 08:10	Dr. Sutanto	Laporan Ketua Panitia Pelaksana Seminar	Dra. Ani Iryani, M.Si
08:10 – 08:50	Dr. Bibin Rubini, M.Pd/Mewakili	Sambutan Rektor UNPAK Bogor (sekaligus membuka secara resmi Seminar)	Dra. Ani Iryani, M.Si
08:50 – 09:20	Pembicara Kunci (keynote speaker): Prof. Masakazu Anpo, Vice President/Executive Director, Osaka Prefecture University	Applications of Titanium Oxide-base Photocatalysts as the Green and Sustainable Science and Technology	Prof. Dr. Unang Supratman
09:20 – 09:30		Rehat pagi (Morning tea)	Sekretariat Panitia
09:30 – 10:00	Prof. Dr. H.O. Suprijana, M.Sc	Produksi 1,3 Dioleil-2-palmitoilgliserol melalui reaksi enzimatik dari Palm Stearin dan aplikasinya dalam formulasi substitute Lemak Air Susu Ibu	Dr. Tri Panji, M.S
10:00 – 10:30	Dr. Gan Chee Sian	Reliable Performance for Supporting High-Precision Drug Analysis in	Prof. Dr. R. Ukun M.S.S

		Biological Samples	
10:30 – 11:00	Venkatesha	High Throughput Analysis of Emerging Contaminants in Food and Environment	Prof. Dr. R. Ukun M.S.S
11:00 – 12:00	Sesi Poster atau 2 (dua) orang pembicara tamu (dari sponsor)	20 poster	Juri
12:00 – 13:00		Makan Siang dan Sholat	
13:00 – 14:00		Sesi Presentasi Paralel Sesi I	
14:00 – 15:00		Sesi Presentasi Paralel Sesi II	
15:00 – 15:30		Istirahat dan Sholat	
15:30 – 16:30		Sesi Presentasi Paralel Sesi III	
16:30 – 17:30		Sesi Presentasi Paralel Sesi IV	
17:30 – 17:35		Penutupan	
18:30 - Selesai		Gala Dinner	

PROGRAM PRESENTASI (Paralel) SESI I

Sesi Paralel I (13:00 – 14:00)		
Ruangan I (Pangan)	Ruangan II (Obat-Obatan)	Ruangan III (Lingkungan)
Moderator: Diana Widiastuti, M.Sc	Moderator: Dr. Euis Julaeha	Moderator: Dr. Anni Anggraeni
<p>P-01 Aida Wulansari*, Andri Fadillah Martin, Deritha Effy Rantau dan Tri Muji Ermayanti Perbanyakan Beberapa Aksesi Talas (<i>Colocasia Esculenta L.</i>) Diploid Secara Kultur Jaringan dan Konservasinya Mendukung Diversifikasi Pangan</p>	<p>O-01 Ela Novianti¹, Aswin Djoko Baskoro² dan Loeki Enggarfitri² Jenis Dan Perbedaan Ektoparasit Yang Ditemukan Pada Syrian Hamster (<i>Mesocricetus Auratus</i>) Dari Petshop Dan Pasar Hewan, Malang</p>	<p>L-01 Eka Djatnika Nugraha, Eko Pudjadi, Dewi Kartikasari Polutan Senyawa Kimia dan Pengaruhnya Pada Proses Pembentukan Hujan di Kawasan Waduk Saguling</p>
<p>P-02 Sandi Darmiadi*, Resa Setia A dan Nikmatul Hidayah Karakteristik Fisikokimia Dan Atribut Sensori Pangan Fungsional Snack Bar Ubi Jalar Hasil Uji Coba Skala Industri</p>	<p>O-02 Wahyu Widowati¹, Hana Ratnawati¹, Tati Herlina², Angela Novanthia¹ dan Yellianty Yelianty³ Potensi Teh Hijau Sebagai Antiagregasi Platelet Secara <i>In Vitro</i> Dengan <i>Collagen Inducer</i></p>	<p>L-02 Yustinus Purwamargapratala¹, Riani Permatasari², Candra Irawan³ Uji Adsorpsi Titanium Dioksida Terhadap Kromium</p>
<p>P-03 Livia R. Tanjung Kandungan Gizi Dan Nilai Ekonomis Pensi, Tutut Dan Cherax Dari Danau Maninjau</p>	<p>O-03 Shaharni Gaffar, Siti Nur Inayah, Yeni Wahyuni Hartati Konstruksi Vektor Ekspresi Rekombinan yang Mengandung Protein Faktor Sekresi <i>Pichia pastoris</i> dan Kloning dalam <i>Escherichia coli</i></p>	<p>L-03 Elvi Yetti*, Roni Ridwan, Yopi, Dwi Suslaningsih, Nanik Rahmani, Wulansih Dwi Astuti, and Yantiyati Widyastuti Quality of Fermented Feed Treated with Rice Straw from Lombok, NTB Local Recourses</p>
<p>P-04 Wahyunia,b, A.R. Ballesterc, E. Sudarmonowatib, R.J. Binod, A.G. Bovyva</p>	<p>O-04 Lita Triratna dan Desriani Cloning Gen Penyandi Domain Flavin</p>	<p>L-04 Sutanto, Ani Iryani Simulasi Hujan Asam dan <i>Laeching</i> ion dalam</p>

<p>Evaluasi Kandungan Mikronutrient Pyridoxine (Vitamin B6) pada 32 Aksesori Buah Cabai (<i>Capsicum spp.</i>)</p>	<p>Cellulohiose Dehydrogenase untuk Aplikasi Biosensor Laktose</p>	<p>tanah Pada Daerah hujan Asam di Wilayah Industri Cibinong –Citeureup Bogor</p>
--	--	---

PROGRAM PRESENTASI (Paralel) SESI II

Sesi Paralel II (14:00 – 15:00)

<p>Ruangan I (Pangan) Moderator: Dra. Tri Aminingsih, M.Si</p>	<p>Ruangan II (Obat-Obatan) Moderator: Dr. Tati Herlina</p>	<p>Ruangan III (Lingkungan) Moderator: Dr. Diana Rakhmawaty</p>
<p>P-05 Bambang Hariyanto, Indah Kurmiasari Widia Puspantari dan Agus Tri Putranto Peluang Pengembangan Pangan Sagu Sebagai Makanan Sehat</p>	<p>O-05 Yeni Wahyuni Hartati*, Rini Surbakti, Nurul Auliany, Santhy Wyantuti, Shabarni Gaffar Studi Biosensor DNA dalam deteksi Urutan flagelin <i>Salmonella typhi</i> dari Amplikon PCR Sampel Darah</p>	<p>L-05 Isnaeni¹, Rochmah Kurrijasanti², Mega Ferdina Warsito^{1*} Korelasi Profil Asam Lemak Metil Ester <i>Streptomyces Spp.</i> Dengan Sebaran Habitat Dan Kemotaksonomi</p>
<p>P-06 Ahmad Fathoni, N. Sri Hartati, Nur Karitka I Karakterisasi Tepung Ubi Kayu dan Mocaf sebagai Bahan Baku Makanan Sehat</p>	<p>O-06 Ayu Nirmala Sari Peran Propolis sebagai Antidiabetes pada Menci (<i>Mus musculus</i> SW). Jantan Berdasarkan Analisis Kadar Glukosa Darah, Kadar Insulin Plasma dan Densitas <i>Reactive Oxygen Species</i> (ROS) pada Pankreas</p>	<p>L-06 Ani Iryani, Sutanto Simulasi peningkatan kadar NO₃⁻, Cl⁻ dan NH₄ dalam air sumur akibat hujan asam di wilayah industri Citerueup Bogor</p>
<p>P-07 Zackiyah1, Florentina Maria Titin Supriyanti², Gebi Dwiyaniti³, Karima Huril Aini⁴ Pemanfaatan Fraksi Aktif Ekstrak Aseton Kulit Batang Nangka (Artocarpus</p>	<p>O-07 Maria Goretti M. Purwanto*, Meliawati, Ruth Chrisnasari Pengaruh pH, Suhu dan Konsentrasi Substrat Terhadap Produksi Konsentrat Asam Lemak Omega 3 Dari Limbah Minyak Ikan Melalui</p>	<p>L-07 Seagames Waluyo¹⁾²⁾, Susstiprijatno²⁾, Suharsono¹⁾³⁾ Optimasi antibiotik higromisin sebagai penunjang transformasi genetik tembakau</p>

Heterophyllus Lamk) Sebagai Bahan Aditif Alami Anti-Pencoklatan	Hidrolisis oleh Enzim Lipase dari <i>Candida rugosa</i>	
P-08 Ninik Setyowati & Ning Wilan Utami Potensi Tumbuhan Minor Penghasil Karbohidrat dan Protein Untuk Menunjang Program Kedaulatan Pangan Di Propinsi Banten	O-08 Lukita Devy, Sobir dan Dodo Rusnanda Sastra Analisis Keragaman Genetik Temulawak (<i>Curcuma Xanthorrhiza</i> Roxb.) Sebagai Dasar Perekayasaan Varietas Unggul	L-08 Suyati, Nunung Nuraeni, Dewi Kartikasari, M.Thoyib Thamrin, Dyah Dwi Kusumawati Menentukan Intensitas TL dan PPTL pada Sampel SiO ₂

PROGRAM PRESENTASI (Paralel) SESI III

Sesi Paralel III (15:30 – 16:30)		
Ruangan I (Pangan) Moderator: Ade Heri Mulyati, M.Si	Ruangan II (Obat-Obatan) Moderator: Dr. Dikdik Kurnia	Ruangan III (Lingkungan) Moderator: Dr. Sutanto
P-09 Farida Nuraeni, Tri Aminingsih, Mira Miranti Potensi Antioksidan Labu Kuning (<i>cucurbita moschata</i>) pada berbagai Pelarut	O-09 Ade Heri Mulyati, Ratih Wulandari, Husain Nashrianto Potensi Antibakteri dan Identifikasi Komponen Senyawa Organik Ekstrak Metanol, Etil Asetat, dan Heksan dari Sirih Merah <i>piper cf. fragile benth</i>	L-09 Diana Rakhmawaty Eddy*, Joice Caroles, E. Evy Ernawati Proses Fotokatalisis TiO ₂ -SiO ₂ CFA (<i>Coal Fly Ash</i>) dalam Menurunkan Kadar Logam Kromium dari Air Sungai
P-10 Leny Heliawati^{1,2}, Tri Mayanti², Agus Kardinan³, Rukmiati Tjokronegoro² Fitokimia dan aktivitas antibakteri dari ekstrak biji gewang (<i>Corypha utan</i> lamk)	O-10 Anggriawan, I.M.B.¹, Roswien, A.P.¹, Nurcholis, W.² Potensi Ekstrak Air Dan Etanol Kulit Batang Kayu Manis Padang Dan Jawa (<i>Cinnamomum burmannii</i> Dan <i>Cinnamomum verum</i>) Terhadap Aktivitas Enzim α -Glukosidase	L-10 Tri Aminingsih, Tri Panji Produksi dan Isolasi Fikostanin dan Asam Lemak Tak Jenuh Majemuk dari <i>Spirulina platensis</i> yang Dibiakkan dalam Limbah Perkebunan

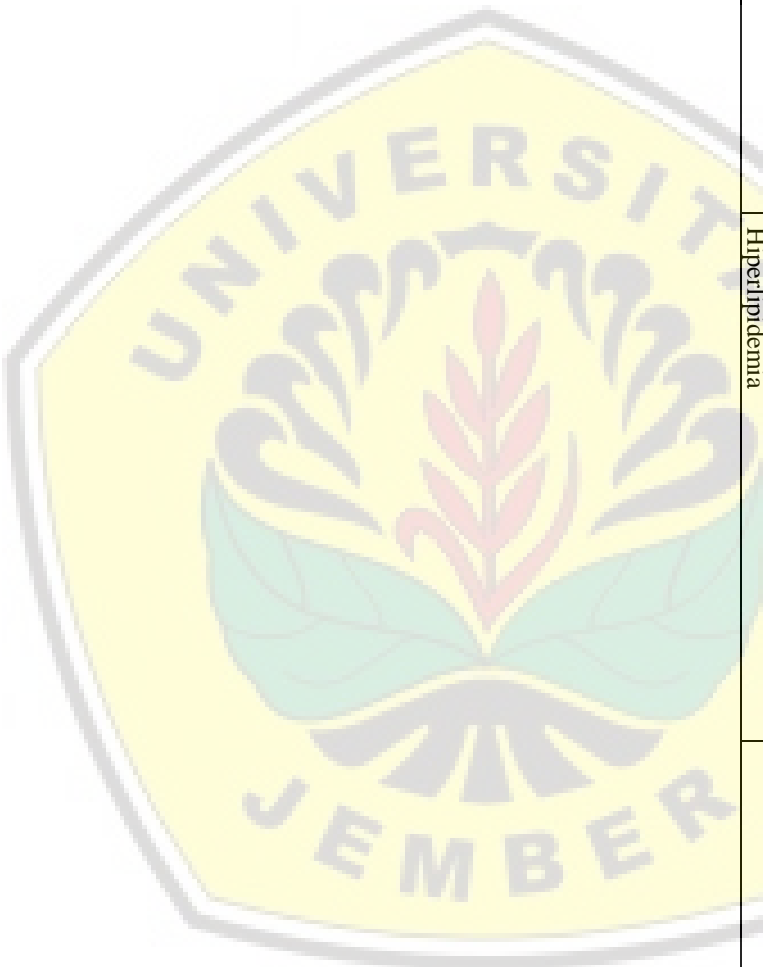
<p>P-11 Sata Yoshida Srie Rahayu Reduksi Kadar Logam Berat dalam Kijing Tatwan <i>anodonta woodiana</i> agam menjadi Bahan Pangan Konsumsi yang Aman</p>	<p>O-11 Tri Mayanti¹, Dewi Suindrati¹, Wawan Hernawan², Dadan Sumiarsa,¹ dan Euis Julieha¹ Trieppen Onoceraroid Dari Ekstrak Etil Asetat Kulit Batang Pistian (<i>Leansium Domesticum</i> Corr. Cv. <i>Pisitian</i>) dan Aktivitas Larvasidanya</p>	<p>L-11 Ahmad ramadhan, Sutanto, ani Iryani Membandingkan Perakksi Fenton dan kaporit dalam Menurunkan Chemical Oxygen Demand (COD) Limbah Larutan Penyapu Jenuh</p>
<p>P-12 Hani Fitriani dan Pramesti Dwi Aryaningrum Respon Pertumbuhan Tunas <i>In Vitro</i> Talas Satoimo (<i>Colocasia esculenta</i> var. antiquorum) Pada Berbagai Jenis Pemadat Agar</p>	<p>O-12 Sadiyah Djajasoepena, Saadah Diana Rachman & Netti Vera N. Sembiring Studi Produksi Vco (<i>Virgin Coconut Oil</i>) Dengan Cara Fermentasi Menggunakan Neurospora Sitophila</p>	<p>L-12 Antonio Kautsar S.Si¹, Drs. Husain Nashrianto, M.Si¹, Rudi Heryanto, M.Si² Diferensiasi Asal Geografis Kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Val.) Menggunakan Fotometer <i>Portable</i> dan Analisis Kemometrik</p>

PROGRAM PRESENTASI (Paralel) SESI IV

<p>Sesi Paralel IV (16:30 – 17:30)</p>		
<p>Ruangan I (Pangan) Moderator: Dra. Eka Herlina, M.Pd</p>	<p>Ruangan II (Obat-Obatan) Moderator: Drs. Agus Taufik, M.Si.</p>	<p>Ruangan III (Lingkungan) Moderator: Dra. Ani Iryani, M.Si</p>
<p>P-13 Sandi Darmiadl¹⁾, Winda Purwani²⁾ dan Diny A. Sandrasari²⁾ Evaluasi Sifat Sensori Dan Fisikokimia Powder Minuman Instan Stroberi Yang Dibuat Dengan Metode Foam-Mat Drying</p>	<p>O-13 Euis Julieha, Desak Made Malini, dan Astri Nuansari H Histologi Testis Dan Efididinis <i>Mus Musculus</i> Setelah Pemberian Senyawa Sterol Yang Diisolasi Dari Daun <i>Clerodendron Serratum</i> Terhadap Kualias Sperma Secara <i>In Vivo</i></p>	<p>L-13 Topan Sopian, Husain Nashrianto, Ani Iryani Isolasi dan Identifikasi Alkaloid Pada Ekstrak daun Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.)</p>

<p>P-14 Sri Wardatun, Sutanto, Dara Arum Pringgadani Uji Aktivitas Antitoksikan dan Kandungan Tanin Total Daun Teh <i>camellia sinensis</i> kuntze dengan Perbedaan Ketinggian Lahan</p>	<p>O-14 Nur Miffahurrohmah^{1*}, Catur Riani², Debbie Sofie Retnoningrum² Spesifisitas Produk Siklodekstrin dari Enzim Siklodekstrin Glikosiltransferase (CGTASE) <i>Bacillus sp.</i> PT2B</p>	<p>L-14 ¹Agusta Samodra Putra, ²Sukrido Kajian Reaksi Fermentasi Limbah Cair Tahu Ctbuntu dengan <i>Saccharomyces cereviceae</i> Untuk Pembuatan Bioetanol</p>
<p>P-15 Ade Heri, Husain Nashrianti, Eka Rachmawati Kandungan Alfatoksin (B1, B2, G1 dan G2) pada Kacang Tanah (<i>Arachis Hypogaea L</i>) yang Beredar di Pasar Tradisional Daerah Jabotabek</p>	<p>O-15 Tati Herlina, Albertina Johana Maeloa, Didik Kurnia, Zalinar Udin, Unang Supratman Senyawa 5,7-dihidroksi-4¹-metoksiflavan dari Tumbuhan Akway (<i>Drimys beccariana</i>, Gibbs) Yang Beraktivitas Antikanker Payudara dan Antimalaria Secara <i>In Vitro</i></p>	<p>L-15 Evy Ernawati, Solihudin, dan Iman R Pengaruh Silika Terhadap Derajat PengembanganMembran Pervaporasi Selulosa Asetat Albasia Pada Pemisahan Etanol-Air</p>
<p>P-16 Diana Widiastuti¹, Tomoko Maeda², Naofumi Morita³ Application of Soft-type Graded Flours obtained by Polishing Wheat Grains for Breadmaking using enzymes as an improver</p>	<p>O-16 Leny Heliawati¹, Tri Mayanti², Agus Kardinan³, Rukmiati K Tjokronegoro² Aktivitas Sitotoksik dari Ekstrak buah gawang (<i>Corypha utan</i> lamk) Terhadap Sel Kanker Murin Leukimia P-388</p>	<p>L-16 Ateik Rostika Noviyanti, Muhamad Ali, Diana Rakhmawaty Eddy, dan IsmaNuraeni Eksfoliasi H₂BaB_{1/2}T_{1/4}O₁₃ sebagai Katalis Asam Padat</p>
<p>P-17 Tri Muji Ermayanti*, Andri Fadillah Martin, Deritha Elffy Rantau Koleksi, Kultur Jaringan dan Evaluasi Produksi Umbi Tacca Leontopetaloides Tanaman Pangan Alternatif Sumber Karbohidrat</p>	<p>O-17 Eko Harlah, A. Sri. Pembuatan Sabun Mandi Alami Dengan Ekstrak Daun Jati Belanda (<i>Guazuma Ulmifolia Lamk</i>)</p>	<p>L-17 Anni Anggraeni, Titin Sofyatin, Abdul Mutalib, Husein H. Bahti Pembuatan Unsur Tanah Jarang Oksida Dari Mineral Monasit Hasil Samping Penambangan Timah Dan Ekstraksi Gadolinium Menggunakan Ligan Asam Dietilen Triamim Pentaasetat (Dtpa)</p>

	<p>O-18 Ela Novianti, Nurlaili Ekawati, Ai Hertati dan Djadjar Tisnadjaja Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Dari Angkak Terhadap Kadar Trigliserida dan Bobot Badan Dari Tikus Putih Jantan Hiperlipidemia</p>	
--	--	--



Daftar Isi

Kata Pengantar	vii
PEMBICARA KUNCI	1
Applications of Titanium Oxide-based Photocatalysts as the Green and Sustainable Science and Technology –Investigations of highly active photo-functional materials from molecular level to bulk semiconductor level- <i>Masakazu ANPO*</i>	3
Produksi 1,3 Diolenil-2-Palmitoilgliserol Melalui Reaksi Enzimatis dari Palm Stearin Dan Aplikasinya Dalam Formulasi Substitut Lemak Air Susu Ibu <i>O. Suprijana^{1,2}, A. Zainudin¹, Agus Safari¹</i>	5
Reliable performance for supporting high-precision drug analysis in biological samples <i>Dr. Gan Che Sian</i>	6
High Throughput Analysis of Emerging Contaminants in Food and Environment <i>Venkatesha</i>	7
Bidang Pangan	
Perbanyak Beberapa Aksesori Talas (<i>Colocasia esculenta</i> L.) Diploid Secara Kultur Jaringan dan Konservasinya Mendukung Diversifikasi Pangan <i>Aida Wulansari*, Andri Fadillah Martin, Deritha Elffy Rantau dan Tri Muji Ermayanti</i>	11
Kandungan Gizi Dan Nilai Ekonomis Pensi, Tutut dan Cherax dari Danau Maninjau <i>Livia R. Tanjung</i>	21
Evaluasi Kandungan Mikronutrien Pyridoxine (Vitamin B6) pada 32 Aksesori Buah Cabai (<i>Capsicum</i> spp.) <i>Wahyuni^{*1,2}, Ana Rosa Ballester³, Enny Sudarmonowati², Raoul J. Bino⁴, Arnaud G. Bovy¹</i>	31

Peluang Pengembangan Pangan Sagu Sebagai Makanan Sehat Bambang Hariyanto ^{*1} , Indah Kurniasari ² , Widya Puspantari ³ , dan Agus Tri Putranto ⁴	39
Pemanfaatan Fraksi Aktif Ekstrak Aseton Kulit Batang Nangka (<i>Artocarpus heterophyllus Lamk</i>) Sebagai Aditif Alami Anti- Pencoklatan Zackiyah ^{1*} , Florentina M.T Supriyanti ² , Gebi Dwiyaniti ³ dan Karima H. Aini ⁴	47
Potensi Tumbuhan Minor Penghasil Karbohidrat dan Protein untuk Menunjang Program Kedaulatan Pangan di Propinsi Banten*) Ninik Setyowati	57
Potensi Antioksidan Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i>) pada Berbagai Pelarut Farida Nuraeni ^{1*} , Tri Aminingsih ² , dan Mira Miranti ³	69
Respon Pertumbuhan Tunas In Vitro Talas Satoimo (<i>Colocasia esculenta var. antiquorum</i>) pada Berbagai Jenis Pemasad Agar Hani Fitriani ^{*1} dan Pramesti D. Aryaningrum ¹	81
Uji Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Tanin Total Daun Teh (<i>Camellia sinensis Kuntze</i>) dengan Perbedaan Ketinggian Lahan Sri Wardatun ^{*1} , Sutanto ² , Dara A. Pringgadani ³	91
Kandungan Aflatoksin (B1, B2, G1 DAN G2) Pada Kacang Tanah (<i>Arachis Hypogaea L</i>) di Pasar Tradisional Daerah JABOTABEK Ade Heri Mulyati [*] , Husain Nasrianto, dan Eka Rachmawati	101
Koleksi, Kultur Jaringan dan Evaluasi Produksi Umbi <i>Tacca Leontopetaloides</i> Tanaman Pangan Alternatif Sumber Karbohidrat Tri Muji Ermayanti [*] , Andri Fadillah Martin, dan Deritha Elffy Rantau	113
Respon Pembentukan Tunas Majemuk Dan Variasi Ukuran Plantlet Talas Satoimo (<i>Colocasia esculenta var. antiquorum</i>) Pada Beberapa Konsentrasi 6-Benzylaminopurine (BAP) dan Indole-3-Acetic Acid (IAA) Pramesti Dwi Aryaningrum [*] dan N. Sri Hartati	123
Pengujian Berbagai Jarak Tanam 3 Aksesori Jagung Lokal Maros, Sulawesi Selatan Terhadap Pertumbuhan dan Produksinya Ninik Setyowati [*] dan Ning W. Utami	133

Bidang Obat

- Jenis dan Perbedaan Ektoparasit yang Ditemukan Pada Syrian Hamster (*Mesocricetus auratus*) dari Petshop dan Pasar Hewan, Malang 149
Ela Novianti^{*1}, Aswin Djoko Baskoro², dan Loeki Enggarfitri²
- Konstruksi Vektor Ekspresi Rekombinan Yang Mengandung Protein Faktor Sekresi *Pichia pastoris* dan Kloning Dalam *Escherichia coli* 159
Shabarni Gaffar^{*}, Siti N. Inayah dan Yeni W Hartati
- Kloning Gen Penyandi Domain Flavin *Cellobiose Dehydrogenase* Untuk Aplikasi Biosensor Laktosa 169
Lita Triratna^{*1} dan Desriani²
- Peran Propolis Sebagai Antidiabetes Pada Mencit (*Mus Musculus SW.*) Jantan Berdasarkan Analisis Kadar Glukosa Darah 177
Ayu N. Sari^{*1}, Ramadhani E. Putra¹ dan Ahmad Ridwan¹
- Pengaruh pH, Suhu dan Konsentrasi Substrat Terhadap Produksi Konsentrat Asam Lemak Omega 3 Dari Limbah Minyak Ikan Melalui Hidrolisis Oleh Enzim Lipase dari *Candida Rugosa* 189
Maria Goretti M. Purwanto^{*}, Meliawati, Ruth Chrisnasari
- Analisis Keragaman Genetik Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*) Sebagai Dasar Perekayasaan Varietas Unggul 205
Lukita Devy^{*}, Sobir dan Dodo Rusnanda Sastra¹
- Potensi Antibakteri Dan Identifikasi Komponen Senyawa Organik Ekstrak Metanol, Etil Asetat, Dan Heksan Sirih Merah (*Piper cf. Fragile Benth*) 213
Ade Heri Mulyati, Ratih Wulandari dan Husain Nashrianto
- Potensi Ekstrak Air Dan Etanol Kulit Batang Kayu Manis Padang (*Cinnamomum Burmannii*) dan Jawa (*Cinnamomum Verum*) Terhadap Aktivitas Enzim A-Glukosidase 221
Made B. Anggriawan^{*1}, Anna P. Roswiem¹, dan Waras Nurcholis²
- Triterpen Onoceranoid dari Ekstrak Etil Asetat Kulit Batang Pisitan (*Lansium domesticum Corr. cv. pisitan*) dan Aktivitas Larvasidanya 235
Tri Mayanti^{*1}, Dewi Suindrati¹, Dadan Sumiarsa¹, Wawan Hermawan², Euis Julaeha¹ dan Tri Mayanti¹

Studi Produksi VCO (<i>Virgin Coconut Oil</i>) Dengan Cara Fermentasi Menggunakan <i>Neurospora Sitophila</i> Sadiah Djajasopena, Saadah Diana Rachman & Netti Vera N. Sembiring	241
Spesifisitas Produk Siklodekstrin dari Enzim Siklodekstrin <i>Glikosiltransferase</i> (CGTase) <i>Bacillus</i> sp. PT2B Nur Miftahurrohmah ^{1*} , Catur Riani ² , Debbie S. Retnoningrum ²	253
Aktivitas Sitotoksik Dari Ekstrak Buah Gwang (<i>Corypha Utan Lamk</i>) Terhadap Sel Kanker Murin Leukimia P-388 Leny Heliawati ^{*1,2} , Tri Mayanti ² , Agus Kardinan ³ , Roekmi-ati Tjokronegoro ²	261
Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol dari Angkak Terhadap Kadar Trigliserida dan Bobot Badan dari Tikus Putih Jantan Hiperlipidemia Ela Novianti, Nurlaili Ekawati, Ai Hertati dan Djadjat Tisnadaja	267
<i>Bidang Lingkungan</i>	
Polutan Senyawa Kimia Dan Pengaruhnya Pada Proses Pembentukan Hujan Di Kawasan Waduk Saguling Eka Djatnika Nugraha, Eko Pudjadi, Dewi Kartikasari	281
Uji Adsorpsi Titanium Dioksida Terhadap Kromium Yustinus Purwamargapratala ¹ , Riani Permatasari ² , dan Candra Irawan ²	291
Simulasi Pelindian Fe Dan Ca Akibat Hujan Asam di Wilayah Industri Citeureup Bogor Sutanto ^{*1} dan Ani Iryani ²	301
Simulasi Peningkatan Konsentrasi NO ₃ ⁻ , Cl ⁻ , dan Nh ₄ ⁺ Dalam Air Sumur Akibat Hujan Asam Di Wilayah Industri Citeureup Bogor Ani Iryani [*] dan Sutanto	311
Optimasi Antibiotik Higromisin Sebagai Penunjang Transformasi Genetik Tembakau Seagames Waluyo ^{1&2} , Sustiprijatno ^{2*} dan Suharsono ¹	321
Menentukan Intensitas TI dan PPPTI Pada Sampel SiO ₂ Suyati, Nunung Nuraeni, Dewi Kartikasari, M.Thoyib Thamrin, dan Dyah Dwi Kusumawati	327

Penurunan Chemical Oxygen Demand (COD) Limbah Larutan Penyapu Jenuh Antara Dengan Pereaksi Fenton dan Kaporit Ahmad Ramadhan*, Sutanto, dan Ani Iryani	333
Diferensiasi Asal Geografis Kunyit (<i>Curcuma Domestica</i> Val.) Menggunakan Fotometer Portable Dan Analisis Kemometrik Antonio Kautsar, Husain Nashrianto, Rudi Heryanto	347
Isolasi dan Identifikasi Alkaloid Pada Ekstrak Daun Sirsak (<i>Annona Muricata</i> L.) Topan Sopian*, Husain Nashrianto, dan Ani Iryani	361
Kajian Reaksi Fermentasi Limbah Cair Tahu Cibuntu Dengan <i>Saccharomyces Cerevisiae</i> Untuk Pembuatan Bioetanol Agusta Samodra Putra* ¹ , Sukrido ² , Meiliana Fitriani ²	369
Poster	
Uji Adsorpsi Titanium Dioksida Terhadap Metil Orange Yustinus Purwamargapratala ¹ , Diah Widiyaningsih ² , Hanafi ³	377
Koleksi Kultur In Vitro Ubi Kayu (<i>Manihot Esculenta</i> Crantz) Sebagai Material Perakitan Bibit Unggul N. Sri Hartati, Nurhamidar Rahman, Hani Fitriani, dan Enny Sudarmonowati	389
Kualitas Air Pada Uji Pembesaran Larva Ikan Sidat (<i>Anguilla Spp.</i>) Dengan Sistem Pemeliharaan Yang Berbeda Tri Suryono ¹ , Muhammad Badjoeri ¹ dan Hasan Fauzi ¹	399
Daya Hidup dan Pertumbuhan Kultur In Vitro Ubi Kayu (<i>Manihot Esculanta</i>) Genotip Ubi Kuning Hasil Radiasi Nurhamidar Rahman* ¹ , Supatmi ¹ , dan Hani Fitriani ¹	409
Potensi Skleroglukan Yang Disekresi <i>Sclerotium Glucanicum</i> Sebagai Faktor Prebiotik Bagi Pertumbuhan Beberapa Bakteri <i>Lactobacillus Sp.</i> Miratul Maghfiroh* ¹ dan Jayus ²	415
Penapisan Fitokimia Dan Uji Toksisitas Daun <i>Artocarpus Elasticus</i> Salahuddin*, Megawati, Sofa Fajriah	425
Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil Terhadap Sirup Lidah Buaya Hasnelly, Nana Sutisna Achyadi, dan Noventri Rukmaningrum	433

Perbandingan Penggunaan Enzim Peroksidase dari Batang Sawi Hijau (<i>Brassica Juncea</i>) dan Enzim Horseradish Pada Sintesis Isoeugenol dan Uji Aktivitas Antioksidan Andini Sundowo* dan Yulia Anita	447
Ekstraksi, Partisi Serta Uji Aktivitas Antioksidan dari Daun Tanaman <i>Artemisia Annuua</i> L Andini Sundowo* dan Yulia Anita	455
Penambahan Virgin Coconut Oil Dalam Sediaan Probiotik <i>Lactobacillus</i> Menggunakan Teknik Spray Drying Titin Yulinery* dan Novik Nurhidayat	463
Keragaman Kadar Lovastatin dan Pigmen Dalam Angkak Hasil Fermentasi Isolat Lokal <i>Monascus Purpureus</i> Titin Yulinery*	473
Seleksi <i>Bacillus Spp.</i> Terhadap Aktivitas Enzim Amilase Dalam Larutan Substrat Tepung Talas Sri Hartin Rahaju ¹	483
Aktivitas Inhibisi A-Glukosidase Ekstrak Etil Asetat dan Heksan Dari <i>Cinnamomum Burmannii</i> dan <i>Cinnamomum Verum</i> Like Efriani ^{*1} , Sitaresmi Yuningtyas ¹ , dan Waras Nurcoholis ²	491
Sintesis dan Uji Aktivitas Biologi Diamil Nikotinil Glutamat Ester Yulia Anita ^{*1} , M. Hanafi ¹ , Puspa D Lotulung ¹ , Any Kurnia ²	497
Karakterisasi Tepung Ubi Kayu dan Mocaf Sebagai Bahan Baku Makanan Sehat Ahmad Fathoni ^{*1} , N. Sri Hartati ¹ , Nur Kartika I.M ²	505

Ucapan Terimakasih

PEMBICARA KUNCI





Applications of Titanium Oxide-based Photocatalysts as the Green and Sustainable Science and Technology –Investigations of highly active photo-functional materials from molecular level to bulk semiconductor level--



Masakazu ANPO*

*Osaka Prefecture University
1-1 Gakuen-cho, Sakai, Osaka 599-8531, JAPAN
E-mail: anpo@osakafu-u.ac.jp*

Environmentally harmonious, clean and safe scientific technologies and processes to address pollution and climatic change are the subject of much research and discussion. Photocatalysis, in which the abundant and clean energy of sunlight could be harnessed, would be a major advance in the development of sustainable, non-hazardous and economic technologies. Development of highly functional Ti oxide-based photocatalysts has been especially promising. However, unlike natural photosynthesis in green plants, they can make use of only 3-4% of solar light, necessitating the use of a UV light source. Recently, however, we have successfully developed unique and efficient Ti-oxide photocatalysts which enable the absorption of visible light of longer than 550 nm and operating as efficient and effective environmentally-friendly photocatalytic materials.

The plenary lecture presents the results obtained in the following 3 different photocatalytic reaction systems: 1) TiO₂ nano-powdered photocatalysts; 2) Highly dispersed Ti-oxide single site photocatalysts prepared within zeolite frameworks (Ti/zeolite), and 3) visible light-responsive TiO₂ thin film photocatalysts for the decomposition of H₂O with a separate evolution of H₂ and O₂ under sunlight irradiation.

Design of Highly Active Titanium Oxide Photocatalysts

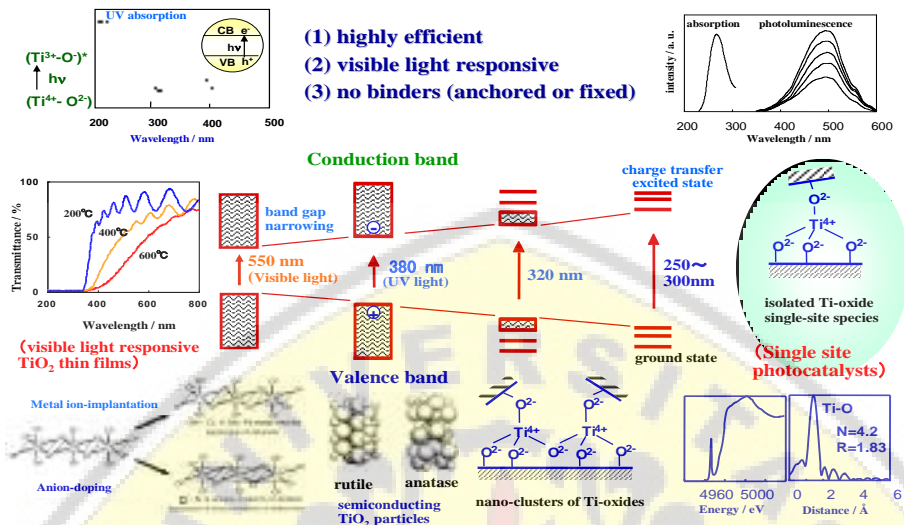


Fig. Relationship between the structures of various Ti oxide-based photocatalysts and their energy states

1) M. Anpo and P. V. Kamat, “*Environmentally Benign Photocatalysts – Applications of Titanium Oxide-based Materials*”, Springer, USA, (2011), and references therein.

Potensi Skleroglukan Yang Disekresi *Sclerotium Glucanicum* Sebagai Faktor Prebiotik Bagi Pertumbuhan Beberapa Bakteri *Lactobacillus Sp.*

Miratul Maghfiroh*¹ dan Jayus²

¹Pusat Penelitian Limnologi, LIPI

Jalan Raya Bogor Jakarta km. 46, Cibinong Jawa Barat 16911

²Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

Jalan Kalimantan, Kampus Tegal Boto, Jember, Jawa Timur 68121

Email : miratul@limnologi.lipi.go.id

ABSTRAK

Manusia modern lebih cenderung untuk memandang pangan bukan hanya dapat memberikan nilai gizi namun juga memberikan peran fungsional bagi kesehatan. Konsep pangan fungsional muncul dan menjadi isu penting dalam bidang teknologi pangan. Pertumbuhan pasar prebiotik yang terus meningkat, membuka kesempatan bagi ahli teknologi pangan untuk senantiasa mencari sumber-sumber prebiotik baru yang dapat bermanfaat meningkatkan status kesehatan manusia. Senyawa β -glukan memiliki potensi untuk bertindak sebagai prebiotik. Salah satu anggota grup β -glukan adalah skleroglukan. Informasi mengenai potensi sekleroglukan sebagai prebiotik terbatas sehingga memerlukan penelitian lebih lanjut. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengevaluasi potensi prebiotik skleroglukan melalui pengamatan kecepatan pertumbuhan beberapa bakteri *Lactobacillus sp.* yang ditumbuhkan di dalam media dengan penambahan skleroglukan. Pengamatan terhadap total jumlah *Lactobacillus sp.* dan pengukuran pH dikontrol pada jam-jam tertentu selama 24 jam dengan suhu inkubasi pada 36°-37°C. Parameter yang dimonitor yaitu total jumlah bakteri, pH, dan kecepatan pertumbuhan spesifik. Penambahan skleroglukan dengan variasi konsentrasi 4% dan 8% ke dalam media pertumbuhan memberikan efek yang berbeda/bervariasi pada bakteri yang diujikan. Penambahan 4% skleroglukan dapat meningkatkan kecepatan pertumbuhan spesifik yang nyata pada bakteri *L. casei* dan *L. plantarum* ($\alpha=0,05$). Mekanisme represi katabolit karbon diduga teraktifasi ketika skleroglukan 8% ditambahkan ke dalam media yang berakibat pada penurunan kecepatan pertumbuhan spesifik.

Kata Kunci : *Lactobacillus sp.*, skleroglukan, *Sclerotium glucanicum*, prebiotik.

Pengantar

Saat ini, permintaan konsumen terhadap pangan menjadi lebih kompleks. Perkembangan teknologi dan peradaban manusia membuka era baru konsep pangan fungsional. Manusia modern lebih cenderung untuk memandang pangan bukan hanya dapat memberikan nilai gizi namun juga memberikan peran fungsional bagi kesehatan. Konsep pangan fungsional muncul dan menjadi isu penting dalam bidang teknologi pangan. Permintaan konsumen terhadap pangan fungsional direspon positif oleh produsen. Fakta yang terjadi, pasar makanan dan minuman fungsional di Amerika

Serikat, Eropa dan Asia Pasifik dapat meraih keuntungan \$72,3 milyar dan diperkirakan akan naik per tahun sebesar 5,7 % antara tahun 2007 hingga 2012 (Datamonitor Newswire, 2008).

Aplikasi prebiotik (dengan cara ditambahkan pada produk pangan) lebih luas apabila dibandingkan dengan probiotik. Prebiotik didefinisikan sebagai komponen pangan yang tidak dapat dicerna, memberikan pengaruh positif (bermanfaat) bagi inang (subyek yang mengkonsumsi) dengan memacu pertumbuhan dan/atau aktifitas dari satu atau sejumlah tertentu bakteri di usus besar secara selektif serta memperbaiki status kesehatan inang (Collin & Gibson, 1999). Sedangkan, definisi terbaru mengenai prebiotik adalah komponen pangan difermentasi secara selektif dalam tubuh yang memungkinkan perubahan spesifik baik dalam komposisi dan/atau aktifitas mikrobiota dalam pencernaan yang dapat memberikan manfaat kesehatan bagi inangnya (Gibson et al. dalam FAO, 2007). Prebiotik adalah komponen pangan *non-viable* (tak-hidup) yang dapat meningkatkan kualitas kesehatan pencernaan, sehingga prebiotik dapat ditambahkan ke dalam berbagai macam produk pangan secara mudah. Hal ini berbeda dengan probiotik yang tidak dapat langsung ditambahkan ke dalam berbagai produk pangan, mengingat probiotik merupakan kultur mikroorganisme hidup (*living microorganisms*) sehingga ketahanan dan viabilitasnya dalam suatu produk perlu dipelihara (Venter, 2007). Kelebihan prebiotik ini menyebabkan produk-produk pangan dengan penambahan prebiotik lebih beragam dan mudah dijumpai di pasar. Pada tahun 2007, jumlah produk makanan prebiotik terlisensi sebanyak lebih dari 400 macam dan lebih dari 20 perusahaan memproduksi oligosakarida dan serat sebagai prebiotik. Pasar prebiotik di Eropa telah meraih keuntungan €87 juta dan diperkirakan akan naik menjadi €179,7 juta pada tahun 2010 (FAO, 2007). Pertumbuhan pasar prebiotik yang terus meningkat, membuka kesempatan bagi ahli teknologi pangan untuk senantiasa mencari sumber-sumber prebiotik baru yang dapat bermanfaat meningkatkan status kesehatan manusia.

Senyawa β -glukan memiliki potensi untuk bertindak sebagai prebiotik (Gorbach dan Goldin, 2006; Snart *dkk.*, 2006). Polisakarida ini secara luas dihasilkan oleh beberapa kapang dan yeast secara ekstraselular dan dapat diekstrak dari biji sereal, *barley* dan gandum (Clarke *in* Jayus, 2003). Salah satu anggota grup β -glukan adalah skleroglukan. Skleroglukan merupakan senyawa spesifik β -glukan dengan konformasi β (1 \rightarrow 3)-(1 \rightarrow 6) dan disekresi oleh kapang berfilamen, *Sclerotium gluconicum*. Kapang ini seringkali dikenal sebagai patogen pada tanaman dan bersifat parasit (Survase *dkk.*, 2006).

Penggunaan skleroglukan pertama kali diterapkan di bidang industri perminyakan. Sifat fisik dengan viskositas yang baik menjadikan senyawa ini sebagai *stabilizer* yang mantap. Seiring dengan kemajuan teknologi, penggunaan skleroglukan mulai beragam seperti *stabilizer* untuk pangan, agen gelasi, dan sebagai koagulan (Survase *dkk.*, 2006). Namun demikian, informasi mengenai potensi skleroglukan sebagai prebiotik terbatas sehingga memerlukan penelitian lebih lanjut. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengevaluasi potensi prebiotik skleroglukan melalui pengamatan kecepatan pertumbuhan beberapa bakteri *Lactobacillus sp.* yang ditumbuhkan di dalam media dengan penambahan skleroglukan.

Metode

Produksi skleroglukan

Sclerotium glucanicum (La Trobe University, Bendigo-Australia) ditumbuhkan pada media MEA (Malt Extract Agar, Difco, USA) dan diinkubasi selama satu minggu dengan suhu inkubasi 27°-28°C. Suspensi sebanyak 10 mL berisi *Sclerotium glucanicum* yang telah berumur satu minggu diinokulasi secara aseptis ke dalam 200 mL media cair. Kang *dkk.* (2000) mendeskripsikan komposisi media pertumbuhan *Sclerotium glucanicum* sebagai berikut. Sukrosa 30.0 g/L, (NH₄)₂SO₄ 1.0 g/L, KH₂PO₄·7H₂O 1.0 g/L, MgSO₄·7H₂O 0.50 g/L, FeSO₄·7H₂O 0.01 g/L, KCl 0.5 g/L, ekstrak yeast 1.0 g/L. Media cair berisi inokulum kapang dijaga untuk teraduk selama inkubasi. Pengaduk berputar (*rotary shaker*) distabilkan pada kecepatan 100 rpm selama proses fermentasi kultur berlangsung. Suhu inkubasi diatur pada 27°-28°C (suhu ruang) selama 6 hari.

Filtrat kultur didapatkan dengan metode filterisasi. Kertas saring steril dengan ukuran pori 0.45 µm (Whatman International, Kent, UK) digunakan untuk memisahkan biomassa kapang dengan filtrat. Gula reduksi yang terlarut dalam filtrat dieliminasi dengan teknik dialisis. Hasil akhir filtrat ini yang ditambahkan ke dalam media pertumbuhan *Lactobacillus sp.* untuk eksperimen secara *ex vivo*.

Eksperimen secara *ex vivo*

Ependorf berisi media pertumbuhan dengan maksimum volum 1 mL digunakan pada eksperimen secara *ex vivo*. Media pertumbuhan terdiri dari skleroglukan (b/v) 0%, 4%, dan 8%, MRS Broth (de Man-Rogosa-Sharpe broth, Difco, USA) 70% (v/v), starter *Lactobacillus sp.* 10% (w/v ; ± 10²-10³ µg/mL) dan aquadest steril ditambahkan hingga volum akhir mencapai 1 mL. Enam macam probiotik *Lactobacillus sp.* yang diujicobakan dalam eksperimen ini yaitu *Lactobacillus lactis* FNCL 0086, *Lactobacillus casei* FNCL 0090, *Lactobacillus rhamnosus* FNCC 0052, *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051, *Lactobacillus plantarum* FNCC 0123, *Lactobacillus bulgaricus* FNCC 0041.

Pengamatan terhadap total jumlah *Lactobacillus sp.* dan pengukuran pH dikontrol pada jam-jam tertentu yaitu setiap 0 jam, ½ jam, 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam, 6 jam, 9 jam, 18 jam dan 24 jam dengan suhu inkubasi pada 36°-37°C. Ulangan perlakuan sebanyak dua kali. Penghitungan total jumlah *Lactobacillus sp.* ditentukan dengan metode spektrofotometri pada panjang gelombang 625 nm (Kaplan and Hutkins, 2000). Kurva standar untuk setiap bakteri *Lactobacillus sp.* yang diujikan, dibuat dengan memplotkan nilai OD (*optical density*) sebagai ordinat (Y) dan total *Lactobacillus sp.* (µg/mL) sebagai absis (X). Pengukuran pH menggunakan pH meter (Jen Way 3320, Germany).

Analisis Data Eksperimen

Kecepatan pertumbuhan spesifik (μ) (Widdel, 2007) untuk bakteri yang diujikan dihitung sebagai berikut.

$$\mu = \frac{\ln x_2 - \ln x_1}{\Delta t} \dots (\mu\text{g/mL/jam})$$

Variable X didapatkan dari total bakteri pada awal (X_1) dan akhir (X_2) fase eksponensial sedangkan t adalah waktu yang dibutuhkan dari total bakteri pada X_1 hingga ke X_2 . Data kecepatan pertumbuhan spesifik yang didapatkan dari eksperimen ini dianalisis secara statistik melalui uji *one way anova* ($\alpha = 0.05$) untuk mendapatkan informasi adanya beda antar kelompok data. Selanjutnya, apabila diketahui terdapat beda pada kelompok data tersebut, pengujian dilanjutkan dengan posthoc Duncan ($\alpha = 0.05$) untuk menentukan kelompok data mana saja yang berbeda. Analisis statistik diselesaikan dengan bantuan SPSS® 16.0 software for Windows™. Data total jumlah bakteri dan perubahan pH selama masa inkubasi dipresentasikan dalam bentuk grafik dan dibahas secara deskriptif.

Pembahasan

Total Jumlah Bakteri Lactobacillus sp.

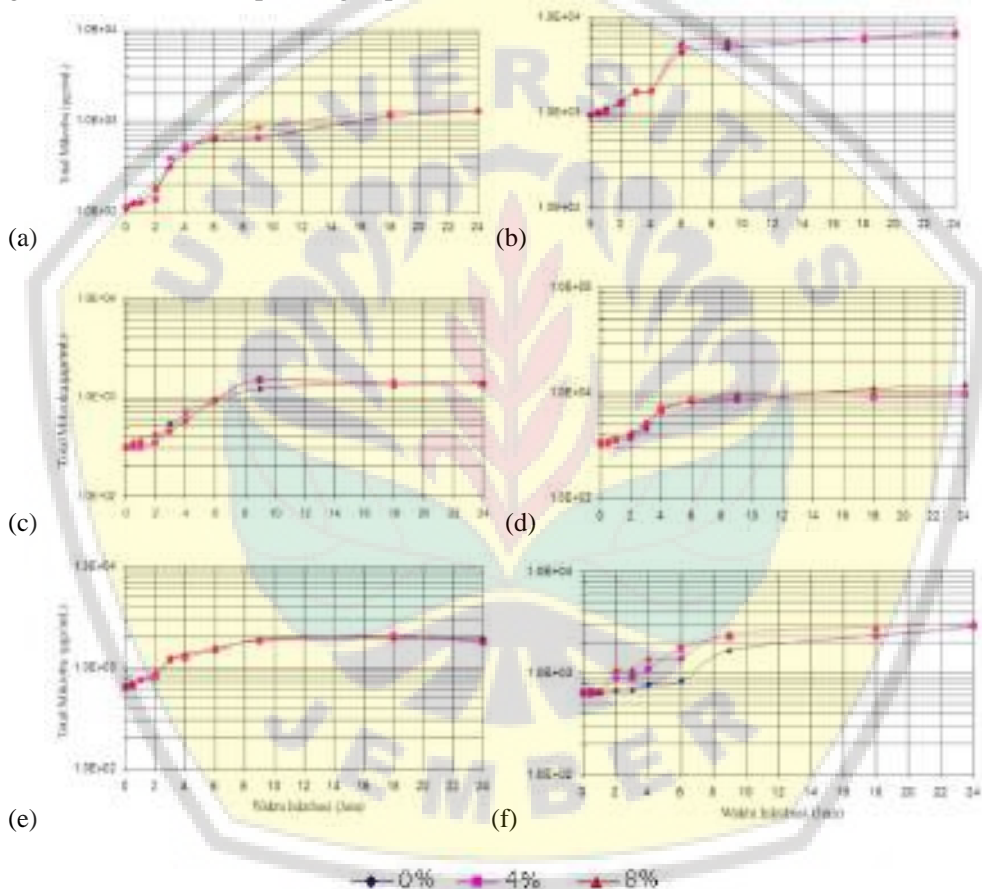
Pertumbuhan mikroorganisme dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Modifikasi dan rekayasa terhadap faktor-faktor pertumbuhan dapat mengakibatkan perubahan terhadap pertumbuhan mikroorganisme. Penambahan senyawa skleroglukan pada media pertumbuhan bakteri diharapkan dapat memacu pertumbuhan bakteri probiotik terpilih, *Lactobacillus sp.*

Total bakteri *L. lactis* semakin meningkat seiring dengan lama masa inkubasi dan relatif konstan setelah masa stasioner tercapai (Gambar 1 (b)). Keadaan ini berlaku untuk semua sampel *L. lactis* dengan penambahan maupun tanpa penambahan senyawa skleroglukan dalam media pertumbuhannya. 1 jam pertama masa inkubasi adalah fase lag (fase adaptasi) bagi *L. lactis* sehingga perubahan total bakteri pada 1 jam pertama inkubasi dibandingkan total inokulum awal, relatif kecil. Fase logaritmik dimulai setelah 2 jam masa inkubasi tercapai. Keadaan ini berlangsung hingga masuk pada masa inkubasi 6 jam. Pada fase ini, pertumbuhan *L. lactis* meningkat secara progresif. Pada masa inkubasi 6 jam, total bakteri terbanyak ditemui pada sampel media broth dengan penambahan skleroglukan 8% yaitu $5,391E+03 \mu\text{g/mL}$ sedangkan total bakteri *L. lactis* kontrol (tanpa penambahan skleroglukan) $4,227E+03 \mu\text{g/mL}$. Nilai total bakteri kontrol juga lebih kecil apabila dibandingkan dengan nilai total bakteri yang dicapai *L. lactis* pada media yang ditambahkan skleroglukan sebanyak 4% yaitu $4,617E+03 \mu\text{g/mL}$.

Peningkatan total bakteri juga dialami oleh *L. casei* dengan penambahan skleroglukan terlarut 8% pada 6 jam inkubasi sebanyak $6,638E+02 \mu\text{g/mL}$, lebih besar daripada total bakteri kontrol $6,097E+02 \mu\text{g/mL}$ (Gambar 1 (a)). Gambar 1 (e) menunjukkan bahwa pertumbuhan *L. rhamnosus* lebih lambat apabila dibandingkan dengan grafik pertumbuhan *L. lactis* dan *L. casei*. Pertumbuhan *L. lactis* dan *L. casei* dapat naik hingga mendekati siklus 1 log, tetapi pertumbuhan *L. rhamnosus*, walaupun meningkat, tidak mampu mencapai siklus 1 log. Keadaan ini diduga berkaitan dengan fisiologis *L. rhamnosus*. Selama 6 jam masa inkubasi, total bakteri yang dicapai oleh *L. rhamnosus* dengan penambahan skleroglukan pada media broth untuk semua variasi pengambilan, lebih banyak daripada total bakteri kontrol, yaitu $1,523E+03$; $1,566E+03 \mu\text{g/mL}$ (berurutan untuk penambahan skleroglukan 4%, 8%). Sedangkan total bakteri kontrol $1,457E+03 \mu\text{g/mL}$.

Grafik pertumbuhan *L. plantarum* (Gambar 1 (c)) menerangkan bahwa pada akhir fase logaritmik (9 jam inkubasi), nilai total bakteri kontrol lebih kecil daripada total bakteri dengan penambahan skleroglukan untuk semua variasi volum. Pertumbuhan *L. acidophilus* meningkat selama fase logaritmik pada sampel dengan penambahan skleroglukan 8%, apabila dibandingkan dengan pertumbuhan *L. acidophilus* kontrol (Gambar 1 (d)).

Pertumbuhan *L. bulgaricus* relatif dapat dipacu dengan penambahan skleroglukan 4% selama 24 jam masa inkubasi. Hal ini dapat diterangkan dengan mengamati garis total bakteri kontrol (warna biru tua) yang terletak paling bawah, dibandingkan dengan garis total bakteri sampel dengan penambahan 4% skleroglukan (Gambar 1 (f)).

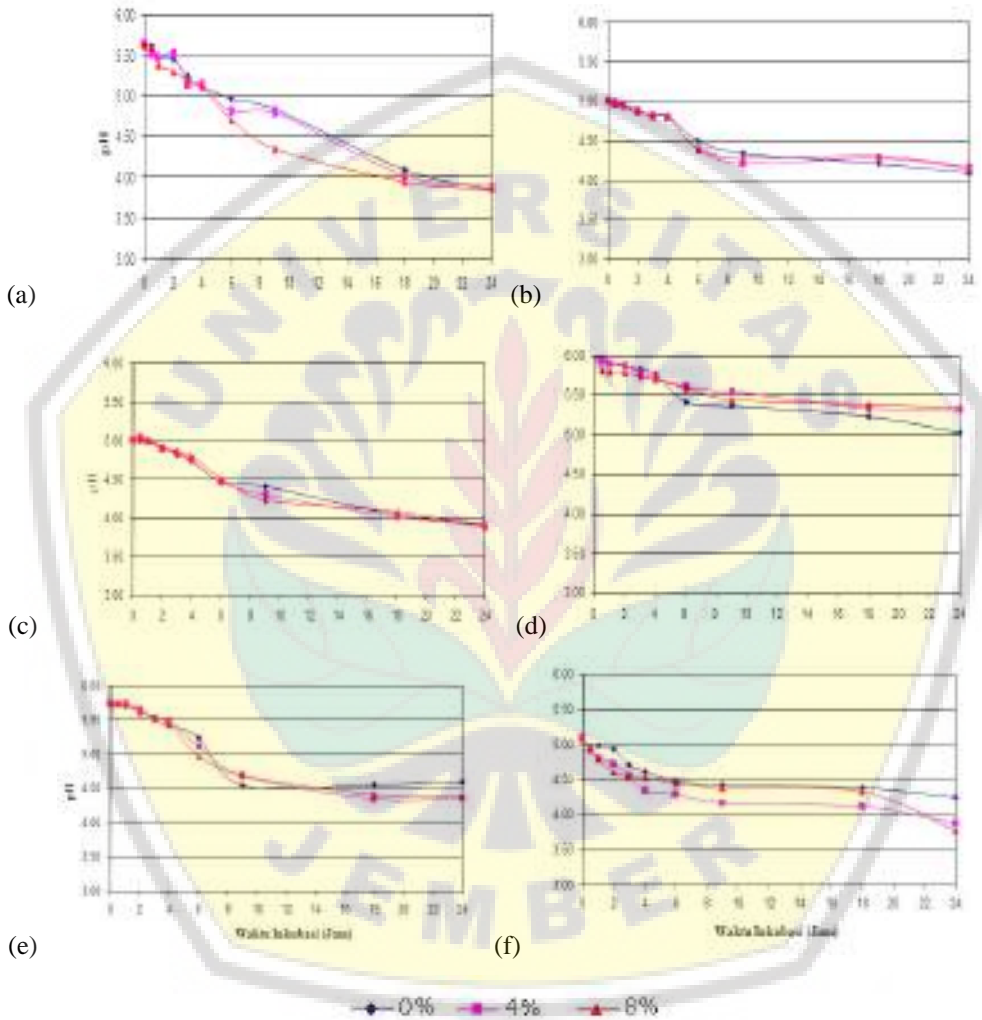


Gambar 1. Total Jumlah Bakteri (a) *L. casei*, (b) *L. lactis*, (c) *L. plantarum*, (d) *L. acidophilus*, (e) *L. rhamnosus*, (f) *L. bulgaricus*, pada konsentrasi penambahan skleroglukan yang berbeda selama 24 jam masa inkubasi.

Perubahan pH Selama Inkubasi

Perubahan pH merupakan parameter penting untuk diamati ketika pertumbuhan bakteri asam laktat berlangsung. *L. casei*, *L. lactis*, *L. plantarum*, *L. acidophilus*, *L. rhamnosus*, *L. bulgaricus* termasuk dalam golongan bakteri asam laktat (BAL) homofermentatif (Holzapfel dkk., 2001) sehingga fermentasi bakteri ini akan

menghasilkan produk akhir asam laktat, umumnya 85% atau lebih apabila jenis sakarida yang difermentasi adalah glukosa (Buchanan and Gibbons, 1974). Oleh karena itu, adanya perubahan pH media yang semakin menurun selama masa inkubasi, menunjukkan bahwa semua bakteri yang diuji, memetabolisme substrat yang ditambahkan sehingga terbentuk metabolit berupa asam. Produk akhir berupa asam yang terakumulasi menyebabkan pH media semakin menurun.



Gambar 2. Profil pH media pertumbuhan (a) *L. casei*, (b) *L. lactis*, (c) *L. plantarum*, (d) *L. acidophilus*, (e) *L. rhamnosus*, (f) *L. bulgaricus*, pada konsentrasi penambahan skleroglukan yang berbeda.

pH awal media pertumbuhan bakteri yang diuji, terukur sebesar 5.0-6.0. Setelah 24 jam masa inkubasi, kisaran pH turun pada level 3.8-4.9 (Gambar 2). Media pertumbuhan *L. casei* memperlihatkan nilai pH terendah dibandingkan dengan media BAL lainnya pada akhir masa inkubasi.

Kecepatan Pertumbuhan Spesifik (μ)

Penambahan skleroglukan sebesar 4% dan 8% (b/v) ke dalam media broth pertumbuhan *Lactobacillus sp.* memberikan efek yang bervariasi pada nilai kecepatan pertumbuhan spesifik (μ). Tabel 1 memberikan informasi nilai kecepatan pertumbuhan spesifik bagi keenam bakteri probiotik golongan lactobacilli yang diujikan.

Tabel. 1 Kecepatan Pertumbuhan Spesifik Beberapa Bakteri *Lactobacillus sp.*

Kelompok <i>Lactobacillus</i>	(Kecepatan Pertumbuhan \pm SD) ($\mu\text{g/mL/jam}$)		
	0% skleroglukan	4% skleroglukan	8% skleroglukan
<i>L. casei</i>	(0.301 \pm 0.011) ^a	(0.395 \pm 0.022) ^b	(0.329 \pm 0.003) ^a
<i>L. lactis</i>	(0.303 \pm 0.021) ^a	(0.322 \pm 0.008) ^a	(0.367 \pm 0.034) ^a
<i>L. plantarum</i>	(0.176 \pm 0.009) ^a	(0.205 \pm 0.001) ^b	(0.179 \pm 0.001) ^a
<i>L. acidophilus</i>	(0.169 \pm 0.014) ^a	(0.208 \pm 0.046) ^a	(0.175 \pm 0.011) ^a
<i>L. rhamnosus</i>	(0.143 \pm 0.029) ^a	(0.163 \pm 0.029) ^a	(0.134 \pm 0.014) ^a
<i>L. bulgaricus</i>	(0.132 \pm 0.000) ^a	(0.135 \pm 0.009) ^a	(0.118 \pm 0.001) ^a

Pengujian secara statistik dilakukan per-kelompok bakteri masing-masing secara terpisah. Abjad yang berbeda dalam satu kelompok bakteri yang sama, berarti berbeda secara statistik pada $\alpha=0.05$ melalui posthoc Duncan.

Nilai tertinggi kecepatan pertumbuhan terdeteksi pada (0.395 \pm 0.022) $\mu\text{g/mL/jam}$ untuk bakteri *L. casei* dengan penambahan skleroglukan 4% (b/v) dalam media pertumbuhannya. Sedangkan kecepatan pertumbuhan terendah (0.118 \pm 0.001) $\mu\text{g/mL/jam}$ ditemui pada bakteri *L. bulgaricus* dengan penambahan skleroglukan 8% (b/v). Menurut uji posthoc Duncan ternyata dapat diperoleh informasi bahwa penambahan skleroglukan dengan konsentrasi 4% (b/v) pada bakteri *L. casei* dan *L. plantarum* menunjukkan perbedaan peningkatan kecepatan pertumbuhan spesifik secara signifikan ($\alpha=0.05$).

Pada *L. casei*, meskipun penambahan 4% skleroglukan dapat meningkatkan kecepatan pertumbuhannya dibandingkan dengan kontrol, namun penambahan skleroglukan dengan persentase konsentrasi dua kali lipat menyebabkan nilai kecepatan pertumbuhan *L. casei* tidak lebih tinggi daripada kecepatan pertumbuhan bakteri ini pada media 4% skleroglukan. Hal serupa juga dapat diamati dari kecepatan pertumbuhan *L. plantarum* dan *L. acidophilus*.

Sedangkan pada bakteri *L. rhamnosus* dan *L. bulgaricus*, penambahan 8% skleroglukan ke dalam media broth pertumbuhan dapat memberikan efek penurunan nilai kecepatan pertumbuhan spesifik dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Mekanisme represi katabolit diduga terjadi dan berpengaruh pada metabolisme skleroglukan oleh *Lactobacillus sp.* dan memberikan efek terhadap kecepatan pertumbuhan spesifik bakteri. Deutscher (2008) menyatakan bahwa adanya mekanisme represi katabolit menyebabkan adanya penghambatan dalam metabolisme sumber

karbon. Mekanisme ini dilakukan oleh bakteri untuk beradaptasi dengan lingkungan dimana terdapat lebih dari satu macam karbohidrat. Barrangou *dkk* (2006) melakukan studi pada *L. acidophilus* dan menemukan bahwa represi katabolit karbon pada bakteri ini meregulasi enzim-enzim yang terlibat dalam metabolisme mono-, di- dan polisakarida pada substrat glikolisis.

Adanya penambahan 8% skleroglukan pada media diduga mengakibatkan beberapa bakteri *Lactobacillus sp.* yang diuji, mengaktifasi mekanisme represi katabolit karbon dan berpengaruh pada penurunan kecepatan pertumbuhan spesifik.

Kesimpulan

Keenam bakteri *Lactobacillus sp.* yang diuji, dapat tumbuh dalam media pertumbuhan yang ditambah dengan skleroglukan hasil sekresi kapang *Sclerotium glaucum*. Metabolisme skleroglukan ditandai dengan adanya penurunan pH media pada akhir masa inkubasi. Penambahan skleroglukan dengan variasi konsentrasi 4% dan 8% ke dalam media pertumbuhan memberikan efek yang berbeda/bervariasi pada bakteri yang diujikan. Penambahan 4% skleroglukan dapat meningkatkan kecepatan pertumbuhan spesifik yang nyata pada bakteri *L. casei* dan *L. plantarum*. Mekanisme represi katabolit karbon diduga teraktifasi ketika skleroglukan 8% ditambahkan ke dalam media yang berakibat pada penurunan kecepatan pertumbuhan spesifik.

Daftar Pustaka

- Barrangou, R., Peril M. Andrea., Duong, T., Connors, S.B., Kelly, R.M., Klaenhammer, Todd R. 2006. Global Analysis of Carbohydrate Utilization by *Lactobacillus acidophilus* Using cDNA microarrays. National Academy of Sciences. Vol. 103/10. p.3816-3821.
- Buchanan and Gibbons. 1974. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. Eight Edition. Baltimore : Williams & Wilkins Company.
- Collin, M. D. & R. Gibson, G. 1999. Probiotics, Prebiotics and Synbiotics: Approaches For Modulating The Microbial Ecology Of The Gut. American Journal of Clinical Nutrition. Vol. 69, No. 5.
- Datamonitor Newswire. 2008. Healthy Growth In Functional Food Market Despite Drop In Consumer Trust. <http://www.flex-news-food.com/pages/14565/Functional/healthy-growth-functional-food-market-despite-drop-cons-umer-trust.html>.
- Deutscher, Josef D. 2008. The Mechanisms of Carbon Catabolite Repression in Bacteria. *Current Opinion in Microbiology* 11 (2): p.87-93.
- FAO (Food And Agriculture Organization). 2007. FAO Technical Meeting On Prebiotics. http://www.fao.org/ag/agn/agns/files/Prebiotics_Tech_Meeting_Report.pdf.
- Holzappel, W.H., Haberer, P., Geisen, R., Björkroth & Schilinger, U. 2001. Taxonomy and Important Features of Probiotic Microorganisms in Food and Nutrition. *Am J Clin Nutr* 2001;73(suppl):365S-73S.
- Jayus. 2003. Properties of The β -Glucanases From *Acremonium sp.* IMI 383086 and Factors Affecting Their Production. Not Published. Thesis. Bendigo : La Trobe University Australia.

- Snart, J., Bibiloni, R., Grayson, T., Lay, C., Zhang, H., Allison, G.E., Laverdiere, J.K., Temelli, F., Vasanthan, T., Bell, R., Tannock, G.W. 2006. Supplementation of The Diet with High-Viscosity Beta Glucan Results in Enrichment for Lactobacilli in The Rat Cecum. *Appl. Environ. Microbiology*. 72 (3): p.1925-31.
- Survase, S.A., Saudagar, P.S., Bajaj, I.B., Singhal, R.S. 2006. Scleroglucan : Fermentative Production, Downstream Processing and Applications. *Food Technol. Biotechnol.* 45(2) p.107-118.
- Venter, C. 2007. Prebiotics : An Update. *Journal of Family Ecology and Consumer Sciences*, Vol 35, 2007. <http://www.up.ac.za/academic/acadorgs/saafecs/vol35/venter.pdf>
- Widdel, F. 2007. Theory and Measurement of Bacterial Growth. *Grundpraktikum Mikrobiologie Universität Bremen*.

