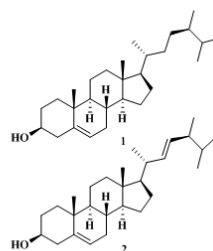


Jurnal Chimica et Natura Acta

SENYAWA STEROID DARI KULIT BATANG *Dysoxylum alliaceum* DAN AKTIVITASNYA TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA MCF-7

Tabel 1 Data ¹H dan ¹³C NMR senyawa 1 and 2

Posisi C	senyawa 1 (stigmast-5-en-3 β -ol) *		Senyawa 2 (stigmasterol)**	
	¹³ C-NMR (ppm)	¹ H-NMR(ppm) (CH, mult., J = Hz)	¹³ C-NMR (ppm)	¹ H-NMR(ppm) (CH, mult., J = Hz)
1	37,4	1,06 (1H, dd, 10,5; 5,5)	37,4	1,03 (1H, dd, 10,5; 5,5)
2	31,7	1,11 (1H, dd, 10,5; 5,5)	32,1	1,11 (1H, dd, 10,5; 5,5)
		1,69 (1H, dt, 9,5; 6,0)		1,69 (1H, dt, 9,5; 6,0)
3	70,9	1,77 (1H, dt, 9,5; 6,0)	72,0	1,83 (1H, dt, 9,5; 6,0)
4	42,5	3,39 (1H, m, 3,8)	42,4	3,53 (1H, m)
5	141,5	-	140,9	-
6	120,7	5,31 (1H, d, 4,9)	120,7	5,31 (1H, d, 4,9)
7	31,8	1,94 (2H, dt, 5,6; 8,5)	31,8	1,97 (2H, dt, 5,6; 8,5)
8	36,2	1,42 (1H, m)	31,8	1,43 (1H, m)
9	50,4	0,95 (1H, m)	50,3	0,95 (1H, m)
10	36,5	-	36,6	-
11	20,9	1,55 (2H, m)	21,3	1,50 (2H, m)
12	39,8	1,19 (2H, d, 5,6)	39,9	1,17 (2H, d, 5,6)
13	42,3	-	42,5	-
14	56,8	1,13 (1H, m)	56,9	1,13 (1H, m)
15	25,9	1,23 (2H, m)	24,5	1,23 (2H, m)
16	28,1	1,95 (2H, m)	29,3	1,97 (2H, m)
17	56,1	1,15 (1H, m)	56,2	1,15 (1H, m)
18	11,5	0,97 (1H, m)	40,7	0,78 (3H, m)
19	18,4	0,96 (3H, d, 6,7)	21,3	1,02 (3H, t, 1,89)
20	40,6	2,05 (2H, m)	138,5	4,76 (1H, m)
21	19,3	1,27 (2H, m)	129,4	5,14 (1H, m)
22	33,9	1,22 (1H, m)	46,0	2,02 (2H, m)
23	24,1	1,6 (2H, m)	25,6	1,58 (2H, m)
24	45,9	0,88 (3H, t, 7,1)	12,2	0,83 (1H, m)
25	31,9	1,15 (1H, m)	29,3	1,15 (1H, m)
26	18,9	0,86 (3H, d, 6,2)	20,0	0,81 (3H, d, 6,2)
27	18,5	0,84 (3H, d, 6,2)	19,5	0,80 (3H, d, 6,7)
28	22,9	0,74 (3H, s)	18,9	0,67 (3H, s)
29	11,4	1,02 (3H, s)	12,2	1,02 (3H, s)



Gambar 1. Stigmast-5-en-3 β -ol (1) stigmasterol (2)

(Nurchayanti dkk, 2015)



Penerbit/Publisher
DEPARTEMEN KIMIA
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Padjadjaran

CNA
Chimica et Natura Acta

CHIMICA ET NATURA ACTA

Dewan Redaksi/Editorial Board

Penanggung Jawab/Editor In Chief

Prof. Dr. H.R. Ukun M.S. Soedjanaatmadja, M.S (Universitas Padjadjaran, Indonesia)

Redaktur/Managing Editor

Rani Maharani, Ph.D. (Universitas Padjadjaran, Indonesia)

Editor/Editors

Prof. Dr. Husein H. Bahti (Universitas Padjadjaran, Indonesia)

Prof. Dr. Toto Subroto (Universitas Padjadjaran, Indonesia)

Dr. Dikdik Kurnia, M.Sc. (Universitas Padjadjaran, Indonesia)

Dr. Tati Herlina, M.Si. (Universitas Padjadjaran, Indonesia)

Dr. Iman Rahayu, M.Si. (Universitas Padjadjaran, Indonesia)

Juliandri, Ph.D. (Universitas Padjadjaran, Indonesia)

Safri Ishmayana, M.Sc. (Universitas Padjadjaran, Indonesia)

Dr. Jamaludin Al Anshori (Universitas Padjadjaran, Indonesia)

Uji Pratomo, M.Si. (Universitas Padjadjaran, Indonesia)

Galuh Yuliani, Ph.D. (Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia)

Rifki Septawendar, M.Si. (Balai Besar Keramik, Indonesia)

M. Luthfi Firdaus, Ph.D. (Universitas Bengkulu, Indonesia)

Prof. Dr. Alexander V. Knyazev (Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod, Russia)

Ambara R. Pradipta, Ph.D. (Riken, Japan)

Nurhidanatasha Abu Bakar, Ph.D. (Universiti Sains Malaysia, Malaysia)

Duong Thuy Nhu, Ph.D. (Walter and Eliza Hall Institute of Medical Research, Australia)

Dr. Elaheh Gharekhani (Islamic Azad University, Iran)

Sekretariat/Secretariate

Yandi Nuryandi

Hendi Asikin

CHIMICA ET NATURA ACTA

Volume 3 Nomor 1, April 2015

Mitra Bestari/ Peer Reviewers

Dr. Diana Rakhmawaty (Kimia Anorganik, Universitas Padjadjaran)
Dr. A. Zainuddin (Kimia Organik, Universitas Padjadjaran)
Safri Ishmayana, M.Sc. (Biokimia, Universitas Padjadjaran)
Dr. Atiek Rostika (Kimia Anorganik, Universitas Padjadjaran)
Dr. Jamaludin Al-Anshori (Kimia Organik, Universitas Padjadjaran)
Dr. Santhy Wyantuti (Kimia Analitik, Universitas Padjadjaran)
Dr. Desi Harneti Putri Huspa (Kimia Organik, Universitas Padjadjaran)
Dr. Yeni Wahyuni Hartati (Kimia Analitik, Universitas Padjadjaran)
Dr. Iman Permana Maksum (Biokimia, Universitas Padjadjaran)

Materi Jurnal/Scope of the journal

Makalah yang diterbitkan berkaitan dengan kimia analisis dan pemisahan kimia, sintesis senyawa kimia, kimia bahan alam, kimia organik, biokimia, kimia fisik, kimia anorganik, kimia lingkungan, kimia pangan, bioteknologi & biomolekuler.

The published papers include analytical chemistry and chemical separation, synthesis of chemical compounds, natural product chemistry, organic chemistry, biochemistry, physical chemistry, inorganic chemistry, environmental chemistry, food chemistry, biotechnology & biomolecular.

Diterbitkan secara berkala tiga kali dalam setahun.
Published periodically three times a year.

**Alamat Sekretariat dan Pengiriman Naskah/
*Address of Secretariate and Paper Submission:***

Departemen Kimia - FMIPA Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung-Sumedang KM. 21 Jatinangor, Sumedang 45363 - INDONESIA
Telp./Fax.: 022-7794391
E-mail: jcna@unpad.ac.id
Homepage: <http://jurnal.unpad.ac.id/jcena>

CHIMICA ET NATURA ACTA

Volume 3 Nomor 2, Agustus 2015

DAFTAR ISI/TABLE OF CONTENTS

Daya serap dan karakterisasi arang aktif tulang sapi yang teraktivasi natrium karbonat terhadap logam tembaga	48-53
<i>Popy Previanti, Hena Sugiani, Uji Pratomo, & Sukrido</i>	
Sintesis dan studi in silico senyawa 3-nitro-n'-[(pyridin-4-yl) carbonyl]benzohydrazide sebagai kandidat antituberkulosis	54-61
<i>Ruswanto, Mardhiah, Richa Mardianingrum & Korry Novitriani</i>	
Senyawa steroid dari kulit batang <i>Dysoxylum alliaceum</i> dan aktivitasnya terhadap sel kanker payudara MCF-7	62-65
<i>Ois Nurcahyanti, Euis Julaha & Tri Mayanti</i>	
Penentuan pengaruh pemanasan dan waktu penyimpanan garam beriodium terhadap kalium iodat	66-69
<i>Hena Sugiani, Popy Previanti, Sukrido, & Uji Pratomo</i>	
Mikroenkapsulat minyak belut (<i>Monopterus albus</i>) beromega-3 sebagai fortifikan keju cottage	70-75
<i>Florentina Maria Titin Supriyanti, Devita Putri Herwiandani, & Ali Kusrijadi</i>	
Kualitas yoghurt yang dibuat dengan kultur dua (<i>Lactobacillus bulgaricus</i> dan <i>Streptococcus thermophilus</i>) dan tiga bakteri (<i>Lactobacillus bulgaricus</i> , <i>Streptococcus thermophilus</i> dan <i>Lactobacillus acidophilus</i>)	76-79
<i>Saadah D. Rachman, Sadiah Djajasoepena, Dian S. Kamara, Idar Idar, Roni Sutrisna, Agus Safari, O. Suprijana, & Safri Ishmayana</i>	
Ekstraksi gadolinium(III) dan samarium(III) dengan pelarut <i>n</i> -heksana melalui pembentukan kompleks dengan ligan asam di-(2-etilheksil) fosfat	80-83
<i>Anni Anggraeni, A. Mutalib, Primadhini, & Husein H. Bahti</i>	
Sintesis biodiesel dari minyak biji nyamplung (<i>Callophyllum innophyllum</i> L.) dengan metode ultrasonokimia	84-89
<i>Muh. Taufiq M. Bintang, Aisyah, & Asri Saleh</i>	

PENGANTAR REDAKSI

Pembaca Yang Terhormat,

Puji dan syukur Kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas segala rahmat dan karunia-Nya Kami dapat menerbitkan Jurnal *Chimica et Natura Acta* Volume 3, Nomor 2, Agustus 2015.

Pada kesempatan ini, Kami sajikan delapan makalah yang terdiri atas makalah yang berjudul: “Daya serap dan karakterisasi arang aktif tulang sapi yang teraktivasi natrium karbonat terhadap logam tembaga”; “Sintesis dan studi *in silico* senyawa *3-nitro-n'-(pyridin-4-yl) carbonyl]benzohydrazide* sebagai kandidat antituberkulosis”; “Senyawa steroid dari kulit batang *Dysoxylum alliaceum* dan aktivitasnya terhadap sel kanker payudara MCF-7”; “Penentuan pengaruh pemanasan dan waktu penyimpanan garam beriodium terhadap kalium iodat”; “Mikroenkapsulat minyak belut (*Monopterus albus*) beromega-3 sebagai fortifikan keju cottage”; “Kualitas yoghurt yang dibuat dengan kultur dua (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*) dan tiga bakteri (*Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus acidophilus*)”; “Ekstraksi gadolinium(III) dan samarium(III) dengan pelarut *n*-heksana melalui pembentukan kompleks dengan ligan asam di-(2-etilheksil) fosfat”; dan “Sintesis biodiesel dari minyak biji nyamplung (*Callophyllum innophyllum* L.) dengan metode ultrasonokimia”.

Kami mohon maaf jika dalam penyampaiannya masih ada kekurangan dan mohon maklum adanya. Kami mengucapkan terimakasih kepada para peneliti, fungsional, dan para ahli di bidangnya masing-masing yang telah mengirimkan tulisannya kepada dewan redaksi kami. Kami juga berterimakasih kepada seluruh tim yang telah membantu dalam proses penerbitan jurnal ini. Semoga kerja keras dan kerjasama yang telah terlaksana ini dapat dipertahankan.

Bandung, Agustus 2015

Salam,

Dewan Redaksi

KUALITAS YOGHURT YANG DIBUAT DENGAN KULTUR DUA (*Lactobacillus bulgaricus* DAN *Streptococcus thermophilus*) DAN TIGA BAKTERI (*Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* DAN *Lactobacillus acidophilus*)

Saadah D. Rachman^a, Sadiyah Djajasoepeana^a, Dian S. Kamara^a, Idar Idar^b, Roni Sutrisna^a, Agus Safari^a, O. Suprijana^a, & Safri Ishmayana^{a,*}

^aDepartemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran, Jln. Raya Bandung-Sumedang km. 21, Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat 45363

^bSekolah Tinggi Farmasi Bandung, Jln. Soekarno - Hatta No.754, Bandung, Jawa Barat 40617

*Alamat Korespondensi: ishmayana@unpad.ac.id

Abstrak: Yoghurt merupakan produk susu terfermentasi yang dibuat dengan menambahkan kultur bakteri asam laktat (BAL) ke dalam susu. Kultur BAL yang ditambahkan dapat berupa kultur bakteri tunggal ataupun campuran. Pada umumnya, kultur campuran yang biasa digunakan untuk membuat yoghurt adalah campuran antara *Lactobacillus bulgaricus* (Lb) dan *Streptococcus thermophilus* (St). Namun berdasarkan beberapa penelitian kedua bakteri ini tidak bertahan lama pada saluran pencernaan. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan penambahan *Lactobacillus acidophilus* (La) untuk memperbaiki sifat probiotik dari produk yoghurt. Pada pembuatan kultur starter, kultur tunggal bakteri ditumbuhkan pada media susu skim 10%. Kemudian susu sapi hasil pasteurisasi diinokulasi dengan kultur starter dengan perbandingan kultur yang berbeda-beda yaitu 1:1, 1:4 dan 4:1 (Lb:St) untuk kultur dua bakteri serta 1:1:1, 1:4:1 dan 4:1:1 (Lb:St:La) untuk kultur tiga bakteri. Susu yang telah diinokulasi kemudian diinkubasi pada suhu 40°C selama 12 jam. Analisis terhadap produk yoghurt meliputi pengukuran pH, kadar laktosa, kadar asam laktat dan kadar protein. Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan *L. acidophilus* cenderung memberikan efek penghambatan pembentukan asam laktat, seperti ditunjukkan oleh pH yang lebih tinggi, kadar asam laktat yang lebih rendah serta kadar laktosa sisa yang lebih tinggi pada yoghurt yang menggunakan kultur tiga bakteri.

Kata kunci: Yoghurt, *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*

Abstract: Yoghurt is fermented milk product that is made by addition of lactic acid bacteria (LAB) into milk. Culture of LAB added to the milk can be single or mixed culture. *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* are commonly used as mixed culture in yoghurt production. However, according of some reports, both of the bacteria can not survive in the gastrointestinal tract. Therefore, in the present study we add *Lactobacillus acidophilus* to improve probiotic properties of the yoghurt. To prepare starter culture, single cultures of the bacteria were grown in 10% (w/v) skimmed milk. Pasteurized cow milk were then inoculated using starter culture with different culture starter ratio, which are 1:1, 1:4 and 4:1 (Lb:St) for two bacteria culture and 1:1:1, 1:4:1 and 4:1:1 (Lb:St:La) for three bacteria culture. The inoculated milk was then incubated at 40°C for 12 hours. The yoghurt product was analyzed for its pH, lactose content, lactic acid content and protein content. The analysis results indicated that addition of *L. acidophilus* tend to inhibit lactic acid formation as shown by higher pH, lower lactic acid content and higher remaining lactose in yoghurt with three bacteria culture.

Keywords: Yoghurt, *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*

PENDAHULUAN

Yoghurt merupakan produk susu yang difermentasi menggunakan bakteri asam laktat (BAL). Pada proses fermentasi yoghurt dapat digunakan kultur tunggal ataupun campuran dari BAL. *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus* merupakan bakteri yang umum digunakan sebagai kultur starter pada proses fermentasi susu menjadi yoghurt (El-Abbassy & Sitohy, 1993). Ketika digunakan sebagai kultur campuran, kedua bakteri ini bersimbiosis mutualisme, dimana *L. bulgaricus* dilaporkan menghasilkan asam amino dan peptida pendek yang menstimulasi pertumbuhan *S. thermophilus*. Sedangkan *S. thermophilus* menghasilkan asam format yang menunjang pertumbuhan *L. bulgaricus*

(El-Abbassy & Sitohy, 1993; Rajagopal & Sandine, 1990).

L. bulgaricus dan *S. thermophilus* pada umumnya dilaporkan tidak dapat bertahan hidup pada saluran pencernaan (Conway *et al.* 1987). Oleh karena itu, kedua bakteri ini dianggap sebagai agen probiotik yang kurang baik, dan hanya dianggap sebagai kultur starter. Namun penelitian yang lebih baru melaporkan bahwa kedua bakteri ini ternyata dapat bertahan hidup di saluran pencernaan (Mater *et al.*, 2005). Selain itu, Lick *et al.* (2001) dan Elli *et al.* (2006) juga menemukan bahwa *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus* dapat bertahan hidup setelah melewati saluran pencernaan.

Lactobacillus acidophilus dan *Bifidobacterium* spp. merupakan BAL yang dilaporkan memiliki
