

BULETIN VETERINER UDAYANA

- Ekokardiografi *Mode-Brightness* pada Ular Sanca
- Kombinasi Aplikasi Bioflock dan Probiotik Terhadap Pertumbuhan Udang Vaname
- Histopatologi Hepar Tikus Putih Setelah Pemberian Ekstrak Sarang Semut yang Diinduksi Paracetamol Dosis Toksik
- Gambaran Radiografis Penggunaan Tulang Babi Sebagai Bahan Cangkok pada Anjing
- Resistensi Antibiotik pada *Escherichia coli* yang Diisolasi dari Ayam Petelur
- Histomorfometri Sel Darah Putih Agranulosit Bibit Sapi Bali di Nusa Penida
- Struktur Histologi Uterus Anjing Kintamani pada Periode Dewasa Kelamin
- Histopatologi Hati Mencit yang diberikan Ekstrak Etanol Tanaman Sarang Semut
- Klasterisasi Manajemen Pengolahan Limbah Sapi Bali pada Simantri di Kabupaten Badung
- Pengaruh Vitamin E pada terhadap Motilitas dan Daya Hidup Spermatozoa Puyuh
- Bakteriosin dari Isolat Bakteri Asam Laktat 15B Hasil Isolasi Kolon Sapi Bali
- Histopatologi Ginjal Tikus Wistar Diabetes yang Diberikan Ekstrak Etanol Daun Kelor
- Gerusan Daun Binahong Mempercepat Kesembuhan Luka Bakar Tikus Putih
- Profil Immunoglobulin M Sapi Bali di Pulau Nusa Penida Klungkung Bali
- Histological Structure of The Thoracic and Abdominal Region Skin of Etawah Goats
- Kualitas Daging Sapi Bali dan Daging Sapi Wagyu yang Disimpan pada Suhu Dingin

Publikasi Ilmiah Ini Diterbitkan
Dua Kali Setahun Setiap Bulan Pebruari dan
Agustus Yang Bekerjasama Antara



Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Udayana

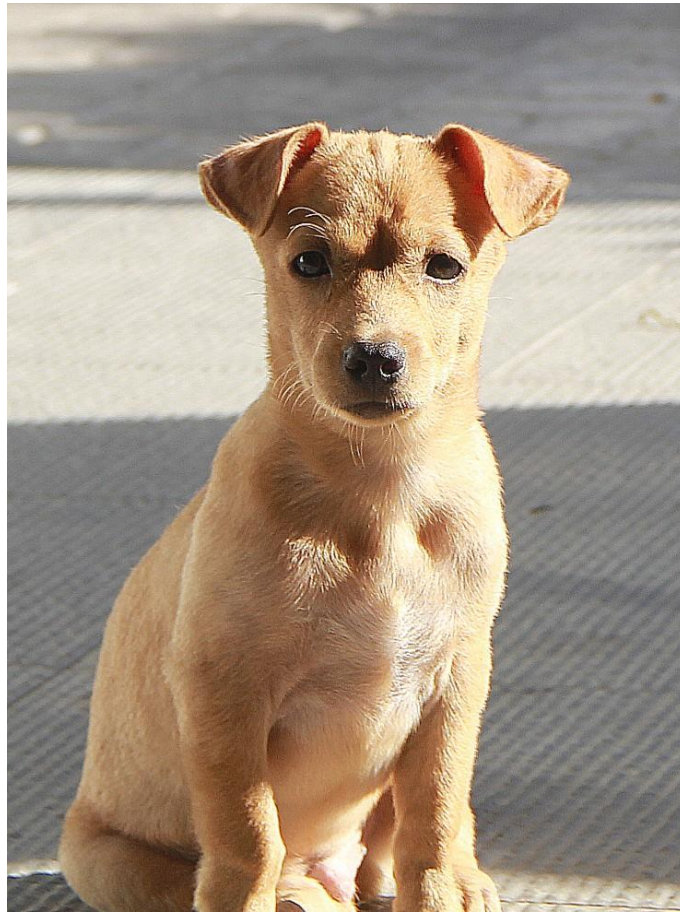


Asosiasi Dokter Hewan Praktisi
Hewan Kecil Indonesia (ADHPHKI)



Persatuan Dokter Hewan Indonesia (PDHI)
Cabang Bali

BULETIN VETERINER UDAYANA



Fotografer: Drh. Putu Henrywaesa Sudipa, M.Si

Anjing bali: Anjing bali adalah anjing asli yang terdapat di Pulau Bali. Jenis anjing ini merupakan salah satu jenis anjing tertua di dunia berdasarkan hasil penelitian genetiknya.

Susunan Redaksi:

Penanggung Jawab: Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana. Ketua Redaksi: Ni Ketut Suwiti. Redaktur: I Nengah Kerta Besung, Kadek Karang Agustina, I Wayan Nico Fajar Gunawan. Penyunting/Editor: Luh Gde Sri Surya Heryani, Luh Made Sudimartini, I Gusti Ayu Agung Suartini, I Nyoman Suartha, Ni Nyoman Werdi Susari, Desak Nyoman Dewi Indira Laksmi, I Gusti Made Krisna Erawan, I Wayan Bebas, I Made Kardena, I Made Merdana, Luh Eka Setiasih, I Gede Soma. Design Grafis: I Wayan Sudira, Anak Agung Gde Oka Dharmayudha, Puu Henrywaesa Sudipa. Sekretariat: Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana. Jl. PB Sudirman Denpasar Telp. (0361) 223791. Email: bulvet@unud.ac.id

Website: <http://www.ojs.unud.ac.id/index.php/buletinvet>.

Naskah yang dikirim ke redaksi Buletin Veteriner Udayana tidak diperkenankan dipublikasikan lagi secara keseluruhan atau sebagian tanpa seijin Buletin Veteriner Udayana

MITRA BESTARI BULETIN VETERINER UDAYANA

Prof. Dr. drh. Fedik Abdul Rantam, DVM
Imunologi Molekuler dan Seluler. Lab. Virologi
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

Prof. Dr. Ir. I Gst Nyoman Gde Bidura, MS
Bioteknologi Pakan Fakultas Peternakan Universitas Udayana

Ir. Dahlanuddin, M.Rur.Sc., Ph.D
Lab. Nutrisi dan Makanan Ternak/Herbivora Fakultas Peternakan
Universitas Mataram

drh. Made Sriasih, M. Agr. Sc., Ph.D
Lab. Biotechnology and Immunology Fakultas Peternakan,
Universitas Mataram.

Dr. Drh. Tyas Rini Saraswati, M.Kes
Lab. Ilmu Faal dan Kasiat Obat Jurusan Biologi Fakultas MIPA
Universitas Diponegoro

Ir. I Nengah Sujaya, M.Agr.Sc., Ph.D
Intestinal Microbiology, Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran
Universitas Udayana

dr. Ni Nengah Dwi Fatmawati, S.Ked., SpMK, Ph.D
Medicine, Dentistry, and Pharmaceutical. Bag. Mikrobiologi Klinik, Fakultas
Kedokteran, Univesitas Udayana

Prof. Ir. I Made Anom S. Wijaya, M.App.Sc., Ph.D
Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Udayana

Prof. Dr. drh I Gusti Ngurah Kade Mahardika
Lab. Virologi Veteriner Universitas Udayana

Prof. Dr. Drh I Wayan Suardana, MSi
Dairy Sciences Lab. Kesmavet, Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Udayana

DAFTAR ISI

Buletin Veteriner Udayana

Terbit sejak: 1 Pebruari 2009

Naskah asli
Original article

Ekokardiografi <i>Mode-Brightness</i> pada Ular Sanca (<i>BRIGHTNESS-MODE EKOCARDIOGRAPHY ON THE PHYTON SNAKES</i>) Mokhamad Fakhrol Ulum, Nurul Aeni Ayu Lestari, Amira Putri Pertiwi, Muhammad Piter Kombo, Ligaya ITA Tumbelaka	1
Pengaruh Aplikasi Bioflock yang Dikombinasikan dengan Probiotik Terhadap Performa Pertumbuhan Udang Vaname (<i>THE IMPACT OF BIOFLOCKS APPLICATION COMBINED WITH PROBIOTICS ON THE GROWTH PERFORMANCE OF WHITELEG SHRIMP</i>) Bagus Dwi Hari Setyono, Fariq Azhar, Paryono.....	7
Histopatologi Hepar Tikus Putih Setelah Pemberian Ekstrak Sarang Semut yang Diinduksi Paracetamol Dosis Toksik (<i>HISTOPATHOLOGICAL OF WHITE RATS LIVER AFTER GIVING of ANT NEST EXTRACT INDUCED BY TOXIC DOSE OF PARACETAMOL</i>) I Made Merdana, I Made Kardena, Ketut Budiasa, I Made Dodi Gunawan.....	14
Gambaran Radiografis Penggunaan Tulang Babi Sebagai Bahan Cangkok untuk Penanganan Fraktur Femur pada Anjing (<i>A RADIOGRAPH OF THE USE OF PIGBONES AS A GRAFT MATERIAL FOR FEMUR FRACTURE TREATMENT IN DOGS</i>) Luh Made Sudimartini, I Wayan Wirata, Anak Agung Gde Oka Dharmayudha, I Wayan Nico Fajar Gunawan, Putu Henrywaesa Sudipa	21
Resistensi Antibiotik pada <i>Escherichia coli</i> yang Diisolasi dari Ayam Petelur (<i>ANTIBIOTIC RESISTANCE TO ESCHERICHIA COLI ISOLATED FROM LAYING HENS</i>) I Nengah Kerta Besung, I Gusti Ketut Suarjana, Ketut Tono Pasek Gelgel	28
Histomorfometri Sel Darah Putih Agranulosit Bibit Sapi Bali di Nusa Penida (<i>HISTOMORPHOMETRY OF AGRANULOCYTE WHITE BLOOD CELLS OF BALI CATTLE IN NUSA PENIDA</i>) M. Oenas Adinugroho, Ni Ketut Suwiti, Putu Suastika	33
Struktur Histologi Uterus Anjing Kintamani pada Periode Dewasa Kelamin (<i>HISTOLOGICAL STRUCTURE OF THE KINTAMANI DOG ON THE SEXUAL MATURITY PERIOD</i>) Ni Luh Eka Setiasih, Putu Suastika, LGS Surya Heryani, NNW Susari	39
Perubahan Histopatologi Hati Mencit yang diberikan Ekstrak Etanol Tanaman Sarang Semut (<i>HISTOPATHOLOGICAL CHANGES OF MICE LIVER THAT INDUCED BY ETHANOL EXTRACT OF ANT NEST TREE</i>) Yoga Eka Prasetyo, I Made Merdana, I Made Kardena, I Wayan Sudira	44

Klasterisasi Manajemen Pengolahan Limbah Sapi Bali pada Simantri di Kabupaten Badung <i>(THE CLUSTERING OF BALI CATTLES WASTE PROCESSING MANAGEMENT AT SIMANTRI IN BADUNG REGENCY)</i>	
Dewa Made Dwi Parwata, I Putu Sampurna, I Made Sukada, Kadek Karang Agustina	51
Pengaruh Penambahan Berbagai Konsentrasi Vitamin E pada Pengencer Fosfat Kuning Telur terhadap Motilitas dan Daya Hidup Spermatozoa Puyuh <i>(INFLUENCE OF DIFFERENT CONCENTRATION SUPPLEMENTARY OF VITAMIN E IN YOLK EGG PHOSPHATE DILUENT FOR THE MOTILITY AND VIABILITY OF QUAIL SPERMATOZOA)</i>	
I Made Hermadi Putra, Wayan Bebas, Made Kota Budiasa	58
Karakteristik Fisikokimia dan Uji Aktivitas Antimikroba Bakteriosin dari Isolat Bakteri Asam Laktat 15B Hasil Isolasi Kolon Sapi Bali <i>(PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS AND ANTIMICROBIAL ACTIVITY TEST OF BACTERIOCIN FROM LACTIC ACID BACTERIA ISOLATE 15B ORIGINATED FROM BALI CATTLE'COLON ISOLATION)</i>	
Ni Kadek Lyming Lestari, I Dewa Made Sukrama, I Wayan Suardana	65
Gambaran Histopatologi Ginjal Tikus Wistar Diabetes Melitus Eksperimental yang Diberikan Ekstrak Etanol Daun Kelor <i>(HISTOPATHOLOGICAL KIDNEY OVERVIEW OF EXPERIMENTAL DIABETES MELLITUS WISTAR RATS GIVEN ETHANOL EXTRACT OF MORINGA LEAF)</i>	
Baiq Renny Kamaliani, Ni Luh Eka Setiasih, Ida Bagus Oka Winaya	71
Gerusan Daun Binahong Mempercepat Kesembuhan Luka Bakar Tikus Putih <i>(THE SCOURING OF BINAHONG LEAVES ACCELERATES THE HEALING OF BURNS ON WHITE RATS)</i>	
Komang Sri Gilang Airlangga, I Wayan Gorda, I Ketut Anom Dada, Luh Made Sudimartini	78
Profil Immunoglobulin M Sapi Bali di Pulau Nusa Penida Klungkung Bali <i>(PROFILE IMMUNOGLOBULIN M (IgM) BALI CATTLE IN NUSA PENIDA ISLAND KLUNGKUNG DISTRICT BALI PROVINCE)</i>	
Luh Kadek Nanda Laksmi, I Nengah Kerta Besungi, I Nyoman Suartha Ni Ketut Suwiti	85
Histological Structure of The Thoracic and Abdominal Region Skin of The Etawah Goats Cross Breed <i>(STRUKTUR HISTOLOGI KULIT REGIO THORAK DAN ABDOMEN KAMBING PERANAKAN ETAWAH)</i>	
Ni Ketut Suwiti, Mergayanti Yudanta Eka Putri, Putu Suastika, Ni Luh Eka Setiasih, Luh Gde Sri Surya Heryani, Ni Nyoman Werdi Susari	94
Kualitas Daging Sapi Bali dan Daging Sapi Wagyu yang Disimpan pada Suhu Dingin <i>(THE QUALITY OF BALI AND WAGYU BEEF AT THE COLD STORAGE)</i>	
Kadek Karang Agustina, Sonia Citra Dewi Sembiring, I Ketut Suada	102

MITRA BESTARI TAMU

Dr. Sagung Chandra Yowani, S.Si., Apt., M.Si

Lab. Mikrobiologi Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana.

Dr. dra. Tyas Rini Saraswati, M.Kes

Lab. Ilmu Faal dan Khasiat Obat Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Diponegoro.

Dra. Ni Luh Watiniasih, M.Sc., Ph.D.

Lab. Ekofisiologi Hewan Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana.

Dr. drh. I Nyoman Suartha, MSi.

Lab. Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana

Prof. Dr. drh. Gusti Ayu Yuniati Kencana, MP.

Lab. Virologi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana

Dr. drh I Nengah Kerta Besung, MSi

Lab. Bakteriologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana

Dr.drh. I Gusti Ayu Agung Suartini, MSi.

Lab. Biokimia, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana

Dr. drh. I Gusti Made Krisna Erawan, MSi.

Lab. Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana

Drh. Kadek Karang Agustina, MP.

Lab. Kesmavet, Fakutas Kedokteran Hewan Universitas Udayana

Drh. Made Sudimartini, MP

Farmakologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana

Drh. Wayan Nico Fajar, M.Si

Lab. Radiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana

Dra. Ni Made Pharmawati, MSc. PhD.

Lab. Bioteknologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana

Dr. drh. Maxs U E Sanam.

Lab. Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Cendana.

Prof. Dr. drh. Pudji Astuti

Lab. Fisiologi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gajah Mada.

Prof. Dr.drh. I Nyoman Suarsana, MSi.

Lab. Biokimia Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana

Prof. Dr. drh Ni Ketut Suwiti, MKes,

Lab. Histologi, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana

Dr.drh. Michael Haryadi, MP.

Lab. Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gajah Mada

Drh. Ni Luh Putu Agustini, MP.

Lab. Bioteknologi Balai Besar Veteriner Denpasar.

Drh. Ni Made Restiati, Mphil.

Klinisi Perhimpunan Dokter Hewan Indonesia Cabang Bali

Dr.drh. AETH Wahyuni, MSi.

Lab. Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gajah Mada

Drh. Siti Komariah

Klinisi Asosiasi Dokter Hewan Praktisi Hewan Kecil Indonesia

Dr. drh. I Wayan Bebas, M.Kes.

Lab. Reproduksi, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana

Dr. drh. I Gese Soma, M.Kes.

Lab. Fisiologi, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana

INDEKS SUBJEK

Buletin Veteriner Udayana

Vol. 11 No. 1 Tahun 2019

- Abdomen 94
Aktivitas Antimikroba 65
Anjing 21, 28
Anjing kintamani 39
Bioflok 7
Bakteri Asam Laktat 65
Bakteriosin 65
Cangkok tulang 21
Cluster 51
Daging sapi bali 102
Dging sapi Wagyu 102
Daun binahong 78
Daun mimba 28
Dermatitis kompleks 28
Diabetes melitus 71
Ekokardiografi 1
Ekstrak sarang semut 14
ELISA 85
Etawah cross breed 94
Fisikokimia 65
Fosfat 58
Fraktur 21
Gambaran radiologi 21
Geografis 85
Ginjal 71
Hati 44
Histologi 33
Histology 94
Histomorfometri 33
Histomorphometry 94
Histopatologi 14, 44
Imunoglobulin M 85
Intensif 51
Jantung 1
Jenis kelamin 85
Kelor 71
Kerusakan hepar 14
Kesembuhan 78
Kualitas 102
Limfosit 33
Luka bakar derajat II 78
Manajemen pengolahan limbah 51
Micrococcus luteus 28
Monosit 33
Nusa Penida 33, 85
Paracetamol 14
Probiotik 7
Puyuh 58
Sapi bali 33, 85
Simantri 51
Spermatozoa 58
Vitamin E 58
Sanca 1
Sisik ventral 1
Skin 94
Streptozotocin 71
Struktur histologi 39
Tanaman sarang semut 44
Thorax 94
Tikus putih 78
Tulang babi 21
Udang vaname 7
Ultrasonografi 1
Umur 85
Uterus 39

INDEKS PENULIS

Buletin Veteriner Udayana

Vol. 11 No. 1 Tahun 2019

Adinugroho MO 33	Pertiwi AP 1
Agustina KK 51, 102	Prasetyo YE 44
Airlangga KSG 78	Putra IMH 58
Azhar F 7	Putri MYE 94
Bebas IW 58	Sampurna IP 51
Besung INK 28, 85	Sembiring SCD 102
Budiasa IK 14	Setiasih NLE 39, 71, 94
Budiasa MK 58	Setyono BDH 7
Dada IKA 78	Suada IK 102
Dharmayudha AAGO 21	Suardana IW 65
Gelgel IKTP 28	Suarjana IGK 28
Gorda IW 78	Suartha IN 85
Gunawan IMD 14	Suastika P 33, 39, 94
Gunawan IWNF 21	Sudimartini LM 21, 78
Heryani LGSS 39, 94	Sudira IW 44
Kamaliani BR 71	Sudipa PH 21
Kardena IM 14, 44	Sukada IM 51
Kombo MP 1	Sukrama IDM 65
Laksmi LKN 85	Susari NNW 39, 94
Lestari NAA 1	Suwiti NK 33, 85, 94
Lestari NKL 65	Tumbelaka LI 1
Merdana IM 14, 44	Ulum MF 1
Parwata DMD 51	Winaya IBO 71
Paryono 7	Wirata IW 21

KETENTUAN UNTUK PENULISAN NASKAH

Ketentuan Umum

- a. Buletin Veteriner Udayana memuat tulisan ilmiah dalam bidang Kedokteran Hewan dan Peternakan, berupa hasil penelitian, artikel ulas balik (*review*).
- b. Naskah/makalah harus orisinal dan belum pernah diterbitkan. Apabila diterima untuk dimuat dalam Buletin Veteriner Udayana, maka tidak boleh diterbitkan dalam majalah atau media yang lain.
2. Naskah ilmiah dicetak dengan kertas ukuran A4. Naskah diketik dengan spasi menggunakan program olah kata *word for windows*, huruf *Times New Roman* ukuran huruf 12.
3. Tata cara penulisan naskah hasil penelitian hendaknya disusun menurut urutan sebagai berikut: Judul, Identitas penulis, Abstrak, Abstract, Pendahuluan, Metode Penelitian, Hasil dan Pembahasan, Simpulan dan Saran, Ucapan terimakasih dan Daftar Pustaka. Upayakan dicetak hitam putih, dan keseluruhan naskah tidak lebih tidak kurang dari 10-15 halaman.
 - a. **Judul:** Singkat dan jelas.
 - b. **Identitas penulis:** Nama ditulis lengkap (tidak disingkat) tanpa gelar. Bila penulis lebih dari seorang, dengan alamat, instansi yang berbeda, maka di belakang setiap nama diberi indeks atas angka arab. Alamat penulis ditulis di bawah nama penulis mencakup laboratorium, lembaga, dan alamat lengkap dengan nomer telepon/faksimili dan Email. Indeks tambahan diberikan pada penulis yang dapat diajak berkorespondensi (*corresponding author*).
 - c. **Abstrak:** Ditulis dalam bahasa Indonesia terlebih dahulu dan bahasa Inggris bila naskah dalam bahasa Indonesia, begitu pula sebaliknya. Abstrak dilengkapi kata kunci (*keywords*) yang diurut berdasarkan kepentingannya. Abstrak memuat ringkasan naskah, mencakup seluruh tulisan tanpa mencoba merinci setiap bagiannya. Hindari menggunakan singkatan.
 - d. **Pendahuluan:** Memuat tentang ruang lingkup, latar belakang tujuan dan manfaat penelitian. Bagian ini hendaknya memberikan latar belakang agar pembaca dapat memahami dan menilai hasil penelitian tanpa membaca laporan-laporan sebelumnya yang berkaitan dengan topik. Manfaatkanlah pustaka yang dapat mendukung pembahasan.
 - e. **Metode Penelitian:** Hendaknya diuraikan secara rinci dan jelas mengenai bahan yang digunakan dan cara kerja yang dilaksanakan, termasuk metode statistika. Cara kerja yang disampaikan hendaknya memuat informasi yang memadai sehingga memungkinkan penelitian dapat diulang dengan berhasil.
 - f. **Hasil dan Pembahasan:** Disajikan secara bersama dan membahas dengan jelas hasil-hasil penelitian. Hasil penelitian dapat disajikan dalam bentuk tertulis di dalam naskah, tabel, atau gambar. Kurangi penggunaan grafik jika hal tersebut dapat dijelaskan naskah. Batasi pemakaian foto, sajikan foto yang jelas menggambarkan hasil yang diperoleh. Gambar dan tabel harus diberi nomor dan dikutip dalam naskah. Pembahasan yang disajikan hendaknya memuat tafsir atas hasil yang diperoleh dan bahasan yang berkaitan dengan laporan-laporan sebelumnya. Hindari mengulang pernyataan yang telah disampaikan pada metode, hasil dan informasi lain yang telah disajikan pada pendahuluan.
 - g. **Simpulan dan Saran:** Disajikan secara terpisah dari hasil dan pembahasan.

h. Ucapan Terimakasih: Dapat disajikan bila dipandang perlu. Ditujukan kepada yang mendanai penelitian dan untuk memberikan penghargaan kepada Lembaga maupun perseorangan yang telah membantu penelitian atau proses penulisan.

i. DaftarPustaka: Ditulis mengikuti pola Vancouver Style. Disusun secara alfabetis menurut nama dan tahun terbit. Singkatan majalah/jurnal berdasarkan tata cara yang dapat dipakai oleh masing-masing jurnal. Proporsi daftar pustaka jurnal/majalah ilmiah sedikitnya 60%, dan *teks book* 40%. Contoh penulisan daftar pustaka:

Jurnal/majalah

Cowle SM, Horae S, Mosselman S, Parker MG. 1997. Estrogen receptor alpha and beta for heterodimeson DNA. *J Biol Chem*, 272(1): 158-162.

Buku

Gordon I. 1997. *Controlled reproduction in sheep and goats. Controlled reproduction in farm animal series*. 2nd Ed. Cab. Internationa. Ireland

Bab dalam Buku

Lukert PD, Saif YM. 1997. *Infectious bursal disease*. In: *Diisease of Poultry*. 10th Ed. Calnek BW, Barness HJ, Beard CW, McDaugrad LR, Saif YM. (eds). Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA. Pp. 721-738.

Prosiding

Muzzarelli R. 1990. Chitin and chitosan: Unique cationic polysaccharides, In: *Proceeding Sympotium Towards a Carbohydrate Based Chemistry*. Ames, France, 23-26 Oct. 1989. Pp. 199-231.

Disertasi/Tesis

Said S. 2003. *Studies on Fertilization of rat soocytes by intra cytoplasmic sperm injection*. (Disertation). Okayama: Okayama University.

Website

Gorman C. 1997. The new Hongkong Flue. http://www.pathfinder.com/time/magazine/1997/dom/971229/heatlh.thenewhong_html

4. Pengiriman naskah dilakukan setiap saat dalam bentuk softcopy (file doc/docx) melalui sistem daring pada laman berikut:
<https://ojs.unud.ac.id/index.php/buletinvet/about/submissions>
5. Terhadap naskah/makalah yang dikirim, redaksi berhak untuk: memuat naskah/makalah tanpa perbaikan, memuat naskah/makalah dengan perbaikan, menolak naskah/makalah. Semua keputusan redaksi tidak dapat diganggu gugat dan tidak diadakan surat menyurat untuk keperluan itu.
6. Setiap naskah yang dikirim ke redaksi untuk dipublikasikan dalam Buletin Veteriner Udayana akan dipandang sebagai karya asli penulis dan bila diterima, naskah tersebut tidak diperkenankan dipublikasikan lagi secara keseluruhan ataupun sebagian tanpa seijin Buletin Veteriner Udayana.

BULETIN VETERINER UDAYANA



Alamat Redaksi Fakultas Kedokteran Hewan
Jl. PB Sudirman Denpasar, Telp (0361)223791

Karakteristik Fisikokimia dan Uji Aktivitas Antimikroba Bakteriosin dari Isolat Bakteri Asam Laktat 15B Hasil Isolasi Kolon Sapi Bali

(PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS AND ANTIMICROBIAL ACTIVITY TEST OF BACTERIOCIN FROM LACTIC ACID BACTERIA ISOLATE 15B ORIGINATED FROM BALI CATTLE'COLON ISOLATION)

Ni Kadek Lyming Lestari^{1*}, I Dewa Made Sukrama², I Wayan Suardana³

¹Praktisi Dokter hewan di Kabupaten Tabanan Bali. ²Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana. ³Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana. *Email: lymingnheu@gmail.com

ABSTRAK

Bakteri asam laktat (BAL) merupakan kelompok bakteri Gram positif, berbentuk kokus atau batang dan katalase negatif serta mampu menghasilkan asam laktat. BAL juga merupakan suatu mikroorganisme yang memiliki sifat tidak toksik dan mampu menghasilkan senyawa antimikroba, berupa bakteriosin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakter fisikokimia dan aktivitas antimikroba bakteriosin dari isolat 15B hasil isolasi dari kolon sapi bali. Penelitian dimulai dengan menanam ulang isolat 15B dan dilanjutkan dengan kultivasi isolat, isolasi, produksi dan presipitasi bakteriosin. Tahap selanjutnya dilakukan uji sifat fisika dan kimiawi dari bakteriosin, dilanjutkan dengan uji aktivitas. Hasil kultivasi isolat menunjukkan bahwa isolat 15B merupakan bakteri asam laktat yang ditandai dengan hasil pewarnaan sebagai Gram positif, uji katalase negatif dan tumbuh pada suasana anaerob. Hasil uji sifat kimiawi bakteriosin isolat 15B menunjukkan hasil uji Ninhidrin positif, uji Molisch negatif, dan uji Lowry positif dengan konsentrasi protein 0,11 µg/ml. Hasil karakterisasi sifat fisik dengan menggunakan SDS PAGE (*Sodium Dodecyl Sulphate Poly Acrylamide Gel Electrophoresis*) menunjukkan bahwa hasil uji negatif. Uji aktivitas antimikroba menunjukkan bakteriosin isolat 15B memiliki efektivitas hambatan sebesar 35,82%.

Kata kunci: aktivitas antimikroba, bakteriosin, bakteri asam laktat, fisikokimia

ABSTRACT

Lactic acid bacteria (LAB) is a group of Gram-positive bacteria, in the shape of coccus or bacilli and catalase-negative and also have the ability to produce lactic acid. LAB is also a microorganism which is not toxic and has the ability to produce antimicrobial compounds, known as bacteriocins. This research aims to determine the physicochemical characteristic and antimicrobial activities of bacteriocin isolated from isolates 15B originated from the bali cattle'colon. This study began by reculture of isolates 15B and followed by cultivating the isolates, isolating, producing, and precipitating of bacteriocins. The physical and chemical properties of the bacteriocins were also tested before, antimicrobial activity test was conducted. The result of the cultivation showed that isolates 15B was a lactic acid bacteria characterized by staining as Gram positive, negative catalase test and growing in anaerobic condition. The result of chemical test, showed that bacteriocins producing isolates 15B were positive on Ninhydrin test, negative on Molisch test, and positive on Lowry test with 0,11 µg/ml concentration. Physical properties test using SDS PAGE (*Sodium Dodecyl Sulphate Poly Acrylamide Gel Electrophoresis*) showed negative result and antimicrobial activity test showed that the bacteriocin from isolates 15B has 35,82% effectiveness of inhibition.

Keywords: antimicrobial activity, bacteriocins, lactic acid bacteria, physicochemical

PENDAHULUAN

Bakteri asam laktat (BAL) merupakan bakteri yang dapat memfermentasi karbohidrat menjadi asam laktat. BAL didefinisikan sebagai suatu kelompok bakteri Gram positif yang berbentuk kokus atau batang dan tidak berspora. Produk utama dari BAL pada fermentasi glukosa atau sukrosa adalah asam laktat, namun banyak laporan ilmiah yang membuktikan bahwa bakteri BAL ini mampu menghasilkan metabolit asam organik, hidrogen peroksida, dan bakteriosin yang bersifat sebagai antimikroba (Leroy, 2007 dalam Suarsana, 2011). BAL dapat diisolasi dari berbagai sumber alam maupun selama proses fermentasi beberapa makanan. Selain itu bakteri asam laktat juga dapat digunakan sebagai sumber probiotik (Suardana, 2009).

BAL tidak menghasilkan toksin dan tidak bersifat toksik, oleh karena itu BAL termasuk mikroorganisme yang aman apabila ditambahkan ke dalam bahan pangan. Karena kemampuannya tersebut, BAL juga dikenal sebagai *food grade microorganisms* atau *Generally Recognized As Safe* (GRAS). Meningkatkan kualitas higienis dan keamanan pangan melalui penghambatan secara alami terhadap flora berbahaya yang bersifat patogen merupakan manfaat lain dari bakteri asam laktat (Ouwehand dan Vesterlund, 2004). BAL menghasilkan komponen antimikroba yang dapat digunakan sebagai biopreservatif dan mampu menggantikan pengawet kimia pada bahan pangan, yakni bakteriosin (Savadogo *et al.*, 2006). Bakteriosin merupakan senyawa protein yang dieksresikan oleh bakteri yang bersifat dapat menghambat pertumbuhan bakteri lain terutama yang memiliki kekerabatan erat secara filogenik (Suardana, 2013). Beberapa kelebihan bakteriosin sehingga baik digunakan sebagai biopreservatif yaitu: (i) bukan bahan toksik dan mudah mengalami degradasi oleh enzim proteolitik karena merupakan senyawa protein; (ii) tidak membahayakan

mikroflora usus karena mudah dicerna oleh enzim saluran pencernaan; (iii) dapat mengurangi penggunaan bahan kimia sebagai pengawet pangan; (iv) penggunaannya fleksibel; dan (v) stabil terhadap pH dan suhu yang cukup luas sehingga tahan terhadap proses pengolahan yang melibatkan asam dan basa, serta kondisi panas dan dingin (Cleveland *et al.*, 2001).

Penelitian sebelumnya telah didapatkan 19 isolat bakteri asal kolon sapi bali. Beberapa isolat telah diteliti positif merupakan BAL, mampu menghasilkan bakteriosin, dan mempunyai potensi antimikroba terhadap bakteri indikator *E. coli* dan *S. aureus* yang ditandai dengan adanya diameter hambatan. Oleh karena itu, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui karakter fisikokimia dari BAL Isolat 15B dan kemampuannya sebagai antimikroba.

METODE PENELITIAN

Sampel Penelitian

Penelitian ini menggunakan bakteri asam laktat (BAL) isolat 15B hasil isolasi dari kolon sapi bali yang berdasarkan hasil penelitian awal diketahui memiliki potensi sebagai penghasil bakteriosin. Isolat bakteri asam laktat tersebut terlebih dahulu diremajakan (*reculture*) selanjutnya dilakukan pembiakan pada media MRS Agar. Koloni bakteri yang tumbuh diidentifikasi dengan pewarnaan Gram dan uji katalase. Bakteri asam laktat yang telah diinkubasi kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 7.000 rpm selama 10 menit. Supernatan yang diperoleh dipresipitasi dengan menambahkan ammonium sulfat secara perlahan-lahan sambil diaduk sampai kejenuhan 70%. Setelah penambahan ammonium sulfat, supernatan kembali disentrifugasi dengan kecepatan 10.000 rpm selama 10 menit. Endapan yang didapat selanjutnya ditambahkan dengan larutan NaCl fisiologis pada perbandingan 1:1.

Uji Biokimia

Uji biokimia dilakukan dengan uji Ninhidrin, uji Molisch, dan uji Lowry. Uji Ninhidrin dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya asam amino pada suatu zat yang diuji. Uji Molisch dilakukan untuk mengetahui keberadaan karbohidrat dalam suatu zat. Sedangkan uji Lowry dilakukan untuk menentukan konsentrasi protein dalam suatu sampel dengan mengukur absorpsi dengan menggunakan spektrofotometer. Karakterisasi sifat fisik bakteriosin isolat 15B dilakukan dengan cara mengukur bobot molekul bakteriosin menggunakan SDS PAGE (*Sodium Dodecyl Sulphate Poly Acrylamide Gel Electrophoresis*). Uji aktivitas antimikroba dari bakteriosin isolat 15B dilakukan untuk mengetahui daya hambat bakteriosin terhadap bakteri indikator yang digunakan, yakni *Bacillus cereus* FTCC 005.

Analisis Data

Hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel dan/atau gambar. Uji aktivitas antimikroba terhadap bakteriosin terlebih dahulu dibandingkan dengan menggunakan standar kepekaan antibiotika menurut *National Committee for Clinical Laboratory Standard* (NCCLS) dan data hasil sensitivitas diolah sesuai dengan prosedur penelitian yang dilakukan oleh Tangopo (2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pewarnaan Gram yang dilakukan menunjukkan bahwa bakteri asam laktat (BAL) isolat 15B merupakan bakteri Gram positif dan berbentuk bulat (Gambar 1). Pada uji katalase BAL isolat 15B tidak menghasilkan gelembung oksigen sehingga tergolong dalam katalase negatif.

Uji Ninhidrin menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya warna ungu. Hal itu menunjukkan bahwa bakteriosin dari isolat 15B tersebut merupakan senyawa asam amino (Gambar 2). Pada uji Molisch menunjukkan hasil negatif yang ditandai dengan tidak terbentuknya cincin berwarna ungu pada

larutan bakteriosin (Gambar 3), dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa larutan bakteriosin dari BAL isolat 15B ini bukan merupakan senyawa karbohidrat. Uji Lowry, pada pembacaan menggunakan spektrofotometer didapatkan nilai OD bakteriosin 15B adalah 0,126. Dengan menggunakan rumus dari persamaan $y = 1.317x - 0.0166$, $R^2 = 0.9982$, maka dapat diketahui konsentrasi protein bakteriosin isolat 15B sebesar 0,11 $\mu\text{g/ml}$. Hasil uji SDS-PAGE menunjukkan hasil negatif, yang ditandai dengan tidak terlihatnya pita protein dari sampel yang diuji (Gambar 4). Sedangkan untuk uji aktivitas antimikroba, gambaran zona hambat yang terbentuk seperti pada Gambar 5 dan hasil pembacaannya pada Tabel 1.



Gambar 1. Hasil Pewarnaan Gram BAL Isolat 15B (Tanda panah menunjukkan bakteri berbentuk bulat dan merupakan Gram positif)

Pada penelitian yang telah dilakukan terhadap bakteri asam laktat isolat 15B menunjukkan bahwa BAL isolat 15B merupakan bakteri Gram positif dan memiliki hasil uji katalase negatif. Menurut Hassan (2006) bakteri asam laktat merupakan bakteri Gram positif berbentuk batang atau bulat, dan pada umumnya tidak memproduksi enzim katalase. Bakteri Gram positif berwarna ungu pada saat pewarnaan Gram adalah karena bakteri ini memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal, lapisan inilah yang mengikat zat warna kristal violet (Nuryady *et al.*, 2012)

Tabel 1. Hasil uji aktivitas antimikroba dari bakteriosin asal BAL isolat 15B

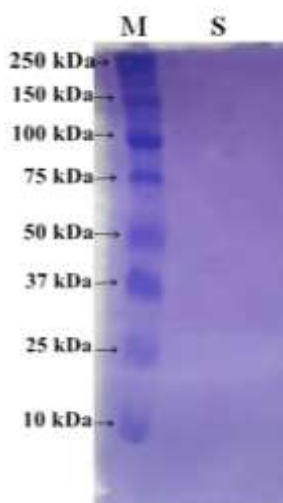
Bakteriosin	Diameter Zona Hambatan (cm)					
	1	2	3	4	5	6
1	0,61	0,67	0,64	0,62	0,61	0,73
2	0,68	0,66	0,71	0,69	0,65	0,63
3	0,64	0,63	0,62	0,61	0,67	0,62
Rataan	0,64	0,65	0,66	0,64	0,64	0,66
Kontrol positif	1,70	1,61	2,01	1,91	1,90	1,81
Kontrol negatif	-	-	-	-	-	-
Efektivitas hambatan (%)	37,85	40,58	32,67	33,51	33,86	36,47
Rataan	35,82 %					



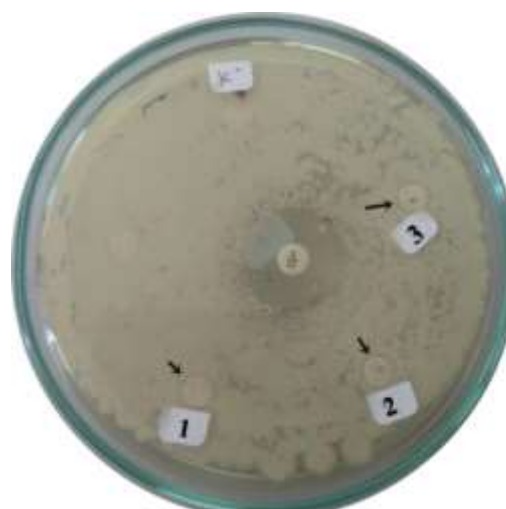
Gambar 2. Hasil uji Ninhidrin terhadap bakteriosin dari BAL isolat 15B
Ket: A (Kontrol negatif) dan B (hasil uji positif)



Gambar 3. Hasil uji Molisch terhadap bakteriosin dari BAL isolat 15B



Gambar 4. Hasil uji SDS PAGE bakteriosin dari BAL isolat 15B
Ket: M= Marker protein; S= Sampel



Gambar 5. Hasil uji aktivitas antimikroba dari bakteriosin isolat 15B terhadap *Bacillus cereus* FTCC 005
Ket: 1,2,3= bakteriosin isolat 15B; (K-)= kontrol negatif (Akuades steril); (kP)= kontrol positif (*streptomycin*)

Pada uji Ninhidrin warna ungu pada larutan disebabkan karena adanya reaksi yang terjadi antara α -amino acids dengan ninhidrin. Senyawa ninhidrin yang bersifat oksidasi tinggi menyebabkan terjadinya dekarboksilasi oksidatif terhadap α -amino acids, menghasilkan hidrindantin, CO₂, NH₃, dan aldehyd. Bergabungnya senyawa NH₃, hidrindantin dan ninhidrin tersebutlah yang memberikan warna biru/ungu pada larutan (Senese, 2010). Uji Ninhidrin bertujuan untuk membuktikan keberadaan asam amino bebas dalam zat yang diuji. Uji Molisch dilakukan untuk mengetahui apakah suatu zat yang mengandung karbohidrat. Uji Molisch menurut Nigam dan Ayyagari (2007) menggunakan α -naphthol yang dapat membantu dalam memberikan warna ungu/violet pada suatu senyawa karbohidrat. Sedangkan H₂SO₄ akan membantu menghidrolisis karbohidrat sehingga mengalami dehidrasi menjadi gugus furfural. Gugus furfural inilah yang akan membentuk cincin berwarna ungu apabila uji positif mengandung karbohidrat. Konsentrasi protein bakteriosin dari BAL isolat 15B diuji dengan melakukan uji Lowry menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 500 nm. Pada pembacaan menggunakan spektrofotometer didapatkan nilai OD bakteriosin 15B adalah 0,126. Dengan menggunakan rumus persamaan konsentrasi protein standar *Bovine Serum Albumin* (BSA) maka dapat diketahui konsentrasi protein bakteriosin isolat 15B sebesar 0,11 μ g/ml.

Pengukuran bobot molekul bakteriosin asal bakteri asam laktat dilakukan dengan menggunakan SDS PAGE. Uji yang telah dilakukan ini menunjukkan hasil negatif. Hal ini kemungkinan disebabkan karena konsentrasi sampel yang dimasukkan ke dalam sumuran pada saat uji terlalu sedikit, yakni 5 μ l. Sedangkan Rachmania *et al.* (2017) dalam penelitiannya menggunakan sampel sebanyak 20 μ l untuk satu sumuran. Ukuran molekul protein dan konsentrasi gel juga menentukan laju pergerakan pita

protein, semakin kecil ukuran molekul protein menyebabkan laju pergerakan pita protein akan semakin cepat maka dari itu diperlukan konsentrasi gel poliakrilamid yang lebih tinggi (Firmansyah, 2014). Pada penelitian ini persentase gel yang digunakan adalah sebesar 12,5%. Pada umumnya persentase gel yang digunakan pada pengujian bakteriosin adalah sebesar 15% karena bakteriosin memiliki berat molekul yang rendah, seperti penelitian yang dilakukan oleh Karthikeyan dan Santhosh (2009) yang menggunakan resolving gel dengan konsentrasi 15%.

Bottone (2010), menyatakan bahwa *Bacillus cereus* merupakan bakteri Gram positif, bersifat motil, berbentuk batang, mampu menghasilkan spora, dan bersifat aerob atau fakultatif anaerob. Selain dapat menghambat bahkan membunuh bakteri-bakteri yang spesiesnya berdekatan dengan bakteri penghasilnya, bakteriosin juga dilaporkan memiliki aktivitas spektrum yang luas terhadap bakteri Gram positif (Garneau *et al.*, 2002 dalam Suarsana, 2011). Rata-rata efektivitas hambatan yang didapatkan adalah sebesar 35,82 %.

SIMPULAN

Simpulan

Bakteriosin asal bakteri asam laktat isolat 15B mengandung asam amino bebas, hal ini ditunjukkan dengan hasil positif pada uji Ninhidrin. Sedangkan pada uji Molisch menunjukkan hasil negatif yang berarti bahwa bakteriosin yang diuji tidak mengandung senyawa karbohidrat. Konsentrasi protein dari bakteriosin asal bakteri asam laktat isolat 15B yang diuji menggunakan uji Lowry adalah sebesar 0,11 μ g/ml, hal ini berarti dalam setiap ml sampel yang diuji mengandung 0,11 μ g protein. Pada uji aktivitas antimikroba bakteriosin hasil isolasi menunjukkan terbentuknya zona hambat terhadap bakteri indikator yaitu *Bacillus cereus* FTCC 005 dengan rata-rata efektivitas hambatan sebesar 35,82 %.

Saran

Adanya hasil uji negatif pada uji SDS-PAGE pada penelitian ini maka disarankan untuk dilakukan uji SDS-PAGE yang serupa dengan tingkat konsentrasi *resolving gel* yang lebih besar.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada kepala Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana atas fasilitas yang telah diberikan selama penelitian, serta kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bottone EJ. 2010. *Bacillus cereus*, a volatile human pathogen. *Clin. Microbiol. Rev.*, 23(2): 382-398.
- Cleveland J, Montville TJ, Nes IF, Chikindas ML. 2001. Bacteriocins: safe, natural antimicrobials for food preservation. *Int. J. Food. Microbiol.*, 71: 1-20.
- Firmansyah WE. 2014. Biokimia dan Analisis Pangan Elektroforesis SDS PAGE. Laporan Praktikum, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya, Malang
- Hassan ZH. 2006. Isolasi *Lactobacillus*, bakteri asam laktat dari feses dan organ saluran pencernaan ayam. *Proc. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*.
- Karthikeyan V, Santhosh SW. 2009. Study of bacteriocin as a food preservatif and the *L. acidophilus* strain as probiotic. *Pak. J. Nutr.*, (4): 335-340.
- Leroy LDVF. 2007. Bacteriocins from lactic acid bacteria: production, purification, and food applications. *J. Mol. Microbiol. Biotechnol.*, 13:194-199.
- Nigam A, Ayyagari A. 2007. Lab Manual in Biochemistry, Immunology, and Biotechnology. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited: New Delhi.
- Nuryady MM, Istiqomah T, Faizah R, Ubaidillah S, Mahmudi Z, Sutoyo. 2013. Isolasi dan identifikasi bakteri asam laktat asal Yogurt. *UNEJ J.*, 1(5): 1-11.
- Ouwehand AC, Vesterlund S. 2004. Antimicrobial Components from Lactic Acid Bacteria *dalam* Salminen, S., AV Wright and AC Ouwehand (eds). Lactic Acid Bacteria: Microbiology and Functional Aspects. 3rd Ed. Marcel Dekker, Inc. New York-Basel.
- Rachmania, RA, Wahyudi P, Wardani AM, Insani DR. 2017. Profil berat molekul enzim protease buah nanas (*Ananas comosus L.Merr*) dan pepaya (*Carica papaya L.*) menggunakan metode SDS-PAGE. *ALCHEMY J. Penelitian Kimia*, 13(1): 52-65.
- Savadogo A, Ouattara CAT, Bassole IHN, Traore SA. 2006. Bacteriocin and Lactic Acid Bacteria. A Minireview. *African J. Biotechnol.*, 5(9): 678-683.
- Senese F. 2010. What is a Simple Test for the Presence of amino acids?. General Chemistry Online. <http://antoine.frostburg.edu/chem/senese/101/organic/faq/amino-acid/test.shtml>. Diakses pada 12 Juni 2016.
- Suardana IW, Suada IK, Sukada IM, Suarsana IN. 2009. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat SR9 Asal Cairan Rumen Sapi Bali Sebagai Kandidat Unggul Probiotik. *J. Ilmiah Kedokteran*, 8(2): 100.
- Suardana IW. 2013. Potensi isolat *Lactobacillus brevis* asal cairan rumen sapi bali sebagai sumber senyawa antimikroba. *Proc. Seminar Nasional Sapi Bali*. Pp: 87-97.
- Suarsana IN. 2011. Karakterisasi fisikokimia bakteriosin yang diekstrak dari Yoghurt. *Bul. Vet. Udayana*, 3(1): 1-8.