

BULETIN VETERINER UDAYANA

- Identifikasi Bakteri Asam Laktat Isolat 18a Secara Fenotipik
- Efektivitas Partisi Air Buah Pare Terhadap Penurunan Gula Darah Diabetik Tikus
- Gambaran Histopatologi Limpa Tikus Putih yang Diberi Deksametason dan Vitamin E
- Isolasi *Klebsiella Sp.* pada Sapi Bali
- Efektivitas Vitamin E dan Deksametason pada Otak Tikus Putih
- Bakteri *Coliform* Dan *Non Coliform* yang Diisolasi dari Saluran Pernapasan Sapi Bali
- Bakteri *Coliform* pada Sapi Bali Menurut Tingkat Kedewasaan dan Lokasi Peternakan
- Daun Kelor Memperbaiki Histopatologi Hati Tikus Putih Diabetes Melitus
- Prevalensi Dermatitis Ulseratif pada Tukik Lekang
- Kadar Logam Berat Pb dan Histopatologi Limpa Sapi Bali
- Prevalensi dan Intensitas Infeksi *Trypanosoma Evansi* pada Kuda di Desa Kabarau
- Perbandingan Agranulosit Bibit Sapi Bali pada Berbagai Umur di Nusa Penida
- Diferensial Granulosit Sapi Bali di Dataran Tinggi dan Rendah di Nusa Penida
- Alanin Aminotransferase dan Aspartat Aminotransferase Sapi Bali Terinfeksi *Fasciola*
- Variabel Komponen Utama pada Morfometrik Sapi Putih Taro
- Infusa Daun Salam Mempertahankan Kualitas dan Daya Tahan Daging Sapi Bali

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



Burung Jalak Bali atau di sebut juga *Leucopsar rothschildi* adalah sejenis burung asli Bali yang dilindungi oleh Undang-undang. Jalak Bali memiliki ciri-ciri khusus, di antaranya memiliki bulu yang putih di seluruh tubuhnya kecuali pada ujung ekor dan sayapnya yang berwarna hitam. Bagian pipi yang tidak ditumbuhi bulu, berwarna biru cerah dan kaki yang berwarna keabu-abuan.

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. Design Grafis: I Wayan Sudira, Anak Agung Gde Oka Dharmayudha, Ida Bagus Oka Winaya, Putu Henrywaesa Sudipa. Sekretariat: Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana. Jl. PB Sudirman Denpasar Telp. (0361) 223791. Email:buletinvet@gmail.com. Web: <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

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

- Identifikasi Bakteri Asam Laktat Isolat 18A Secara Fenotipik**
(*LACTIC ACID BACTERIA ISOLATE 18A PHENOTYPIC IDENTIFICATION*)
I Wayan Suardana, Hendro Sukoco, Nyoman Semadi Antara 1
- Efektivitas Partisi Air Buah Pare Terhadap Penurunan Gula Darah Diabetik Eksperimental Tikus Putih Jantan**
(*EFFECTIVENESS OF PARTITION WATER BITTER MELON AGAINST DECREASE IN BLOOD SUGAR EXPERIMENTAL DIABETIC MALE RATS*)
Dwi Widananta Yogi Indra Yudha, Nyoman Suartha, Luh Made Sudimartini 10
- Gambaran Histopatologi Limpa Tikus Putih yang Diberi Deksametason dan Vitamin E**
(*HISTOPATHOLOGICAL OF WHITE RATS SPLEEN THAT GIVEN DEXAMETHASONE AND VITAMIN E*)
Elsa Hidayati, I Ketut Berata, Samsuri, I Made Merdana 18
- Isolasi *Klebsiella Sp.* Pada Sapi Bali Berdasarkan Tingkat Kedewasaan Dan Lokasi pemeliharaan Serta Pola Kepekaan Terhadap Antibakteri**
(*ISOLATION KLEBSIELLA Sp. AT BALI CATTLE BASED ON LEVEL OF MATURITY AND BREEDING LOCATION AND THE PATTERN OF SENSITIVITY AGAINST ANTIBACTERIAL*)
Nyoman Ananditya Ramaditya, Ketut Tono PG, I Gusti Ketut Suarjana, I Nengah Kerta Besung 26
- Efektivitas Vitamin E dan Deksametason pada Otak Tikus Putih**
(*THE EFFECT OF VITAMIN E AND DEXAMETASONE ON THE WHITE RATS BRAIN*)
Afrizal Choirul Umam, I Ketut Berata, Samsuri, I Wayan Sudira, I Made Merdana 33
- Bakteri Coliform dan Non Coliform yang Diisolasi dari Saluran Pernapasan Sapi Bali**
(*COLIFORM AND NON COLIFORM BACTERIA THAT ISOLATED FROM RESPIRATORY TRACT OF BALI CATTLE*)
Putu Putri Wiliantari, I Nengah Kerta Besung, Ketut Tono PG 40
- Jumlah Bakteri Coliform Pada Sapi Bali Menurut Tingkat Kedewasaan Dan Lokasi Peternakan Di Nusa Penida**
(*NUMBER OF COLIFORM BACTERIA IN BALI CATTLE BASED ON MATURITY LEVEL AND LOCATION OF FARMS IN NUSA PENIDA*)
Bianca Violanda Junus, I Nengah Kerta Besung, I Gusti Ketut Suarjana, Ni Ketut Suwiti 45
- Daun Kelor Memperbaiki Histopatologi Hati Tikus Putih Yang Mengalami Diabetes Melitus**
(*MORINGA LEAVES IMPROVE HYSTOPATOLOGY WHITE RATS HEPAR EXPERIENCED DIABETIC*)
Ida Ayu Adhistania Pidada, Ni Luh Eka Setiasih, Ida Bagus Oka Winaya 50

- Prevalensi Dermatitis Ulseratif pada Tukik Lekang yang Dipelihara di Turtle Conservation and Education Centre Serangan**
(*PREVALENCE OF ULCERATIVE DERMATITIS IN OLIVE RIDLEY HATCHLINGS REARED AT TURTLE CONSERVATION AND EDUCATION CENTRE SERANGAN*)
Annabella Ruth Wijaya, Ida Bagus Windia Adnyana, I Made Kardena..... 57
- Kadar Logam Berat Pb dan Histopatologi Limpa Sapi Bali yang Dipelihara di Tempat Pembuangan Akhir Suwung Denpasar**
(*LEVELS OF HEAVY METALS PB AND HISTHOPATHOLOGY OF SPLEEN OF THE BALI CATTLE MAINTAINED IN SUWUNG DENPASAR FINAL DISPOSAL SITE*)
Wahyu Semadi Putra, I Ketut Berata, I Made Kardena..... 64
- Prevalensi dan Intensitas Infeksi Trypanosoma Evansi pada Kuda di Desa Kabar, Kecamatan Rindi, Kabupaten Sumba Timur**
(*PREVALENCE AND INTENSITY OF TRYPANOSOMA EVANSI INFECTION IN HORSE at THE KABARU VILLAGE, SUBDISTRICT RINDI, EAST SUMBA REGENCY*)
Mersy Rambu Maramba Ndiha, Ida Ayu Pasti Apsari, I Made Dwinata..... 70
- Agranulosit Bibit Sapi Bali pada Berbagai Umur di Nusa Penida**
(*AGRANULOSIT OF BALI CATTLE ON VARIOUS AGE IN NUSA PENIDA*)
Franky Lunggi Hali Remi Andung, Ni Ketut Suwiti, Anak Agung Sagung Kendran 76
- Diferensial Granulosit Sapi Bali di Dataran Tinggi dan Rendah di Nusa Penida**
(*GRANULOCYTES DIFFERENTIAL OF BALI CATTLE IN THE DIFFERENT HIGHER AT NUSA PENIDA*)
Ni Made Riska Adnyani, Ni Ketut Suwiti, Ni Luh Eka Setiasih 81
- Aktivitas Alanin Aminotransferase dan Aspartat Aminotransferase Sapi Bali Terinfeksi Fasciola Gigantica**
(*ACTIVITY OF ALANIN AMINOTRANSFERASE AND ASPARTATE AMINOTRANSFERASE OF BALI CATTLE INFECTED BY FASCIOLA GIGANTICA*)
Anak Agung Gde Oka Dharmayudha, Ida Bagus Dimas Kusumadarma, Ida Bagus Komang Ardana, Made Suma Anthara, I Wayan Nico Fajar Gunawan, Luh Made Sudimartini, Kadek Karang Agustina 87
- Variabel Komponen Utama pada Morfometrik Sapi Putih Taro Berdasarkan Pengukuran Badan**
(*PRINCIPALS COMPONENTS VARIABLES OF TARO WHITE CATTLE MORPHOMETRICS BASED ON BODY MEASUREMENT*)
Luh Gde Sri Surya Heryani, Ni Nyoman Werdi Susari, I Wayan Nico Fajar Gunawan..... 93
- Infusa Daun Salam Mempertahankan Kualitas dan Daya Tahan Daging Sapi Bali**
(*BAY LEAVES INFUSE MAINTAIN THE QUALITY AND DURABILITY OF BALI BEEF*)
I Ketut Suada, Dimas Indra Dwi Purnama, Kadek Karang Agustina..... 100

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

INDEKS SUBJEK

Buletin Veteriner Udayana

Vol. 10 No.1 Tahun 2018

Analisis Komponen Utama 93	<i>Klebsiella Sp.</i> 26
Antioksidan 18	Kuda 70
ALT 87	Leukosit 76
AST 87	Limfosit 76
Bakteri Asam Laktat 1	Limpa 18, 64
Bakteri <i>Coliform</i> 40	Logam Berat Pb 64
Dataran Tinggi 26, 40	Monosit 76
Dataran Rendah 26, 40	Morfometrik 93
Deksametason 18, 33	Nekrosis 18
Deplesi 64	<i>Non Coliform</i> 40
Dermatitis Ulseratif 57	Nusa Penida 45
Desa Kabar 70	Otak 33
Diabetes Mellitus 50	Partisi Air 10
Diabetik 10	Pola Kepekaan 26
Diferensial Granulosit 81	Prevalensi 57, 70
Eksperimental 10	Proliferasi 64
Ekstrak Daun Kelor 50	Sapi Bali 26, 40, 45, 64, 76, 81, 87
Ekstrak Pare 10	Sapi Putih Taro 93
<i>Fasciola gigantica</i> 87	Streptozotocin 10
Feses 45	<i>T. Evansi</i> 70
Histopatologi Hati 50	Tipe Dataran 81
Indeks Kondisi Tubuh 57	Tukik Lekang 57
Intensitas 70	Uji Konvensional 1
Isolat 18A 1	Umur 40
Jumlah Bakteri <i>Coliform</i> 45	Vitamin E 18, 33
Kerusakan Otak 33	
Kit API 50 CH 1	

INDEKS PENULIS

Buletin Veteriner Udayana
Vol. 10 No.1 Tahun 2018

Adnyana IBW 57	Pidada IAA 50
Adnyani NMR 81	Purnama DID 100
Agustina KK 87, 100	Putra WS 64
Andung FLHR 76	Ramaditya NA 26
Antara NS 1	Samsuri 18,33
Anthara MS 87	Setiasih NLE 50, 81
Apsari IAP 70	Suada IK 100
Ardana IBK 87	Suardana IW 1
Berata IK 18,33, 45, 64	Suarjana IGK 26, 45
Besung INK 26, 40, 45	Suartha N 10
Dharmayudha AAGO 87	Sudimartini LM 10, 87
Dwinata IM 70	Sudira IW 33
Gunawan IWNF 87,93	Sukoco H 1
Heryani LGSS 93	Susari NNW 93
Hidayati E 18	Suwiti NK 45, 76, 81
Junus BV 45	Tono KPG 26, 40
Kardena IM 57, 64	Umam AC 33
Kendran AAS 76	Wijaya AR 57
Kusumadarma IBD 87	Wiliantari PP 40
Merdana IM 18,33	Winaya IBO 50
Ndiha MRM 70	Yudha DWYI 10

KETENTUAN UNTUK PENULISAN NASKAH

1. Ketentuan Umum
 - a. BuletinVeteriner 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/health.thenewhong_html

- 4. Pengiriman naskah dapat dilakukan setiap saat dalam bentuk cetakan (*printout*) sebanyak dua eksemplar dan satu *softcopy* kepada:

Redaksi BuletinVeteriner Udayana

Alamat: Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana

Jl. PB Sudirman Denpasar

Telp. (0361) 223791; Fax. (0361) 223791

Email:buletinvet@gmail.com/bulvet@unud.ac.id

- 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

Efektivitas Partisi Air Buah Pare Terhadap Penurunan Gula Darah Diabetik Eksperimental Tikus Putih Jantan

(EFFECTIVENESS OF PARTITION WATER BITTER MELON AGAINST DECREASE IN BLOOD SUGAR EXPERIMENTAL DIABETIC MALE RATS)

Dwi Widananta Yogi Indra Yudha¹, Nyoman Suartha², Luh Made Sudimartini^{3*}

¹Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Kelautan Jembrana

²Laboratorium Penyakit Dalam Veteriner

³Laboratorium Farmasi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana
Jl. P.B. Sudirman Denpasar-Bali telp. 0361-223791 *Email: md_sudimartini@unud.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas partisi air buah pare terhadap penurunan gula darah diabetik eksperimental tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*). Penelitian ini menggunakan dua puluh ekor tikus putih jantan berumur tiga bulan yang diadaptasikan selama 2 minggu. Tikus dikelompokkan menjadi empat kelompok yaitu kontrol negatif (P0); kontrol positif (P1), hanya diberikan streptozotocin; kelompok P2, diberikan streptozotocin dan ekstrak pare 2% 200 mg/kg BB; kelompok P3 diberikan streptozotocin dan partisi air 50 mg/kg BB. Streptozotocin diberikan pada hari ke-0, ekstrak pare dan partisi air diberikan mulai hari ke-3 sampai hari ke-20. Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan pada hari ke -1, 0, 4, 11 dan 18. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji ANOVA *one way*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa partisi air buah pare pada dosis 50 mg/kg BB dapat menurunkan kadar glukosa darah secara nyata dibandingkan dengan kontrol positif.

Kata kunci: diabetik; eksperimental; ekstrak pare; partisi air; streptozotocin

ABSTRACT

The aims of this research are to find out the effectiveness of water partition *Momordicia charantia* fruit to the decrease blood glucose of experimental diabetic male rats (*Rattus norvegicus*). This research used twenty 3 months old male rats which were adapted for 2 weeks. Rat grouped into 4 groups namely the negative control (P0), only given food and drink alone; positive controls (P1), was given only feed, drink, and streptozotocin; EP group (P2), was given food, drink, streptozotocin, and extra bitter melon 2%; water partition group was given feed, drinking water and partitions streptozotocin 50 mg / kg body weight. Streptozotocin giving conducted on days 0, giving extract bitter melon and water partition conducted from day 3 to day 20. Measurement of glucose conducted on days -1, 0, 4, 11 and 18. The obtained data were evaluated using one-way ANOVA test. The results showed that water partition *Momordicia charantia* fruit could decrease blood glucose levels in a dose of 50 mg / kg of body weight significantly compared with the positive control.

Keywords: experimental diabetes; bitter melon extract; water partition; streptozotocin.

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu masalah kesehatan yang berdampak pada produktivitas dan menurunkan mutu sumber daya manusia. Pada tahun 2000, jumlah penyandang DM di Indonesia sebanyak 8,4 juta jiwa dan diperkirakan akan mencapai angka 21,3 juta jiwa pada tahun 2030. Oleh karena itu Indonesia berada di peringkat keempat jumlah penderita DM terbanyak di dunia setelah India, China dan Amerika Serikat.

Namun, laporan untuk jumlah kasus diabetes melitus pada hewan belum ada. Diabetes mellitus merupakan penyakit metabolik yang berlangsung kronik di mana penderita diabetes tidak dapat memproduksi insulin karena sensitivitas terhadap reseptor insulin berkurang yang disebabkan adanya gangguan pada pankreas, sehingga terjadi kelebihan gula dalam darah (Sharma dan Kumar, 2011). Tubuh tidak dapat menghasilkan insulin juga dapat diakibatkan oleh rusaknya sel- β pankreas (Alwan, 2010).

Diabetes melitus dibedakan menjadi *insulin dependent diabetes mellitus* (IDDM) diakibatkan kekurangan hormon insulin dan *non-insulin dependent diabetes mellitus* (NIDDM) diakibatkan karena insulin tidak berfungsi dengan baik (Yuda et al., 2013). Gejala DM klasik berupa poliuria, polidipsia, polifagia, dan gejala lainnya seperti pruritus, polineurodegenerasi, penurunan berat badan dan penurunan tenaga. Bila penyakit berlanjut maka akan timbul gejala atau keluhan lain dari berbagai organ seperti dari ginjal, jantung, mata, impotensi dan sebagainya. Gejala ini merupakan komplikasi dan bukan gejala diabetes murni (Evacuasiy et al., 2005).

Keadaan DM dapat diinduksi dengan cara pemberian zat kimia aloksan dan streptozotocin (STZ) secara parenteral (Abeleh et al., 2009; Lenzens, 2008). Streptozotocin bersifat diabetogonik karena merusak DNA dalam sel-sel B pankreas. Di samping itu, kerusakan DNA juga diduga akibat aktivitas senyawa nitrit oksida (NO). Streptozotocin adalah donor NO yang menyebabkan kerusakan sel pulau pankreas dengan cara meningkatkan aktivitas guanlin siklase (Elsner et al., 2000). Faktor lain yang mempengaruhi sensitivitas streptozotocin dalam menginduksi diabetes adalah strain dari tikus atau hewan percobaan yang digunakan (Abeleh et al., 2009). Streptozotocin dapat digunakan untuk menginduksi DM tipe 1 dan tipe 2 yang diaplikasikan pada saat hewan percobaan masih pada tahap neonatal. Tikus yang diinjeksi dengan STZ pada saat neonatal setelah berumur 8-10 minggu, akan menunjukkan gejala hiperglikemia ringan dan hilangnya sensitivitas sel β terhadap glukosa (Szkudelski, 2001).

Mengingat semakin tingginya jumlah penderita DM setiap tahun serta keterbatasan kemampuan masyarakat untuk melakukan pengobatan secara modern karena biaya untuk obat DM saat ini cukup mahal, maka perlu dikembangkan obat herbal yang efektif,

murah, dan aman (Suartha et al., 2016). Dewasa ini penggunaan obat komplementer maupun alternatif semakin banyak menjadi pilihan penderita penyakit kronis maupun penyakit terminal yang menjalani penanganan paliatif dan membutuhkan biaya tinggi dalam penanganannya. Mahalnya harga obat modern dipasaran merupakan salah satu alasan untuk menggali kembali penggunaan obat tradisional. Obat alternatif kini telah banyak dikembangkan, obat tradisional dengan obat-obatan herbal telah terbukti memiliki efektifitas yang cukup baik. Obat tradisional merupakan salah satu warisan budaya bangsa yang perlu digali, diteliti, dan dikembangkan agar dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk peningkatan pelayanan kesehatan (Dewi et al., 2014). Hal tersebut dibuktikan dengan peningkatan jumlah industri obat tradisional dan fitofarmaka, serta dukungan dari Pemerintah melalui Departemen Kesehatan, Republik Indonesia dalam mengupayakan perluasan penggunaan obat tradisional di Masyarakat (Fahri et al., 2005).

Tanaman yang telah dilaporkan berpotensi sebagai obat DM adalah buah naga (Dharmayuda, 2011), buah kersen (*Muntingia calabura*) (Pramono dan Santoso, 2014), buah tomat (Upritchard et al., 2000), buah pare (*Momordica charantia*) (Evacuasiy et al., 2005; Suartha et al., 2016). Peneliti Universitas Meiji di Jepang, melaporkan bahwa buah pare dapat dijadikan sebagai anti kanker. Buah pare tidak menimbulkan efek samping, tidak mempengaruhi pola makan dan berat badan (Bawa, 2009).

Buah pare memberikan andil yang besar untuk pengobatan tradisional, terutama di Indonesia. Tanaman ini sudah dibudidayakan di berbagai daerah di wilayah Nusantara. Pare tergolong tanaman semak semusim, yang hidupnya menjalar atau merambat dan permukaan kulit buah berbintil-bintil besar. Buah pare berbentuk bulat telur memanjang, warna hijau, kuning sampai jingga serta rasanya

pahit Buah pare memiliki kandungan metabolit sekunder berupa *saponin*, *flavonoid*, *polifenol*, dan *alkaloid*. Senyawa-senyawa ini diduga dapat merangsang perbaikan sel-sel β pankreas, sehingga dapat meningkatkan produksi insulin (Mulyanti *et al.*, 2010; Suartha *et al.*, 2016).

Pemurnian senyawa aktif dari ekstrak buah pare dapat dilakukan dengan partisi menggunakan larutan yang memiliki kepolaran yang berbeda. Partisi bertujuan untuk mengelompokkan metabolit yang terkandung dalam ekstrak kasar (ekstrak etanol) berdasarkan kepolarannya dan yang digunakan dalam penelitian ini adalah partisi air. Air adalah substansi kimia dengan rumus kimia H_2O dan sering disebut sebagai pelarut universal karena air melarutkan banyak zat kimia.

Berdasarkan uraian di atas dilakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas partisi air buah pare terhadap penurunan gula darah diabetik eksperimental tikus putih jantan.

METODE PENELITIAN

Materi penelitian

Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 ekor tikus berumur 3 bulan dan berat badannya sekitar 150 – 200 gram. Penelitian ini menggunakan ekstrak pare, etanol 70%, betadine, streptozotosin, aquadest, n-heksan, etil asetat, klorofoam, dan air. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: kandang pemeliharaan tikus, spuit 1 mL, gelas ukur, gelas beker, mortal, kain kasa, kapas, neraca analitik, dan satu set Gluko-Dr® (GES GD-013), blender, penguap vacuum putar, oral sonde, aluminium foil, alat pemanas air, *freeze dryer*, pemanas air, masker, dan glove.

Pembuatan ekstrak buah pare

Ekstrak buah pare dibuat dengan cara menimbang sebanyak 5 kg buah pare gajih segar, kemudian dihancurkan dengan menggunakan blender, ditambahkan pelarut etanol 70%, dimasukkan ke dalam

wadah, ditutup dan dibiarkan selama dua hari terlindung dari cahaya sambil diaduk. Setelah itu disaring sehingga didapat maserat. Ampas dimaserasi dengan etanol 70% menggunakan prosedur yang sama, maserasi dilakukan sampai diperoleh maserat yang jernih. Semua maserat etanol digabungkan dan diuapkan dengan menggunakan alat penguap vakum putar pada temperature $\pm 40^0$ C sampai diperoleh ekstrak etanol kental kemudian dikeringkan menggunakan *freeze dryer*.

Partisi air bertujuan untuk mengelompokkan metabolit yang terkandung dalam ekstrak kasar berdasarkan kepolarannya. Partisi yang digunakan diurutkan dinilai berdasarkan tingkat kepolarannya dari non-polar hingga polar. Untuk hal itu digunakan pelarut air yang kepolarannya berbeda, yaitu: n-heksan, kloroform, dan etilasetat dengan cara sebagai berikut. Pemisahan ekstrak pada tahap ini dilakukan dengan cara ekstrak kasar dilarutkan dalam 100 mL campuran etanol-air (3:7), kemudian etanolnya dievaporasi sampai semua etanol menguap. Selanjutnya dipartisi dengan n-heksan (5 x 50 mL). Partisi n-heksan (EH) dikumpulkan dan residunya (ekstrak air) dipartisi kembali dengan kloroform (5 x 50 mL) kemudian partisi kloroform (EK) dikumpulkan. Selanjutnya dengan langkah yang sama partisi air dipartisi kembali dengan etilasetat (5 x 50 mL). Setelah itu diperoleh residunya (partisi air).

Partisi air 2%

Partisi air ditimbang sebanyak 2 gram kemudian dilarutkan dengan aquadest sampai mencapai volume 100 mL dan dihomogenkan untuk mendapatkan larutan partisi air 2%.

Persiapan hewan coba

Hewan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan yang berumur 3 bulan. Tikus terlebih dahulu dipelihara selama 2 minggu dalam kandang untuk adaptasi kondisi lingkungan. Semua tikus

ditimbang berat badannya dan disuntik dengan STZ dengan dosis 40 mg/kg BB secara intraperitoneal kecuali tikus kontrol negatif (-). Tikus dibagi menjadi 4 perlakuan, yaitu P0: Kontrol negatif (tanpa diberikan ekstrak), P1: Kontrol positif (STZ), P2: STZ + ekstrak pare 2% 200 mg/kg BB, dan P3: STZ + partisi air buah pare 50 mg/kg BB, masing masing diberikan pada lima ekor tikus yang ditempatkan dalam kandang terpisah. Pakan yang diberikan adalah konsentrat dan air minum *ad-libitum*. Sebelum diberikan perlakuan, tikus dipuasakan terlebih dahulu selama 24 jam (Aybar et al., 2001). Pemberian perlakuan ekstrak pare 2% dan partisi air diberikan pada hari ke-3 setelah penyuntikkan STZ sampai hari ke-20.

Pemeriksaan kadar glukosa darah

Prinsip pengukuran kadar glukosa darah menggunakan metode enzimatik, menggunakan alat Gluko-Dr® (merk GES GD-013) yang bereaksi secara spesifik dengan glukosa yang terdapat di dalam darah. Molekul glukosa yang dioksidasi oleh enzim *Glucose Oxidase* (GOD) menghasilkan elektron yang ditangkap oleh elektroda sehingga kadar glukosa berbanding lurus dengan sinyal elektronik yang diterima. Jumlah darah yang dibutuhkan untuk mengukur kadar glukosa darah adalah 2,5-4 µL. Darah diletakan pada sisi kanan test strip, darah akan terserap secara otomatis dan hasil pengukuran terbaca setelah 11 detik pada Gluko-Dr® test meter. Kadar glukosa darah diukur dalam satuan mg/dL. Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan pada hari ke -1, 0, 4, 11, dan 18 setelah penyuntikkan STZ.

Analisis data

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL). Data kadar glukosa darah yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA (*Analysis Of Variance*) *One Way*. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan digunakan uji Duncan (Stell dan Torrie, 1980).

Perhitungan statistik dilakukan dengan bantuan piranti SPSS 16.0 *for Window*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Perlakuan P1, P2, dan P3 mengakibatkan tikus mengalami DM tipe 2 karena zat *reactive oxygen spesies* (ROS) yang menghambat reseptor insulin (Nugroho, 2006; Abeeleh et al., 2009). Hasil pemeriksaan kadar glukosa darah tikus putih (*R. norvegicus*) hiperglikemia pada hari ke-18 yang diberikan partisi air buah pare (*M. charantia*) disajikan pada Tabel 1. Pada hari ke-0 perbedaan yang nyata ($P < 0.05$) terjadi pada kelompok perlakuan P1, P2 dan P3 dengan kelompok perlakuan P0. Pada hari ke-4 kelompok perlakuan P0 dan P2 berbeda nyata dengan kelompok P1 dan P3. Pada hari ke-11 dan 18 didapatkan hasil P0, P2, P3 berbeda nyata dengan P1. Grafik kadar glukosa darah tikus putih pada hari ke-1 sampai hari ke-18 dapat dilihat pada Gambar 1.

Streptozotisin meningkatkan kadar glukosa darah dengan gejala-gejala diabetes, seperti hiperglikemia, hipoinsulinemia, polifagia, poliuria dan polidipsi yang disertai dengan penurunan berat badan tampak dalam waktu 1 minggu hingga 10hari, maka hal ini mengindikasikan kerusakan dari pulau langerhans pankreas yang bersifat *irreversible* (Akbarzadeh et al., 2007).

Keadaan hiperglikemik ditandai dengan adanya peningkatan kadar glukosa darah di atas normal. Tikus kelompok P0 pada hari ke -1 sampai hari ke-18 kadar glukosanya normal. Tikus kelompok P1 pada hari ke -1 masih dalam keadaan normal, namun pada hari ke-0 sampai dengan hari ke-11 terjadi peningkatan kadar glukosa darah (kondisi hiperglikemik) dan pada hari ke-18 terjadi penurunan kadar glukosa darah walaupun masih dalam kondisi hiperglikemia berat. Tikus kelompok P2 pada hari ke -1 sampai hari ke-18 kadar glukosa darahnya masih dalam keadaan normal namun bersifat fluktuatif. Tikus kelompok P3 pada hari ke

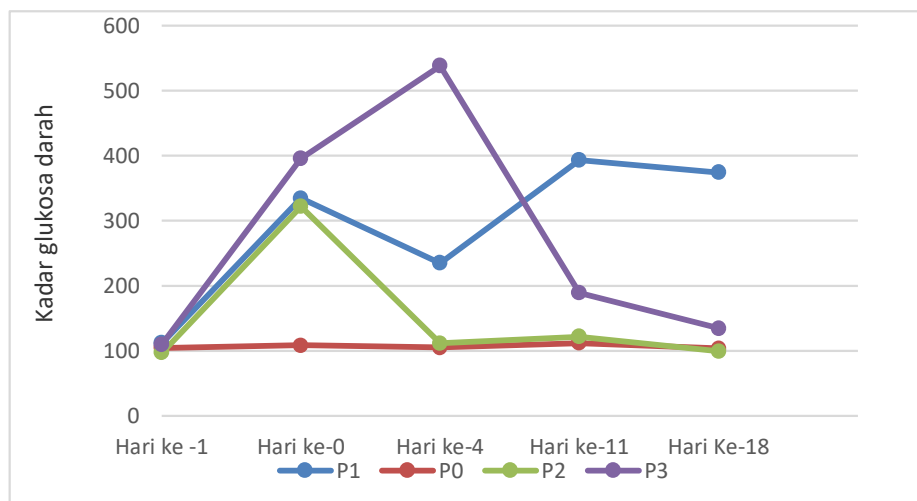
-1 menunjukkan kadar glukosa normal, namun pada hari ke-0 sampai hari ke-4 terjadi peningkatan glukosa sehingga tikus

mengalami hiperglikemik berat lalu pada hari ke-11 sampai hari ke-18 terjadi penurunan kadar glukosa darah.

Tabel 1. Rata- rata kadar glukosa darah pada tikus putih (*R.norvegicus*) hiperglikemia yang diberikan partisi air buah pare (*M.charantia*)

Rata-rata kadar glukosa darah tikus putih jantan (mg/dl) pada hari ke-					
Perlakuan	-1	0	4	11	18
P0	104,7±8,11 ^{ab}	105,2±4,32 ^a	103,4±6,23 ^a	112,2±21,45 ^a	104,4±19,32 ^a
P1	112,3±6,88 ^b	335,00±104,12 ^b	235±37,32 ^b	395,6±88,82 ^b	387,8±58,8 ^b
P2	98,6±12,16 ^a	322,2±103,77 ^b	113,4±11,33 ^a	123,3±4,35 ^a	98,5±15,34 ^a
P3	110,2±5,215 ^b	396±114,715 ^b	538,8±136,842 ^c	189,2±113,834 ^a	134,8±98,799 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf *superscript* yang sama ke arah kolom tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Sedangkan angka dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan nilai yang berbeda nyata ($P<0,05$).



Gambar 1. Grafik Kadar Glukosa darah tikus putih pada hari ke -1 sampai hari ke-18

Pembahasan

Pada hari ke-1 kadar glukosa darah tikus kelompok P0, P1, P2 dan P3 masih dalam batas normal. Ini disebabkan karena STZ akan mulai bekerja dalam waktu 2 sampai 3 hari (Suharmiati, 2003). Pada hari ke-0 tikus kelompok P1, P2, dan P3 mengalami peningkatan kadar glukosa. Ini dikarenakan STZ bekerja dengan membentuk radikal bebas sangat reaktif yang dapat menimbulkan kerusakan pada membran sel, protein dan *deoxyribonucleic acid* (DNA), sehingga menimbulkan gangguan produksi insulin oleh sel-sel beta

pulau langerhans pada pankreas (Erwin *et al.*, 2013).

Erwin *et al.* (2013) mengatakan bahwa, sebagai salah satu kelenjar endokrin, pankreas bertanggung jawab dalam mengatur kadar glukosa darah. Perubahan kadar glukosa dalam plasma mengakibatkan penyesuaian sekresi insulin untuk mengembalikan kadar glukosa darah pada rentang yang normal.

Insulin adalah hormon alami yang dihasilkan oleh pankreas dan berfungsi untuk mengubah dan menggunakan glukosa darah untuk membuat energi yang nantinya digunakan untuk menjalankan

fungsinya. Berkurangnya insulin akan memicu terjadinya hiperglikemia, dan glukosa dalam darah tidak dapat diubah menjadi energi oleh sel dan memicu proses glukogenesis (Suarsana *et al.*, 2006).

Pemberian ekstrak buah pare pada tikus putih hiperglikemia memiliki banyak mekanisme baik, yaitu 1) pencegahan penyerapan glukosa dalam saluran pencernaan, 2) meningkatkan penyerapan glukosa dalam jaringan, 3) meningkatkan metabolisme glukosa, 4) meningkatkan insulin dengan menstimulasi sel beta pankreas. Hal ini dikarenakan ekstrak buah pare mengandung senyawa aktif karantin, *vicine* dan *polypeptide - P insulin*. Beberapa penulis melaporkan bahwa ekstrak buah pare meningkatkan penyerapan glukosa dalam sel, sehingga meningkatkan metabolisme glukosa (Alam, 2015).

Pada hari ke-4 sampai hari ke-18 kadar glukosa tikus kelompok P3 mengalami penurunan. Efek partisi air terlihat setelah hari ke-4, namun penurunan kadar glukosa terlihat jelas dari hari ke-11 dengan rata-rata $189,2 \pm 113,84$ dibandingkan hari ke-4 dengan rata-rata $538,8 \pm 136,847$. Pada hari-18 terjadi penurunan kadar glukosa pada tikus kelompok P3 dengan rata-rata $134,8 \pm 98,799$.

Penggunaan partisi air buah pare mampu menurunkan kadar glukosa darah tikus setelah hari ke-4, lebih lambat dibandingkan pemberian ekstrak etanol buah pare. Hal ini disebabkan kandungan kimia pada ekstrak etanol masih utuh dan dosis yang diberikan lebih tinggi dibandingkan partisi air. Ekstrak buah pare dilaporkan meningkatkan penyerapan glukosa dan diregulasi GLUT-4, PPAR- γ dan fosfatidylinositol-3 kinase (PI3K) di L6 Myotubes (Alam *et al.*, 2015).

Kandungan buah pare yang berguna dalam penurunan gula darah adalah *charantin*, *momorsidin* dan *polypeptide-P insulin* (polipeptida yang mirip insulin) yang memiliki komponen yang menyerupai sulfonilurea (obat antidiabetes paling tua dan banyak dipakai).

Mekanisme kerja dari *charantin* adalah menstimulasi sel beta kelenjar pancreas untuk memproduksi insulin lebih banyak, dan meningkatkan cadangan glikogen di hati. Sedangkan *polypeptide-P* insulin menurunkan kadar glukosa darah secara langsung (Pratama, 2011).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Partisi air buah pare (*Momordica charantia*) dengan dosis 50 mg/kg bb efektif menurunkan kadar glukosa darah tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efek pemberian partisi air buah pare (*Momordica charantia*) terhadap diabetik eksperimental tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) dengan pemberian induksi zat diabetagon yang lain dan pengaruhnya terhadap gambaran histopatologi sel β pulau langerhans dalam kelenjar pankreas.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jendral Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia atas bantuan dana penelitian, melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Udayana (LPPM UNUD), dengan kontrak No: 104.18/UN 14.2/PNL.01.03.00/2014.

DAFTAR PUSTAKA

- Abeeleh MA, Ismail ZB, Alzaben KR, Abu-Halaweh SA, Al-Essa MK, Abuabeeh J. 2009. Induction of diabetic mellitus in rats using intraperitoneal streptozotocin: A comparison between two strains of rats. *European J Sci Res* 32(3): 398-402.
- Akbarzadeh A, Norouzian D, Mehrabi MR, Jamshidi SH, Farhangi A, Allah VA, Mofidian SMA. 2007. Induction of Diabetes by Streptozotocin in Rats. *Indian J Clin Biochem* 22(2): 60-64.

- Alam MA. 2015. Beneficial Role of Bitter Melon Supplementation in obesity and Related Complication in Metabolic syndrome. *J Lipids* 2015:1-18.
- Alwan A. 2010. Raising the priority accorded to diabetes in global health and development. *Int J Diabetes Melitus* 2(3): 139-140.
- Bawa IGAD. 2009. Isolasi Dan Identifikasi Golongan Senyawa Toksik Dari Daging Buah Pare (*Momordica charantia L.*). *J Kimia* 3(2): 117-124.
- Dewi YS, Anthara MS, Dharmayudha AAGO. 2014. Efektifitas Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Yang Di Induksi Aloksan. *Bul Vet Udayana* 6(1): 74-75.
- Dharmayuda AAGO. 2011. *Identifikasi Golongan Senyawa Kimia dan Pengaruh Ekstrak Etanol Buah Naga Daging Putih (Hylocereus undatus) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Serta Berat Badan Tikus Putih Jantan (Rattus norvegicus) yang Diinduksi Aloksan*. Tesis. Denpasar. Universitas Udayana.
- Dharmayudha AAGO, Anthara MS, Wiranata IMA, Sudimartini LM. 2014. Efektifitas Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Terhadap Peningkatan Berat Badan Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Kondisi Diabetes Yang Di Induksi Aloksan. *Bul Vet Udayana* 6(2): 175-178.
- Elsner M, Guldbakke B, Tiedge M, Munday R, Lenzen S. 2000. Relative Importance of Transport and Alkylation for pancreatic beta-cell toxicity of STZ. *Diabetologia* 43(12): 1528-1533.
- Erwin, Etriwati, Muttaqien, Pangestiningih TW, Widyarini S. 2013. Eksresi Insulin pada Pankreas Mencit (*Mus Musculus*) yang diinduksi dengan streptozotocin Berulang. *J Kedokteran Hewan* 7(2): 97-100.
- Evacuasiany E, Darsono L, Rosnaeni. 2005. Studi Efektivitas Antidiabetik Ekstrak Air dan Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica Charantia Linn*) pada Mencit Diabet Aloksan. *J Kedokteran Maranatha* 4(2): 1-13
- Fahri C, Sutarno, Listiawati S. 2005. Kadar Glukosa dan Kolesterol Total Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus L*) Hiperglikemik setelah Pemberian Ekstrak Metanol Akar Menirfan (*Phyllanthus niruri L.*). *Biofarmasi* 3(1): 1-6.
- Lenzens S. 2008. The Mechanisme Of Aloksan and Streptozotocin Induced Diabetes. *Diabetologi* 51(2): 216-226.
- Mulyanti S, Musthapa I, Aisyah S. 2010. Isolasi dan Karakteristik Senyawa Metabolit Sekunder Dari Fraksi Aktif Anti Diabetes Buah Pare. *J Tekhnol Kimia* 1(2): 191-199.
- Nugroho AE. 2006. Review Hewan Percobaan Diabetes Mellitus: Patologi Dan Mekanisme Aksi Diabetogenik. *Biodiversitas* 7(4): 378-382.
- Pramono VJ, Santoso R. 2014. Pengaruh Ekstrak Buah Kersen (*Muntingia calabura*) Terhadap Kadar Gula Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Streptozotocin (STZ). *J Sain Vet* 32(2): 218-223.
- Pratama FT. 2011. *Pengaruh decocta buah pare (Momordica charantia L.) Terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus wistar yang diberi beban glukosa*. Tesis. Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro.
- Sharma US, Kumar A. 2011. Anti-diabetic Effect of Rubus ellipticus Fruit Extracts in Alloxan Induced Diabetic Rats. *J Diabetology* 2(4): 1-6.
- Suarsana, N. Prioseoeryanto, B. P., Wresdiati, T., dan Bintang, M. 2006. Sintesa glikogen hati dan otot tikus diabetic yang diberi ekstrak tempe. *J Vet* 11(3): 190-195.
- Suartha IN, Swantara IMD, Rita WS. 2016. Ekstrak Etanol dan Fraksi Heksan Buah Pare (*Momordica charantia*) Sebagai Penurun Kadar

- Glukosa Darah Tikus Diabetes. *J Vet* 17(1): 30-36.
- Suharmiati. 2003. *Pengujian Bioaktivitas Anti Diabetes Mellitus Tumbuhan Obat*. Badan Penelitian Pengembangan dan Kesehatan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pelayanan dan Teknologi Kesehatan. Departemen Kesehatan RI. Surabaya.
- Szkudelski T. 2001. The Mecanism of Alloxan and Streptozotocin Action in Beta Cell of The Rat Pancreas. *Physiol* 50(6): 536-546.
- Upritchard JE, Sutherland WHF, Mann JI. 2000. Effect of supplementation with tomato juice, vitamin E, and vitamin C on LDL oxidation and products of inflammatory activity in Type 2 diabetes. *Diabetes Care* 23(6): 733-738.
- Yuda IKA, Anthara MS, Dharmayudha AAGO. 2013. Identifikasi Golongan Senyawa Kimia Estrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia*) dan Pengaruhnya Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Jantan (*Rattus novergicus*) yang Diinduksi Aloksan. *Bul Vet Udayana* 5(2): 87-92.