

# BULETIN VETERINER UDAYANA

- Prevalensi Infestasi Tungau Kudis pada Anjing di Bali dengan Metode “Tape Strip”
- Uji Daya Hambat Eko-enzim terhadap Perumbuhan Bakteri *Streptococcus spp.*
- Gambaran Trombosit pada Anjing Polisi di Kepolisian Negara Republik Indonesia Resor Kota Malang
- Perubahan Makroskopis dan Mikroskopis Sistem Respirasi Itik Bali Pascainfeksi Buatan Virus *Newcastle Disease* Virulen
- Keragaman dan Korelasi Dimensi Lingkar Tubuh Induk Sapi Bali
- Prevalensi Infeksi Cacing *Toxocara Canis* pada Anak Anjing Kintamani
- Uji Sensitivitas Bakteri *Klebsiella spp.* yang Diisolasi dari Anjing Kintamani Diare
- Struktur Histologi dan Histomorfometri Sekum Sapi Bali
- Evaluasi Kualitas Daging dan Produk Olahan Daging dari Pasar Tradisional
- Pengaruh Ekstrak Kayu Secang terhadap Gambaran Spermatogenesis dan Kadar *Reactive Oxygen Species* Eritrosit Mencit Jantan Pasca Paparan Asap Rokok Konvensional
- Penyuntikan Gonadorelin pada Saat Estrus Terhadap Perkembangan Folikel dan Terjadinya Ovulasi serta *Non Return Rate* pada Sapi Bali
- Profil Leukosit Anjing Pelacak di Kepolisian Negara Republik Indonesia Resor Kota Malang
- Seks Rasio pada Anak Tikus yang Dilahirkan Akibat Pemberian Bee Pollen
- Uji Daya Hambat Ekoenzim terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus spp.*
- Histopatologi Hati Tikus Wistar Periodontitis Apikalis Kronis Pasca Pemberian Medikamen Intrakanal
- Perbandingan Kualitas Fisik Daging Sapi Bali Produksi Rumah Potong Hewan di Kabupaten Badung dan Buleleng
- Prevalensi dan Identifikasi Ektoparasit pada Anjing Kintamani Bali di Bali
- Prevalensi Infeksi Koksidia pada Anjing Kintamani Bali
- The Relationship of Body Size to Behavior in Kintamani Dogs
- Multidrug-Resistant *Staphylococcus aureus* Isolated from Cattle Milk
- Pengangkatan Tumor Fibrosarcoma Kelenjar Mammae pada Anjing Peking
- Deteksi Maternal Antibodi Rabies pada Anak Anjing di Pasar Beringkit

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: Hardi Bakti

**Ayam hutan merah** (*Gallus gallus*) adalah sejenis burung berukuran sedang, dengan panjang sekitar 78 cm, dari suku Phasianidae. Ayam betina berukuran lebih kecil, dengan panjang sekitar 46 cm. Ayam hutan jantan memiliki bulu-bulu leher, tengkuk dan mantel yang panjang meruncing berwarna kuning coklat keemasan dengan kulit muka merah, iris coklat, bulu punggung hijau gelap dan sisi bawah tubuh berwarna hitam mengilap. Dikepalanya terdapat jengger bergerigi dan gelambir berwarna merah. Ekornya terdiri dari 14 sampai 16 bulu berwarna hitam hijau metalik, dengan bulu tengah ekor yang panjang dan melengkung ke bawah. Kaki berwarna kelabu dengan sebuah taji. Ayam betina memiliki kaki tidak bertaji, bulu-bulu yang pendek, berwarna coklat tua kekuningan dengan garis-garis dan bintik gelap. Ayam hutan merah tersebar luas di hutan tropis dan dataran rendah di benua Asia, dari Himalaya, Republik Rakyat Tiongkok selatan, Asia Tenggara, hingga ke Sumatra dan Jawa. Ada lima subspecies yang dikenali. Di Indonesia, subspecies *G. g. bankiva* ditemukan di Jawa, Bali dan Sumatra.

### Susunan Redaksi:

Penanggung Jawab: Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana. Ketua Redaksi: Kadek Karang Agustina, Redaktur: I Nengah Kerta Besung, dan Ni Ketut Suwiti. Penyunting/Editor: Elisabet Tangkonda, Putu Eka Sudaryatma, Bodhi Agustono, Alipio de Almeida, Putu Agus Kertawirawan, Fedri Rell, Risha carta Pradhany, Rasdianah, dan Baso Yusuf. Design Grafis: I Wayan Kayun Wardana. Fotografer: Deny Hatief, Hardi Bakti Sekretariat: Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana. Jl. PB Sudirman Denpasar Telp. (0361) 223791. Email: [bulvet@unud.ac.id](mailto: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, Universitas 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

## MITRA BESTARI TAMU

**Prof. Dr. drh. Tjok Oka Pemayun, MS**

Lab. Reproduksi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana

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

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

**Prof. 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

**Prof. 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, Fakultas 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

**Prof. 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

## DAFTAR ISI

### Buletin Veteriner Udayana Vol. 15 No. 1 Bulan Pebruari Tahun 2023

Naskah asli  
Original article

- Histopatologi Hati Tikus yang Terpapar Logam Berat Timbal**  
(*HISTOPATHOLOGY OF RAT LIVER EXPOSED TO LEAD HEAVY METAL*)  
Elisabeth Karina, I Ketut Berata, Ni Luh Eka Setiasih..... 1-9
- Gambaran Patologi Anatomi dan Histopatologi Sistem Saraf Itik Bali Pascainfeksi Buatan Avian orthoavulavirus 1 Isolat Tabanan-1/ARP/2017**  
(*GROSS PATHOLOGY AND HISTOPATHOLOGY DESCRIPTION OF NERVOUS SYSTEM OF BALI DUCK AFTER EXPERIMENTAL INFECTION WITH AVIAN ORTHOAVULAVIRUS 1 TABANAN-1/ARP/2017 ISOLATE*)  
Yeni Ratna Sari, Anak Agung Ayu Mirah Adi, Ida Bagus Oka Winaya..... 10-19
- Prevalensi Infeksi Cacing Nematoda Gastrointestinal pada Ayam Petelur di Desa Peninjoan, Kecamatan Tembuku, Kabupaten Bangli, Bali**  
(*PREVALENCE OF GASTROINTESTINAL NEMATODE INFECTION IN LAYERS IN PENINJOAN VILLAGE, TEMBUKU DISTRICT, BANGLI REGENCY, BALI*)  
Agostinho Moreira Belo, I Nyoman Adi Suratma, Ida Bagus Made Oka..... 20-27
- Histopatologi Limpa Ayam Petelur Pascavaksinasi Avian Influenza H5N1 Isolat dari Bali**  
(*HISTOPATHOLOGY OF THE SPLEEN OF LAYING HENS POST-VACCINATION AVIAN INFLUENZA H5N1 ISOLATE FROM BALI*)  
Putu Intan Kusuma Wardani, Gusti Ayu Yuniati Kencana, Ida Bagus Oka Winaya, I Ketut Eli Supartika ..... 28-36
- Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Asam Butirat terhadap Performa dan Persentase Karkas Ayam Pedaging**  
(*THE EFFECT OF VARIOUS CONCENTRATIONS OF BUTYRIC ACID ON PERFORMANCE AND CARCASS PERCENTAGE OF BROILER*)  
Ribka Natasia Abel, Wayan Bebas, I Ketut Sumadi..... 37-44
- Histopatologi Ginjal Tikus yang Terpapar Logam Berat Timbal**  
(*HISTOPATHOLOGY OF RAT KIDNEY EXPOSED TO LEAD HEAVY METAL*)  
Kevin Dominika, I Ketut Berata, Ni Luh Eka Setiasih..... 45-53
- Isolasi dan Identifikasi *Enterobacter spp.* pada Anjing Diare**  
(*ISOLATION AND IDENTIFICATION OF ENTEROBACTER SPP. IN DOG DIARRHEA*)  
Matilda Krisnawati, I Gusti Ketut Suarjana, Ketut Tono Pasek Gelgel ..... 54-59
- Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Shigella spp.* Penyebab Diare pada Anjing**  
(*ISOLATION AND IDENTIFICATION OF SHIGELLA SPP. BACTERIA CAUSES OF DIARRHEA IN DOGS*)  
Voni Cornelia Br Sembiring, I Gusti Ketut Suarjana, Ketut Tono Pasek Gelgel ..... 60-67

- Keragaman dan Korelasi Dimensi Lebar Tubuh Induk Sapi Bali di Pusat Pembibitan Sapi Bali Unggul Gerokgak, Buleleng, Bali**  
(*DIVERSITY AND CORRELATION OF BODY WIDTH DIMENSIONS OF BALI CATTLE AT PUSAT PEMBIBITAN SAPI BALI UNGGUL, GEROKGAK, BULELENG, BALI*)  
Feren Salsabila Islamiati, Ni Nyoman Werdi Susari, I Putu Sampurna.....68-74
- Keragaman dan Korelasi Dimensi Panjang Tubuh Induk Sapi Bali di Pusat Pembibitan Sapi Bali Unggul Gerokgak, Buleleng, Bali**  
(*DIVERSITY AND CORRELATION OF BODY LENGTH DIMENSIONS OF BALI CATTLE AT THE BALI CATTLE BREEDING CENTER, GEROKGAK, BULELENG, BALI*)  
Meilendry Angelina Sigiro, I Putu Sampurna, I Ketut Suatha.....75-81
- Keragaman dan Korelasi Dimensi Kedalaman dan Tinggi Tubuh Induk Sapi Bali di Pusat Pembibitan Sapi Bali Unggul Gerogak, Buleleng, Bali**  
(*DIVERSITY AND CORRELATION OF DEPTH AND HEIGHT DIMENSIONS BALI COW AT THE BALI CATTLE BREEDIN CENTER GEROGAK, BULELENG, BALI*)  
I Gede Bim Shiddi Prama Putra, I Putu Sampurna, I Ketut Suatha .....82-87
- Keragaman dan Korelasi Dimensi Panjang Bagian Kaki Depan dan Belakang Tubuh Induk Sapi Bali di Pusat Pembibitan Sapi Bali Unggul Gerokgak, Buleleng, Bali**  
(*DIVERSITY AND CORRELATION OF FOREWORD AND BACK LEGS BODY DIMENSIONS OF BALI CATTLE AT BALI CATTLE BREEDING CENTER GEROKGAK, BULELENG, BALI*)  
Adinda, I Ketut Suatha, Ni Nyoman Werdi Susari.....88-94
- Gambaran Struktur dan Morfometri Usus Halus Itik Bali pada Umur Berbeda**  
(*DESCRIPTION OF THE STRUCTURE AND MORPHMETRI OF THE SMALL INTESTINE OF BALI DUCK AT DIFFERENT AGES*)  
Umi Reston, I Ketut Suatha, Luh Gde Sri Surya Heryani, Ni Luh Eka Setiasih.....95-105
- Perbandingan Profil Eritrosit Kucing yang Diberi Pakan Komersial Kering dan Pakan Tradisional dengan Imbuhan Minyak Magot *Black Soldier Fly***  
(*COMPARISON OF ERYTHROCYTE PROFILES BETWEEN CATS FED WITH DRY COMMERCIAL AND TRADITIONAL FEED WITH MAGOT OIL AFFIX OF BLACK SOLDIER FLY*)  
Silvia Irawati, I Wayan Nico Fajar Gunawan, Anak Agung Sagung Kendran 106-111
- Deteksi Antibodi Maternal Newcastle Disease pada Broiler**  
(*NEWCASTLE DISEASE MATERNAL ANTIBODIES DETECTION IN BROILERS*)  
Ida Bagus Ketut Indra Permana, Ida Bagus Kade Suardana, Tjokorda Sari Nindhia ..... 112-119
- Perbedaan Titer Antibodi Newcastle Disease pada Broiler yang Divaksinasi Umur Satu Hari dan Tujuh Hari**  
(*DIFFERENCES OF NEWCASTLE DISEASE ANTIBODY TITER IN ONE DAY AND SEVEN DAY VACCINATE BROILER*)  
Dwi Arum Permatasari, Ida Bagus Kade Suardana, Tjokorda Sari Nindhia... 120-127

- Deteksi Titer Antibodi Newcastle Disease pada Broiler yang Divaksinasi di Pembibitan Umur Satu Hari**  
*(THE DETECTION OF NEWCASTLE DISEASE TITER ANTIBODIES ON BROILERS THAT GET VACCINATED ON THEIR ONE-DAY-OLD HATCHERY)*  
**Ketut Ari Andhita Badraresta Arnaya, Ida Bagus Kade Suardana, Tjokorda Sari Nindhia ..... 128-134**
- Perbandingan Profil Leukosit pada Kucing yang Diberi Pakan Tradisional dan Commercial Food Dengan dan Tanpa Ditambahkan Minyak *Maggot Black Soldier Fly***  
*(COMPARISON OF LEUKOCYTE PROFILE IN CAT FEEDED TRADITIONAL AND COMMERCIAL FOOD WITH AND WITHOUT THE ADDITION OF BLACK SOLDIER FLY MAGGOT OIL)*  
**Grace Caroline, I Wayan Nico Fajar Gunawan, Anak Agung Gde Oka Dharmayudha ..... 135-143**
- Efektivitas Ekstrak Daun Sirih dan Kirinyuh yang Diuji Secara In Vivo Terhadap Penyakit Skabies pada Kambing**  
*(EFFECTIVENESS OF BETEL AND KIRINYUH LEAF EXTRACTS TESTED IN VIVO AGAINST SCABIES IN GOATS)*  
**Tutik Lusya Aulyani, Nazra Risalah Hasim, Nuraeni, Sartika Juwita, Andy, Sri Wahyuni ..... 144-153**
- Korelasi Viskositas Mukous Serviks dengan Konsentrasi Estrogen Saat Estrus pada Sapi Aceh**  
*(CORRELATION OF CERVIC MUCOUS VISCOSITY WITH ESTROGEN CONCENTRATION DURING ESTRUS IN ACEH CATTLE)*  
**Cut Nila Thasmi, Cantika Tamara Listin, Husnurrizal, Amalia Sutriana, Herrialfian, Hafizuddin, Mulyadi Adam, Dasrul, Tongku Nizwan Siregar ..... 154-161**
- Prevalensi Infestasi Tungau Kudis pada Anjing di Bali dengan Metode “Tape Strip”**  
*(PREVALENCE OF MANGE MITE INFESTATION ON DOGS IN BALI BY TAPE STRIP METHOD)*  
**Nonitema Nazara, Ida Bagus Made Oka, I Made Dwinata ..... 162-168**
- Uji Daya Hambat Eko-enzim terhadap Perumbuhan Bakteri Streptococcus spp. yang Diisolasi dari Jaringan Ektodermal Kulit Anjing**  
*(GROWTH INHIBITION TEST OF ECO-ENZYME AGAINST STREPTOCOCCUS SPP. ISOLATED FROM THE ECTODERMAL TISSUE OF DOG'S SKIN)*  
**Sheira Tannia Welfalini, I Nyoman Suartha, Putu Henrywaesa Sudipa ..... 169-176**
- Gambaran Trombosit pada Anjing Polisi di Kepolisian Negara Republik Indonesia Resor Kota Malang**  
*(DESCRIPTION OF TROMBOSITES IN POLISI DOGS AT THE STATE POLICE OF THE REPUBLIC OF INDONESIA, MALANG CITY RESORT)*  
**Ahmad Rohmadhon Holifatullah, Iwan Harjono Utama, Sri Kayati Widyastuti ..... 177-182**



- Perubahan Makroskopis dan Mikroskopis Sistem Respirasi Itik Bali Pascainfeksi Buatan Virus *Newcastle Disease* Virulen**  
(*MACROSCOPIC AND MICROSCOPIC CHANGES IN THE RESPIRATORY SYSTEM OF BALI DUCKS AFTER INFECTION WITH THE VIRULENT NEWCASTLE DISEASE VIRUS*)  
Nur Baiti, Ida Bagus Oka Winaya, Anak Agung Ayu Mirah Adi .....183-191
- Keragaman dan Korelasi Dimensi Lingkar Tubuh Induk Sapi Bali di Pusat Pembibitan Sapi Bali Unggul Gerokgak, Buleleng, Bali**  
(*DIVERSITY AND CORRELATION OF BODY CIRCLE DIMENSIONS OF BALI CATTLE AT PUSAT PEMBIBITAN SAPI BALI UNGGUL GEROKGAK, BULELENG, BALI*)  
Ainaya Luthfi Anindya, I Putu Sampurna, Ni Nyoman Werdi Susari .....192-198
- Prevalensi Infeksi Cacing *Toxocara Canis* pada Anak Anjing Kintamani di Kabupaten Bangli Bali**  
(*PREVALENCE OF TOXOCARA CANIS WORM INFECTION OF KINTAMANI PUPPIES IN BANGLI REGENCY BALI*)  
Ni Nyoman Widiasih, I Made Dwinata, Ida Bagus Made Oka .....199-204
- Uji Sensitivitas Bakteri *Klebsiella spp.* yang Diisolasi dari Anjing Kintamani Diare Terhadap Antibiotika**  
(*BACTERIAL SENSITIVITY TEST KLEBSIELLA SPP. ISOLATED FROM KINTAMANI DOG DIARRHEA AGAINST ANTIBIOTICS*)  
Anak Agung Gede Agung Ananta Kusuma, I Gusti Ketut Suarjana, Ketut Tono Pasek Gelgel .....205-210
- Struktur Histologi dan Histomorfometri Sekum Sapi Bali pada Bagian Basis, Corpus Dan Apex**  
(*HISTOLOGICAL STRUCTURE AND HISTOMORPHOMETRY THE BASIS, CORPUS, AND APEX CAECUM OF BALI CATTLE*)  
I Gusti Ngurah Gede Arbi Kencana, Ni Luh Eka Setiasih, Luh Gde Sri Surya Heryani .....211-221
- Evaluasi Kualitas Daging dan Produk Olahan Daging dari Pasar Tradisional Kumbasari dan Pasar Cokroaminoto, Kota Denpasar, Bali**  
(*EVALUATION OF THE QUALITY OF MEAT AND PROCESSED MEAT PRODUCTS FROM KUMBASARI TRADITIONAL MARKET AND COKROAMINOTO MARKET, DENPASAR CITY, BALI*)  
Nelci Elisabeth Bolla, I Made Mahaputra, I Made Robi, Wieke Sri Juniartini, Agustina Lesmauli Nazara, Ida Bagus Ngurah Swacita.....222-241
- Pengaruh Ekstrak Kayu Secang terhadap Gambaran Spermatogenesis dan Kadar Reactive Oxygen Species Eritrosit Mencit Jantan Pasca Paparan Asap Rokok Konvensional**  
(*EFFECT OF SAPPAN WOOD EXTRACT ON SPERMATOGENESIS AND REACTIVE OXYGEN LEVELS OF ERYTHROCYTE SPECIES OF MALE MICE AFTER EXPOSURE TO CONVENTIONAL CIGARETTE SMOKE*)  
Fatmawati Aras, Tjok Gde Oka Pelayun, Ida Bagus Oka Winaya .....242-255

**Penyuntikan Gonadorelin pada Saat Estrus Terhadap Perkembangan Folikel dan Terjadinya Ovulasi serta *Non Return Rate* pada Sapi Bali yang Mengalami Kawin Berulang**

*(GONADORELIN INJECTION DURING ESTRUS ON FOLICLE DEVELOPMENT AND OVULATION AND NON-RETURN RATE IN BALI CATTLES THAT EXPERIENCE REPEATED BREEDING)*

**Gusde Wahyu Krisna Suputra, I Gusti Ngurah Bagus Trilaksana, Tjok Gde Oka Pelayun, I Wayan Sukernayasa, I Nyoman Oka Widiarta .....256-263**

**Profil Leukosit Anjing Pelacak di Kepolisian Negara Republik Indonesia Resor Kota Malang**

*(LEUCOCYTE PROFILE OF DETECTION DOGS AT THE STATE POLICE OF THE REPUBLIC OF INDONESIA MALANG CITY POLICE RESOR)*

**I Gede Galyes Pranadinata, Sri Kayati Widyastuti, Anak Agung Sagung Kendran .....264-271**

**Seks Rasio pada Anak Tikus yang Dilahirkan Akibat Pemberian *Bee Pollen***

*(SEX RATIO IN RATS AS A RESULT OF BEE POLLEN TREATMENT)*

**Kresensia Cyntia Dosom, Desak Nyoman Dewi Indira Laksmi, I Gusti Ngurah Bagus Trilaksana .....272-277**

**Uji Daya Hambat Ekoenzim terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus spp.* yang Diisolasi dari Jaringan Ektodermal Kulit Anjing**

*(ECOENZYME INHIBITORY TEST AGAINST STAPHYLOCOCCUS SP BACTERIAL GROWTH. ISOLATED FROM THE ECTODERMAL TISSUE OF DOG SKIN)*

**Margaretha Dhea Sinthalarosa, I Nyoman Suartha, Putu Henrywaesa Sudipa .....278-285**

**Histopatologi Hati Tikus Wistar Periodontitis Apikalis Kronis Pasca Pemberian Medikamen Intrakanal**

*(HISTOPATHOLOGY OF THE LIVER IN WISTAR RATS WITH CHRONIC APICAL PERIODONTIS AFTER INTRACANAL MEDICATION)*

**Theresia Ene, I Made Merdana, Ida Bagus Oka Winaya, Ni Kadek Eka Widiadnyani, Luh Made Sudimartini .....286-296**

**Perbandingan Kualitas Fisik Daging Sapi Bali Produksi Rumah Potong Hewan di Kabupaten Badung dan Buleleng**

*(COMPARISON OF PHYSICAL QUALITY OF BALI BEEF PRODUCTED IN BADUNG AND BULELENG SLOUGHTERHOUSE)*

**Gadis Ayu Septyawati, Ida Bagus Ngurah Swacita, I Ketut Suada .....297-302**

**Prevalensi dan Identifikasi Ektoparasit pada Anjing Kintamani Bali di Bali**

*(PREVALENCE AND IDENTIFICATION OF ECTOPARASITES IN ANJING KINTAMANI BALI IN BALI)*

**Ni Wayan Nur Sidi Murti, Ida Bagus Made Oka, I Made Dwinata .....303-311**

**Prevalensi Infeksi Koksidia pada Anjing Kintamani Bali**

*(PREVALENCE OF COCCIDIA INFECTION IN BALI KINTAMANI DOG)*

**Luh Gede Winda Maheswari, I Made Dwinata, Ida Bagus Made Oka .....312-319**

- The Relationship of Body Size to Behavior in Kintamani Dogs**  
(*HUBUNGAN UKURAN TUBUH TERHADAP PERILAKU ANJING KINTAMANI*)  
**Siswanto, Nyoman Sadra Dharmawan, I Ketut Puja, I Gusti Agung Arta Putra .....320-324**
- Multidrug-Resistant *Staphylococcus aureus* Isolated from Cattle Milk in Indonesia**  
(*STAPHYLOCOCCUS AUREUS RESISTAN TERHADAP BERBAGAI ANTIMIKROBA YANG DIISOLASI DARI SUSU SAPI DI INDONESIA*)  
**Dordia Anindita Rotinsulu, Usamah Afiff, Chairani Ridha Maghfira .....325-331**
- Pengangkatan Tumor Fibrosarcoma Kelenjar Mammae pada Anjing Peking**  
(*MAMMARY GLAND FIBROSARCOMA TUMOR EXCISION IN PEKING DOG*)  
**Anak Agung Gede Jayawardhita, Luh Gede Winda Maheswari .....332-340**
- Deteksi Maternal Antibodi Rabies pada Anak Anjing di Pasar Beringkit Kabupaten Badung**  
(*DETECTION OF MATERNAL ANTIBODY AGAINST RABIES IN PUPPIES IN BERINGKIT TRADITIONAL MARKET*)  
**Ida Bagus Kade Suardana, Ida Bagus Oka Winaya, Kadek Karang Agustina 341-345**

## 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. Daftar Pustaka:** 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 80%, dan *teks book* 20%. 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.* 2<sup>nd</sup> Ed. Cab. Internationa. Ireland

**Bab dalam Buku**

Lukert PD, Saif YM. 1997. *Infectious bursal disease.* In: *Diisease of Poultry.* 10<sup>th</sup> 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. *Proc. Symptomium 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](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

## Uji Daya Hambat Ekoenzim terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus spp.* yang Diisolasi dari Jaringan Ektodermal Kulit Anjing

(*ECOENZYME INHIBITORY TEST AGAINST STAPHYLOCOCCUS SP BACTERIAL  
GROWTH. ISOLATED FROM THE ECTODERMAL TISSUE OF DOG SKIN*)

Margaretha Dhea Sinthalarosa<sup>1</sup>, I Nyoman Suartha<sup>2</sup>, Putu Henrywaesa Sudipa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Sarjana Pendidikan Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia;

<sup>2</sup>Laboratorium Penyakit Dalam Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Jl. Raya Sesetan Gg. Markisa No. 6, Denpasar Selatan, Bali, Indonesia;

<sup>3</sup>Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia.

\*Email: [dheafuture06@gmail.com](mailto:dheafuture06@gmail.com)

### Abstrak

Anjing sangat rentan terhadap serangan penyakit kulit seperti dermatitis dan bakteri yang sering ditemukan pada kasus dermatitis adalah *Staphylococcus spp.* Obat herbal ramah lingkungan dan dipercaya sebagai antimikroba adalah ekoenzim. Ekoenzim dalam penelitian ini terbuat dari bahan kulit pepaya (*Carica papaya L.*), kulit sirsak (*Annona muricata L.*), daun mimba (*Azadirachta indica A. Juss*) dan sereh wangi (*Cymbopogon winterianus Jowitt*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekoenzim terhadap bakteri *Staphylococcus spp.* yang diisolasi dari jaringan ektodermal kulit anjing. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan modifikasi difusi lempeng agar (Kirby Bauer) dengan teknik sumuran atau *agar well diffusion*. Penelitian ini bersifat eksperimental dan menggunakan rancangan acak lengkap dengan 6 perlakuan yaitu ekoenzim konsentrasi 30%, 50%, 70%, 100%, kontrol positif dan kontrol negatif. Analisis data menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Games-Howell. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekoenzim yang digunakan memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus spp.* pada konsentrasi 50%, 70% dan 100%.

Kata kunci: Daya hambat; ekoenzim; in vivo; ramah lingkungan; *Staphylococcus spp.*

### Abstract

Dogs are very susceptible to skin diseases such as dermatitis and bacteria that are often found in cases of dermatitis are *Staphylococcus spp.* Environmentally friendly herbal medicines and believed to be antimicrobial are ecoenzymes. The ecoenzymes in this study were made from papaya skin (*Carica papaya L.*), soursop skin (*Annona muricata L.*), neem leaf (*Azadirachta indica A. Juss*) and lemongrass (*Cymbopogon winterianus Jowitt*). This study aims to determine the inhibitory power of ecoenzymes against *Staphylococcus spp.* bacteria isolated from dog skin ectodermal tissue. This research uses a quantitative method with modification of agar plate diffusion (Kirby Bauer) with well diffusion technique. This study was experimental and used a completely randomized design with 6 treatments, namely ecoenzyme concentrations of 30%, 50%, 70%, 100%, positive control and negative control. Data analysis used ANOVA and continued with the Games-Howell test. The results showed that the ecoenzyme used had inhibition against *Staphylococcus spp.* bacteria at concentrations of 50%, 70% and 100%.

Keywords: Ecoenzyme; environmentally friendly; in vivo; inhibition; *Staphylococcus spp.*

## PENDAHULUAN

Belakangan ini obat herbal yang populer dikalangan masyarakat karena dipercaya dapat menjadi cairan pembersih, desinfektan, pembasmi serangga, hingga pupuk tanah adalah ekoenzim. Ekoenzim merupakan hasil fermentasi dari limbah dapur organik (buah dan sayur), gula merah dan air. Kepopuleran ekoenzim ini tidak terlepas dari cara pembuatannya yang sederhana, bahan yang murah serta produk yang ramah lingkungan karena menggunakan sampah dapur organik. Produk fermentasi ekoenzim memiliki aktivitas antimikroba tinggi yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba (Arifin *et al.*, 2009). Kandungan dalam ekoenzim yang dapat membunuh kuman, virus dan bakteri patogen adalah asam asetat ( $H_3COOH$ ) yang dihasilkan dari proses fermentasi serta enzim-enzim dihasilkan saat proses fermentasi ekoenzim tergantung pada jenis bahan yang digunakan (Mavani *et al.*, 2020).

Anjing memiliki kulit yang sangat rentan terhadap serangan penyakit kulit seperti dermatitis. Sebagai organ yang menutupi seluruh permukaan eksternal tubuh, kulit berfungsi sebagai perlindungan fisik paling pertama yang mencegah agen patogen lainnya masuk kedalam tubuh (Medleau *et al.*, 2006). Dermatitis merupakan radang pada kulit dengan gejala pruritus, lesi utama yang umum ditemukan yaitu eritema, papula, pustula, alopesia maupun krusta dan bakteri yang sering ditemukan pada kasus dermatitis adalah *Staphylococcus spp.* (Susilawati, 2019).

Bakteri *Staphylococcus spp.* merupakan flora normal pada kulit dan bagian oral beberapa hewan termasuk anjing (Wang *et al.*, 2013). Bakteri *Staphylococcus spp.* memiliki sifat patogen oportunistik dan dapat menyebabkan infeksi, terutama pada bagian kulit (Bajwa, 2016). Apabila bakteri *Staphylococcus spp.* menembus penghalang kulit dan berhasil menghindar

dari sistem kekebalan tubuh anjing maka dapat mengakibatkan infeksi serius, termasuk sepsis, *septic arthritis*, osteomyelitis, dan endokarditis (Morell *et al.*, 2010). Penyakit kulit anjing yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus spp.* sering kali diobati menggunakan antibiotika (Sanu *et al.*, 2015). Penggunaan antibiotika secara terus menerus memungkinkan terjadinya resistensi bakteri *Staphylococcus spp.* terhadap antibiotik (Saepudin *et al.*, 2007). Oleh karena itu, obat herbal merupakan alternatif yang dibutuhkan dalam pengobatan dermatitis akibat infeksi bakteri *Staphylococcus spp.* Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui daya hambat ekoenzim yang terbuat dari kulit buah pepaya (*Carica papaya L.*), sirsak (*Annona muricata L.*), daun mimba (*Azadirachta indica A. Juss*) dan sereh wangi (*Cymbopogon winterianus Jowitt*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus spp.* yang diisolasi dari jaringan ektodermal kulit anjing.

## METODE PENELITIAN

### Isolasi dan Identifikasi Bakteri

Sampel diambil dengan metode swab yaitu menggunakan *cotton swab* steril dan digosokkan pada area kulit, dikultur secara aseptis pada media NA selama 18-24 jam dengan suhu 37°C. Uji pewarnaan Gram dilakukan untuk mengamati bentuk mikroskopis bakteri. Bakteri *Staphylococcus spp.* merupakan bakteri gram positif sehingga secara mikroskopis akan berwarna ungu, bentuknya kokus dan tersusun dalam rangkaian tidak beraturan (Soedarmo, 2008). Selanjutnya pemurnian bakteri dilakukan bertujuan agar diperoleh biakan murni yang diinginkan tanpa ada kontaminasi dari mikroba lain (Ed-har *et al.*, 2017).

Uji katalase dilakukan dengan mengambil sedikit koloni dari kultur murni bakteri *Staphylococcus spp.* kemudian



diletakkan pada *object glass* yang telah ditetesi dengan  $H_2O_2$ . Hasil positif akan ditandai dengan adanya gelembung gas yang diproduksi oleh genus *Staphylococcus*, uji ini dilakukan untuk membedakan bakteri *Staphylococcus spp.* dengan bakteri *Streptococcus sp.* (Todar, 2005).

Uji MSA dilakukan dengan cara mengkultur koloni bakteri *Staphylococcus spp.* pada media *Mannitol Salt Agar* (MSA). Uji MSA merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan bakteri *Staphylococcus spp.* dalam memfermentasi mannitol. Uji MSA berguna untuk membedakan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan bakteri *Staphylococcus* jenis lainnya, dimana bakteri *Staphylococcus aureus* ditunjukkan dengan perubahan warna pada media dari warna merah menjadi kuning karena adanya *fenol acid* dan bakteri *Staphylococcus* jenis lainnya tidak ada perubahan warna pada media (Toelle dan Lenda, 2014).

### **Pembuatan Suspensi Bakteri**

Pembuatan suspensi dilakukan dengan mengambil satu ose koloni bakteri *Staphylococcus spp.* di masukkan kedalam tabung reaksi yang berisi media NB sebanyak 5 ml, kemudian dihomogenkan dan diinkubasikan selama 24 jam pada suhu  $37^\circ C$ . Suspensi bakteri kemudian diencerkan dengan menggunakan NaCl 0,9 % sampai kekeruhannya sesuai dengan standar kekeruhan McFarland 0,5 (Nuria, 2010).

### **Pembuatan Konsentrasi Ekoenzim dan Pengecekan Ph**

Konsentrasi ekoenzim dibuat masing-masing pengenceran sebanyak 10 ml. Ekoenzim dengan konsentrasi 30% dibuat dengan melarutkan 3 ml ekoenzim dengan 7 ml aquades, ekoenzim dengan konsentrasi 50% dibuat dengan melarutkan 5 ml ekoenzim dengan 5 ml aquades, ekoenzim dengan konsentrasi 70% dibuat dengan melarutkan 7 ml ekoenzim dengan 3 ml aquades, dan ekoenzim dengan

konsentrasi 100% tidak perlu dilarutkan. Masing-masing larutan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian dilanjutkan dengan pengecekan pH ekoenzim dengan masing-masing konsentrasi menggunakan pH meter. Hidupkan alat pH meter, kemudian celupkan sensor pH ke dalam tabung yang berisi ekoenzim dengan berbagai konsentrasi lalu tunggu hingga angka yang menunjukkan pH berhenti.

### **Metode Uji Sensitivitas**

Metode yang digunakan yaitu modifikasi metode difusi lempeng agar (Kirby Bauer) dengan teknik sumuran atau *agar well diffusion* (Akeel *et al.*, 2017). Pada media MHA dibuat sumuran dengan diameter 5 mm menggunakan *cork burner*. Suspensi bakteri *Staphylococcus spp.* diinokulasikan dengan metode sebar menggunakan *cotton swab* steril pada media MHA kemudian setiap lubang diberikan stiker penanda sesuai dengan perlakuan yang diberikan. Tiap sumuran pada media MHA diisi ekoenzim dengan konsentrasi yang berbeda (30%, 50%, 70%, dan 100%), pada lubang kontrol negatif diberikan aquades dan lubang kontrol positif diberi larutan *clindamycin* dengan volume sebanyak 30  $\mu L$ . Selanjutnya media diinkubasikan pada suhu  $37^\circ C$  selama 24 jam dan diamati hingga terbentuk zona hambat dan diukur.

### **Pengamatan Uji Sensitivitas**

Pengamatan uji sensitivitas dilakukan dengan melihat adanya pertumbuhan bakteri *Staphylococcus spp.* di daerah sekitar lubang sumuran yang diberi ekoenzim pada media MHA. Terbentuknya hambatan disekitar lubang sumuran yang tidak ditumbuhi bakteri menunjukkan hasil positif dan zona hambat dapat diukur dengan satuan milimeter (mm) menggunakan jangka sorong. Pengamatan uji sensitivitas dilakukan dengan menghitung zona hambat (Surjowardojo *et al.*, 2016).

## Analisis Data

Data yang diperoleh dari perhitungan diameter zona hambat pada setiap perlakuan dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Games-Howell menggunakan aplikasi *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) versi 25.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil pemeriksaan pH formula ekoenzim dengan konsentrasi 30%, 50%, 70%, 100%, kontrol negatif dan kontrol positif memiliki pH yang berbeda-beda dan semakin pekat ekoenzim maka semakin asam pH. Sedangkan kontrol negatif memiliki pH netral dan kontrol positif memiliki pH basa, dapat dilihat pada tabel 1.

Pengujian daya hambat bakteri *Staphylococcus spp.* terhadap ekoenzim dilakukan dengan modifikasi metode difusi lempeng agar (Kirby Bauer) dengan teknik sumuran atau *agar well diffusion*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekoenzim dapat menghambat bakteri *Staphylococcus spp.* pada konsentrasi 50%, 70%, dan 100% sedangkan tidak dapat menghambat pada konsentrasi 30% hal ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan diameter zona hambatan yang terbentuk setelah di inkubasi pada inkubator. Data hasil pengukuran zona hambat dari ekoenzim (30%, 50%, 70% dan 100%) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus spp.* dapat dilihat pada tabel 2.

Daya hambat yang dihasilkan oleh ekoenzim dengan konsentrasi 30% yaitu 0 mm dan tidak berbeda nyata dengan kontrol negatif ( $p > 0,05$ ). Sedangkan daya hambat ekoenzim dengan konsentrasi 50%, 70%, dan 100% yaitu 1,38 mm; 6,23 mm; 8,20 mm berturut-turut dan berbeda nyata dengan kontrol negatif dan kontrol positif ( $p < 0,05$ ).

## Pemahasan

Ekoenzim merupakan larutan zat organik kompleks yang diproduksi dari proses fermentasi sampah organik, gula, dan air. Salah satu kandungan dalam ekoenzim adalah asam asetat ( $H_3COOH$ ) yang dapat membunuh bakteri dengan cara merusak membran sel dengan gradien pH, dan menyebabkan gangguan aktivitas metabolisme sel (Mavani *et al.*, 2020). Ekoenzim memiliki sifat asam karena kandungan asam asetat didalamnya, namun ekoenzim akan memiliki pH yang berbeda tergantung pada bahan limbah yang digunakan. Menurut literatur fermentasi ekoenzim berhasil jika terbentuk larutan ekoenzim dengan pH dibawah 4 (Win, 2011). Sedangkan bakteri *Staphylococcus spp.* tumbuh optimum pada pH 8 (Fantoni *et al.*, 2008), bakteri *Staphylococcus aureus* mampu tumbuh dalam kisaran pH 4,0-9,8 dengan pH optimum 6-7 (Medvedova *et al.*, 2011) serta bakteri *Staphylococcus epidermidis* tumbuh optimal pada pH 5-7 (Lyer *et al.*, 2021). Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kulit buah pepaya (*Carica papaya* L.), sirsak (*Annona muricata* L.), daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) dan sereh wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt). Ekoenzim yang dibuat menggunakan kulit buah pepaya mengandung enzim protease yang dapat menghancurkan integritas fisik zat polimer ekstraseluler (EPS), struktur sel bakteri dan menyebabkan kematian sel (Mavani *et al.*, 2020). Selain itu senyawa flavonoid, alkaloid, tannin, saponin, dan steroid yang terkandung pada sirsak, daun mimba dan sereh wangi diketahui memiliki aktivitas antibakteri yang baik sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Pertumbuhan bakteri dapat dihambat oleh berbagai zat. Hambatan pertumbuhan itu dapat dibuktikan dengan tidak terdapatnya bakteri yang tumbuh, atau terbentuknya zona jernih pada media.

Hasil pengujian pH menunjukkan kontrol negatif memiliki pH 6,9 yaitu netral dan uji hambatan menunjukkan hasil tidak terbentuknya zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus spp.* hal ini disebabkan karena kontrol negatif dalam penelitian ini menggunakan aquades, aquades merupakan air penyulingan atau air murni yang didalamnya tidak terkandung senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri sehingga dapat digunakan sebagai kontrol negatif.

Ekoenzim dengan konsentrasi 30% dalam penelitian memiliki pH 4,6 yang tergolong asam namun tidak dapat membunuh bakteri *Staphylococcus spp.* yang dapat bertahan hidup sampai pada pH 4 uji hambatan menunjukkan hasil tidak terbentuknya zona hambat yaitu 0 mm terhadap bakteri *Staphylococcus spp.* Ekoenzim dengan konsentrasi 50% memiliki pH 4,2 yang masih tergolong asam namun tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus spp.* dengan maksimal karena bakteri tersebut mampu bertahan hidup sampai pada pH 4 sehingga menghasilkan zona hambat yang kecil yaitu 1,38 mm. Ekoenzim dengan konsentrasi 70% memiliki pH 3,7 yang tergolong asam dan dapat membunuh serta menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus spp.* sehingga menghasilkan zona hambat bakteri yaitu 6,23 mm. Ekoenzim dengan konsentrasi 100% memiliki pH 3,5 yang tergolong asam dan dapat membunuh serta menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus spp.* sehingga menghasilkan zona hambat bakteri yaitu 8,20 mm. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mavani *et al.* (2020) dan Dewi *et al.* (2016) bahwa ekoenzim dengan konsentrasi diatas 50% mampu menghambat pertumbuhan bakteri, sebaliknya ekoenzim dengan konsentrasi dibawah 50% tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Ekoenzim memiliki kemampuan antibakteri, daya hambat ekoenzim

terhadap pertumbuhan bakteri berhubungan dengan kandungan asam asetat di dalamnya. Asam asetat ( $H_3COOH$ ) dapat membunuh bakteri dengan cara merusak membran sel dengan gradien pH, dan menyebabkan gangguan aktivitas metabolisme sel. Tekanan osmotik yang tinggi dalam sel kemudian menyebabkan masuknya air dan terjadi osmosis sel (Mavani *et al.*, 2020). Asam asetat juga dapat menghambat dan membunuh pertumbuhan bakteri melalui mekanisme dimana molekul terdisosiasi dan terionisasi mengalir melalui membran sel mikroorganisme, untuk menjaga pH intraseluler ion hidrogen dilepaskan dan pH yang asam tersebut menyebabkan sel mengalami deformasi dan merusak kegiatan enzimatik, protein, dan struktur DNA bakteri yang menyebabkan kerusakan membran ekstraseluler. Dalam mekanisme lainnya, perubahan dalam permeabilitas sel akan menghambat transportasi substrat, sementara perubahan pH dalam sel akan menekan oksidasi NADH, hal ini akan mempengaruhi system transportasi elektron dan menyebabkan kematian bakteri (In *et al.*, 2012).

Selain asam asetat, terbentuknya zona hambat bakteri juga berhubungan dengan enzim protease yang terkandung dari ekoenzim berbahan kulit papaya juga berperan dalam menghancurkan integritas fisik zat polimer ekstraseluler (EPS) pada struktur bakteri sehingga menyebabkan kematian sel bakteri. Senyawa flavonoid, alkaloid, tannin, saponin, dan steroid yang terkandung pada sirsak, daun mimba dan sereh wangi yang terkandung pada ekoenzim juga dapat berpengaruh terhadap terbentuknya zona hambat bakteri karena diketahui memiliki aktivitas antibakteri yang baik sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Sapitri *et al.*, 2021; Mavani *et al.*, 2020; Saraswati, 2013; Boro *et al.*, 2018). Namun dalam penelitian ini belum dilakukan uji-uji tambahan atau pengecekan komposisi secara detail guna menentukan kadar asam asetat, enzim serta

senyawa-senyawa yang terdapat dalam ekoenzim tersebut.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Ekoenzim mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus spp.* pada konsentrasi 50% dengan pH 4,2 dan diameter zona hambat sebesar 1,38 mm, pada konsentrasi 70% dengan pH 3,7 dan diameter zona hambat sebesar 6,23 mm serta pada konsentrasi 100% dengan pH 3,5 dan diameter zona hambat sebesar 8,20 mm.

### Saran

Perlu dilakukan uji tambahan atau pengecekan secara detail terkait kadar serta komponen-komponen asam asetat, enzim dan senyawa yang terdapat pada ekoenzim.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih dan penghargaan kepada Rektor melalui LPPM atas bantuan dana untuk penelitian dengan kontrak nomor B/78.141/UN14.A/PT. 01.03/2022, Dekan, Kepala Laboratorium Bakteriologi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana atas fasilitas yang telah diberikan selama penelitian dan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akeel RA, Mateen A, Janardhan K, Gupta VC. 2017. Analysis of anti-bacterial and anti oxidative activity of azadiractha indica bark using various solvent extracts. *Saudi J. Biol.* 24(1): 11-14.
- Amin MF, Ariwibowo T, Febria. 2021. Efek antibakteri tumbuhan pepaya (carica papaya L.) Terhadap Porpyromonas Gingivalis. *J. Ked.n Gigi Terpadu.* 3(1): 86-90.
- Arifin LW, Syambarkah A, Purbasari HS, Ria R, Puspita VA. 2009. Introduction of Eco-enzyme to support organic farming in Indonesia. *Asian J. Food Agro-Industry.* Special issue: 357-358.
- Bajwa J. 2016. Canine superficial pyoderma and therapeutic considerations. *The Can. Vet. J.* 57(2): 204-206.
- Boro SEE, Suartha IN, Sudimartini LM. 2018. Efektivitas ekstrak daun mimba terhadap micrococcus luteus yang diisolasi dari anjing penderita dermatitis kompleks. *Indon. Med. Vet.* 7(5): 588-596.
- Dewi MA, Anugrah R, Nurfitri YA. 2016. Uji aktivitas antibakteri ekoenzim terhadap escherchia coli dan shigella dysenteriae. *Proc. Sem. Nas. Farmasi. (SNIFA) 2 UNJANI,* 978-602-73060-2-8.
- Ed-har AA, Widyastuti R, Djajakirana G. 2017. Isolasi dan identifikasi mikroba tanah pendegradasi selulosa dan pektin dari rhizosfer *aquilaria malaccensis.* *Bul. Tanah Lahan.* 1(1): 58-64.
- Fatoni A, Zufahair, Lestari P. 2008. Isolasi dan karakterisasi protease ekstraseluler dari bakteri dalam limbah cair tahu. *J. Natur Indon.* 10(2): 83-88.
- Hodille E, Badiou C, Bouveyron C, Bes M, Tristan A, Vandenesch F, Lina G, Dumitrescu O. 2018. Clindamycin suppresses virulence expression in inducible clindamycin-resistant staphylococcus aureus strains. *Ann. Clin. Microbiol. Antimicrob.* 17(38): 1-6.
- In YW, Kim JJ, Kim HJ, Oh SW. 2012. Antimicrobial activities of acetic acid, citric acid, and lactic acid againts shigella species. *J. Food Safety.* 33(1): 79-83.
- Lyer V, Raut J, Dasgupta A. 2021. Impact of pH on growth of staphylococcus epidermidis and staphylococcus aureus in vitro. *J. Med. Microbiol.* 70(9).
- Mavani HAK, Tew IM, Wong L, Yew HZ, Mahyuddin A, Ghazali RA, Pow EHN. 2020. Antimicrobial efficacy of fruit peels eco-enzyme against *enterpcoccus faecalis*: an in vitro study. *Int. J. Environ. Res. Pub. Health.* 17: 5107.

- Medleau L, Hnilica KA. 2006. Small animal dermatology. A Colour Atlas and Therapeutic Guide. Second Edition. Saunders Elseiver. *St Louis Missouri*.
- Medvedova A, Valik L. 2011. Structure and function of food engineering. *In Tech*, DOI:10.5772/48175.
- Morell EA, Baikin DM. 2010. Methicillin-resistant staphylococcus aureus: a pervasive pathogen highlights the need for new antimicrobial development. *J. Biol. Med.* 83: 223-233.
- Nuria MC. 2010. Antibacterial activities from jangkang (*homalocladium platycladum* (f. muell) bailey) leaves. *Mediagro.* 6(2): 9-15.
- Saepudin SRH, Hanifah S. 2007, Perbandingan penggunaan antibiotika pada pengobatan pasien infeksi saluran kemih yang menjalani rawat inap di salah satu RSUD di Yogyakarta tahun 2004 dan 2006, *Fakultas Mipa Jurusan Farmasi, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta*.
- Sanu EM, Sanam MUE, Tangkonda E. 2015. Uji sensitivitas antibiotika terhadap staphylococcus aureus yang diisolasi dari luka kulit anjing di Desa Merbaun, Kecamatan Amarasi Barat Kabupaten Kupang. *J. Kajian Vet.* 3(2): 175-189.
- Sapitri A, Mayasari U. 2021. Formulasi sediaan obat kumur dari infusa daun sereh wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt ex Bor). *J. Health Sain.* 2(3): 286-293.
- Saraswati HA. 2013. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daging buah sirsak (*annona muricata* L.) terhadap staphylococcus aureus, streptococcus pneumoniae, shigella sonnei dan pseudomonas aeruginosa beserta profil kromatografi lapis tipis. Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Soedarmo SSP. 2008. Buku ajar infeksi dan pediatri tropis. *Ikatan Dokter Anak Indonesia*.
- Surjowardojo P, Susilorini TE, Benarivo V. 2016. Daya hambat dekok kulit apel malang (*malus sylvestris* mill) terhadap pertumbuhan escherichia coli dan streptococcus agalactiae penyebab mastitis pada sapi perah. *Ternak Trop.* 17(1): 11-21.
- Susilawati DE. 2019. Staphylococcus penyebab dermatitis pada anjing: isolasi, Identifikasi, dan Uji Sensitivitas Staphylococcus sp. Terhadap Amoxicillin. Skripsi. *Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada*.
- Todar K. 2002. Staphylococcus bacteriology at uw-bacteriology 330 home page 1-7.
- Toelle NN, Lenda V. 2014. Identifikasi dan karakteristik *staphylococcus* sp. dan *streptococcus* sp. dari infeksi ovarium pada ayam petelur komersial. *J. Ilmu Ternak.* 1(7): 32-37.
- Wang N, Weilan AN, Klompas M. 2013. Staphylococcus intermedius infections: case report and literature review. *Infect. Dis. Rep.* 5(1): e3.
- Win YC. 2011. Ecoenzyme activating the earth's self-healing power. Alih Bahasa: Gan Chiu Har. *Malaysia: Summit Print SDN. BHD*; 6, 8, 9-14.

Tabel 1 Hasil pengukuran pH ekoenzim 30%, 50%, 70%, 100%, kontrol negatif dan kontrol positif.

Perlakuan	pH
Kontrol (-)	6,9
Ekoenzim 30%	4,6
Ekoenzim 50%	4,2
Ekoenzim 70%	3,7
Ekoenzim 100%	3,5
Kontrol (+)	9,0

Tabel 2 Hasil pengukuran rata-rata zona hambat ekoenzim terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus spp.* pada jaringan ektodermal kulit anjing.

Perlakuan	Rerata diameter zona hambat (mm) ± SD
Kontrol (-)	0 <sup>a</sup>
Ekoenzim 30%	0 <sup>a</sup>
Ekoenzim 50%	1,38 ± 0,30 <sup>b</sup>
Ekoenzim 70%	6,23 ± 0,60 <sup>b</sup>
Ekoenzim 100%	8,20 ± 0,60 <sup>b</sup>
Kontrol (+)	38,79 ± 2,29 <sup>b</sup>

Keterangan: <sup>ab</sup>Huruf superskrip yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ( $p>0,05$ ). Sebaliknya, huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $p<0,05$ ). SD=Standar Deviasi.