

Gambaran Histopatologi Kulit Anjing Penderita Dermatitis Atopik Pascapemberian *Eco Enzyme*

*(HISTOPATHOLOGICAL FEATURES OF DOGS SKIN WITH
ATOPIC DERMATITIS AFTER TREATMENT USING ECO ENZYME)*

**Rafi Ahmad Farhan¹,
I Nyoman Suartha², Luh Made Sudimartini³**

¹Mahasiswa Sarjana Pendidikan Dokter Hewan,

²Laboratorium Ilmu Penyakit Dalam Veteriner

³Laboratorium Fisiologi, Farmakologi, dan Farmasi Veteriner

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana,

Jl. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234

Telp/Fax: (0361)223791

e-mail: ahmadfarhan@student.unud.ac.id

ABSTRACT

Atopic dermatitis is one of the most common diseases in dogs that is multifactorial and usually attacks dogs aged between 6-36 months. This study was aimed to determine the histopathological appearance of the skin of dogs suffering from atopic dermatitis after treated with eco enzyme. Eco enzyme is a liquid product resulting from the fermentation of organic kitchen waste product such as fruit and vegetable dregs, molasses, and water. This study used five dogs suffering from atopic dermatitis which were divided into two groups. Group A: three dogs samples were bathed with 10% eco enzyme liquid every three days for 28 days. In Group B: two samples of dogs were bathed with 10% eco enzyme every three days until the 9th day, followed by a 2% eco enzyme bath once a week (13th, 20th, 27th day). Both treatment groups started from day 0 until day 28. Skin samples were taken using the biopsy method and histopathological changes were observed by making histopathological skin preparations stained with Hematoxylin and Eosin. Observations of the preparations were carried out using a light microscope. Data were analyzed using the Analysis of Variance test followed by the Duncan multiple range test and the Kruskal Wallis test followed by the Mann-Whitney test, then the data was explained descriptively. The results of the Anova test showed that the thickness of the dogs epidermis treated with 2% and 10% eco enzyme was significantly different ($P<0.05$). The Kruskal Wallis test for scoring inflammatory cell infiltration and degeneration showed that there was a significant difference ($P<0.05$) in the administration of 2% and 10% eco enzyme. Eco enzyme liquid is able to reduce atopic dermatitis lesions in dogs. Giving eco enzyme at a concentration of 10% and followed by a concentration of 2% with an extended application time can return the histological structure of the dog's skin to normal, especially the thickness of the epidermis, reduce inflammatory cell infiltration, and reduce degeneration.

Keywords: atopic dermatitis in dog; eco enzyme; skin histopathology of dogs

ABSTRAK

Dermatitis atopik merupakan salah satu penyakit paling umum terjadi pada anjing yang bersifat multifaktorial dan biasanya menyerang anjing usia 6-36 bulan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran histopatologi kulit anjing penderita dermatitis atopik pascaterapi *eco enzyme*. *Eco enzyme* adalah suatu produk cairan hasil dari fermentasi limbah organik asal dapur seperti ampas buah dan sayuran, molase, serta air. Penelitian ini menggunakan lima ekor anjing penderita dermatitis atopik yang dibagi menjadi dua kelompok perlakuan. Kelompok A, terdiri atas tiga ekor sampel anjing yang dimandikan dengan cairan *eco enzyme* konsentrasi 10% setiap tiga hari sekali selama 28 hari. Pada perlakuan Kelompok B, dua ekor sampel anjing dimandikan dengan *eco enzyme* 10% setiap tiga hari sekali sampai hari ke-9, dilanjutkan dengan dimandikan *eco enzyme* 2% setiap satu minggu sekali (hari ke-13, ke-20, ke-27). Kedua kelompok perlakuan dimulai dari hari ke-0 hingga hari ke-28. Sampel kulit diambil dengan metode biopsi dan pengamatan perubahan histopatologi dilakukan dengan membuat preparat histopatologi kulit yang diwarnai dengan pewarnaan Hematoksilin dan Eosin. Pengamatan preparat dilakukan dengan mikroskop cahaya. Data yang diperoleh dianalisis dengan Uji sidik ragam dan dilanjutkan dengan Uji jarak berganda Duncan dan Uji Kruskall Wallis dilanjut dengan Uji Mann-Whitney, kemudian data dijelaskan secara deskriptif. Hasil Uji sidik ragam menunjukkan ketebalan epidermis dengan pemberian *eco enzyme* 2% dan 10% berbeda nyata ($P < 0,05$). Untuk Uji Kruskall Wallis terhadap skoring infiltrasi sel radang dan degenerasi menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pemberian *eco enzyme* 2% dan 10%. Cairan *eco enzyme* mampu menurunkan tingkat keparahan dermatitis atopik pada anjing. Pemberian *eco enzyme* konsentrasi 10% dan dilanjut konsentrasi 2% dengan waktu aplikasi yang diperpanjang dapat mengembalikan struktur histologis kulit anjing menuju normal terutama pada ketebalan epidermis, menurunkan infiltrasi sel radang, dan menurunkan degenerasi.

Kata-kata kunci: dermatitis atopik pada anjing; *eco enzyme*; histopatologi kulit anjing

PENDAHULUAN

Dermatitis atopik merupakan salah satu penyakit yang umum terjadi pada anjing yang bersifat multifaktorial dan biasanya menyerang anjing usia 6-36 bulan (Gedon dan Mueller, 2018; Olivry *et al.*, 2010). Penyakit dermatitis ini berhubungan dengan penyakit kulit, alergi, inflamasi, dan pruritus dengan kecenderungan genetik yang sering dihubungkan dengan produksi imunoglobulin-E (IgE) terhadap alergen lingkungan (Gedon dan Mueller, 2018). Infeksi kulit pada anjing dapat menyebabkan terganggunya proteksi bagian terdepan pertahanan tubuh yaitu kulit (Kerem *et al.*, 2012).

Tanda klinis yang teramati dari luar menyebabkan suatu perubahan secara histopatologi (Kerem *et al.*, 2012). Sering kali gangguan kulit baru diperhatikan pemilik setelah kasus penyakit kulit berjalan kronis (Harvey, 2008). Aspek penting dari diagnosis dermatologis menurut Mueller (2006) adalah sejarah penyakit, karakteristik dan morfologi lesi serta pemeriksaan penunjang sitologi (pemeriksaan kerokan kulit, biopsi kulit, trichogram, kultur jamur dan bakteri), Pemeriksaan histologi dilakukan untuk mengetahui tingkat kerusakan pada lapisan kulit (Purnama *et al.*, 2019).

Pengobatan dermatitis atopik pada anjing masih menggunakan obat-

obatan kimia khususnya antibiotik seperti *penicillin*, *tetracycline*, *doxycycline*, dan antiparasit seperti *ivermectin*. Obat-obatan ini memiliki efek samping yang berbahaya (Margaret *et al.*, 2013). Jika penggunaan obat-obatan seperti antibiotik secara terus menerus dapat menimbulkan efek resistensi antibiotik dan efek samping yang tidak diharapkan (Margaret *et al.*, 2013). Alternatif pengobatan untuk menangani kasus dermatitis atopik adalah dengan penggunaan tumbuhan herbal.

Salah satu tumbuhan herbal tersebut adalah tanaman mimba (*Azadirachta indica*). Kalaivani *et al.* (2009) menyatakan ekstrak daun mimba dan minyak dari biji mimba telah terbukti melindungi luka atau lesi dari infeksi bakteri, virus, parasit dan jamur. Purnawan *et al.* (2022) melaporkan bahwa pascaterapi minyak mimba pada hari ke-15 dihasilkan menipisnya lapisan epidermis, mulai hilangnya infiltrasi sel radang dan terbentuknya stratum korneum. Hal ini menunjukkan terjadinya proses kesembuhan luka yang diamati dari pemeriksaan mikroskopis.

Selain tanaman mimba, tumbuhan herbal yang sering ditemukan sebagai pengobatan tradisional adalah pepaya (*Carica papaya* L), sirsak (*Annona muricata* L), dan serai wangi (*Cymbopogon nardus*) (Oktofani dan Suwandi, 2019; Purwaningrum, 2018; Yuliyani *et al.*, 2015). Senyawa aktif dalam buah pepaya seperti alkaloid, saponin, dan flavonoid dapat memberikan beberapa manfaat karena senyawa tersebut memiliki efek antibakterial, antioksidan, serta anti-inflamasi (Aravind *et al.*, 2013). Daging buah sirsak mengandung senyawa flavonoid, antosianin, tanin, saponin, dan alkaloid yang memiliki potensi sebagai antibakteri, sedangkan kandungan utama serai wangi di antaranya senyawa sitronelal, sitronelol, dan geraniol (Nakahara *et al.*, 2003; Mahalwal dan Ali, 2003; Mirghani *et al.*, 2012). Berdasarkan penelitian, senyawa yang dihasilkan tersebut memiliki aktivitas

sebagai antibakteri, antimikrob, antijamur, dan antilarvasida (Wei dan Wee, 2013; Arcani *et al.*, 2017; Aulung *et al.*, 2014; Iskarlia dan Rahmawati, 2014).

Apabila luas lesi mencakup seluruh tubuh dan penyebab bersifat multifaktorial, pengobatan dermatitis yang diberikan secara topikal dengan menggunakan bahan kimia atau herbal menjadi kurang efisien dan ekonomis (Purwanti *et al.*, 2022). Sehingga diperlukan cara lain pengaplikasian bahan obat seperti penggunaan eco enzyme yang diaplikasikan dengan cara dimandikan. Cara ini lebih efektif untuk kasus dengan lesi yang luas (Kimdu dan Garg, 2012; Radiono *et al.*, 2013).

Eco enzyme adalah suatu produk cairan hasil dari fermentasi limbah dapur organik seperti ampas buah dan sayuran, molase, serta air (Harmaini, 2021). Rochyani *et al.* (2020) menyatakan bahwa salah satu kandungan dalam eco enzyme adalah asam asetat (H_3COOH) yang dapat membunuh kuman, virus dan bakteri.

Publikasi mengenai perubahan histopatologi yang terlihat pada spesimen biopsi dari lesi kulit anjing dermatitis atopik sangat belum begitu banyak juga penggunaan eco enzyme pada hewan, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan eco enzyme yang diaplikasikan pada anjing penderita dermatitis atopik berdasarkan gambaran histopatologi kulit anjing.

METODE PENELITIAN

Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah lima ekor anjing penderita dermatitis atopik berumur 5-6 bulan berjenis kelamin betina, dibagi menjadi Kelompok A dan Kelompok B. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel kulit anjing, larutan *neutral buffered formaline* (NBF), alkohol, iodine, gliserin, hematoksilin-eosin (HE), parafin, xilol dan cairan *eco enzyme*. *Eco enzyme*

diperoleh berdasarkan formulasi 1:3:10 yaitu satu bagian molase : tiga bagian sisa buah atau sayuran yakni daun mimba (*Azadirachta indica A. Juss.*), papaya (*Carica papaya L.*), sirsak (*Annona muricata L.*), dan daun serai wangi (*Cymbopogon nardus L.*) : dan 10 bagian air. Lama waktu fermentasi *eco enzyme* sekitar tiga bulan. Konsentrasi *eco enzyme* 2% dibuat dengan melarutkan 20 mL *eco enzyme* dan 980 mL air, sedangkan konsentrasi *eco enzyme* 10%, dibuat dengan melarutkan 100 mL *eco enzyme* dan 900 mL air. Kelompok A, 3 sampel anjing dimandikan dengan cairan *eco enzyme* konsentrasi 10% setiap tiga hari sekali selama 28 hari. Pada Kelompok B, 2 sampel anjing dimandikan dengan *eco enzyme* 10% setiap tiga hari sekali sampai hari ke-9, dilanjutkan dengan dimandikan *eco enzyme* 2% setiap satu minggu sekali (hari ke-13, ke-20, ke-27).

Pengambilan sampel kulit dilakukan dengan cara biopsi dimulai dari hari ke-0, 7, 14 dan hari ke-28. Dilanjutkan dengan pembuatan preparat histologi dan pewarnaan Hematoksilin dan Eosin, lalu pemeriksaan di bawah mikroskop cahaya dengan pembesaran 100 dan 400 kali. Untuk menentukan seberapa parah infiltrasi sel radang dan degenerasi maka dibuat skoring sepi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skoring infiltrasi sel radang dan degenerasi

Skor	Gambaran histopatologi
1 Ringan	Infiltrasi sel radang pada lokasi tertentu (lokal) Degenerasi pada lokasi tertentu (lokal)
3 Sedang	Infiltrasi sel radang pada beberapa tempat (multifokal) degenerasi pada beberapa tempat (multifokal)
5 Berat	Infiltrasi sel radang pada lokasi yang merata (difusa) Degenerasi pada lokasi yang merata (difusa)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan total ketebalan (dalam μm) epidermis $37,06 \pm 2,33$, $56,45 \pm 4,70$, $31,91 \pm 0,94$, dan $61,38 \pm 23,37$ pemberian *eco enzyme* konsentrasi 10% (Kelompok A) dan rata-rata total ketebalan epidermis $61,68 \pm 11,4$; $53,23 \pm 8,33$; $28,55 \pm 2,58$ dan $29,21 \pm 6,71$ *eco enzyme* konsentrasi 10% yang dilanjutkan dengan 2% (Kelompok B) berbeda nyata ($P < 0,05$) mengalami penipisan. Hasil data dari ketebalan epidermis yang diperoleh dari sampel anjing perlakuan Kelompok A dan Kelompok B disajikan pada (Tabel 2).

Untuk skoring infiltrasi sel radang menunjukkan bahwa, terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antar kelompok pemberian *eco enzyme* konsentrasi 10% (Kelompok A) dengan kelompok pemberian *eco enzyme* konsentrasi 10% yang kemudian dilanjutkan dengan pemberian *eco enzyme* 2% (Kelompok B). Hasil yang diperoleh disajikan pada Tabel 3 dan hasil pengujian skoring infiltrasi sel radang disajikan pada (Tabel 4).

Skoring degenerasi dengan pemberian *eco enzyme* konsentrasi 10% (Kelompok A) dan *eco enzyme* konsentrasi 10% yang dilanjutkan dengan 2% (Kelompok B) menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). Hasil yang diperoleh disajikan pada (Tabel 5) dan hasil pengujian skoring degenerasi disajikan pada Tabel 6.

Tebal lapisan epidermis pada anjing yang sehat adalah $27,68 \pm 2,55 \mu\text{m}$. Secara histopatologis, penebalan epidermis dapat terjadi karena hiperplasia pada stratum spinosum atau stratum basal akibat adanya proses inflamasi. Pada proses kesembuhan dermatitis atopik terjadi peningkatan vasodilatasi kapiler-kapiler yang berada pada rongga antar endotel (Berata *et al.*, 2020).

Tabel 2. Rata-rata ketebalan epidermis kulit anjing

Kelompok Perlakuan	Sampel	Ketebalan Epidermis (µm)			
		Hari ke-			
		0	7	14	28
A	1	38,43±9,99	51,76±16,17	31,89±2,14	82,62±21,69
	2	34,37±13,23	61,16±18,70	32,87±13,24	65,17±10,68
	3	38,37±4,17	56,41±31,16	30,97±11,58	36,35±20,75
Rataan Total		37,06±2,33 ^{abc}	56,45±4,70 ^{cd}	31,91±0,9 ^{4ab}	61,38±23,37 ^d
B	4	53,61±6,92	59,11±6,58	26,72±3,03	33,96±10,01
	5	69,74±12,74	47,34±13,53	30,37±2,60	24,46±4,45
Rataan Total		61,68±11,4 ^d	53,23±8,33 ^{bcd}	28,55±2,58 ^a	29,21±6,71 ^a

Keterangan: a,b,c,d= notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji duncan memiliki nilai 5%.

Tabel 3. Skoring infiltrasi sel radang anjing penderita dermatitis

Perlakuan Kelompok	Sampel	Skoring Rata-rata Infiltrasi Sel Radang			
		Hari Ke-			
		0	7	14	28
A	1	3	3	1	3
	2	3	3	1	3
	3	3	3	1	1
B	4	3	3	1	1
	5	3	1	1	1

Keterangan: A, kelompok pemberian *eco enzyme* 10%; B, kelompok pemberian *eco enzyme* 10% yang kemudian dilanjutkan *eco enzyme* 2%

Tabel 4. Hasil pengujian skoring infiltrasi sel radang anjing penderita dermatitis

Perlakuan Kelompok	Sampel	Skoring Rataan Infiltrasi Sel Radang			
		Hari Ke-			
		0	7	14	28
A		3 ^a	3 ^a	1 ^b	2,3 ^{ab}
B		3 ^a	2 ^{ab}	1 ^b	1 ^b

Keterangan: a,b= notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji Mann-Whitney. A, kelompok pemberian *eco enzyme* 10%; B, kelompok pemberian *eco enzyme* 10% yang kemudian dilanjutkan *eco enzyme* 2%

Tabel 5. Skoring degenerasi pada kulit anjing penderita dermatitis

Perlakuan Kelompok	Sampel	Skoring Rata-rata Degenerasi			
		Hari Ke-			
		0	7	14	28
A	1	3	3	1	3
	2	3	3	1	3
	3	3	3	1	1
B	4	3	3	1	1
	5	3	1	1	1

Keterangan: A, kelompok pemberian *eco enzyme* 10%; B, kelompok pemberian *eco enzyme* 10% yang kemudian dilanjutkan *eco enzyme* 2%

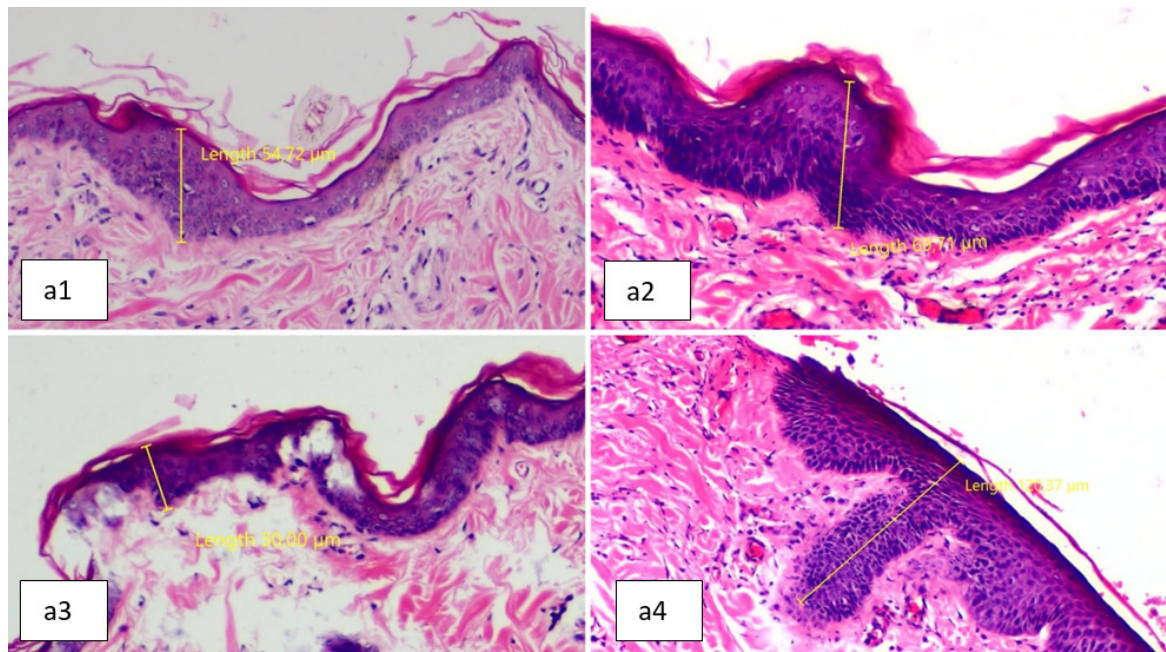
Tabel 6. Hasil Pengujian Skoring Degenerasi kulit anjing penderita dermatitis

Perlakuan Kelompok	Sampel	Skoring Rataan Degenerasi			
		Hari ke-			
		0	7	14	28
A		3 ^a	3 ^a	1 ^b	2,3 ^{ab}
B		3 ^a	2 ^{ab}	1 ^b	1 ^b

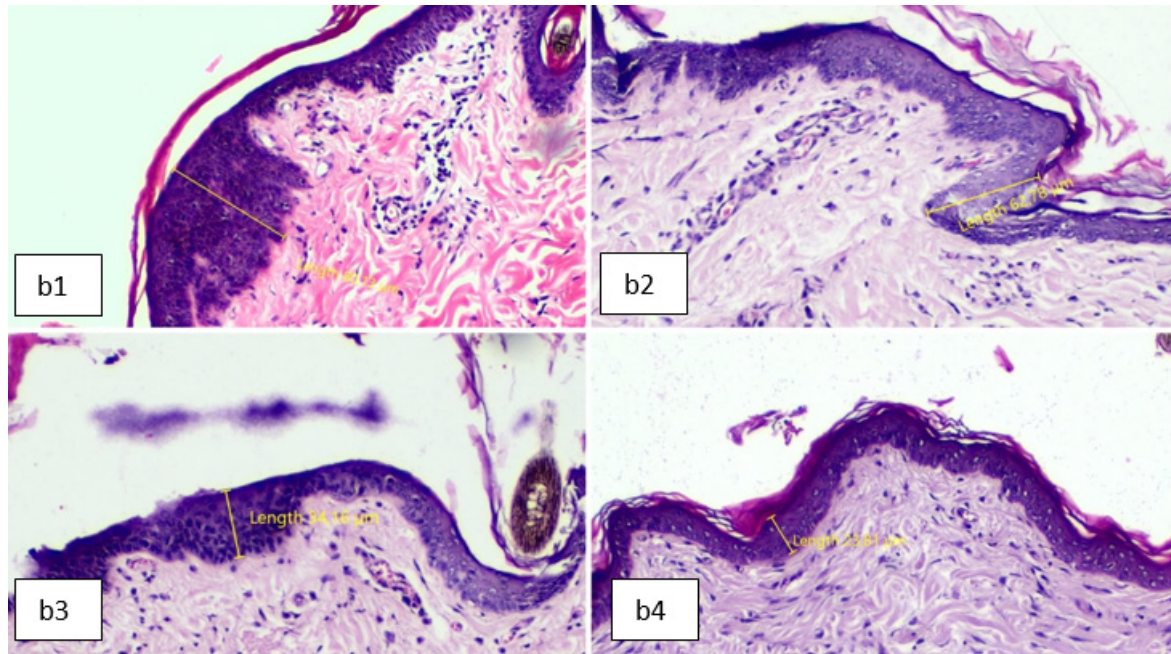
Keterangan a,b= notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji Mann-Whitney. A, kelompok pemberian *eco enzyme* 10%; B, kelompok pemberian *eco enzyme* 10% yang kemudian dilanjutkan *eco enzyme* 2%

Pada anjing perlakuan kelompok A pada hari ke-28, epidermis memiliki rata-rata total $61,38 \pm 23,37 \mu\text{m}$ berbeda nyata dengan perlakuan kelompok A hari ke-0 ($37,06 \pm 2,33 \mu\text{m}$), pada hari ke-7 ($56,45 \pm 4,70 \mu\text{m}$), dan hari ke-14 ($31,91 \pm 0,94 \mu\text{m}$) (Gambar 1). Pada anjing perlakuan kelompok B, rata-rata ketebalan epidermis pada hari ke-28 adalah $29,21 \pm 6,71 \mu\text{m}$, berbeda nyata dengan perlakuan kelompok B hari ke-0, dan ke-7 (Tabel 1) (Gambar 2). Berdasarkan dua perlakuan kelompok mendapatkan hasil yang berbeda pada saat mencapai hari ke-28, Kelompok A mengalami peningkatan ketebalan epidermis yang dialami oleh dua anjing dengan rata-rata ketebalan epidermis pada anjing sampel 1 ($82,62 \pm 21,6 \mu\text{m}$) dan sampel 2 ($65,17 \pm 10,68 \mu\text{m}$). Jika dibandingkan dengan Kelompok B ditemukan adanya penipisan epidermis. Hal tersebut menunjukkan kesembuhan dibandingkan pada saat hari ke-0. Penurunan ketebalan epidermis berhubungan dengan kejadian pengurangan inflamasi dan hiperplasia pada epidermis sehingga menunjukkan proses kesembuhan berkat adanya tindakan pengobatan yang diberikan.

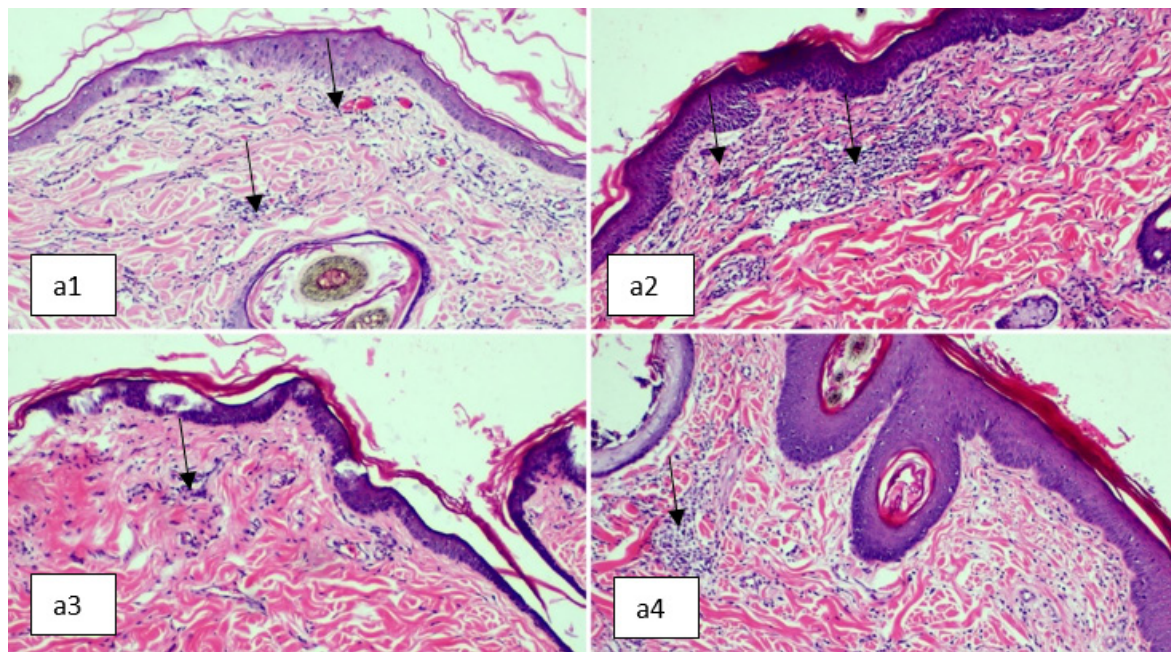
Peradangan dapat disebabkan oleh dua hal, yakni mikroorganisme, seperti virus, bakteri, jamur, protozoa cacing serta mikroorganisme lainnya dan non-mikroorganisme, seperti bahan kimia, suhu yang terlalu ekstrim, terjadinya trauma, insisi atau pembedahan, dan lainnya (Berata *et al.*, 2020). Sel radang merupakan respons terhadap jaringan yang terkena agen penyakit dan berperan penting dalam mekanisme pertahanan tubuh pada proses kesembuhan (Dealey, 1994). Pada perlakuan Kelompok A, terlihat mengalami penurunan infiltrasi sel radang pada jaringan dermis pada hari ke-14 yaitu dengan skoring 1,00 jika dibandingkan dengan hari ke-0 (3,00), dan hari ke-7 (3,00) (Gambar 3). Pada anjing sampel nomor 3 pada hari ke-28, infiltrasi sel radang terus berkurang dan menunjukkan adanya kesembuhan dengan skoring 1,00 (Tabel 3). Sementara itu, sampel nomor 1 dan sampel nomor 2 masih ditemukan adanya peningkatan infiltrasi sel radang dengan skoring masing-masing adalah 3,00 yang menyebabkan skoring rata-rata pada Kelompok A hari ke-28 meningkat (Tabel 3).



Gambar 1. Hasil histopatologi ketebalan epidermis kulit anjing perlakuan kelompok A. Keterangan : ketebalan epidermis (a1) hari ke-0, (a2) hari ke-7, (a3) hari ke-14, dan (a4) hari ke-28 (Pewarnaan HE pembearan 100 kali).



Gambar 2. Hasil histopatologi ketebalan epidermis kulit anjing perlakuan kelompok B. Keterangan : ketebalan epidermis (b1) Hari ke-0 (b2), hari ke-7 (b3), hari ke-14 dan (b4) hari ke-28 (HE pembesaran 100 kali).



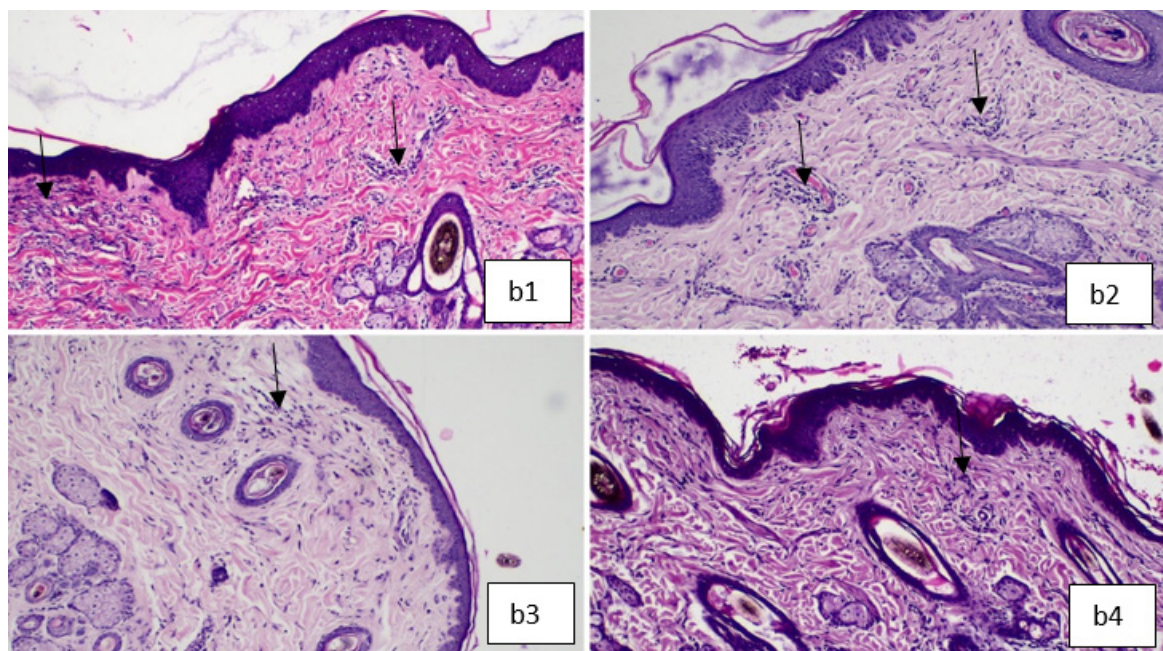
Gambar 3. Hasil histopatologi kulit anjing perlakuan kelompok A infiltrasi sel radang. Keterangan : (tanda panah) infiltrasi sel radang (1) hari ke-0 (2) hari ke-7 (3) hari ke-14 (4) dan hari ke-28 . a1: Infiltrasi sel radang di dermis dengan skor sedang bersifat multifokal . a2: Infiltrasi sel radang di dermis pada hari ke-7 masih dengan skor sedang bersifat multifokal. a3: Infiltrasi sel radang di dermis pada hari ke-14 dengan skor ringan bersifat lokal . a4: Infiltrasi sel radang di dermis pada hari ke-28 mengalami peningkatan kembali (Pewarnaan HE. Pembesaran 100 kali).

Adanya peningkatan pada hari ke-28 merupakan respons kulit yang dipengaruhi oleh pemberian *eco enzyme* dengan konsentrasi tinggi pada anjing penderita dermatitis atopik. Hal ini memang tercatat dalam penelitian ini bahwa pengamatan makroskopis pada anjing penderita dermatitis atopik setelah hari ke-12 sampai ke-33 tidak terlihat adanya kesembuhan lesi dan cenderung mengalami iritasi yang memperparah kondisi lesi.

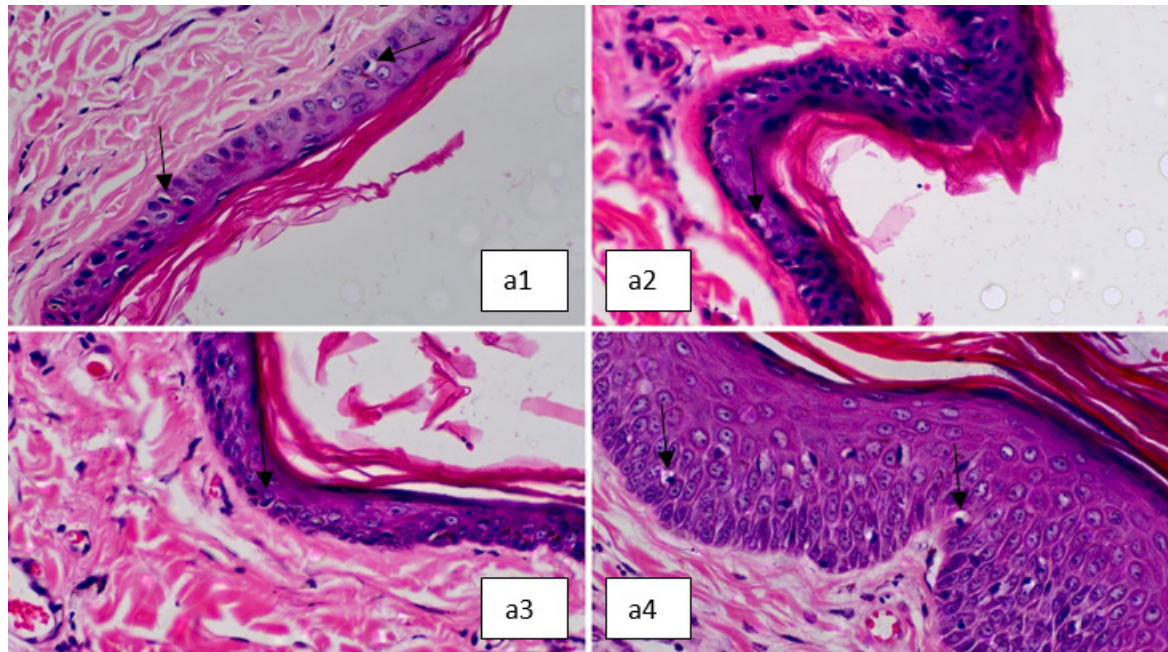
Pada perlakuan Kelompok B, infiltrasi sel radang di dermis berkurang dari mulai hari ke-0 dengan skoring infiltrasi sel radang 3,00 hingga hari ke-28 dengan skoring 1,00 (Gambar 2). Skoring infiltrasi sel radang pada sampel anjing Kelompok B mulai berbeda nyata dengan rata-rata total pada hari ke-7 (2,00) dan hari ke-14 (1,00) (Gambar 4). Hal ini menunjukkan bahwa

pemberian *eco enzyme* 10% rentang waktu tiga hari sekali dan dilanjutkan dengan pemberian *eco enzyme* 2% dengan rentang waktu pemandian satu minggu sekali, terjadi proses kesembuhan berdasarkan infiltrasi sel radang. Hal tersebut seiring dengan lama perlakuan yang diberikan.

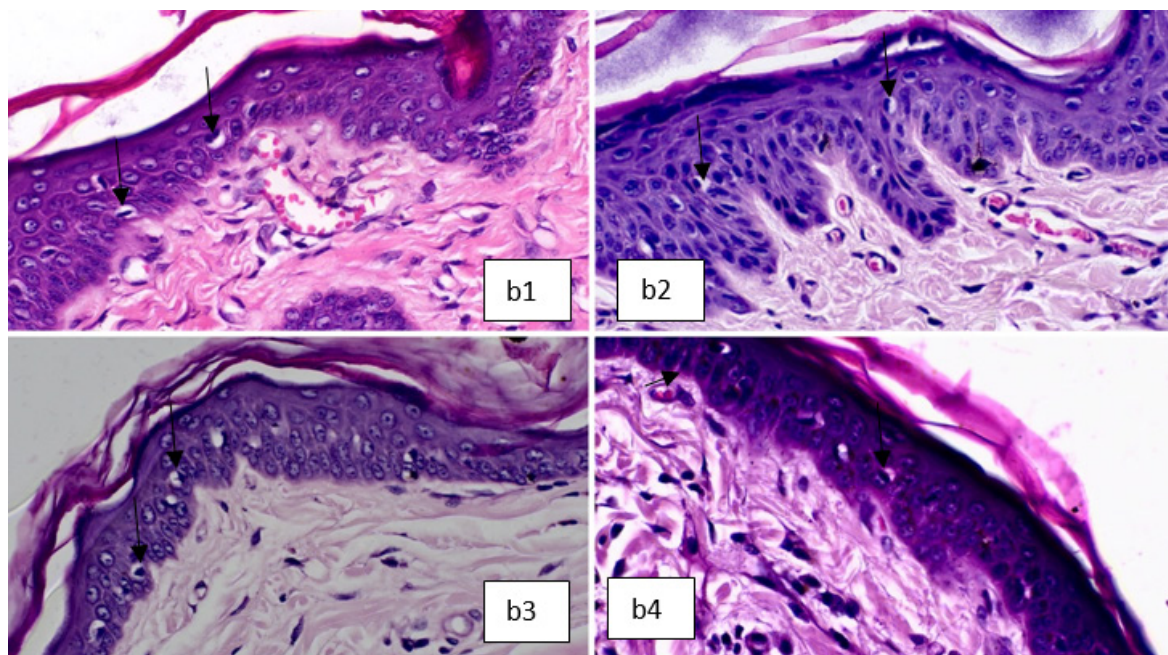
Degenerasi adalah suatu proses patologis akibat gangguan metabolisme sel atau jaringan yang menyebabkan perubahan struktur sel, jaringan, dan lain-lain. Degenerasi bersifat *reversible* karena dapat kembali normal. Degenerasi hidropik terjadi pada jaringan epitel, salah satunya kulit, ditandai dengan pembengkakan sel keratinosit kulit. Degenerasi hidropik pada kulit mengindikasikan terjadi perubahan osmose sel-sel akibat kerusakan secara mekanis dan infeksi agen oleh infeksius (Banovic *et al.*, 2014).



Gambar 4. Hasil histopatologi kulit anjing perlakuan kelompok B infiltrasi sel radang. Keterangan: (tanda panah) (1) hari ke-0 (2) hari ke-7 (3) hari ke-14 (4) hari ke-28. b1: Infiltrasi sel radang di dermis dengan skor sedang bersifat multifokal b2: Infiltrasi sel radang di dermis pada hari ke-7 masih dengan skor sedang bersifat multifokal. b3: Infiltrasi sel radang di dermis pada hari ke-14 dengan skor ringan bersifat lokal b4: Infiltrasi sel radang di dermis pada hari ke-28 dengan skor ringan bersifat lokal (Pernaan HE. Pembesaran 100 kali).



Gambar 5. Hasil histopatologi kulit anjing perlakuan kelompok A degenerasi.
 Keterangan : (tanda panah) (1) hari ke-0 (2) hari ke-7 (3) hari ke-14 (4) hari ke-28.
 a1: Degenerasi dengan skor sedang yang bersifat multifokal. a2: Degenerasi masih sama dengan skor sedang. a3: Degenerasi pada hari ke-14 mengalami penurunan. a4: Degenerasi pada hari ke-28 mengalami peningkatan kembali (H.E. 400x).



Gambar 6. Hasil histopatologi kulit anjing perlakuan kelompok B degenerasi.
 Keterangan : (tanda panah) (1) hari ke-0 (2) hari ke-7 (3) hari ke-14 (4) hari ke-28. b1: Degenerasi dengan skor sedang yang bersifat multifokal. b2: Degenerasi mengalami penurunan dengan skor ringan yang bersifat lokal. b3: Degenerasi dengan skor ringan bersifat lokal. b4: Degenerasi dengan skor ringan bersifat lokal (Pewarnaan HE. Pembesaran 400 kali).

Perlakuan Kelompok A mengakibatkan terjadinya degenerasi hidropik sedang dengan skoring 3,00 yang bersifat multifokal pada hari ke-0 sampai hari ke-7. Pada hari ke-14 degenerasi mulai berkurang dengan skor 1,00 dan bersifat lokal (Gambar 5). Tapi kemudian terjadi peningkatan degenerasi hidropik kembali menuju sedang dengan skor 2,30 pada hari ke-28, seperti yang ditunjukkan oleh anjing sampel nomor 1 (3,00) dan sampel nomor 2 (3,00) (Tabel 4).

Sama seperti perlakuan Kelompok A, pada perlakuan Kelompok B terjadi degenerasi hidropik yang bersifat multifokal pada hari ke-0 dengan skor 3,00. Degenerasi hidropik berkurang pada hari ke-7, namun terlihat jelas berkurang pada hari ke-14 (1,00) sampai dengan hari ke-28 (1,00) (Tabel 4) (Gambar 6).

Eco enzyme menghasilkan enzim protease, amilase, dan lipase, serta asam asetat (Lapsia dan Makarand, 2020). Kandungan asam asetat dalam *eco enzyme* mampu berperan dalam menurunkan pH untuk menghambat pertumbuhan bakteri (Agrawal *et al.*, 2017) dan telah terbukti mampu memusnahkan organisme (Nurlatifah *et al.*, 2021). Penelitian yang dilaporkan oleh Elhage *et al.* (2021) menemukan bahwa asam asetat terbukti memiliki sifat dan efek antimikrob, antijamur, dan antioksidan yang memberikan kegunaan dalam perawatan luka serta infeksi bakteri dan jamur, serta berguna dalam pengobatan beberapa kondisi kulit termasuk pruritus.

Kemampuan *eco enzyme* untuk menyembuhkan dermatitis atopik disebabkan oleh adanya senyawa-senyawa bermanfaat yang terkandung dalam *eco enzyme* berupa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin (Rusdiana *et al.*, 2021). Flavonoid memiliki peranan sebagai antimikrob dan antivirus. Tanin sebagai agen antiinflamasi bekerja dengan cara penangkapan radikal bebas penyebab terjadinya kerusakan jaringan yang memicu biosintesis mediator

inflamasi (Khotimah dan Muhtadi, 2016). Saponin yang terkandung dalam larutan *eco enzyme* merupakan *growth factor* yang mampu mempercepat proses reepitelisasi jaringan epidermis dan infiltrasi sel-sel radang pada daerah luka. Pada penelitian yang dilaporkan oleh Ramadani *et al.* (2022) *eco enzyme* mampu berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dapat mencegah terjadinya infeksi pada luka di kulit sehingga kesembuhan luka dapat dipercepat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian *eco enzyme* mampu menurunkan akibat buruk penyakit dermatitis atopik pada anjing. Pemberian *eco enzyme* dengan konsentrasi 2% yang diberikan setelah terapi *eco enzyme* 10%, dapat mengembalikan kulit anjing menjadi normal.

SARAN

Dari hasil penelitian ini disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan konsentrasi *eco enzyme* di bawah 10%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Udayana melalui LPPM Unud atas bantuan dana Penelitian Unggulan Udayana yang dihibahkan ke I Nyoman Suartha, FKH Unud dengan nomor kontrak: B/78.141/UN14.4A/PT.01.03/2022.

DAFTAR PUSTAKA

Agrawal KS, Sarda AV, Shrotriya R, Bachhav M, Putri V, Nataraj G. 2017. Acetic Acid Dressings: Finding the Holy Grail for Infected Wound Management. *Indian J Plast Surg* 50(3): 273-280.

- Aravind G, Debjit B, Duraivel S, Harish G. 2013. Traditional and medicinal uses of *Carica papaya*. *Journal of Medicinal Plants Studies* 1(1): 7-15.
- Arcani NLKS, Sudarmaja IM, Swastika IK. 2017. Efektifitas ekstrak etanol serai wangi (*Cymbopogon nardus* L) sebagai larvasida *Aedes aegypti*. *E-Jurnal Udayana Medika* 6(1): 1-4.
- Banovic F, Olivry T, Bazzle L, Tobias JR, Atlee B, Zabel S, Hensel N, Linder KE. 2014. Clinical and Microscopic Characteristics of Canine Toxic Epidermal Necrolysis. *Veterinary Pathology* 52(2): 321-330.
- Berata IK, Adi AAAM, Winaya IBO, Adnyana IBW, Kardena IM. 2020. *Patologi Veteriner Umum*. Cetakan ke-4. Denpasar. Swasta Nulus.
- Dealey C. 1994. *The Care of Wound*. Philadelphia. Blackwell Science.
- Elhage KG, Claire KS, Daveluy S. 2021. Acetic Acid and The Skin: A Review of Vinegar in Dermatology. *International Journal of Dermatology* 61(7): 804-811.
- Gedon NKY, Mueller RS. 2018. Atopic dermatitis in cats and dogs: a difficult disease for animals and owners. *Clinical and Translational Allergy* 8(1): 1-12.
- Harmaini. 2021. Eco Enzym Membuat dan Mengaplikasikan. Balai Pengajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat. <http://sumbar.litbang.pertanian.go.id/index.php/info-teknik/1957-ir-harmaini>
- Harvey R. 2008. Understanding primary skin lesions. Cut-out and keep guide. *Veterinary Focus* 18(1): 47-48.
- Kalaivani T, Meignanam E, Premkumar N. 2009. Studies on hepato protective properties of leaf extracts of *Azadirachta indica* A. Juss (Meliaceae). *Ethnobotanical Leaflets* 13: 165-170.
- Kerem U, Hüseyin V, Bülent U, Serdar P, Nuran A, Mehmet G. 2012. Understanding Primary and Secondary Skin Lesions among Infectious Dermatoses in Dogs: Lessons We Learned from Cases. *Animal Health Prod and Hyg* 1(2): 86-99.
- Khotimah SD, Muhtadi A. 2016. Review Artikel: Beberapa Tumbuhan yang Mengandung Senyawa Aktif Anti Inflamasi. *Jurnal Farmaka* 24(2): 28-40.
- Kimdu RV, Garg A. 2012. Yeast infections: candidiasis, tinea (pityriasis) versicolor, and malassezia (pityrosporum) folliculitis. Dalam: *Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine*. 8th ed. New York. McGraw and Hill. Chapter 189. <https://accessmedicine.mhmedical.com/content.aspx?bookid=392§ionid=41138917>
- Lapsia V, Makarand NC. 2020. Production, Extraciton and Uses of Eco Enzyme Using Citrus Fruit Waste: Wealth from Waste. *Asian J of Microbiol Biotech Env Sci* 22(2): 346-351.
- Mahalwal, V . S., dan Ali, M. 2003. Volatile constituents of *Cymbopogon nardus* (Linn.) Rendle. *Flavour and Fragrance Journal*, 18(1): 73-76.
- Margaret A, Yolanda H, Wibisono LK. 2013. Antifungal activity of mimba leaf ethanol extract on *Aspergillus flavus*. *Universal Medicina* 32: 80-85.
- Mirghani MES, Liyana Y, Parveen J. 2012. Bioactivity analysis of lemongrass (*Cymbopogon citratus*) essential oil. *International Food Research Journal*, 19(2): 569-575.
- Mueller RS. 2006. Specific Tests in Small Animal Dermatology. In: *Dermatology for the Small Animal Practitioner*. New York. Teton NewMedia. <https://doi.org/10.1201/b16158>
- Nakahara K, Alzoreky NS, Yoshihashi T, Nguyen HTT, Trakoontivakorn G. 2003. Chemical composition and antifungal activity of essential oil from *Cymbopogon nardus* (Citronella

- grass). *Japan Agricultural Research Quarterly* 37(4): 249–252.
- Nurlatifah I, Agustine D, Puspasari EA. 2021. Production and Characterization of Eco-Enzyme from Fruit Peel Waste. ICSST. Tangerang, 25 November 2021. DOI 10.4108/eai.25-11-2021.2318816.
- Oktofani LA, Suwandi JF. 2019. Potensi Tanaman Pepaya (*Carica papaya*) sebagai Antihelmintik. *Medical Journal of Lampung University* 8(1): 246-250.
- Olivry T, DeBoer DJ, Favrot C, Jackson HA, Mueller RS, Nuttall T, Prélud P. 2010. Treatment of canine atopic dermatitis: clinical practice guidelines from the international task force on canine atopic dermatitis. *Veterinary Dermatology* 21(3): 233-248. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2010.00889.x>
- Purnama KA, Winaya IBO, Suartha IN, Adi AAAM, Erawan IGMK, Kardena IM. 2019. Gambaran Histopatologi Kulit Anjing Penderita Dermatitis Kompleks. *Jurnal Veteriner* 20(4): 486-496.
- Purnawan DY, Suartha IN, Winaya IBO. 2022. Changes of Microscopic Dermatitis Complex on The Dog Provided Oil Therapy Nimba. *Buletin Veteriner Udayana* 14(2): 58-68.
- Purwaningrum W. 2018. Peningkatan Kesehatan Masyarakat Melalui Penanaman Tanaman Buah Sirsak Sebagai Tanaman Obat Keluarga (Toga) dan Pembuatan Ramuan Obat Dari Tanaman Buah Sirsak Untuk Mengobati Beragam Penyakit. *Jurnal Pengabdian Sriwijaya* 6(2): 531- 539.
- Purwanti N, Suartha IN, Suarsana IN. 2022. Laporan Kasus: Penyembuhan Lesi Makroskopik Anjing Kacang Penderita Dermatitis Atopik Pascaterapi Madu Trigona Selama 30 Hari. *Indonesia Medicus Veterinus* , 11(4): 493-506. doi:10.19087/imv.2022.11.4.493
- Radiono S, Suyoso S, Bramono K. . 2013. *Pitiriasis, Dermatomikosis Superfisialis*. Edisi ke-2. Jakarta. Badan Penerbit FKUI. Hlm. 24-34.
- Ramadani AH, Karima R, Ningrum RS. 2022, Antibacterial Activity of Pineapple Peel (*Ananas comosus*) Eco-enzyme Against Acne Bacterias (*Staphylococcus aureus* and *Prapionibacterium acnes*). *Indonesian Journal Chemistry and Research* 9(3): 201–207. <https://doi.org/10.30598/ijcr.2022.9-nin>
- Ramos F, Malard P, Brunel H, Paludo G, Castro M, Silva P, Vianna A, Lima E. 2020. Canine atopic dermatitis attenuated by mesenchymal stem cells. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research* 7(3): 554. <https://doi.org/10.5455/javar.2020.g453>
- Rochyani N, Utpalasari RL, Dahliana I. 2020. Analisis Hasil Konversi Eco Enzyme Menggunakan Nenas (*Ananas comosus*) dan Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Redoks* 5(2): 135-140.
- Rusdianasari R, Syakdani A, Zaman M, Sari FF, Nasyta NP, Amalia R. 2021. Utilization of Eco-Enzymes from Fruit Skin Waste as Hand Sanitizer. *Asian Journal of Applied Research for Community Development and Empowerment* 5(3): 23-27.
- Wei LS, Wee W. 2013. Chemical composition and antimicrobial activity of *Cymbopogon nardus* citronella essential oil against systemic bacteria of aquatic animals. *Iranian Journal of Microbiology* 5(2): 147–152.
- Yuliyani M, Rahardjo BB, Pranata FS. 2015. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kloroform Limbah Padat Daun Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta*. <https://e-journal.uajy.ac.id/8607/>