

# PENGARUH EKSTRAK TUMBUHAN SURUHAN (*Peperomia pellucida* [L.] Kunth) TERHADAP JUMLAH ERITROSIT PADA TIKUS DIABETES

<sup>1</sup>Nadia Rusyda Hanifa

<sup>2</sup>Hotlina Nainggolan

<sup>3</sup>Hafita Dinda Maryana

<sup>1</sup>Universitas Gunadarma, nadiarusydahanifa@staff.gunadarma.ac.id

<sup>2</sup>Universitas Gunadarma, nainggolanhotlyna@gmail.com

<sup>3</sup>Universitas Gunadarma, hftdindamryn@staff.gunadarma.ac.id

## ABSTRAK

*Diabetes Melitus adalah penyakit yang terjadi karena hiperglikemik kronis sebagai akibat dari gangguan insulin dalam mengatur glukosa darah. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui komplikasi pada diabetes salah satunya adalah gangguan jumlah eritrosit, dari ekstrak tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucida* [L.] Kunth) yang dapat menurunkan kadar glukosa darah, berpengaruh terhadap jumlah eritrosit tikus diabetes yang diinduksi aloksan. Penelitian ini menggunakan 15 ekor tikus putih galur Sprague Dawley dan dibagi menjadi 5 kelompok antara lain kelompok normal, kelompok kontrol diabetes, dan tiga kelompok yang diberikan ekstrak tumbuhan suruhan dengan dosis bervariasi 20 mg/kgbb, 40 mg/kgbb dan 80 mg/kgbb. Tikus diinduksi diabetes menggunakan aloksan 150 mg/kgbb secara intraperitoneal. Sampel darah tikus diambil setelah 14 hari perlakuan. Semua data dianalisis secara statistik ANOVA dengan nilai signifikansi  $p = 0,05$ . Hasil uji menunjukkan terdapat perbedaan eritrosit yang signifikan antara kelompok perlakuan dan kelompok normal pada  $p = 0,000 (<0,05)$ , jumlah eritrosit pada kelompok yang diberikan ekstrak mendekati jumlah eritrosit normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengaruh pemberian ekstrak dengan masing-masing dosis dapat menurunkan kadar glukosa darah pada tikus diabetes dan jumlah eritrosit darah dalam nilai normal.*

**.Kata kunci :** *Diabetes Melitus, Eritrosit, Hiperglikemia, Tumbuhan suruhan*

## PENDAHULUAN

Diabetes merupakan penyakit kronis yang disebabkan karena gangguan hormon insulin yang diproduksi oleh pankreas. Insulin merupakan hormon yang mengatur glukosa. Insulin yang tidak bekerja dengan adekuat akan membuat kadar glukosa dalam darah tinggi (Nasition et al., 2021). *International Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan sedikitnya terdapat 537 juta orang pada usia 20-79 tahun didunia menderita diabetes pada tahun 2021 atau 1 dari 10 orang hidup dengan diabetes diseluruh dunia. Berdasarkan jenis kelamin, prevalensi diabetes tahun 2019 yaitu 9 % pada perempuan dan 9,65 % pada laki-laki. Angka diprediksi terus meningkat

sehingga mencapai 578 juta di tahun 2030 dan 700 juta di tahun 2045 (Kemenkes RI, 2020).

Pada diabetes sering kali muncul komplikasi, salah satunya komplikasi pada eritrosit dimana eritrosit merupakan indikator terhadap produksi dan kualitas sel darah.

Eritrosit merupakan sel darah merah yang tidak berinti, bulat atau agak oval tampak seperti bikonkaf dengan ukuran 7-8  $\mu\text{m}$ . Sel darah merah adalah kantong hemoglobin. Sel darah merah mengandung hemoglobin yang mengikat dan mengangkut oksigen dari paru-paru ke berbagai sel atau jaringan tubuh (Alamri et al., 2019). Dalam keadaan fisiologis, darah selalu berada dalam pembuluh darah sehingga dapat

menjalankan fungsinya sebagai pembawa oksigen, mekanisme pertahanan tubuh terhadap infeksi dan mekanisme hemostatik. Eritrosit adalah sel darah merah yang membawa hemoglobin selama siklus sel manusia (Ochtavia et al., 2017). Sel darah merah terlibat dalam fungsi hemoglobin, yang berperan dalam pertukaran gas dan distribusi oksigen ke sel, yang diperlukan untuk proses metabolisme seluler. Pasien diabetes sering disertai dengan keadaan anemia. Hal ini menunjukkan adanya anemia normositik dan normokromik pada pasien dengan diabetes onset dini, seperti yang terlihat dengan penurunan kadar hemoglobin dan hematokrit, terkait dengan toksisitas glukosa terhadap prekursor eritrosit di sumsum tulang dan efek stres oksidatif pada eritrosit matur (Niswah et al., 2018)

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kekayaan alam, dengan berbagai tumbuhan yang tersebar merata di seluruh wilayah. Sejak zaman dahulu, masyarakat Indonesia telah menggunakan tanaman obat untuk meningkatkan kesehatan, memulihkan kesehatan, mencegah dan menyembuhkan penyakit. Salah satu tanaman obat yang banyak digunakan dalam terapi adalah tanaman suruhan. Tumbuhan yang memiliki nama ilmiah (*Peperomia pellucida* [L]. Kunth).

Sistematika tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucida* [L]. Kunth) sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledoneae
Subkelas	: Magnolidae
Order	: Piperales
Keluarga	: Piperaceae
Genus	: <i>Peperomia</i> Ruiz & Pav
Spesies	: <i>Peperomia pellucida</i> [L.] Kunth

Nama asing: Ulasiman bato (Filipina), Cao hu jiao (Cina) (Atihuta & Frangki, 2018)

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kekayaan alam, dengan berbagai tumbuhan yang tersebar merata di seluruh wilayah. Sejak zaman dahulu, masyarakat Indonesia telah menggunakan tanaman obat untuk meningkatkan kesehatan, memulihkan kesehatan, mencegah dan menyembuhkan penyakit. Salah satu tanaman obat yang banyak digunakan dalam terapi adalah tanaman suruhan. Tumbuhan yang memiliki nama ilmiah (*Peperomia pellucida* [L]. Kunth), merupakan tumbuhan asli Amerika Selatan, namun tersebar luas di Asia Tenggara (Manopo et al., 2020). Secara empiris herbal suruhan juga dapat mengatasi sakit kepala, nyeri perut, dan membantu mengatasi timbulnya jerawat. Tumbuhan suruhan umumnya dikonsumsi dengan cara diseduh, tetapi ada juga yang mengkonsumsinya sebagai lalapan segar (Fadly et al., 2019). Kandungan bioaktif suruhan seperti stigmasterol, analog pheophytin dan bsitosterol-D-glucopyranoside, alkaloid, glikosida, gula pereduksi, flavonoid, tanin, steroid, terpenoid, asam amino, senyawa netral, senyawa fenolik dan pati (Islamy & Desti, 2019)

Berdasarkan penelitian sebelumnya bahwa ekstrak etanol tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucida* [L]. Kunth) dengan dosis 56 mg/kgbb, 112 mg/kgbb dan 168 mg/kgbb efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah mencit (*Mus musculus*) jantan yang diinduksi aloksan sehingga berpotensi untuk dijadikan antidiabetes (Islamy & Desti, 2019). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh ekstrak tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucida* [L]. Kunth) terhadap jumlah eritrosit darah pada tikus diabetes mellitus yang di induksi aloksan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu:

### 1. Hewan uji

Penelitian ini merupakan studi eksperimental kuantitatif pengaruh ekstrak tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucida* [L. Kunt) terhadap tikus yang diinduksi diabetes. Sejumlah 15 ekor Tikus jantan Sprague-Dawley berusia 3 bulan dengan berat badan 150-250 gram, digunakan. Hewan uji diperoleh dari pusat pengembangan dan penelitian Badan Penelitian Obat dan Makanan Nasional (BPOM), Jakarta pusat. Penentuan jumlah sampel hewan uji di tentukan berdasarkan rumus Minimum and Maximum Sample Sizes for Three ANOVA Design. Tikus dibagi menjadi 5 kelompok yang masing-masing kelompoknya terdiri dari 3 ekor.

### 2. Induksi Dengan Aloksan

Diabetes diinduksi dengan aloksan dosis 150 mg/KgBB dalam larutan NaCl 0,9%. Tikus diinduksi dengan aloksan dengan pemberian secara intraperitoneal. Induksi dilakukan sejumlah satu kali. Setelah 72 jam, glukosa darah diperiksa dan kadar glukosa >200 mg/dl digunakan dalam penelitian. Selain itu, proses observasi dilakukan selama 14 hari.

### 3. Sampel Uji

Sampel simplisia suruhan diperoleh dari Balai Penelitian Tumbuhan Rempah dan Obat (Balitro) Bogor-Jawa Barat. Simplisia kemudian di ekstraksi menggunakan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Sejumlah 500 gram serbuk simplisia direndam dengan etanol 96% perbandingan 1 : 5 dan pengulangan sejumlah 3 x 24 jam.

### 4. Pengumpulan Data

Tikus ditimbang setiap hari selama perlakuan untuk mengetahui perubahan berat badan dan juga data digunakan untuk konversi dosis ekstrak setiap pemberian. Pemberian ekstrak dilakukan secara peroral diberikan setiap hari selama 14 hari. Volume

maksimum pemberian ekstrak pada tikus per oral yaitu 1 % berat badan. Kadar glukosa darah diukur pada awal sebelum perlakuan dan 14 hari setelah perlakuan. Pada akhir perlakuan tikus dieuthanasi untuk mengambil darah dari jantung. Hal ini dilakukan karena dalam pengukuran eritrosit darah diperlukan volume darah minimal 3 ml agar dapat di sentrifugasi dan menghasilkan serum.

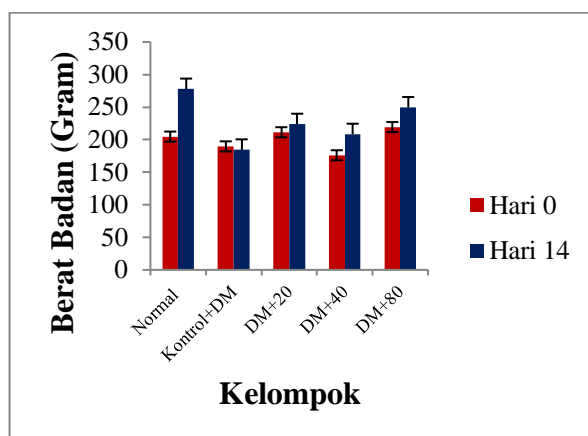
### 5. Analisis Data

Analisis data menggunakan statistik *analysis of variance* (ANOVA). Apa bila uji anova menunjukkan perbedaan yang signifikan maka dilakukan uji pasca anova (*post hoc*). Statistik LSD digunakan untuk mengidentifikasi apakah ada perbedaan jumlah eritrosit darah yang diperoleh pada setiap kelompok perlakuan. Dalam proses pengujian statistik akan digunakan nilai hipotesis dianggap diterima apabila nilai  $p < 0,05$ .

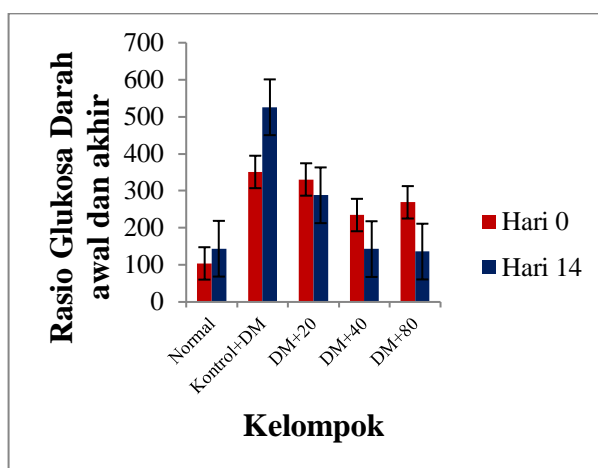
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Perubahan Berat Badan Hewan

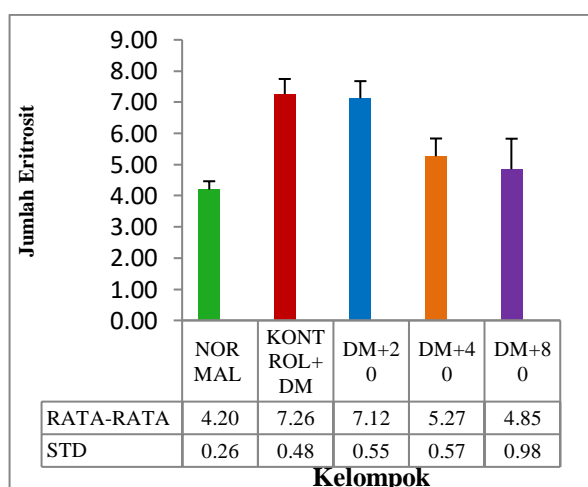
Uji Berdasarkan hasil analisis berat badan, didapatkan perubahan berat badan awal dan akhir perlakuan (hari ke 0 dan hari ke 14 perlakuan). Terjadi perubahan berat badan pada masing-masing kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbaikan kesehatan terhadap tikus, sedangkan pada kelompok kontrol diabetes terdapat penurunan dikarenakan kelompok kontrol diabetes tidak diberikan ekstrak. Hal ini serupa dengan penelitian sebelumnya, kelompok tikus yang diberi perlakuan ekstrak mengalami kenaikan berat badan, dibandingkan dengan kelompok yang tidak diberi perlakuan, dikarenakan ekstrak yang diberikan mengandung antioksidan yang berperan penting memperbaiki sistem metabolisme tubuh sehingga berpengaruh signifikan terhadap peningkatan berat badan tikus (Rinawati et al., 2020).



**Gambar 1. Grafik Perubahan Berat Badan Awal Dan Akhir perlakuan Hewan Uji**



**Gambar 2. Grafik Perubahan Glukosa Darah Hewan Uji Awal Dan Akhir Perlakuan**



**Gambar 3. Jumlah Eritrosit Darah Hewan Uji Pada Kelima Kelompok Perlakuan**

Perubahan Glukosa Darah Hewan uji Pada analisa kadar glukosa darah tikus, masing-masing kelompok

mengalami perubahan kadar glukosa darah selama 14 hari. Kelompok yang diberi ekstrak, rata-rata kelompok

mengalami penurunan kadar glukosa darah. Besar penurunan berbeda-beda. Kelompok DM+20 dengan rata-rata penurunan sebesar 16,21%, kelompok DM+40 rata-rata penurunan sebesar 64,54% dan kelompok DM+80 rata-rata penurunan sebesar 102,55%. Penurunan kadar glukosa darah yang paling besar terjadi pada kelompok Diabetes dosis 80mg/kgbb dengan penurunan sebesar 102,55%. Sedangkan pada kelompok normal terdapat kenaikan rata-rata 27,47% namun masih dalam batas normal <200mg/dL, serta pada kelompok kontrol diabetes sejumlah 32,46% dengan kadar >300 mg/dL.

Perubahan Glukosa Darah hewan uji pada awal perlakuan dan akhir perlakuan menunjukkan perubahan rerata kadar glukosa darah hewan uji pada dua kali pengukuran pada awal dan akhir perlakuan selama 14 hari. Penurunan kadar glukosa darah yang terjadi pada kelompok perlakuan menunjukkan penurunan kadar glukosa darah setelah pemberian ekstrak suruhan, hal ini dipengaruhi oleh kadar glukosa darah setelah diinduksi aloksan, sehingga berpengaruh terhadap besar penurunan yang terjadi. Hiperglikemia adalah keadaan dimana kadar gula darah lebih dari normal, bila mana kadar glukosa darah sangat tinggi >300 mg/dl dapat menyebabkan diabetes.

#### Analisa Jumlah eritrosit

Berdasarkan hasil pengukuran jumlah eritrosit didapati perubahan jumlah eritrosit darah hewan uji pada 5 kelompok, dimana jumlah eritrosit darah hewan uji tertinggi terdapat pada kelompok kontrol+DM dengan rata-rata 7,26 juta/ $\mu$ l. Selanjutnya berturut-turut jumlah eritrosit darah hewan uji rendah dibawah kelompok kontrol yaitu pada kelompok DM+20 dengan rata-rata 7,12 juta/ $\mu$ l, DM+40 dengan rata-rata 5,27 juta/ $\mu$ l dan DM+80 dengan rata-rata 4,85 juta/ $\mu$ l. Sedangkan pada kelompok normal rata-rata 4,20 juta/ $\mu$ l. Hal ini

menunjukkan semakin tinggi dosis yang digunakan maka semakin rendah jumlah eritrosit darah pada hewan uji, namun lebih tinggi dibanding normal.

Jumlah eritrosit tertinggi terdapat pada kelompok kontrol DM. Perubahan jumlah eritrosit yang paling bermakna terjadi pada kelompok DM+80 dimana perlakuan dengan dosis tersebut diperoleh jumlah eritrosit dalam nilai normal. Nilai normal jumlah eritrosit tikus putih sebesar  $2,91 \pm 0,08 \times 10^6$  / $\mu$ l (Indrawati et al., 2013). Hiperglikemia mengubah sifat membran eritrosit yang menyebabkan peningkatan kerapuhan osmotik eritrosit. Kerapuhan ini menyebabkan eritrosit lebih mudah pecah dan akhirnya lisis sebelum waktunya. Eritrosit yang lisis menyebabkan jumlahnya menurun sehingga kandungan hemoglobin dalam eritrosit juga menurun. Pada hasil uji hipotesis diatas perbedaan jumlah eritrosit hewan uji tikus setelah pemberian perlakuan, penelitian menunjukkan perbedaan bermakna secara statistik pada uji Anova dengan nilai  $P = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) kelima kelompok perlakuan. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari analisis Anova di atas yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan signifikan jumlah eritrosit antara kelompok perlakuan. Pada kondisi diabetes terjadi gangguan pada plasma darah yang mengakibatkan pengentalan darah sehingga terjadi peningkatan kadar eritrosit. Peningkatan jumlah eritrosit terjadi akibat efek resistensi insulin kondisi tersebut terkait dengan sindrom metabolik, insulin mengatur eritropoiesis secara in vitro, sehingga eritropoiesis dapat peningkatan jumlah eritrosit pada pasien lebih tua terutama laki-laki (Alamri et al., 2019).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Ekstrak tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucida* [L]. Kunth) dapat menurunkan kadar glukosa darah
2. Pemberian ekstrak tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucida* [L]. Kunth) dengan dosis 20 mg/kgbb, dosis 40 mg/kgbb dan 80 mg/kgbb selama 14 hari pada tikus diabetes, dapat menurunkan kadar glukosa darah pada tikus diabetes dan jumlah eritrosit darah dalam nilai normal.
3. Pada Dosis optimum dalam penurunan kadar glukosa darah dan jumlah eritrosit darah normal, dosis 80mg/kgbb adalah dosis yang paling efektif menormalkan jumlah eritrosit darah tikus.
4. Pada penelitian ini terjadi peningkatan jumlah eritrosit pada kelompok tikus kontrol diabetes dimana hal itu disebabkan oleh kondisi diabetes dalam jangka pendek memicu pengentalan darah sehingga jumlah eritrosit meningkat, selain itu resistensi insulin akibat rusaknya beta pankreas menyebabkan glukosa darah tidak diubah menjadi energi, berkurangnya pergerakan menyebabkan pembuluh darah berkonstriksi sehingga suplai oksigen menurun dan kondisi hipoksia tersebut menyebabkan peningkatan jumlah eritrosit pada kondisi diabetes jangka pendek. Sehingga disimpulkan semakin tinggi dosis yang digunakan semakin tinggi rata-rata penurunan kadar glukosa darah dan jumlah eritrosit pada hewan uji yang diberikan perlakuan selama 14 hari.

#### Saran

Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat

melakukan observasi lebih lama, agar tercapaian komplikasi eritrosit pada tikus.

#### ETIK

Penelitian ini mendapatkan ijin etik dari Komisi Etik Penelitian Kesejatan Fakultas Kedokteran Unibersitas Indonesia-RSUPN Dr.Cipto Mangunkusumo, dengan nomor 21-06-0676.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Nasition, Fitriani, Andilala, & Siregar, A. A., (2021). Faktor Risiko kejadian Diabetes Mellitus. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 9(2), 94–102.
- Kemkes RI, (2020). *Hiperglikemia*, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, [Online], Sumber: <http://p2ptm.kemkes.go.id/> [Akses 12 Desember 2021]
- Alamri, Bahabri, Aldereihim, Alabduljabbar, M., Alsubaie, Alnaqeb, Almogbel, Metias, Alotaibi, & alrubeaan., (2019). Hyperglycemia effect on red blood cells indices. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Farmakologi*, 23, 2139–2150.
- Ochtavia, Zea, Asmilia, N., & Dasrul., (2017). Kadar Hemoglobin dan Jumlah Eritrosit Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Strain Wistar Setelah Pemberian Formalin. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 1(2), 180–187.
- Niswah, Choirun, Syarifah, & Sany, F., (2018). Pengaruh Asap Anti Nyamuk Kertas Bakar Terhadap Jumlah Eritrosit Pada Mencit (*Mus Musculus* L). *Jurnal Sain Health*, 2(1), 40–45
- Manopo, M, C., Bodhi, W., & South, E. J., (2020). Uji Aktivitas Antihiperurisemia Kombinasi Ekstrak Etanol daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp) dan Tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth) Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*). *Jurnal Pharmacon*, 9(4), 581–588.

- Fadly, Putrajaya, Hasanah, N., & Kurlya, A., (2019). Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Suruhan (*Peperomia pellucida* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Penyebab Jerawat (*Propionibacterium acnes*) Dengan Metode Sumur Agar. *Edu Masda Journal*, 3(2), 123–140.
- Kanedi, Mohammad, Sutyarso, Busman, H., Mandasari, R. A., & Pratami, G. D., (2019). Plant extracts of Suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) ameliorate infertility of male mice with alloxan-induced hyperglycemia. *International Journal of Biomedical Research*, 10(2), 1–4.
- Islamy, & Desti., (2019). Efek Antihiperlikemik Ekstrak Etanol Tumbuhan Suruhan (*Peperomia pellucida* [L.] Kunth) Terhadap Histopatologi Hati Mencit Jantan Yang Diinduksi Aloksan. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Rinawati, Nursia, N. L. E., Muhsin, S. W., & Siregar, S. M. F., (2020). Pengaruh Ekstrak Air Selada Laut (*Ulva Lactuca*) Terhadap Berat Badan Pada Tikus Diabetes. *Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Unipa*, 13(1), 39–46.
- Indrawati, Vivi, Suartha, I. N., Kendran, A. A. S., & Sudisma, I. G. N., (2013). Gambaran Total Eritrosit, Hemoglobin, dan Packed Cell Volume Tikus Putih Jantan Selama Pemberian Ekstrak Pegagan. *Buletin Veteriner Udayana*, 5(1), 23–29.