

Journal Profile

Indonesia Medicus Veterinus

eISSN : 24776637 | pISSN : 23017848

[Health](#)

[Universitas Udayana](#)



S4

Sinta Score



Indexed by GARUDA

16

H-Index

14

H5-Index

1237

Citations

1020

5 Year Citations

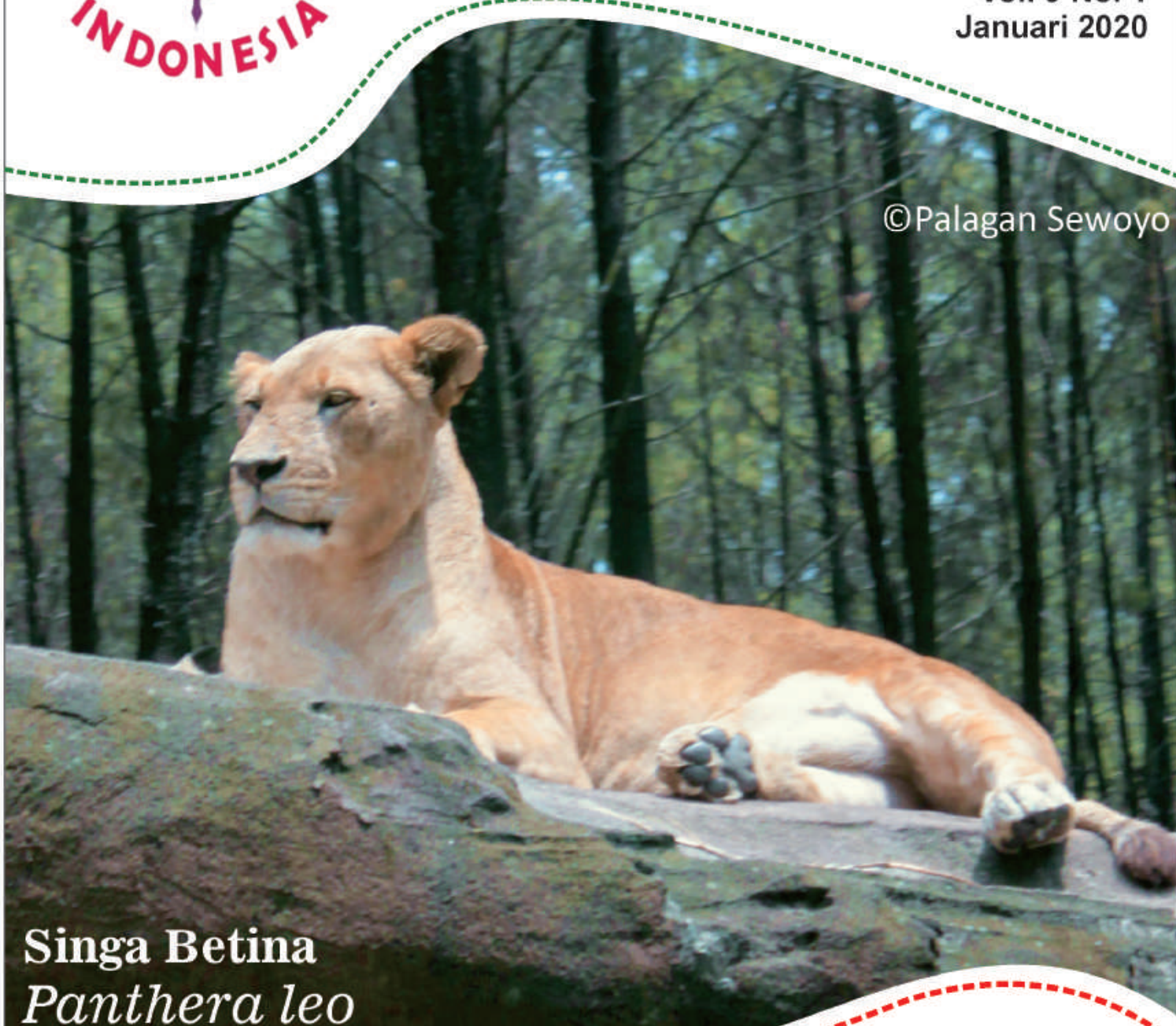
pISSN : 2301-7848
eISSN : 2477-6637



I n d o n e s i a
Medicus Veterinus

Vol. 9 No. 1
Januari 2020

©Palagan Sewoyo



Singa Betina
Panthera leo

Google
Scholar

 **DOAJ** DIRECTORY OF
OPEN ACCESS
JOURNALS

OAJ Open Academic
.net Journals Index

Diterbitkan oleh : **S J A R A S A T W A** & **Jurnal Veteriner**

I n d o n e s i a
Medicus Veterinus

Diterbitkan oleh:



EDITOR-IN-CHIEF

Dr. drh. I Wayan Batan, MS

EDITORIAL BOARD

Prof. Dr. drh. Tjok. Gde Oka Pemayun, MS
Prof. Dr. drh. Nyoman Mantik Astawa, Ph.D
Prof. Dr. drh. Iwan Harjono Utama, MS
Dr. drh. Ketut Suatha, M.Si
Prof. Dr. drh. I Nyoman Suarsana, M.Si
Dr. drh Wayan Suardana, M.Si
Drh. Tjok Sari Nindhia, MP

ASSOCIATE EDITOR

Rahmi Maulidya Putranty
Dzikri Nurma'rifah Takariyanti
Yeyen Fami Gressia Br Surbakti
Mahda Dwi Darmayanti
Made Santi Purwitasari
Thiara Ayyu Pangesti
Marissa Divia Dayanti
Bagus Aldiansyah
Palagan Senopati Sewoyo
Adriati Ningsih



UNIVERSITAS UDAYANA

I n d o n e s i a
Medicus Veterinus



<http://ojs.unud.ac.id/index.php/imv>

Extracellular Matrix dari Vesica urinaria Babi Mempercepat Kesembuhan Luka Sayat Tanpa Menimbulkan Anemia dan Leukositosis pada Tikus Putih

(EXTRACELLULAR MATRIX OF PIG URINARY BLADDER FASTENED INCISION WOUNDS HEALING WITHOUT ANAEMIA AND LEUKOCYTOSIS SIDE EFFECT IN WHITE RATS)

Gambaran Histopatologi Ginjal Marmut yang Diberi Ekstrak Daun Tapak Dara (*Cantharanthus roseus*) dan Wijayakusuma (*Epiphyllum oxypetalum*)

(HISTOPATHOLOGY OF GUINEA PIG KIDNEYS TREATED WITH LEAF EXTRACT OF CANTHARANTHUS ROSEUS AND EPIPHYLLUM OXYPETALUM)

Efektifitas Antelmintik Larutan Asam Jawa Terhadap Cacing *Ascaris suum* Secara In Vitro

(ANTHELMINTIC EFFECT OF TAMARIND TO ASCARIS SUUM WORMS IN VITRO)

Studi Kasus: Gangguan Lower Motor Neuron pada Anjing Lokal

(CASE REPORT: LOWER MOTOR NEURON DISEASE IN LOCAL DOG)

Pemberian Tylosin tartrate dan Fosfomycin sodium dalam Air Minum Meningkatkan Jumlah Eosinofil dan Basofil Ayam Broiler

(ADDITION COMBINATION OF TYLOSIN TARTRATE AND FOSFOMYCIN SODIUM IN DRINKING WATER INCREASING THE NUMBER OF EOSINOPHIL AND BASOPHIL OF BROILER CHICKENS)

Studi Kasus: Demodekosis pada Anjing Jantan Muda Ras Pug Umur Satu Tahun

(CASE STUDY: DEMODECOSIS IN ONE YEAR OLD MALE PUPPY PUG)

Keragaman Performa Reproduksi Babi Landrace Betina di Kabupaten Tabanan Bali

(DIVERSITY OF LANDRACE SOW REPRODUCTION PERFORMANCE IN TABANAN REGENCY BALI)

Perbandingan Akurasi Berbagai Metode Kalibrasi Skala Pengukuran dalam Morfometri Eritrosit Elang Ular Bido (*Spilornis cheela*)

(ACCURACY COMPARISON OF SEVERAL SCALE CALIBRATION METHODS ON ERYTHROCYTES MORPHOMETRIC MEASUREMENT OF CRESTED SERPENT EAGLE (SPILORNIS CHEELA))

Perubahan Histopatologi Ovarium pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Akibat Pemberian Ragi Tape

*(CHANGES IN OVARIAN HISTOPATHOLOGY IN WHITE RAT (*Rattus norvegicus*) DUE TO YEAST TAPE)*

Laporan Kasus: Pemberian Terapi Ivermectin dan Sulfur terhadap Kasus Scabiosis pada Kucing Ras Persia

(CASE REPORT: IVERMECTIN AND SULFUR TREATMENT FOR SCABIOSIS IN PERSIAN CAT)

Perbandingan Uji Subjektif Kualitas Daging Sapi Bali Produksi Rumah Pemotongan Hewan Gianyar, Klungkung dan Karangasem

(COMPARISON SUBJECTIVE TESTS OF BALI BEEF QUALITY PRODUCTION FROM GIANYAR, KLUNGKUNG, AND KARANGASEM SLAUGHTERHOUSES)

Pemberian Kalsium Hidrogen Fosfat Dihidrat dan Vitamin D3 untuk Pengobatan *Rickets* pada Anak Anjing Persilangan

(CALCIUM HYDROGEN PHOSPHATE DIHYDRATE AND VITAMIN D3 FOR TREATMENT OF RICKETS IN MIXED BREED PUPPY)

Total Eritrosit, Hemoglobin, Hematokrit Anak Babi Persilangan Periode *Nursery* yang diberikan Kombinasi Enzim dan Kunyit

(TOTAL ERYTHROCYTES, HAEMOGLOBIN, HEMATOCRIT CROSSBREED PIGLET GIVEN THE COMBINATION ENZYMES AND TURMERIC DURING NURSERY PERIOD)

Laporan Kasus: Luksasi Patella Medial pada Miniatur Pinscher

(CASE REPORT: MEDIAL PATELLAR LUXATION IN MINIATURE PINSCHER)

Jumlah Cemar Bakteri Coliform dan Non-Coliform pada Air di RPU di Denpasar Melampaui Baku Mutu Nasional

(THE AMOUNT OF COLIFORM AND NON-COLIFORM BACTERIA CONTAMINATION IN WATER AT DENPASAR POULTRY SLAUGHTERHOUSE)

KANTOR REDAKSI

Jl. Raya Sesetan Gg. Markisa No. 6
Br. Gaduh, Sesetan, Denpasar 80232
Telp. (0361) 8423061



9 772301 784002 9 772477 883002

Efektifitas Antelmintik Larutan Asam Jawa Terhadap Cacing *Ascaris suum* Secara In Vitro

(*ANTHELMINTIC EFFECT OF TAMARIND TO ASCARIS SUUM WORMS IN VITRO*)

Riefqy Tepu Siswanto¹, I Wayan Sudira², I Made Merdana², I Made Dwinata³

¹Mahasiswa Pendidikan Sarjana Kedokteran Hewan,
²Laboratorium Fisiologi, Farmakologi dan Farmasi Veteriner,
³Laboratorium Parasitologi Veteriner,
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana,
Jalan PB Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia 80234; Telp/Fax: (0361) 223791
e-mail: ekyrts26@gmail.com

ABSTRAK

Pengendalian parasit cacing dapat dilakukan dengan pemberian obat modern dan obat tradisional. Obat tradisional adalah salah satu pengobatan yang mudah didapat, murah dan tidak berdampak pada lingkungan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efek antelmintik larutan asam jawa (*Tamarindus indica*) terhadap cacing *Ascaris suum*. Penelitian ini menggunakan cacing *A. suum* yang diperoleh dari Rumah Potong Hewan/RPH Pesanggaran, Denpasar. Sebanyak 100 ekor cacing yang dibagi menjadi lima kelompok perlakuan, masing masing perlakuan menggunakan lima ekor cacing dan empat ulangan. Proses pembuatan larutan asam jawa dengan melarutkan daging buah dengan NaCl 0,9% sesuai dengan dosis yaitu 10%, 20%, dan 30%. Kelompok P0 sebagai kontrol negatif, P1 pirantel pamoat 1% sebagai kontrol positif, P2 larutan asam jawa 10%, P3 larutan asam jawa 20%, dan P4 larutan asam jawa 30%. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kelompok P2, P3, dan P4 yang diberikan larutan asam jawa sampai jam ke 18 bersifat antelmintik terhadap cacing *A. suum* dengan urutan rata-rata tingkat kematian 80%, 90%, dan 100%. Kesimpulannya adalah semakin tinggi tingkat konsentrasi dan lama waktu pengamatan semakin jelas efek antelmintiknya dan perlakuan dengan larutan asam jawa 30% memberikan efek antelmintik yang sama dengan pirantel pamoat 1%.

Kata-kata kunci: babi; *Ascaris suum*; larutan asam jawa

ABSTRACT

Helminth control can be done by administering modern medicine and traditional medicine. Traditional medicine is one treatment that is easily obtained, inexpensive and has no impact on the environment. The purpose of this study was to determine the anthelmintic effect of the tamarind solution (*Tamarindus indica*) on the *Ascaris suum* worm. This study used *A. suum* worm from Pesanggaran Slaughter House, Denpasar. Total of 100 worms were divided into five treatment groups where each treatment used five worms and four repetitions. The process of making tamarind solution by dissolving pulp with NaCl 0,9% in accordance with the dose of 10%, 20%, and 30%. Treatment of P0 group as negative control, P1 pirantel pamoat 1% as positive control, P2 of 10% tamarind solution, P3 of 20% tamarind solution, and P4 30% tamarind solution. The results indicated that the P2, P3, and P4 groups had been given tamarind solution up to the 18th hour were anthelmintic against the *Ascaris suum* worms with an average mortality percentage in order 80%, 90%, and 100%. The conclusion is that the higher concentration level

and the longer the observation time the clearer the anthelmintic effect and treatment with 30% tamarind solution had the same effect as Pyrantel pamoat 1%.

Keywords: pigs, *Ascaris suum*, tamarind solution

PENDAHULUAN

Babi memiliki status sosial-budaya yang sangat penting di Bali, karena dipergunakan sebagai pelengkap upacara dan bahan upakara Untuk kegiatan upacara dan bahan upakara banyak mempergunakan daging babi, serta daging babi dipergunakan sebagai bahan makanan aktivitas sosial. Berdasarkan data dari Badan Statistik Peternakan tahun 2013, populasi babi di Bali berjumlah 852.319 ekor (BPS, 2013), angka ini menunjukkan masih banyaknya jumlah babi yang terdapat di Bali, sehingga perlu dilakukan pencegahan penyakit agar tidak terjadi penularan penyakit secara luas. Salah satu penyakit yang umum menginfeksi babi adalah askariasis (Beriajaya dan Hartono, 1997).

Askariasis merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh cacing *Ascaris sp.* Pada ternak babi, askariasis disebabkan oleh infeksi cacing *Ascaris suum* yang berpredileksi di dalam usus halus, terutama pada babi muda. Besarnya prevalensi infeksi *A. suum* pada babi di Bali mencapai 39% (Yasa dan Guntoro, 2004). Dampak yang ditimbulkan oleh infeksi parasit cacing *A. suum* antara lain diare, gastritis, anoreksia, penurunan berat badan, bahkan dapat mengakibatkan kematian, infeksi berat dapat menyebabkan penyumbatan di bagian duodenum atau jejunum secara total atau sebagian.

Pengobatan cacing *A. suum* menggunakan obat antelmintik seperti piperazin, levamisol, pirantel pamoat, mebendazol, dan albendazol. Albendazol adalah salah satu antelmintik yang bersifat vermisidal, larvasidal, dan ovisidal, namun harganya mahal. Obat modern dapat menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan, mudah mengalami resistensi, dan berdampak negatif (Ardana *et al.*, 2012). Untuk mengurangi resistensi obat penggunaan pengobatan dengan obat herbal perlu dikembangkan untuk mengatasi penyakit *A. suum* yaitu menggunakan larutan asam jawa.

Dari pengalaman peternak di daerah Sulawesi pemanfaatan asam jawa efektif untuk membunuh cacing *Thelazia sp.* dengan pemberian tetes mata dan konsentrasi yang dalam jumlah besar. *Thelazia sp.* dan *A. suum* merupakan cacing nematoda, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian apakah larutan asam jawa bersifat antelmintik terhadap cacing *A. suum*.

MATERI DAN METODE

Objek penelitian adalah cacing *A. suum* yang berpredileksi di dalam saluran cerna babi terinfeksi yang di potong di rumah potong hewan pesanggaran (RPH). Pengambilan cacing *A. suum* menggunakan pinset kemudian dimasukkan kedalam botol yang berisi cairan fisiologis yang telah disiapkan sebelumnya. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah larutan asam jawa dengan berbagai konsentrasi, larutan pirantel pamoat 1% (Combantrin®, PT. Pzifer, Jakarta, Indonesia) dan NaCl 0,9% fisiologis. Peralatan yang digunakan yaitu botol, gelas ukur, wadah, gelas baker, bunsen, masker, dan sarung tangan. Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), Pada penelitian ini menggunakan 5 perlakuan dan 4 ulangan yaitu P0 (kontrol negatif yaitu NaCl 0,9%), P1 (kontrol positif dengan penambahan pirantel pamoat 1 %), P2 diberikan larutan asam jawa 10%, P3 diberikan larutan asam jawa 20% dan P4 diberikan larutan asam jawa 30%.

Proses pembuatan larutan asam jawa dimulai dengan memisahkan kulit dan biji buah asam jawa dari daging buah. Daging buah asam jawa dilarutkan sesuai dosis yaitu 10%, 20% dan 30%. Dosis larutan asam jawa dibuat dengan cara menimbang daging buah asam jawa masing-masing sebanyak 20 gr, 40 gr, dan 60 gr. Masing-masing hasil timbangan tersebut dilarutkan dengan larutan NaCl 0,9% sehingga volume akhirnya 200 ml ke dalam beker glass. Setiap dosis larutan dimasukkan ke dalam wadah yang sudah diberi label dosis sebanyak 50 ml. Pembuatan larutan dilakukan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana.

Uji antelmintik larutan asam jawa terhadap cacing *A. suum* dilakukan dengan menggunakan 100 ekor cacing yang terbagi menjadi 5 kelompok perlakuan dimana masing-masing konsentrasi menggunakan 5 ekor cacing. Perlakuan dilakukan dengan merendam cacing pada masing-masing konsentrasi perlakuan dan pengamatan dilakukan setiap 3 jam sampai seluruh cacing mati. Kematian cacing dilihat dengan cara mengusik menggunakan pinset, bila cacing tidak bergerak maka akan direndam di dalam air hangat dengan suhu 40°C jika bergerak cacing dianggap hidup dan bila tidak bergerak dianggap mati. Cacing yang masih hidup dimasukkan kembali ke tempat semula.

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Sidik Ragam/ANOVA. Jika perlakuan berpengaruh terhadap kematian cacing

maka uji lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak berganda dan duncan (Sampurna dan Nindhia, 2008).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Efektifitas antelmintik larutan asam jawa terhadap Cacing *A. Suum* diamati setiap 3 jam sampai semua cacing mati. Hasil yang didapatkan pada 3 jam setelah perlakuan, pada perlakuan P0, P2, P3 tidak terjadi kematian cacing *A. suum*, sedangkan pada perlakuan P1 dan P4 terjadi kematian cacing dengan rerata 20%. Pada 6 jam setelah perlakuan, pada perlakuan P0 tidak terjadi kematian cacing *A. suum*, sedangkan pada perlakuan P2 dan P3 terjadi kematian cacing *A. suum* dengan rerata 10% dan pada perlakuan P1 dan P4 memberikan pengaruh rerata 30%. Pada 9 jam setelah perlakuan, pada perlakuan P0 tidak terjadi kematian cacing *A. suum*, sedangkan pada perlakuan P2 terjadi kematian cacing *A. suum* dengan rerata 25%, pada perlakuan P3 memberikan pengaruh rerata 35% dan pada perlakuan P1 dan P4 memberikan pengaruh rerata 55%. Pada 12 jam setelah perlakuan, pada perlakuan P0 tidak terjadi kematian cacing *A. suum*, sedangkan pada perlakuan P2 terjadi kematian cacing *A. suum* dengan rerata 35%, pada perlakuan P3 memberikan pengaruh rerata 55% dan pada perlakuan P1 dan P4 memberikan pengaruh rerata 75%.

Pada 15 jam setelah perlakuan, pada perlakuan P0 tidak terjadi kematian cacing *A. suum*, sedangkan pada perlakuan P2 terjadi kematian cacing *A. suum* dengan rerata 65%, pada perlakuan P3 memberikan pengaruh rerata 80% dan pada perlakuan P1 dan P4 memberikan pengaruh rerata 90%. Pada 18 jam setelah perlakuan, pada perlakuan P0 tidak terjadi kematian cacing *A. suum*, sedangkan pada perlakuan P2 terjadi kematian cacing *A. suum* dengan rerata 80%, pada perlakuan P3 memberikan pengaruh rerata 90% dan pada perlakuan P1 dan P4 memberikan pengaruh rerata 100% (Tabel 1).

Hasil analisis sidik ragam didapat larutan asam jawa berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap lama waktu pengamatan dan daya antelmintik cacing *A. suum*. Hasil uji duncan lebih lanjut didapatkan P0 berbeda nyata dengan P1, P2, P3 dan P4 sedangkan P1 dan P4 tidak berbeda nyata. Berarti perlakuan dengan larutan asam jawa konsentrasi 30% mempunyai efektifitas yang sama dengan pirantel pamoat 1% (Combantrin®).

Hasil yang didapatkan sampai jam ke 18 semua perlakuan bersifat antelmintik. Semakin tinggi tingkat konsentrasi dan lama waktu pengamatan efek antelmintiknya semakin

jelas. Asam jawa bersifat antelmintik karena mengandung bahan aktif yaitu tanin, flavonoid, saponin, alkaloid, dan fenol (Bandawane *et al.*, 2013).

Tabel 1. Pengaruh daya antelmintik larutan asam jawa terhadap kematian cacing *A. suum* secara in vitro

Perlakuan	Rata-rata tingkat kematian cacing <i>A. suum</i> per waktu pengamatan (jam)					
	3	6	9	12	15	18
P0	0	0	0	0	0	0
P1	20	30	55	75	90	100
P2	0	10	25	35	65	80
P3	0	10	35	55	80	90
P4	20	30	55	75	90	100

Keterangan: P0 kontrol negatif (NaCl Fisiologis), P1 merupakan kontrol positif (pirantel pamoat 1%), P2 merupakan larutan asam jawa 10%, P3 merupakan larutan asam jawa 20%, dan P4 merupakan larutan asam jawa 30%.

Tanin merupakan senyawa yang dapat merusak membran tubuh cacing sehingga cacing mengalami paralisis dan akhirnya mati. Tanin juga dapat menghambat kerja enzim dan menghambat proses metabolisme pencernaan pada cacing sehingga cacing kekurangan nutrisi sehingga terjadi kematian pada cacing (Hamzah *et al.*, 2016). Flavonoid dapat menyebabkan denaturasi protein dan mendegradasi neuron pada tubuh cacing sehingga menyebabkan kematian (Lasut *et al.*, 2012). Saponin bekerja sebagai penghambat kerja enzim asetilkolinesterase sehingga cacing mengalami paralisis otot sehingga terjadi kematian cacing (Intannia *et al.*, 2015). Alkaloid berperan seperti saponin dengan menghambat kerja enzim kolinesterase (Putra *et al.*, 2015). Fenol berperan menghambat pembentukan energi terhadap cacing dan dapat mengikat glikoprotein pada kutikula sehingga menyebabkan kematian cacing (Hamzah *et al.*, 2016). Senyawa-senyawa tersebut menyebabkan adanya pengaruh konsentrasi dari setiap kelompok perlakuan yang menyebabkan naik maupun turunnya daya antelmintik cacing *A. suum*.

Pada pengamatan 3 jam setelah perlakuan didapatkan P2, P3 dan kontrol negatif (P0) tidak terjadi kematian cacing. Ini disebabkan karena bahan aktif yang terkandung dalam larutan asam jawa konsentrasi 10% (P2) dan 20% (P3) belum mampu membunuh cacing. Sedangkan pada P1 sebagai kontrol positif dan P4 sebagai larutan asam jawa konsentrasi 30 % telah mampu membunuh cacing *A. suum*. Sedangkan pada 6, 9, 12, 15, dan 18 jam setelah perlakuan kecuali kontrol negatif semuanya telah bersifat antelmintik. Pada semua larutan

asam jawa dengan konsentrasi yang berbeda menunjukkan adanya efek antelmintik yang semakin meningkat sesuai dengan besaran konsentrasi yang diberikan dan lama inkubasi.

SIMPULAN

Larutan asam jawa bersifat antelmintik terhadap cacing *A. suum*. Ada perbedaan tingkat konsentrasi larutan asam jawa terhadap kematian cacing *A. suum*. Perlakuan dengan larutan asam jawa konsentrasi 30% mempunyai efektifitas yang sama dengan pirantel pamoat 1%.

SARAN

Perlu adanya penelitian lebih lanjut terhadap efektifitas larutan asam jawa terhadap cacing *A. suum* secara in vivo dan penelitian dosis ekstrak larutan asam jawa yang efektif terhadap kematian cacing *A. suum* secara in vitro maupun in vivo. Larutan asam jawa 30% dapat dipakai sebagai obat alternatif terhadap cacing *A. suum* pada babi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pegawai Rumah Potong Hewan Denpasar dan Indonesia Medicus Veterinus dalam memfasilitasi dan publikasi jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardana IBK, Bakta IM, dan Damriyasa IM. 2012. Peran Ovisidal Herbal Serbuk Biji Pepaya Matang dan Albendazol Terhadap Daya Berembrio Telur Cacing *Ascaris suum* Secara In Vivo. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 6(1): 52-53.
- Bandawane D, Mayuri H, Ashish M, Nilam M. 2013. Evaluation of Anti-Inflammatory and Analgesic Activity of Tamarind (*Tamarindus Indica L.*) Seeds. *Int J Pharm Pharm Sci*. Vol 5: 623-9.
- Berijaya GA. & Hartono SP. 1997. Pengaruh Pemberian Vermisidal Terhadap Jumlah Telur Cacing Parasit Pada Ternak Babi. *Majalah Parasitologi Indonesia*. 10(8): 8-17
- BPS. 2013. *Populasi Ternak Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Ternak di Bali Tahun 2013*. Denpasar: Badan Pusat Statistik Provinsi Bali.
- Hamzah A, Hambal M, Balqis U, Darmawi, Maryam, Rasmaidar. 2016. Aktivitas antelmintik biji *Veitchia merrillii* terhadap *Ascaridia galli* secara in vitro. *Trad Med J*. 21(2): 55-62.
- Intannia D, Amelia R, Handayani L, Santoso HB. 2015. Pengaruh pemberian ekstrak etanol dan ekstrak n-heksan daun ketepeng china (*Cassia alata*. L) terhadap waktu kematian cacing pita ayam (*Raillietina sp.*) secara in vitro. *Jurnal Pharmascience*. 2(2): 24-30.
- Lasut VN, Paulina VY, Yamlean, & Hamidah SS. 2012. Uji efektivitas antelmintik infus daun ketepeng china (*Casia alata L*) terhadap cacing gelang (*Ascaris suum*) secara in vitro. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 2(2): 1-6.

- Putra BPA, Astuti KW, Dwinta IM. 2015. Uji in vitro ekstrak etanol buah nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) terhadap daya mortalitas cacing gelang babi (*Ascaris suum* Goeze). *Jurnal Farmasi Udayana*. 3(2): 82-86.
- Sampurna IP dan Nindhia TS. 2008. *Analisis Data dengan SPSS dalam Rancangan Percobaan*. Denpasar: Udayana University Press.
- Yasa IMR, Guntoro S. 2004. Prevalensi Infeksi Cacing Gastrointestinal Pada Babi (Studi Kasus Pada Pengkajian Penggemukan Babi Di Desa Sulahan, Kecamatan Susut, Kabupaten Bangli Bali), *Zootec*. 40(1): 344-351.