Jurnal Peternakan Indonesia, Oktober 2023
ISSN 1907-1760 E-ISSN 2460-6626
Accredited: 14/E/KPT/2019

JPI Vol. 25 (3): 290-297
DOI: 10.25077/jpi.25.3.290-297.2023
Available online at http://jpi.faterna.unand.ac.id/

Potensi Antelmintik Ekstrak Daun Sembung (*Blumea balsamifera*) pada Cacing *Ascaridia galli* secara In Vitro

In Vitro Anthelmintic Potential of Sembung Leaf Extract (Blumea balsamifera) in Ascaridia Galli Worms

Maria Angelina Bonita Herman dan Wolly Candramila*
Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia
*Corresponding Author: wolly.candramila@fkip.untan.ac.id
(Diterima: 10 Mei 2023; Disetujui: 12 Agustus 2023)

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak daun sembung (*Blumea balsamifera*) yang memiliki daya antelmintik terhadap cacing *Ascaridia galli*. Penelitian dilakukan secara eksperimental terhadap ekstrak daun sembung yang dibuat dengan 4 konsentrasi yaitu 2 mg/ml, 1 mg/ml, 0,5 mg/ml dan 0,25 mg/ml, kontrol negatif larutan NaCl 0,9% dan kontrol positif Mebendazol 1 mg/ml. Analisis data diawali dengan uji normalitas, uji homogenitas, kemudian uji Kruskal Wallis dan uji lanjut Mann-Whitney untuk melihat signifikansi perbedaan konsentrasi ($p<0,05$). Uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun sembung mengandung senyawa metabolit sekunder di antaranya alkaloid, flavonoid, tanin, fenol dan terpenoid. Hasil percobaan in vitro menunjukkan bahwa seri konsentrasi ekstrak 1 mg/ml, 0,5 mg/ml dan 0,25 mg/ml memiliki waktu kematian yang tidak berbeda nyata dengan kontrol negatif ($p>0,05$). Ekstrak 2 mg/ml memiliki waktu kematian berbeda bermakna dengan kontrol negatif ($p<0,05$). Selain itu, ekstrak 2 mg/ml memiliki waktu kematian tidak berbeda nyata dengan Mebendazol 1 mg/ml. Ekstrak daun sembung dengan konsentrasi ekstrak minimum 2 mg/ml memiliki daya antelmintik terhadap cacing *Ascaridia galli* karena memiliki efek setara dengan Mebendazol 1 mg/ml.

Kata kunci: antelmintik, *Ascaridia galli*, *Blumea balsamifera*, ekstrak etanol, metabolit sekunder

ABSTRACT

This study aimed to examine the anthelmintic activity of sembung leaf extract (Blumea balsamifera) against Ascaridia galli worms. The study was conducted experimentally, with sembung leaf extract made with four concentrations, namely 2 mg/ml, 1 mg/ml, 0.5 mg/ml, and 0.25 mg/ml, negative control 0.9% NaCl solution and positive control Mebendazole 1 mg/ml. Data analysis included a normality test and homogeneity test and continued with the Kruskal Wallis test and Mann-Whitney U further test if significantly different ($p<0.05$). Based on the results of phytochemical tests, sembung leaf extract contains secondary metabolites, including alkaloids, flavonoids, tannins, phenols, and terpenoids. The in vitro experiment results showed that the extract concentration series of 1 mg/ml, 0.5 mg/ml, and 0.25 mg/ml had no significant difference in mortality from the negative control ($p>0.05$). The 2 mg/ml extract had a significantly different mortality time than the negative control ($p<0.05$). In addition, the 2 mg/ml extract had no significant difference in mortality time with Mebendazole 1 mg/ml. Sembung leaf extract with a minimum extract concentration of 2 mg/ml has anthelmintic activity against Ascaridia galli worms because it has an effect equivalent to Mebendazole 1 mg/ml.

Keywords: Anthelmintic, Ascaridia galli, Blumea balsamifera, ethanolic extract, secondary metabolites

Copyright © 2023 by Authors, published by Jurnal Peternakan Indonesia.
This is an open-access article distributed under the CC BY-SA 4.0 License (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Kecacingan merupakan salah satu penyakit parasitik pada ayam buras yang menyebabkan penurunan bobot tubuh yang disebabkan oleh terjadinya kerusakan usus halus, khususnya pada penurunan luas permukaan vili (Balqis *et al*., 2014). Penurunan luas permukaan vili usus halus mengurangi kemampuan untuk menyerap zat-zat makanan sehingga bobot tubuh ayam buras menurun. Salah satu jenis cacing yang menginfeksi ayam buras dengan persentase prevalensi infeksi yang cukup signifikan adalah *Ascaridia galli*. Pabala *et al*. (2017) menemukan bahwa prevalensi infeksi *Ascaridia galli* pada ayam buras mencapai 34,5%. Bahkan, Moenek and Oematan (2017) melaporkan bahwa prevalensi infeksi cacing *Ascaridia galli* pada ayam buras jenis ayam kampung bisa mencapai 88,58%.

Upaya untuk mengendalikan infeksi cacing dapat dilakukan dengan pemberian antelmintik menggunakan obat cacing sintetis, misalnya Mebendazol. Namun, harga Mebendazol relatif lebih mahal untuk golongan tertentu dibandingkan merk lain. Selain itu, dilaporkan bahwa Mebendazole memiliki efek samping yang bersifat embriotoksik dan teratogenik (Mycek *et al*., 2001). Oleh karena itu, diperlukan solusi alternatif untuk membasmi penyakit kecacingan yang lebih terjangkau harganya, efektif, dan mudah diakses. Salah satu alternatif solusi yang bisa dilakukan adalah dengan memanfaatkan tanaman obat tradisional.

Tanaman sembung (*Blumea balsamifera*) adalah salah satu flora Indonesia yang dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk kecacingan. Informasi tentang potensi tanaman sembung sebagai obat kecacingan antara lain menurut Jumiarni dan Komalasari (2017). Pada penelitian tersebut, bagian tanaman sembung (*Blumea balsamifera*) yang digunakan sebagai obat kecacingan adalah daunnya. Beberapa penelitian lainnya melaporkan kandungan senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etanol daun sembung. Ekstrak etanol daun sembung dilaporkan memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, glikosida, terpenoid, steroid/ triterpenoid, tanin dan kuinon (Maslahat dan Yuliani, 2014; Septiana *et al*., 2017; Amalia *et al*., 2017). Menurut Hamzah *et al*. (2016), daya antelmintik diyakini terkait dengan kandungan senyawa metabolit sekunder dari golongan flavonoid, alkaloid, saponin, tanin dan triterpenoid.

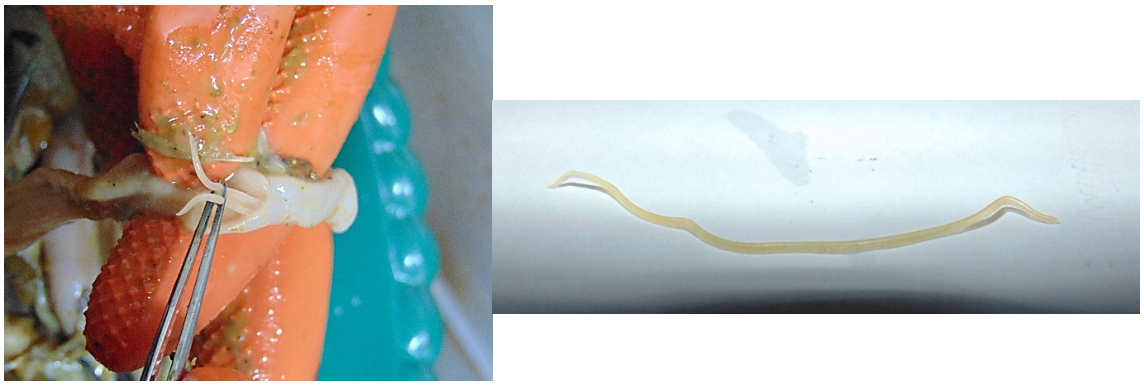
Dalam penelitian ini, dilakukan kajian lanjutan potensi ekstrak daun sembung sebagai obat kecacingan. Pencarian dosis pemberian yang tepat dan menunjukkan efek kematian yang relatif sama dengan obat sintetis yang dijual di pasaran tentu saja bisa membantu para petani ayam buras di wilayah yang cukup jauh dari perkotaan. Persebaran tumbuhan sembung yang luas mencakup baik wilayah Asia tropis maupun subtropis menurut *website* Plants of The World Online (https:// powo.science. kew.org/, diakses 20 Juni 2022), meningkatkan peluang pemanfaatan ekstrak daun sembung di berbagai wilayah, termasuk di Indonesia. Uji daya antelmintik ekstrak daun sembung (*Blumea balsamifera*) dalam penelitian ini dilakukan terhadap cacing *Ascaridia galli* secara *in vitro*.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi dan Laboratorium Kimia FMIPA Universitas Tanjungpura.

Bahan Penelitian

Hewan coba yang digunakan cacing gelang (*Ascaridia galli*) dewasa, panjang antara 6-10 cm, aktif bergerak dan sehat (Ratnasari *et al*., 2015). Cacing *Ascaridia galli* diperoleh dari usus ayam kampung yang dikumpulkan dari tempat pemotongan ayam di Pasar Flamboyan, Kota Pontianak (Gambar 1). Identifikasi jenis cacing mengacu pada Levine (1999) dan Bowman (2009). Setelah pengambilan cacing *Ascaridia galli* dari usus ayam kampung, kemudian cacing dibilas tiga



Gambar 1. Cara pengambilan sampel cacing dari usus ayam (kiri) dan morfologi *A. galli* yang berhasil dikoleksi (kanan)

Gambar 2. Kriteria daun sembung (*Blumea balsamifera*) yang dikoleksi berwarna hijau muda dan tidak cacat (kiri) dan hasil simplisia yang didapatkan setelah pengeringan (kanan)

kali dengan larutan garam fisiologis (NaCl 0,9%).

Ekstraksi

Daun sembung yang digunakan sebanyak 2,5 kg diperoleh dari Kecamatan Tumbang Titi, Kabupaten Ketapang dengan kriteria daun berwarna hijau muda dan tidak cacat secara fisik (Gambar 2). Ekstraksi daun sembung dilakukan dengan cara maserasi. Simplisia daun sembung yang dihasilkan sebanyak 519,5 gram dan dilanjutkan ke tahap ekstraksi oleh etanol 96%, dengan perbandingan 1:6 (b/v) mengacu pada Harbone (1973). Filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C dan kecepatan 36 rpm hingga didapatkan ekstrak kental daun sembung dengan massa ekstrak 17,76 gr. Ekstrak disimpan dalam botol vial yang tertutup rapat dan dilapisi dengan *plastic wrap* dan aluminium foil hingga perlakuan selanjutnya.

Uji Fitokimia Kualitatif

Prosedur uji fitokimia kualitatif menggunakan metode Harbone (1987) untuk mengetahui kandungan senyawa fitokimia pada ekstrak daun sembung (*Blumea balsamifera*). Uji fitokimia kualitatif menunjukkan hasil positif pada uji alkaloid, flavanoid, tanin, fenol dan terpenoid. Sebaliknya, pada uji saponin dan steroid menunjukkan hasil negatif (Tabel 1).

Uji Pendahuluan

Uji pendahuluan ini dilakukan pada 5 kelompok yang terdiri dari kelompok I (NaCl 0,9%), kelompok II (mebendanzole 1 mg/ml), kelompok III (ekstrak 2 mg/ml); kelompok IV (ekstrak 10 mg/ml); kelompok V (ekstrak 20

Tabel 1. Hasil analisis fitokimia kualitatif ekstrak daun sembung

No	Parameter Uji		Hasil
1	Alkaloid	Mayer	+++
		Wagner	+
		Dragendroff	++
2	Flavonoid		+++
3	Saponin		-
4	Tanin		++
5	Fenol		+++
6	Steroid		-
7	Terpenoid		++

Keterangan: Data analisis fitokimia (Nomor analisis (SLK-005), Nomor laporan (005/LABKIM/III/2020)

Tabel 2. Hasil uji distribusi data mortalitas cacing *A. galli* oleh ekstrak etanol daun sembung pada enam perlakuan dalam uji sesungguhnya

Tests of Normality

	Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	*Statistic*	df	Sig.
Waktu_ kematian	NaCl 0,9%	,232	10	,135	,887	10	,155
	Mebendazol 1 mg/ml	,269	10	,039	,744	10	,003
	Ekstrak 2 mg/ml	,260	10	,053	,887	10	,158
	Ekstrak 1 mg/ml	,193	10	,200*	,908	10	,270
	Ekstrak 0,5 mg/ml	,229	10	,145	,793	10	,012
	Ekstrak 0,25 mg/ml	,223	10	,172	,810	10	,019

mg/ml). Setiap kelompok dilakukan 3 kali ulangan sehingga tiap kelompok perlakuan menggunakan 3 ekor cacing. Kelima kelompok diikubasi pada suhu 37ºC. Pengamatan dan perhitungan waktu dan jumlah kematian cacing mengacu pada Audini *et al*. (2018) yaitu dilakukan tiap 2 jam, hingga seluruh cacing mengalami kematian. Cacing *Ascaridia galli* yang dinyatakan mengalami mortalitas jika ketika diusik dengan menggunakan batang pengaduk cacing tetap diam dan dilanjutkan dengan dipindahkan kedalam air bersuhu 50ºC juga tidak memberikan respons (tetap diam). Namun, jika setelah dipindahkan ke dalam air bersuhu 50ºC dan diusik menggunakan batang pengaduk cacing gelang (*Ascaridia galli*) bergerak sedikit, maka dinyatakan mengalami paralisis (Hamzah *et al*., 2016; Balqis *et al*., 2016). Hasil dari uji pendahuluan berupa lama waktu kematian cacing dengan perlakuan NaCl 0,9% digunakan sebagai acuan rentang waktu pengamatan pada uji sesungguhnya. Sementara, lama waktu kematian cacing dengan perlakuan *mebendanzole* ditetapkan sebagai kontrol positif serta lama waktu kematian cacing dengan perlakuan konsentrasi ekstrak yang tidak jauh lama waktu kematian kontrol positif ditetapkan sebagai konsentrasi minimum ekstrak dan akan digunakan untuk rentang konsentrasi pada uji sesungguhnya.

Uji Sesungguhnya

Uji daya antelmintik pada uji sesungguhnya dilakukan pada 6 kelompok perlakuan dengan 10 kali ulangan. Uji daya antelmintik yang akan dilakukan yakni dengan memberi perlakuan perendaman pada cacing *Ascaridia galli*. Kelompok I direndam di dalam NaCl 0,9% sebagai

Tabel 3. Hasil uji Kruskal Wallis data mortalitas cacing *A. galli* oleh ekstrak etanol daun sembung pada enam perlakuan dalam uji sesungguhnya

Test Statistics[a,b]	
	waktu_kematian
Kruskal-Wallis H	11,306
Df	5
Asymp. Sig.	,046

Keterangan: a. Kruskal Wallis Test
b. Grouping Variable: Perlakuan

Tabel 4. Hasil analisis Mann-Whitney U pengujian waktu kematian cacing *A. galli* dengan enam kelompok perlakuan berbeda

	Waktu Kematian
	X ± SD
Kontrol Negatif (NaCl 0,9%)	75,6 ± 37,27[c]
Kontrol Positif (Mebendazol 1 mg/ml)	45,9 ± 11,58[ab]
Dosis Ekstrak I (2 mg/ml)	36 ± 12,73[a]
Dosis Ekstrak II (1 mg/ml)	61,2 ± 35,19[abc]
Dosis Ekstrak III (0,5 mg/ml)	65,7 ± 36,75[bc]
Dosis Ekstrak IV (0,25 mg/ml)	75,6 ± 45,68[bc]

Keterangan: notasi huruf yang sama pada rerata menunjukkan tidak berbeda bermakna pada taraf 0,05 (berdasarkan uji *Mann-Whitney U*).

kontrol negatif; kelompok II direndam di dalam *mebendanzole* 1 mg/ml sebagai kontrol positif; kelompok III-VI direndam di dalam ekstrak seri konsentrasi (2 mg/ml, 1 mg/ml 0,5 mg/ml, dan 0,25 mg/ml). Batas waktu maksimum pengamatan yakni hingga seluruh cacing mengalami kematian. Masing-masing kelompok diinkubasi pada suhu 37ºC dan diamati dengan rentang waktu pengamatan tiap 9 jam dengan parameter yang diamati yakni jumlah dan waktu kematian cacing.

Analisis Data

Waktu dan jumlah individu cacing gelang (*Ascaridia galli*) yang mati dianalisis dalam *software* IBM SPSS versi 25. Pada tahap awal dilakukan uji normalitas untuk menetapkan asumsi dalam uji parametris dan uji homogenitas untuk menilai perbedaan antara dua atau lebih kelompok. Hasil uji normalitas menunjukkan sebaran tidak normal untuk data mortalitas cacing *A. galli* pada $p<0,05$ (Tabel 2) berikutnya dilakukan uji Kruskal Wallis dan uji lanjut Mann-Whitney untuk melihat kebermaknaan perbedaan antarperlakuan ($p<0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Untuk menentukan perbedaan signifikan secara statistik dengan uji Kruskal Wallis didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antarkelompok perlakuan ($p<0,05$) (Tabel 3). Kelompok perlakuan yang berbeda bermakna dilihat melalui uji lanjut Mann-Whitney U yang menunjukkan bahwa ekstrak 1 mg/ml, ekstrak 0,5 mg/ml dan ekstrak 0,25 mg/ml tidak berbeda bermakna dengan NaCl 0,9% ($p>0,05$). Ekstrak 2 mg/ml dan mebendazol 1 mg/ml berbeda nyata dengan NaCl 0,9% ($p<0,05$). Sementara itu, ekstrak 2 mg/ml tidak berbeda nyata terhadap mebendazol 1 mg/ml pada $p>0,05$ (Tabel 4).

Pembahasan

Pengujian konsentrasi ekstrak etanol daun sembung menunjukkan variasi pada setiap seri jika dibandingkan baik dengan kontrol positif maupun kontrol negatif. Efek pemberian ekstrak etanol daun sembung pada seri konsentrasi 1 mg/ml, 0,5 mg/ml dan 0,25 mg/ml menunjukkan waktu kematian cacing yang tidak berbeda nyata dibanding kontrol negatif. Putra *et al*. (2014), menyatakan bahwa ekstrak tidak memiliki daya antelmintik jika tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan kontrol negatif sehingga seri konsentrasi ekstrak 1 mg/ml, ekstrak 0,5 mg/ml dan 0,25 mg/ml merupakan konsentrasi yang tidak memiliki daya antelmintik. Hal ini dapat disebabkan pada ketiga seri konsentrasi ekstrak cacing *Ascaridia galli* sudah dalam kondisi resisten. Selanjutnya, pada ekstrak 2 mg/ml merupakan seri konsentrasi ekstrak yang memiliki daya antelmintik, karena seri konsentrasi tersebut berbeda bermakna dengan kontrol negatif. Astuti *et al*. (2016) menyatakan bahwa konsentrasi ekstrak dapat disimpulkan memiliki daya antelmintik jika berbeda bermakna dengan kontrol negatif. Ekstrak 2 mg/ml juga menunjukkan efek membunuh cacing *Ascaridia galli* yang tidak berbeda nyata dengan mebendazol 1 mg/ml. Dengan kata lain, ekstrak 2 mg/ml merupakan ekstrak minimum daun sembung yang efektif membunuh cacing *Ascaridia galli* dan memiliki efek yang setara dengan mebendazol 1 mg/ml.

Cacing *Ascaridia galli* sendiri memiliki rata-rata waktu kematian diluar tubuh hospes 75,6 ± 37,27 jam. Kematian cacing *Ascaridia galli*, berkaitan dengan gaya hidup cacing yang merupakan parasit eratika pada unggas. Cacing A. *galli* normalnya berlokasi pada usus dan duodenum (Sari *et al*., 2015), tapi juga pernah ditemukan di albumen telur dan oviduk (Fiorreti *et al*., 2005; Permin, 1998). Pada uji yang dilakukan dalam penelitian ini, cacing *Ascaridia galli* dikondisikan secara *in vitro*, yang mana kurang dapat meniru secara tepat kondisi selulernya. Selain itu, cacing ini juga ditempatkan dalam media hidup berupa larutan NaCl 0,9% tanpa dibarengi dengan penambahan zat nutrisi sehingga, dimungkinkan cacing mengalami kekurangan nutrisi yang diperlukan untuk kelangsungan hidupnya. Kondisi tersebut yang menyebabkan cacing mengalami kematian karena kemampuan bertahan hidup cacing yang terus menurun seiring berjalannya waktu.

Perlakuan pemberian mebendazol menyebabkan ambilan glukosa terhambat secara *ireversibel* yang akhirnya terjadi kekosongan glikogen pada cacing. Selain itu, mebendazol juga menyebabkan terjadinya kerusakan struktur subseluler dan terhambatnya sekresi asetilkolinesterase pada cacing (Syarif dan Elysabeth, 2012). Hal tersebut menyebabkan cacing *Ascaridia galli* mengalami paralisis hingga akhirnya mati.

Adanya efek kematian setelah pemberian menandakan bahwa ekstrak etanol daun sembung memiliki potensi sebagai obat kecacingan. Perbedaan efek kematian dilihat dari perbedaan konsentrasi ekstrak menunjukkan bahwa dosis memiliki pengaruh terhadap keefektifan sebagai obat kecacingan. Hal ini bisa dilihat dari peningkatan efek kematian sejalan dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Hal ini juga bisa dikaitkan dengan adanya peningkatan kadar senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak. Ekstrak etanol daun sembung yang mengandung senyawa metabolit sekunder diyakini berkaitan dengan kematian cacing *Ascaridia galli*. Misalnya, alkaloid menyebabkan terhentinya implus sel saraf (Hamzah *et al*., 2016) dan berkurangnya nitrat yang akan digunakan dalam sintesis protein serta menekan distribusi sukrosa ke usus sehingga homeostasis lokal menjadi terganggu (Candra *et al*., 2019). Flavonoid memicu efek terjadinya kontraksi otot hingga terjadi sumbatan atau vasokonstriksi pada pembuluh darah kapiler serta menurunkan permeabilitas pembuluh darah, yang mengakibatkan terjadinya gangguan pembuluh darah sehingga kebutuhan cacing akan oksigen dan sari-sari makanan terganggu yang selanjutnya mempercepat

terjadinya mortalitas (Masfria *et al*., 2018). Tanin merupakan senyawa polifenol yang menyebabkan terjadinya kerusakan kutikula dan mengganggu proses metabolisme dalam sistem pencernaan serta menghambat kerja enzim yang menyebabkan cacing kekurangan nutrisi dan berakhir pada kematian (Hamzah *et al*., 2016). Berikutnya, fenol memiliki sifat germisidal yang pada konsentrasi rendah dan tanpa koagulasi dapat menyebabkan terjadinya denaturasi protein sedangkan pada konsentrasi tinggi mengakibatkan koagulasi dan presipitasi protein. Fenol juga dapat menyebabkan terjadinya peningkatan permeabilitas membran sel sehingga menyebabkan mortalitas pada cacing (Samarang *et al*., 2015). Sementara, terpenoid termasuk senyawa metabolit sekunder yang bersifat non-polar dan menyebabkan terjadinya penurunan tegangan serta gangguan permeabilitas dinding sel cacing. Akibatnya, cacing akan berada pada kondisi paralisis dan berakhir dengan kematian (Djatmiko *et al*., 2009).

KESIMPULAN

Ekstrak daun sembung secara in vitro memiliki daya antelmintik terhadap cacing Ascaridia galli dengan konsentrasi minimum 2 mg/ml yang setara dengan 1 mg/ml mebendazol. Ekstrak daun sembung memiliki senyawa metabolit sekunder diantaranya alkaloid, flavonoid, tanin, fenol dan terpenoid.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia, A., I. Sari, dan R. Nursanty. 2017. Aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC.) terhadap pertumbuhan bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Prosiding Seminar Nasional Biotik. 5(1): 387-391.

Astuti, K. W., P. O. Samirana, dan N. P. E. Sari. 2016. Uji daya antelmintik ekstrak etanol kulit batang lamtoro (*Leucaena leucocephala* (LAM.) de wit) pada cacing gelang babi (*Ascaris suum* Goeze) secara *in vitro*. Jurnal Farmasi Udayana. 5(1): 15-19.

Audini, I. S., S. Koesdarto, I. S. Yudaniayanti, S. Sigit, S. Mumpuni, dan A. Sunarso. 2018. Pengaruh kalsium hidroksida terhadap mortalitas cacing *Ascaridia galli in vitro***.** Journal of Parasite Science, 2(1): 5-8.

Balqis, U., Darmawi., M. Hambal, dan R. Tiuria. 2009. Perkembangan telur infektif *Ascaridia galli* melalui kultur *in vitro*. J. Ked. Hewan. 3(2): 227-233.

Balqis, U., M. Hambal, Darmawi, A. Harris, Rasmaidar, F. Athaillah, Muttaqien, Azhar, Ismail, dan R. Daud. 2016. Perbandingan aktivitas antelmintik albendazole dan levamisole terhadap *Ascaridia galli* secara *in vitro*. ACTA Veterinaria Indonesiana, 4(2): 97-102.

Candra, M. V., J. L. Lukas, L. Adriani, dan H. Adrianto. 2019. Aktivitas ekstrak buah takokak *(Solanum torvum)* terhadap mortalitas cacing gelang dewasa. Hang Tuah Medical Journal. 16(2): 204-216.

Djatmiko, M., L. D. Purnowati, dan Suhardjono. 2009. Uji daya antelmintik infusa biji waluh (*Cucurbita moschata* Durch) terhadap cacing *Ascaridia galli* secara *in vitro*. Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik, 6(1): 12-17.

Fioretti, D. P., F. Veronesi, M. Diaferia, M. P. Franciosini, and P. C. Proietti. 2005. *Ascaridia galli*: A report of erratic migration. Journal of Animal Science, 4 (3): 310-312.

Hamzah, A., M. Hambal, U. Balqis, Darmawi, Maryam, Rasmaidar, F. Athaillah, Muttaqien, Azhar, Ismail, Rastina, dan Eliawardani. 2016. Aktivitas Antelmintik biji *Veitchia merrillii* terhadap *Ascaridia galli* secara *In Vitro***.** Traditional Medicine Journal, 21(2): 55-62.

Harborne, J. B. 1973. *Phytochemical methods a guide to modern techniques of plant analysis*. Fakenham Press Limited, Norfolk.

Jumiarni, W. O. dan O. Komalasari. 2017. Eksplorasi jenis dan pemanfaatan tumbuhan obat pada masyarakat suku muna di permukiman kota Wuna. Traditional Medicine Journal, 22(1): 45-56.

Masfria, S. A. Lubis, dan Lenny. 2018. Uji aktivitas antelmintik ekstrak etanol daun ekor naga (*Rhaphidophora pinnata* (L.) Schott) secara *in vitro*. TM Conference Series. 1(3): 90-94.

Maslahat, M. dan N. Yuliani. 2014. Kandungan fitokimia, klorofil dan biomassa daun sembung (*Blumea Balsamifera*) terhadap pencahayaan. Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa. 4(1): 11-25.

Moenek, D. Y. J. A. dan A. B. Oematan. 2017. Endoparasit pada usus ayam kampung *(Gallus Domesticus)*. Jurnal Kajian Veteriner. 5(2): 84-90.

Mycek, M. J., R. A. Harvey, dan P. C. Champe. 2001. Farmakologi: Ulasan bergambar. Diterjemahkan oleh Agoes Aswar. Widya Medika, Jakarta.

Pabala, M. F., I. A. P. Apsari, dan I. N. Sulabda. 2017. Prevalensi dan intensitas infeksi cacing *Ascaridia galli* pada ayam buras di wilayah Bukit Jimbaran Badung. Indonesia Medicus Veterinus. 6(3): 198-205.

Permin, A. and J. W. Hansen. 1998. Epidemiology, diagnosis and control of poultry parasites. Food and Agriculture Organization of The United Nations, Rome.

Putra, B. P. A., K. W. Astuti, dan I. M. Dwinata. 2014. 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.

Ratnasari, D., N. Kuswanti, dan U. Faizah. 2015. Pengaruh konsentrasi filtrat kulit nanas (*Ananas comosus*) terhadap mortalitas *Ascaridia galli* secara in vitro. LenteraBio. 3(1): 32-36.

Samarang, R. Isnawati, dan Murni. 2015. Potensi kandungan Karondo (*Etlingera elatior*) sebagai obat cacing tradisional masyarakat Kulawi di Sulawesi Tenggara. Jurnal Penyakit Bersumber Binatang. 2(2): 1-8.

Septiana, E., A. Umaroh, E. Gangga, dan P. Simanjuntak. 2017. Aktivitas penghambatan polimerisasi heme ekstrak daun sembung (*Blumea balsamifera*) sebagai antimalaria. Bul. Littro. 28(1): 29-36.

Syarif, A., dan Elysabeth. 2012. Farmakologi dan terapi. Badan Penerbitan FKUI, Jakarta.