

Uji Aktivitas Antiaskariasis Seduhan dari Simplisia Daun Pecut Kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L. Vahl) Terstandar

Anthelmintic Activity Test of Infusion from Standardized of Pecut Kuda Leaf (*Stachytarpheta jamaicensis* L. Vahl) Simplicia

Julia Harpina*, Iman Surya Pratama, Agriana Rosmalina Hidayati,
Dyke Gita Wirasisya

Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Mataram, Indonesia

*Email Korespondensi: juliaharpina926@gmail.com

Abstrak

Daun pecut kuda secara empiris daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L. Vahl) telah digunakan sebagai obat cacing. Aktivitas sebagai antiaskariasis belum diteliti lebih lanjut. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antiaskariasis seduhan dari simplisia daun pecut kuda yang distandardisasi sesuai Materia Medika Indonesia. Parameter standardisasi meliputi parameter spesifik dan non spesifik. Pada simplisia dan seduhan dilakukan uji kandungan metabolit sekunder. Uji aktivitas antiaskariasis dilakukan secara *in vitro* menggunakan *Ascaris suum* dengan kontrol positif Albendazol 10% b/v, kontrol negatif NaCl 0,9% b/v dan seduhan daun pecut kuda 2,4; 5; 10% b/v. Rerata waktu kematian dianalisis dengan uji *Kruskal-Wallis* dan *Mann-Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan simplisia daun pecut kuda telah memenuhi parameter bahan organik asing, organoleptik, reaksi identifikasi, kadar sari larut etanol dan belum memenuhi parameter kadar abu total, kadar abu tidak larut asam dan kadar sari larut air. Kandungan metabolit sekunder pada simplisia dan seduhan daun pecut kuda positif mengandung alkaloid, flavonoid, tannin dan steroid. Seduhan daun pecut kuda memiliki aktivitas sebagai antiaskariasis dengan konsentrasi 2,5% b/v sebagai konsentrasi efektif yang memiliki aktivitas lebih rendah dibandingkan dengan kontrol positif ($p < 0,05$).

Kata Kunci: Daun Pecut Kuda, Standardisasi, Antiaskariasis

Abstract

Pecut kuda leaves (*Stachytarpheta jamaicensis* L. Vahl) has been empirically used as an anthelmintic. Their anti-ascariasis activity has not been studied further. This study aims to determine anti-ascariasis activity of infusion of pecut kuda leaves simplicia, which was standardized according to Materia Medika Indonesia. Standardization parameters include specific and non-specific parameters. Simplicia and infusion, secondary metabolite content was identified. Anti-ascariasis activity test was performed in vitro using *Ascaris suum* with positive control of Albendazole 10% w/v, negative control of NaCl 0.9% w/v infusion of pecut kuda leaf with concentration of 2.4; 5; 10% w/v. The average time of death was analyzed using the *Kruskal-Wallis* and *Mann-Whitney* tests. The results showed that the simplicia of pecut kuda leaf has met the parameters of foreign organic matter, organoleptic, identification reaction, ethanol-soluble extract content and did not met the parameters of total ash content, total acid-insoluble content and water-soluble extract content. The content of secondary metabolites in simplicia and infusion of pecut kuda leaf are positive for alkaloids, flavonoids, tannins and steroids. The infusion of pecut kuda leaf had anti-ascariasis activity with an effective concentration of 2.5% w/v, although lower than the positive control ($p < 0.05$).

Keywords: Pecut Kuda Leaf, Standardization, Anti-ascariasis

Submitted: 31 January 2022

Revision: 06 September 2022

Accepted: 14 October 2022

DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i5.1107>

1 Pendahuluan

Askariasis merupakan infeksi yang disebabkan oleh *Ascaris sp* atau cacing gelang [1], [2]. Askariasis dapat menyebabkan morbiditas mulai dari penurunan produktivitas kerja akibat gangguan gizi, obstruksi usus hingga kematian [1]. Dampak yang dapat ditimbulkan berupa kerugian ekonomi serta penurunan kualitas sumber daya manusia [3].

Albendazol, mebendazol dan pirantel pamoat merupakan pengobatan efektif untuk askariasis [4], [5]. Meski dinilai efektif, seiring penggunaan secara terus menerus mengakibatkan resistensi cacing terhadap obat [6]. Selain itu, antelmintik juga dikontraindikasikan terhadap anak-anak usia kurang dari dua tahun serta wanita hamil dan menyusui [2].

Pecut kuda dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pengobatan terhadap askariasis. Secara empiris, daun pecut kuda digunakan untuk mengobati kecacingan [7]. Beberapa penelitian juga telah membuktikan bahwa ekstrak hidroalkoholik daun pecut kuda dalam

waktu 24 jam dapat menyebabkan inaktivasi 90% pada *Strongyloides stercoralis* [8]. Ekstrak air daun pecut kuda juga memiliki aktivitas antitrematoda pada *Paramphistomum sp* dengan konsentrasi efektif sebesar 10% b/v [9]. Aktivitas antelmintik diduga karena kandungan metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, fenol, tanin, saponin, glikosida, steroid, dan triterpenoid [7], [10].

Dalam menjamin kualitas dan khasiat dari tumbuhan pecut kuda maka perlu dilakukan jaminan mutu melalui standarisasi [11]. Standarisasi dapat dilakukan sesuai dengan kompendium diantaranya Materia Medika Indonesia [12], [13]. Adanya jaminan mutu terhadap tumbuhan pecut kuda, diharapkan dapat meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap manfaat dan kualitas obat bahan alam [11].

Berdasarkan uraian di atas, daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L. Vahl) berpotensi sebagai antiaskariasis, namun penelitian terkait hal tersebut masih terbatas. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antiaskariasis seduhan

dan standardisasi simplisia daun pecut kuda berdasarkan Materia Medika Indonesia.

2 Metode Penelitian

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat gelas laboratorium, ayakan 4 dan 18 mesh, blender, cawan petri 20 cm, desikator, kaca objek, kertas saring, krus porselen, lemari asam, oven, mikroskop, penangas air, penjepit krus, pinset, rak tabung reaksi, sarung tangan, tanur, timbangan analitik. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuades, albendazol 10% b/v (Ganadexil®), asam asetat anhidrat, *Ascaris sp*, daun pecut kuda, etanol 70 dan 95% v/v, FeCl₃ 1% dan 5% b/v, gelatin 1%, HCl (2 N, 4 N dan 12 N), H₂SO₄ pekat v/v, H₂SO₄ 10 N, kloroform, NaOH 5% b/v, NaCl 0,9% b/v, NH₃ 25% v/v, pereaksi Dragendorff, preaksi Mayer, preaksi Wagner dan serbuk Mg.

2.2 Pembuatan Simplisia

Sejumlah 3,205 kg daun pecut kuda diambil dari Desa Sapit, Kecamatan Suela, Kabupaten Lombok Timur. Daun disortasi basah dan dicuci sebanyak 3 kali dengan air bersih mengalir dan dikeringkan dengan cara dikering angin. Simplisia kering dipisahkan dari pengotor dan diserbuk dengan derajat kehalusan serbuk 4/18 [14].

2.3 Standardisasi Simplisia

2.3.1 Penetapan Bahan Organik Asing

Sejumlah 500 g simplisia diratakan di atas kertas putih. Bahan organik asing dipisahkan dari simplisia kemudian ditimbang dan dihitung persentasenya dengan persamaan 1 [15].

$$\text{Bahan organik asing} = \frac{A}{500} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 1})$$

Keterangan : A = jumlah bahan organik asing (g)

2.3.2 Pemeriksaan Organoleptik

Serbuk simplisia diamati secara fisik menggunakan panca indera guna

mendeskrripsikan bentuk, warna, bau, dan rasa [15].

2.3.3 Reaksi Identifikasi

Sejumlah 2 mg serbuk simplisia dimasukkan kedalam 5 lubang plat tetes dan ditambahkan preaksi secara berturut-turut yaitu H₂SO₄, H₂SO₄ 10 N, NaOH 5% b/v dalam etanol, NH₃ 25% v/v dan FeCl₃ P 5% b/v masing-masing sebanyak 5 tetes [15].

2.3.4 Penetapan Kadar Abu Total

Sejumlah 2 g serbuk simplisia dimasukkan ke dalam krus kemudian dipijarkan di dalam tanur dengan suhu 600°C hingga arang habis. Krus didinginkan dan ditimbang hingga diperoleh bobot tetap kemudian dihitung kadar abu berdasarkan persamaan 2 [15].

$$\text{Kadar abu total} = \frac{W_1 - W_2}{W} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 2})$$

Keterangan :

W = bobot simplisia (g)

W₁ = bobot krus sesudah diabukan (g)

W₂ = bobot krus kosong (g)

2.3.5 Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam

Abu dari penetapan abu total dididihkan dengan 25 ml asam klorida 4 N selama 5 menit. Bagian tidak larut asam disaring dan dicuci dengan air panas. Dipijarkan sisa penyaringan di dalam tanur dengan suhu 600°C. Krus didinginkan dan ditimbang hingga diperoleh bobot tetap kemudian dihitung kadar abu tidak larut asam berdasarkan persamaan 3 [15].

$$\text{Kadar abu tidak larut asam} = \frac{W_1 - W_2}{W} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 3})$$

Keterangan :

W = bobot simplisia (g)

W₁ = bobot krus sesudah diabukan (g)

W₂ = bobot krus kosong (g)

2.3.6 Penetapan Kadar Sari Larut Air

Sejumlah 5 g serbuk simplisia dimaserasi selama 24 jam dengan 100 mL air kloroform (2,5 mL kloroform dalam akuades 1000 mL) sambil berkali-kali dikocok selama 6 jam pertama kemudian didiamkan selama 18 jam

dan disaring. Filtrat yang diperoleh diuapkan sebanyak 20 mL hingga kering di atas *hot plate*, dipanaskan sisa menggunakan oven pada suhu 105°C hingga diperoleh bobot tetap dan dihitung kadar sari larut air berdasarkan persamaan 4 [15].

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{W1-W2}{W} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 4})$$

Keterangan :

W = bobot simplisia (g)

W1 = bobot krus sesudah diabukan (g)

W2 = bobot krus kosong (g)

2.3.7 Penetapan Kadar Sari Larut Etanol

Penetapan kadar sari larut etanol dilakukan sesuai dengan prosedur pada penetapan kadar sari larut air, namun dengan pelarut yang berbeda yaitu menggunakan etanol 95% v/v. Dihitung kadar sari larut etanol berdasarkan persamaan 5 [15].

$$\text{Kadar sari larut etanol} = \frac{W1-W2}{W} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 5})$$

Keterangan :

W = bobot simplisia (g)

W1 = bobot krus sesudah diabukan (g)

W2 = bobot krus kosong (g)

2.4 Uji Kandungan Kimia

Uji kandungan kimia dilakukan baik terhadap simplisia ataupun seduhan daun pecut kuda. Uji dilakukan menggunakan metode tabung dengan penambahan beberapa pereaksi untuk mengetahui adanya kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan triterpenoid/steroid.

2.5 Penyiapan Sampel

Sejumlah 10 g serbuk simplisia daun pecut kuda ditambahkan 100 mL akuades mendidih dan dibiarkan selama 5-10 menit [14]. Ekstrak kemudian disaring menggunakan kertas saring dan diencerkan menjadi konsentrasi 5% dan 2,5% b/v.

2.6 Identifikasi Hewan Uji

Ascaris sp diperoleh dari Rumah Potong Hewan di Kota Mataram. Cacing diambil dari usus babi kemudian dimasukkan ke dalam larutan NaCl 0,9% b/v. Cacing diidentifikasi melalui pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis sesuai dengan pustaka [16], [17], [18].

2.7 Uji Aktivitas Antelmintik

Uji aktivitas antelmintik dilakukan secara *in vitro*. NaCl 0,9% b/v digunakan sebagai kontrol negatif, Albendazol 10% v/v sebagai kontrol positif dan seduhan daun pecut kuda dengan konsentrasi 2,5%, 5% dan 10% b/v sebagai kelompok perlakuan. Sejumlah 3 ekor *Ascaris suum* jantan dimasukkan ke dalam masing-masing larutan uji dan diinkubasi pada suhu 37°C. Untuk mengetahui kematian cacing, maka cacing diusik menggunakan batang pengaduk, cacing tanpa pergerakan dipindahkan ke dalam air suhu 50°C. Cacing tanpa pergerakan dianggap mati dan cacing yang masih bergerak hanya mengalami kelumpuhan atau paralisis [19]. Dicatat waktu dan jumlah kematian cacing kemudian ditentukan rerata waktu dan persentase kematian cacing.

2.8 Analisis Data

Data waktu kematian cacing dianalisis menggunakan program SPSS trial versi 26 dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji *Kruskal-Wallis* dilakukan untuk mengetahui perbedaan signifikansi antar kelompok sedangkan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui letak perbedaan signifikansi antar kelompok.

3 Hasil dan Pembahasan

Dari 3,051 kg daun pecut kuda diperoleh sejumlah 747 g simplisia kering. Simplisia kering selanjutnya dipisahkan dari bahan organik asing. Bahan organik asing pada simplisia diperoleh sebesar 0,0716% b/b. Berdasarkan hasil, simplisia telah sesuai dengan monografi yang tertera dalam Materia Medika Indonesia yaitu kandungan bahan organik asing tidak boleh lebih dari 2% [15].

Pada pembuatan serbuk digunakan ayakan nomor 4 dan 18 mesh. Hasil yang diperoleh yaitu sejumlah 150,06 g (100%) serbuk dapat

melewati ayakan nomor 4 mesh dan sejumlah 11,76 g (7,84%) dapat melewati ayakan nomor 18 mesh. Karakteristik fisik serbuk simplisia daun pecut kuda yaitu serbuk berwarna hijau dengan aroma khas yang lemah dan berasa pahit. Serbuk yang diperoleh telah sesuai dengan monografi Materia Medika Indonesia [15].

Reaksi warna dilakukan untuk mengidentifikasi simplisia. Hasil yang diperoleh sesuai dengan persyaratan yang tertera dalam Materia Medika Indonesia dan ditunjukkan pada tabel 1 [15].

Tabel 1. Hasil Reaksi Identifikasi

No	Pereaksi	Hasil
1	H ₂ SO ₄	
2	H ₂ SO ₄ 10 N	
3	NaOH 5% b/v dalam etanol	
4	NH ₃ 25% v/v	
5	FeCl ₃ 5% b/v	

Hasil standardisasi terhadap parameter kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Standardisasi

Parameter	Hasil (%)	Persyaratan
Kadar abu total	7,3697	Tidak lebih dari 4,5%
Kadar abu tidak larut asam	1,7272	Tidak lebih dari 1%
Kadar sari larut air	28,4433	Tidak kurang dari 30%
Kadar sari larut etanol	33,8333	Tidak kurang dari 28%

Berdasarkan tabel 2, Hasil penetapan kadar abu total dan tidak larut asam dari simplisia daun pecut kuda cukup tinggi dan belum memenuhi persyaratan. Kadar abu yang

tinggi menunjukkan kandungan mineral pada simplisia daun pecut kuda cukup tinggi [20]. Kandungan mineral pada simplisia dapat diperoleh dari faktor internal ataupun eksternal. Tingginya kandungan mineral diduga diperoleh dari pengotor berupa tanah dan pasir [21].

Pada tabel 2 ditunjukkan hasil penetapan kadar sari larut air dan etanol dari simplisia. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kadar sari larut air belum memenuhi persyaratan dan memiliki persentase kadar yang lebih rendah dibandingkan pelarut etanol. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa-senyawa pada simplisia daun pecut kuda lebih banyak terekstraksi pada pelarut etanol [20].

Pada uji kandungan senyawa kimia (Tabel 3) baik serbuk ataupun simplisia positif mengandung alkaloid, flavonoid, tannin dan steroid. Hasil yang diperoleh berbeda dengan penelitian [9] yaitu simplisia dan ekstrak air daun pecut kuda positif mengandung alkaloid, flavonoid, tannin, triterpenoid dan steroid. Perbedaan hasil yang diperoleh dipengaruhi oleh perbedaan demografis, pecut kuda pada penelitian tersebut diperoleh dari Lombok Barat sementara pada penelitian ini digunakan sampel dari Kabupaten Lombok Timur [22].

Tabel 3. Hasil Uji Kandungan Kimia

Senyawa	Hasil	
	Simplisia	Seduhan
Alkaloid	+	+
Flavonoid	+	+
Tannin	+	+
Saponin	-	-
Triterpenoid	-	-
Steroid	+	+

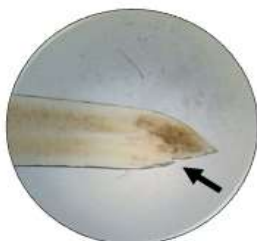
Keterangan: (+) = Positif (-) = Negatif

Hasil identifikasi makroskopik menunjukkan bahwa cacing memiliki bentuk silinder dengan warna kemerahan. Cacing betina memiliki panjang 26,5 cm dengan diameter 1,6 cm sedangkan cacing jantan memiliki panjang 19 cm dengan diameter 1,3. Identifikasi secara mikroskopik (Gambar 1) menunjukkan terdapat 3 buah bibir pada bagian kepala (1.a). Ekor cacing betina (1.b) memiliki bentuk tidak melengkung dan terdapat anus sedangkan ekor cacing jantan

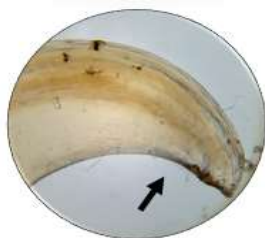
(1.c) memiliki bentuk yang melengkung dengan spikula [23].



(a)



(b)



(c)

Gambar 1. Hasil Pengamatan Mikroskopis

Keterangan:

- a. Bentuk kepala dengan 3 bibir;
b. Bentuk ekor cacing betina;
c. Bentuk ekor cacing jantan

Hasil uji aktivitas antiaskariasis (Tabel 4) menunjukkan bahwa seluruh kelompok dapat menyebabkan kematian 100% cacing uji. Kontrol positif menyebabkan kematian paling cepat kemudian diikuti oleh seduhan daun pecut kuda 10%, 5%, 2,5% b/v dan kontrol negatif. Kontrol positif Albendazol bekerja dengan cara menghambat pembentukan energi cacing sehingga menyebabkan kematian [24].

Hasil analisis statistik (Tabel 5) menunjukkan waktu kematian seluruh konsentrasi seduhan daun pecut kuda berbeda secara bermakna dibandingkan dengan kontrol negatif ($p < 0,05$) dan kontrol positif ($p \leq 0,05$). Hal ini menunjukkan seduhan daun pecut kuda pada berbagai konsentrasi memiliki aktivitas sebagai antiaskariasis, meskipun lebih rendah jika dibandingkan dengan kontrol positif.

Tabel 4. Persentase dan Waktu Kematian Cacing

No	Kelompok	Persentase Kematian (%)	Waktu Kematian (Jam) pada Pengamatan ke-			Rerata $\pm$ SD
			1	2	3	
1	Kontrol negatif NaCl 0,9% b/v	100	144	168	192	168 $\pm$ 24
2	Kontrol positif Albendazol 10% b/v	100	3,15	4	4,30	3,8 $\pm$ 0,62
3	Seduhan daun pecut kuda 10% b/v	100	26	13	23	20,6 $\pm$ 6,80
4	Seduhan daun pecut kuda 5% b/v	100	29	22	30	27 $\pm$ 4,35
5	Seduhan daun pecut kuda 2,5% b/v	100	30	24	32	28,6 $\pm$ 4,16

Tabel 5. Hasil Uji *Mann-Whitney*

No	Kelompok	Signifikansi
1	Kontrol negatif NaCl 0,9% b/v	Kontrol positif Albendazol 10% b/v 0,037
		Seduhan daun pecut kuda 10% b/v 0,037
		Seduhan daun pecut kuda 5% b/v 0,037
		Seduhan daun pecut kuda 2,5% b/v 0,037
2	Kontrol positif Albendazol 10% b/v	Seduhan daun pecut kuda 10% b/v 0,050
		Seduhan daun pecut kuda 5% b/v 0,050
		Seduhan daun pecut kuda 2,5% b/v 0,050
3	Seduhan daun pecut kuda 10% b/v	Seduhan daun pecut kuda 5% b/v 0,275
		Seduhan daun pecut kuda 2,5% b/v 0,127
4	Seduhan daun pecut kuda 5% b/v	Seduhan daun pecut kuda 2,5% b/v 0,376

Perbandingan aktivitas antiaskariasis dari ketiga konsentrasi seduhan daun pecut kuda memiliki hasil tidak berbeda secara bermakna ($p > 0,05$). Hal ini diduga karena terjadi peningkatan ukuran molekul yang ada di dalam seduhan. Peningkatan ukuran molekul menyebabkan zat aktif lebih sulit berdifusi ke dalam tubuh cacing, sehingga efek yang dihasilkan kurang optimum [25]. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa ketiga konsentrasi seduhan daun pecut kuda memiliki aktivitas antelmintik yang sama dengan konsentrasi 2,5% b/v sebagai konsentrasi efektif. Aktivitas antelmintik dari seduhan daun pecut kuda diduga karena adanya kandungan metabolit sekunder. Alkaloid bekerja dengan menghentikan implus sel saraf sehingga dapat menyebabkan kelumpuhan otot [26]. Flavonoid menyebabkan denaturasi protein pada jaringan dan mendegenerasi neuron sehingga dapat menyebabkan cacing mati [27]. Tannin dapat menyebabkan kerusakan membran, menghambat kerja enzim, dan mengganggu proses metabolisme pencernaan sehingga cacing kekurangan nutrisi dan dapat mengalami kelumpuhan hingga kematian [26].

4 Kesimpulan

Stachytarpheta jamaicensis L. Vahl) pada berbagai konsentrasi memiliki aktivitas sebagai antiaskariasis dengan konsentrasi 2,5% sebagai konsentrasi efektif dan memiliki aktivitas lebih rendah dibandingkan dengan kontrol positif yaitu Albendazole 10%. Simplisia daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L. Vahl) telah memenuhi parameter mutu yang tertera dalam Materia Medika Indonesia yaitu : bahan organik asing, organoleptik, reaksi identifikasi dan kadar sari larut etanol serta belum memenuhi parameter mutu kadar abu total, kadar abu tidak larut asam dan kadar sari larut air.

5 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan.

6 Daftar Pustaka

- [1] Sardjono, T.W. 2020. Helmintologi Kedokteran dan Veteriner. Malang: UB Press.
- [2] Centers for Disease Control and Prevention. 2018. Parasites-Ascariasis. Diakses dari <https://www.cdc.gov/parasites/ascariasis/index.html>, pada tanggal 25 Februari 2021.
- [3] Sudomo, M., 2008. Penyakit Parasitik yang Kurang Diperhatikan di Indonesia. Orasi Pengukuhan Profesor Riset Bidang Entomologi dan Moluska. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- [4] Katzung, B.G., 2004. Basic and Clinical Pharmacology, Eight Edition. Diterjemahkan oleh Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Jakarta: Salemba Medika.
- [5] Ardana, I.B.K., I.M.Bakta, dan I. M.Damriyasa., 2012. Peran Ovisidal Herbal Serbuk Biji Pepaya Matang dan Albendazol Terhadap Daya Berembrio Telur Cacing *Ascaris suum* Secara *In Vivo*. Jurnal Kedokteran Hewan, Vol. 6 No. 1, pp. 52-53.
- [6] Yanuartono, Soedarmanto, I., Alfarisa, N., Slamet, R., dan Hary, P., 2019. Resistensi Cacing Nematoda Gastrointestinal Terhadap Golongan Macrocyclic Lactone Pada Ternak Ruminansia. Jurnal Ternak Tropika, Vol.20 No.2, pp. 84-99.
- [7] Liew, P.M. dan Yoke, K.Y., 2016. Review Article *Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl From Tradisional Usage to Pharmacological Evidence. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, Vol. 1 No. 1, pp. 1-7.
- [8] Robinson, R.D., Williams, L.A.D., Lindo, J.F., Terry, S.I., Edin, F.R.C.P., dan Mansingh, A., 1990. Inactivation of *Strongyloides stercoralis* Filariform Larvae *in vitro* by Six Jamaican Plant Extracts and Three Commercial Anthelmintics. West India Medicinal Journal, Vol. 39 No. 213, pp. 213-217.
- [9] Umami, M., 2020. Uji Aktivitas Antitrematoda Ekstrak Air Daun Pecut Kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.Vahl) Secara *In Vitro*. Skripsi. Mataram: Universitas Mataram. 2020.
- [10] Suhirman, S., 2015. Skrining Fitokimia pada Beberapa Jenis Pecut Kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L. Vahl). Prosiding Seminar Nasional Swasembada Pangan Polinela, Vol. 1 No.1, pp. 93-97.
- [11] Mustapa, M. A., Widysusanti, A., dan Indriany, F. H., 2020. Standardisasi Parameter Spesifik Ekstrak Metanol Biji Keblul (*Caesalpinia bonduc* L.) Sebagai Bahan Baku Obat Herbal Terstandar. Journal Syifa Sciences and Clinical Research, Vol. 2 No. 1, pp. 49-58.
- [12] Sugiarti, L., dan Tri, S., 2017. Karakteristik Mutu Simplisia Rimpang Jahe Di Pj. Cap Klanceng Kudus. Jurnal Keperawatan dan Kesehatan, Vol. 2 No. 5, pp. 43-52.
- [13] Mamung, A.A., dan Puji, A., 2019. Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Daun Pecut Kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L) Vahl) Dari Kabupaten Manggarai Nusa Tenggara Timur/Flores. Tesis. Malang: Akademi Farmasi Putera Indonesia Malang.
- [14] Agoes, G., 2009. Teknologi Bahan Alam. Bandung: ITB Press.
- [15] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1989. Materia Medika Indonesia, Jilid V. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [16] Putra, E.C., Julianty, A., dan Aji, W., 2019. Prevalensi dan Karakteristik Morfologis *Ascaris suum* pada Babi Ras Lokal dan Landrace di Kota Kupang. Jurnal Veteriner Nusantara, Vol. 2 No. 2, pp. 43-48.
- [17] Sandjaja, B., 2007. Parasitologi Kedokteran Buku I Protozologi Kedokteran. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- [18] Sepulveda, M.S., dan John, M.K., 2013. Helminth Collection and Identification from Wildlife. Journal of Visualized Experiments, Vol. 1 No.1, pp. 1-5.
- [19] Triyanita, U.R., Robiyanto, dan Rafika, S., 2019. Uji Aktivitas Anti Cacing Ekstrak Etanol Daun Alamanda (*Allamanda cathartica* L.) Terhadap Cacing *Ascaridia galli* dan *Raillietina tetragona* secara *In Vitro*. Farmaka, Vol. 17 No. 1, pp. 27-39.
- [20] Utami, Y.P., Abdul, H.U., Reny, S., dan Indah, K., 2017. Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae* Teijsm. Dan Binn.). Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences, Vol.2 No.1, p.32-39.
- [21] Guntari, A., Kholif, S., Nurul, I., dan Windi, F., 2015. Penentuan Parameter Non Spesifik Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Gracinia*

- mangostana*) Pada Variasi Asal Daerah. *Farmasains*, Vol.2 No.5, pp. 202-207.
- [22] Saifuddin, A., Rahayu, V., dan Teruna, H.Y., 2011. *Standardisasi Bahan Obat Alam*. Jakarta: Graha Ilmu
- [23] Low, P., Kinga, M., Gyorgy, K., 2016. *Atlas of Animal Anatomy and Histology*. New York: Springer.
- [24] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [25] Pratama, I. S., Zuriatun, T., dan Galuh, T., 2021. Uji Aktivitas Antelmintik Infus Bunga Widuri (*Calotropis gigantea*) (L.) Dryand terhadap *Fasciola sp.* secara *In Vitro*. *Jurnal Sain Veteriner*, Vol. 39 No. 1, pp. 1-7.
- [26] Hamzah, A., Hambal, M., Balqis, U., Darmawi, Maryam, Rasmaidar, Athillah, F., Muttaqien, Azhar, Ismail, Rastina dan Eliawardani., 2016. Aktivitas Antelmintik Biji *Veitchia merrillii* Terhadap *Ascaridia galli* Secara *In Vitro*. *Traditional Medicine Journal*, Vol. 21 No. 2, pp. 55-62.
- [27] Supriati, H.S., Lasut, V.N., dan Yamlean, P.V.Y., 2012. Uji Efektivitas Antelmintik Infus Daun Ketapang Cina (*Casia alata* L.) Terhadap Cacing Gelang *Ascaris suum* Secara *In Vitro*. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, Vol. 2 No. 2, pp. 1-6.