

**UJI AKTIVITAS ANTELMINTIK EKSTRAK ETANOL KULIT BATANG
SENGKUANG *Dracontomelon dao* (Blume) Merr & Rofle TERHADAP
CACING GELANG AYAM (*Ascaridia galli*) SECARA *IN VITRO***

*Inderiyani**, *Henry Puspasari*, *Risma Wahyu Architasari*

Akademi Farmasi Yarsi Pontianak

*Email: Inderiyani09@gmail.com

ABSTRAK

Kecacingan adalah penyakit yang disebabkan oleh cacing yang perlu penanganan serius. Sengkuang *Dracontomelon dao* (Blume) Merr & Rofle berpotensi sebagai alternatif pengobatan kecacingan karena mengandung metabolit sekunder berupa alkaloid, saponin, tanin, flavonoid dan triterpenoid yang memiliki khasiat sebagai antelmintik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas, nilai LC_{50} dan LT_{50} kulit batang sengkuang sebagai antelmintik terhadap cacing gelang ayam (*Ascaridia galli*) secara *in vitro*. Kulit batang sengkuang diolah menjadi simplisia kemudian di maserasi dengan menggunakan etanol 96% sebagai pelarut. Kemudian ekstrak digunakan untuk pengujian aktivitas antelmintik dengan cara memasukkan 5 ekor cacing gelang ayam kedalam masing-masing larutan uji yaitu NaCl 0,9% (kontrol negatif), mebendazole 0,5% (kontrol positif), ekstrak etanol kulit batang sengkuang 0,2%, 0,4%, dan 0,6%. Setelah itu, diinkubasi pada suhu 37°C dan diamati waktu paralisis serta waktu dan jumlah kematian cacing setiap 1 jam selama 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit batang sengkuang dengan konsentrasi 0,2%, 0,4%, dan 0,6% memiliki aktivitas sebagai antelmintik dengan persentase mortalitas 100%, nilai LC_{50} sebesar 0,13% dan nilai LT_{50} secara berturut-turut selama 24 jam adalah 15,67 jam; 10,83 jam dan 7,85 jam.

Kata Kunci: Antelmintik, Cacing gelang ayam (*Ascaridia galli*), Ekstrak etanol kulit batang sengkuang, *Dracontomelon dao* (Blume) Merr & Rofle

ABSTRACT

Worms are diseases caused by worms that need serious treatment. Sengkuang *Dracontomelon dao* (Blume) Merr & Rofle has the potential as an alternative worm treatment because it contains secondary metabolites i.e. alkaloids, saponins, tannins, flavonoids and triterpenoids which have activity as anthelmintics. This study aims to determine the activity, LC_{50} and LT_{50} values of sengkuang stem bark as an anthelmintic against *Ascaridia galli* *in vitro*. Sengkuang bark is processed into simplicia and then macerated using 96% ethanol as a solvent. Then the extract was used to test the anthelmintic activity by incorporating 5 chicken roundworms into each test solution, 0,9% NaCl (negative control), 0,5% mebendazole (positive control), ethanol extract of sengkuang stem bark 0,2%; 0,4%, and 0,6%. Incubated at 37°C and observed the time of paralysis, the time and number of worm deaths every 1 hour for 24 hours. The results showed that the ethanol extract of sengkuang bark at concentrations of 0,2%; 0,4% and 0,6% had anthelmintic activity with a

mortality rate of 100%, an LC50 value is 0,13% and an LT50 value respectively is 15,67 hours; 10,83 hours and 7,85 hours.

Keywords : Anthelmintic, *Ascaridia galli*, Ethanol extract of sengkjuang bark, *Dracontomelon dao* (Blume) Merr & Rolfe

PENDAHULUAN

Infeksi cacing merupakan salah satu penyakit yang umumnya terjadi penularan karena adanya luka di kulit (cacing tambang dan cacing pita) maupun melalui tanah yaitu pada cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*)¹.

Gejala yang terjadi akibat dari infeksi cacing baru muncul setelah seseorang mengalami infeksi yang lebih berat yaitu dapat menyebabkan beberapa gejala berupa diare, sakit perut, lesu, kelemahan, gangguan kognitif dan perkembangan fisik. Lebih dari 1,5 miliar orang di dunia (24% dari jumlah penduduk dunia) terkena infeksi cacingan². Pada beberapa daerah di Indonesia pada tahun 2015 prevalensi infeksi kecacingan umumnya masih tinggi yaitu 30%-90% untuk kelompok usia 1-12 tahun³. Kelompok umur terbanyak adalah pada usia 5-14 tahun, 21% diantaranya menyerang anak usia sekolah dasar. Tingginya prevalensi ini disebabkan oleh

kondisi iklim Indonesia yang tropis dengan kelembaban udara tinggi serta kondisi sanitasi dan higiene yang buruk⁴.

Infeksi cacing dalam tubuh manusia dapat diobati dengan antelmintik⁵, diantaranya adalah mebendazole yang bekerja dengan cara mencegah cacing menyerap gula, yaitu sumber makanan yang mereka butuhkan untuk bertahan hidup sehingga cacing akan mati. Walaupun demikian, obat antelmintik juga dapat menimbulkan efek samping seperti rasa mual, hilangnya nafsu makan, muntah, sakit kepala dan diare⁶. Meninjau dari banyaknya efek samping yang dapat ditimbulkan dari penggunaan obat kimia membuat masyarakat lebih memilih menggunakan bahan alam sebagai pengobatan tradisional⁷.

Salah satu tumbuhan yang diduga berkhasiat sebagai antelmintik adalah tumbuhan sengkjuang. Pohon sengkjuang mengandung metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid,

tanin, saponin, dan triterpenoid⁸, dimana metabolit sekunder seperti alkaloid, saponin, tanin, flavonoid dan triterpenoid memiliki khasiat sebagai antelmintik⁹.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang aktivitas antelmintik ekstrak etanol kulit batang sengkung *Dracontomelon dao* (Blume) Merr & Rolfe terhadap cacing gelang ayam (*Ascaridia galli*) secara *in vitro*.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa cawan petri, mortir dan stemper, pinset, *thermometer*, inkubator, neraca digital, gelas ukur, gelas kimia, wadah maserasi, *rotary evaporator* dan cawan penguap.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa ekstrak kulit batang sengkung *Dracontomelon dao* (Blume) Merr & Rolfe, cacing *Ascaridia galli*, NaCL 0,9%, NaCMC 0,5 %, Mebendazole tablet (Vermox ®), etanol 96%.

Pembuatan Simplisia

Kulit batang sengkung yang sudah dikumpulkan kemudian di sortasi basah. Setelah itu dicuci dengan air bersih yang mengalir. Kemudian dilakukan proses perajangan dan dilanjutkan dengan proses pengeringan. Setelah simplisia kering, dilakukan sortasi kering dan selanjutnya dilakukan penyerbukan lalu diayak dengan menggunakan mesh 40 untuk mempermudah proses penyarian¹⁰.

Pembuatan Ekstrak

Simplisia di masukkan ke wadah maserasi dan ditambahkan etanol 96% hingga simplisia terendam sempurna. Diaduk dan didiamkan selama 3 × 24 jam lalu disaring untuk mendapatkan filtrat. Filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan *rotary evaporator* hingga menjadi ekstrak kental. Kemudian ekstrak ditimbang untuk menghitung persentase rendemennya⁸.

Skrining Fitokimia

Identifikasi Alkaloid

1 ml ekstrak ditambahkan 2 mL HCL 2 N dan dikocok. Pada 2 tabung yang berbeda masukkan ekstrak kemudian tetesi dengan 1 tetes reagen *mayer* dan reagen *dragendorff* pada

masing-masing tabung¹¹.

Identifikasi Terpenoid

Sebanyak 2mL sampel yang telah diekstraksi dengan pelarut air dan etanol ditambahkan dengan 3 tetes HCl pekat dan 1 tetes H₂SO₄ pekat. Jika masing-masing larutan terbentuk warna merah atau ungu maka positif mengandung terpenoid¹².

Identifikasi Steroid

Sebanyak 2 mL sampel yang telah diekstraksi dengan pelarut air dan etanol ditambahkan dengan 3 tetes HCl pekat dan 1 tetes H₂SO₄ pekat. Jika masing-masing larutan terbentuk warna hijau maka positif mengandung steroid¹².

Identifikasi Flavonoid

1 mL ekstrak dalam tabung reaksi ditambahkan 0,2 g serbuk Mg dan 2 ml HCl (p). Perubahan warna menjadi merah, orange atau hijau menandakan adanya senyawa flavonoid¹¹.

Identifikasi Tanin

Sebanyak 2 mL sampel yang telah diekstraksi dengan pelarut air dan etanol dipanaskan kurang lebih 5 menit. Kemudian ditambahkan beberapa tetes FeCl₃ 1%. Jika masing-masing larutan terbentuk warna coklat kehijauan atau biru

kehitaman maka positif mengandung tanin¹³.

Penyiapan Hewan Uji

Cacing *Ascaridia galli* di bersihkan menggunakan larutan NaCl 0,9%. Kemudian dimasukkan dalam bejana yang berisi larutan NaCl 0,9%¹⁴.

Uji Daya Antelmintik

Sampel penelitian yang digunakan sebanyak 75 ekor cacing dengan kriteria inklusi yaitu cacing dewasa, aktif bergerak dengan ukuran 7-11 cm, tidak terlihat cacat secara anatomi. Pengujian dilakukan dengan 5 kelompok perlakuan yaitu Kelompok 1 sebagai kontrol negatif (NaCl 0,9%), kelompok 2 sebagai kontrol positif (Mebendazole 0,5%), kelompok 3 sebagai kelompok ekstrak 1 (ekstrak kulit batang sengkung dengan konsentrasi 0,2%), kelompok 4 sebagai kelompok ekstrak 2 (ekstrak kulit batang sengkung dengan konsentrasi 0,4%), kelompok 5 sebagai kelompok ekstrak 3 (ekstrak kulit batang sengkung dengan konsentrasi 0,6%).

Penelitian dilakukan dengan memasukan 25 mL larutan uji ke dalam masing-masing cawan petri.

Tiap cawan petri dimasukkan 5 ekor cacing *ascaridia galli* yang masih aktif bergerak. Kemudian di inkubasi dalam inkubator dengan suhu 37°C. Pengamatan dilakukan setiap 1 jam selama 24 jam. Untuk Memastikan cacing mati, paralisis, atau masih normal cacing-cacing tersebut diusik dengan batang pengaduk. Jika cacing tetap diam maka di pindahkan ke dalam air panas dengan suhu 50°C selama 5 detik. Apabila dengan cara ini tetap diam, berarti cacing tersebut telah mati, tetapi jika bergerak berarti cacing hanya dalam keadaan paralisis. Jika cacing mengalami paralisis maka cacing dimasukan kembali dalam cawan petri untuk kemudian diamati¹⁵

Pada penelitian ini penentuan persentase mortalitas cacing dihitung dengan rumus¹⁴:

$$Mortalitas = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan:

a = jumlah cacing yang mati

b = total cacing yang diuji

Nilai LC50 dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut¹⁶ :

$$Y = bX + a$$

Keterangan:

Y : Nilai probit 50%

X : Konsentrasi

Analisis Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data primer yang didapat dari jumlah dan waktu kematian cacing *Ascaridia galli* pada masing- masing kelompok perlakuan. Data hasil pengamatan waktu kematian *Ascaridia galli* kemudian dianalisis dengan menggunakan aplikasi SPSS¹⁷.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak etanol kulit batang sengkung didapatkan melalui proses ekstraksi maserasi. Maserasi merupakan metode ekstraksi dengan cara merendam simplisia dalam pelarut selama waktu tertentu dengan pengadukan atau penggojokan sesekali¹⁸. Dari simplisia sebanyak 2.050 gram diperoleh ekstrak kental berwarna coklat kemerahan sebanyak 237,6 gram dengan persentase rendemen ekstrak sebesar 11,59%.

Hasil Uji Skrining Fitokimia

Skrining fitomikia identik dengan identifikasi golongan senyawa menggunakan pereaksi dengan menempatkan sampel cair pada tabung reaksi¹⁹.

Hasil skrining fitokimia ekstrak kulit batang sengkuang dapat dilihat pada tabel I sebagai berikut :

Tabel I. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Sengkuang

Metabolit Sekunder	Hasil Identifikasi	Pustaka (Khan,2002)
Alkaloid	(+)	(+)
Flavonoid	(+)	(+)
Terpenoid	(+)	(+)
Steroid	(-)	(+)
Tanin	(+)	(+)

Keterangan :

- + = Teridentifikasi senyawa metabolit sekunder
- = Tidak teridentifikasi senyawa metabolit sekunder

Berdasarkan hasil skrining fitokimia pada tabel I menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit batang sengkuang mengandung metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan tanin, dimana metabolit sekunder yang diduga memiliki aktivitas antelmintik adalah alkaloid, flavonoid, terpenoid dan tanin⁹.

Hasil Uji Antelmintik

Pada penelitian ini dilakukan pengujian aktivitas antelmintik dengan mengamati jumlah dan waktu kematian yang terjadi pada cacing yang dimasukkan dalam cawan petri yang berisi larutan uji.

Data kematian cacing pada tiap kelompok uji kemudian digunakan untuk menghitung persentase *mortalitas* (kematian). Persentase *mortalitas* digunakan untuk mengetahui seberapa besar persentase kematian yang terjadi pada tiap kelompok uji. Adapun data persentase *mortalitas* dapat dilihat pada tabel II sebagai berikut :

Tabel II. Data Persentase Mortalitas Cacing

Kelompok Uji	% Mortalitas
Kontrol negatif	0%
Kontrol positif	100%
Ekstrak 0,2%	100%
Ekstrak 0,4%	100%
Ekstrak 0,6%	100%

Keterangan :

- Kontrol negatif = Kelompok yang diberikan NaCl 0,9%
- Kontrol positif = Kelompok yang diberikan mebendazole 0,5%
- Ekstrak 0,2% = Kelompok yang diberikan ekstrak kulit batang sengkuang 0,2%
- Ekstrak 0,4% = Kelompok yang diberikan ekstrak kulit batang sengkuang 0,4%
- Ekstrak 0,6% = Kelompok yang diberikan ekstrak kulit batang sengkuang 0,6%

Berdasarkan data pada tabel II menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif dari 3 replikasi pengujian, tidak menunjukkan adanya kematian pada cacing gelang ayam (*Ascaridia galli*) sehingga dapat dikatakan

persentase *mortalitas* kelompok kontrol negatif sebesar 0%, sedangkan pada kelompok kontrol positif, ekstrak etanol kulit batang sengkung 0,2%, 0,4%, dan 0,6% memiliki persentase *mortalitas* sebesar 100%. Hal ini menandakan bahwa keempat kelompok uji tersebut memiliki kemampuan dalam membunuh cacing gelang ayam (*Ascaridia galli*).

Pada penelitian ini, rata-rata waktu kematian cacing pada tiap kelompok uji juga diamati. Berdasarkan data pada tabel III menunjukkan cacing yang diberikan suspensi mebendazole 0,5% mengalami kematian paling cepat yaitu 9,4 jam sedangkan cacing yang diberikan ekstrak kulit batang sengkung menunjukkan waktu kematian yang lebih lama. Walaupun demikian, dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak yang digunakan maka semakin cepat waktu yang dibutuhkan untuk dapat membunuh seluruh cacing yang diujikan yaitu 17,07 jam (ekstrak 0,2%), 13,47 jam (ekstrak 0,4%) dan 10,13 jam (ekstrak 0,6%).

Rata-rata waktu kematian cacing pada tiap kelompok uji dapat di lihat pada tabel III sebagai berikut :

Tabel III. Data Rata-Rata Waktu Kematian Tiap Kelompok Uji

Kelompok	Rata-Rata Waktu Kematian (jam) \pm SD
Kontrol Negatif	-
Kontrol Positif	9,4 \pm 0,72
Ekstrak 0,2%	17,07 \pm 1,74
Ekstrak 0,4%	13,47 \pm 3,11
Ekstrak 0,6%	10,13 \pm 2,58

Keterangan :

Kontrol negatif = Kelompok yang diberikan NaCl 0,9%

Kontrol positif = Kelompok yang diberikan mebendazole 0,5%

Ekstrak 0,2% = Kelompok yang diberikan ekstrak kulit batang sengkung 0,2%

Ekstrak 0,4% = Kelompok yang diberikan ekstrak kulit batang sengkung 0,4%

Ekstrak 0,6% = Kelompok yang diberikan ekstrak kulit batang sengkung 0,6%

Data rata-rata waktu kematian cacing selanjutnya dianalisa secara statistik dengan menggunakan *SPSS*. Berdasarkan uji normalitas menunjukkan data rata-rata waktu kematian cacing terdistribusi normal dengan nilai sig 0,068 ($P > 0,05$). Kemudian pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas dimana hasil dari uji tersebut menunjukkan bahwa data homogen dengan nilai signifikan 0,297 ($P > 0,05$). Berdasarkan data normalitas dan data homogenitas

tersebut maka pengujian dilanjutkan dengan uji anova untuk membandingkan data antar kelompok dimana hasil data tersebut menunjukkan bahwa semua kelompok uji memiliki perbedaan yang bermakna dengan nilai signifikan 0,011 ($P < 0,05$). Kemudian analisa di lanjutkan dengan uji LSD (*Least Significne Different*) untuk mengetahui apakah suatu kelompok memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kelompok lain. Pada hasil uji LSD menunjukkan bahwa kelompok ekstrak etanol kulit batang sengkung konsentrasi 0,4%, dan 0,6% tidak memiliki perbedaan yang bermakna terhadap kelompok kontrol positif ($P > 0,05$). Hal tersebut menandakan bahwa kecepatan ekstrak etanol kulit batang sengkung dengan konsentrasi 0,4% dan 0,6% dalam membunuh cacing relatif sama dengan kecepatan kelompok kontrol positif (mebendazole 0,5%).

Data persentase mortalitas dan waktu kematian cacing kemudian digunakan untuk menghitung nilai LC_{50} (*Lethal Concentration-50*) yaitu besarnya konsentrasi ekstrak yang dibutuhkan untuk dapat membunuh

hewan percobaan sebanyak 50% dan LT_{50} (*Lethal Time-50*) yaitu waktu yang dibutuhkan untuk dapat membunuh hewan percobaan sebanyak 50%. Hasil perhitungan menunjukkan nilai LC_{50} dari ekstrak etanol kulit batang sengkung adalah 0,13% sedangkan nilai LT_{50} ekstrak etanol kulit batang sengkung dengan konsentrasi 0,2%; 0,4% dan 0,6% secara berturut-turut adalah 15,67 jam; 10,83 jam dan 7,85 jam.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit batang sengkung *Dracontomelon dao* (Blume) Merr & Rolfe dengan konsentrasi 0,2%; 0,4% dan 0,6% memiliki aktivitas sebagai antelmintik dengan nilai LC_{50} sebesar 0,13% dan nilai LT_{50} secara berturut-turut yaitu 15,67 jam; 10,83 jam dan 7,85 jam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Kemendikbud atas dana hibah Penelitian Dosen Pemula Tahun Anggaran 2022.

DAFTAR PUSTAKA

1. Melizsa, 2019, Uji Aktivitas Anthelmintik Batang Kayu Kuning (*Arcangelisia flava* (L.) Merr.) Terhadap Larva-3 *Ascaridia galli*, *EDU Masda Journal*. Volume 3, Nomor 2, 101-114.
2. WHO, 2016, *Prevalensi Penyakit Kecacingan di Dunia*, World Health Organization. Swiss.
3. Kemenkes RI, 2017, Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2017 tentang Penanggulangan Cacingan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
4. Suriani, E., Irawati, N., dan Lestari, Y., 2019, Analisis Faktor Penyebab Kejadian Kecacingan pada Anak Sekolah Dasar di Wilayah Kerja Puskesmas Lubuk Buaya Padang Tahun 2017, *Jurnal Kesehatan Andalas*. Volume 8, Nomor 4, 81-88.
5. Hasan, H., Thomas, N.A., Taupik, M., dan Potabuga, 2022, Efek Antelmintik Ekstrak Metanol Kulit Batang Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) terhadap Cacing *Ascaris lumbricoides*. *Journal Syifa Science and Clinical Research*, Volume 4 Nomor 1, 244-250.
6. Vennila, V., dan Nivetha, R., 2015, Screening The In Vitro Anthelmintic Activity of *Alternanthera sessilis* Leaves. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science*. Volume 4, Nomor 4, 1402-1415.
7. Priyoherianto, A., Suci, P.R., Fatrimah, P.R.C., dan Wijayanti, A.N., Uji Aktivitas Antidiabetes Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Eceng Gondok (*Eichornia crassipes* (Mart.) Solms) Dan Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore) Pada Mencit, *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, volume 4, nomor 1, 44-53.
8. Inderiyani dan Sulastri, 2021, Uji Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Kulit Batang Sengkuang *Dracontomelon dao* (Blume) Merr & Rolfe terhadap Mencit Putih (*Mus musculus*) Jantan dengan Metode Proteksi Diare, *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, Volume 4, Nomor 2, 195-204.
9. Utami, R.P., 2017, *Aktivitas Anthelmintik Ekstrak Etanol Daun Meniran (Phyllanthus niruri L.) Terhadap Cacing Ascaridia galli Secara In Vitro*, Skripsi, Universitas Tanjung Pura, Pontianak.
10. Depkes RI., 1985, *Farmakope Indonesia*, Edisi IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
11. Umboro, R.O., Bimmaharyanto, D.E., Apriliany, F., dan Dewi, I.R., Uji Invivo Aktivitas Diuretika Ekstrak Etanol 70% Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* (L) Griff) Pada Mencit Putih Jantan Galur Wistar, *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, volume 5, Nomor 2, 267-277.
12. Septyaningsih, D., 2010, *Isolasi dan Identifikasi Komponen*

Utama Ekstrak Biji Buah Merah (Pandanus conoideus lamk), Skripsi, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Karya Tulis Ilmiah, Akademi Farmasi Yarsi Pontianak. Pontianak.

13. Marlinda, M., Sangi, M.S., dan Wuntu, A.D., 2012, Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Biji Buah Alpukat (*Persea americana Mill*), *Jurnal MIPA UNSRAT ONLINE*, Volume 1, Nomor 1, 24-28.
14. Akbar, B. R., (2021), *Uji Aktivitas Antelmintik Ekstrak Etanol Umbi Talas Putih (Colocasia esculenta (L). Schott) Terhadap Ascaridia galli Secara In Vitro*, Karya Tulis Ilmiah. Akademi Farmasi Yarsi Pontianak, Pontianak.
15. Triyanita, U.R., Robiyanto, dan Sari, R., 2019, Uji Aktivitas Anti cacing Ekstrak Etanol Daun Alamanda (*Allamanda cathartica L.*) terhadap Cacing *Ascaridia galli* dan *Raillietina tetragona* secara *In Vitro*, *Farmaka*, Volume 17, Nomor 1, 27-39.
16. 16) Antoni, R., 2021, Uji Aktivitas Antelmintik Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*) Terhadap Cacing Gelang (*Ascaridia galli*) Secara *in Vitro*, Karya Tulis Ilmiah, Akademi Farmasi Yarsi Pontianak, Pontianak.
17. 17) Dodi, P., 2017, *Uji Aktivitas Antelmintik Ekstrak Herba Krokot (Partulaca oleracea L. Herba) Terhadap Cacing Gelang Ayam (Ascarida galli) Secara In Vitro*, Karya Tulis Ilmiah, Akademi Farmasi Yarsi Pontianak, Pontianak.
18. 18) Mulyani, E., Suryadini, H., dan Reyhan, A., 2022, Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Rambusa (*Passiflora foetida Linn*) Terhadap Kadar Kreatinin Dalam Darah Tikus Wistar Jantan, *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, volume 5, nomor 2, 203-209.
19. 19) Rizki, M.I., Nurlely, Fadhilaturrahmah, Ma'shumah, 2021, Skrining Fitokimia dan Penetapan Kadar Fenol Total Pada Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), Cempedak (*Artocarpus integer*), dan Tarap (*Artocarpus odoratissimus*) Asal Desa Pengaron Kabupaten Banjar, *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, volume 4, nomor 1, 95-102.