

# Pengaruh Pemberian Simplisia Daun Pepolo (*Bischofia javanica* Blume) Terhadap Jumlah Telur Cacing *Hymenolepis diminuta* Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar

Renindya Marchelly Mauruh\*, Achmad Ramadhan, & I Nengah Kundera

Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Tadulako, Indonesia

Received: 7 Juni 2018; Accepted: 25 Juni 2018; Published: 5 Juli 2018

## ABSTRAK

Tumbuhan pepolo (*Bischofia javanica* Blume) merupakan tumbuhan yang sering dijadikan sebagai anthelmintik oleh masyarakat yang berada di dataran tinggi Napu dan Lindu, yang diyakini dapat mengurangi jumlah telur cacing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan konsentrasi simplisia daun pepolo (*Bischofia javanica* Blume) yang efektif terhadap penurunan jumlah telur *Hymenolepis diminuta* pada tikus putih. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Konsentrasi simplisia daun pepolo yang diberikan kepada hewan coba berturut-turut adalah konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% yang diberikan selama 14 hari. Analisis data secara statistik menggunakan Analisis Varian (ANOVA) dengan program STATS versi 2.7. Hasil penelitian menunjukkan bahwa simplisia daun pepolo (*Bischofia javanica* Blume) dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penurunan jumlah telur *Hymenolepis diminuta* pada tikus putih. Konsentrasi simplisia daun pepolo yang dapat mengurangi jumlah telur *Hymenolepis diminuta* pada tikus putih adalah konsentrasi 100%.

**Kata Kunci:** Simplisia; Daun pepolo; Tikus putih

# The Effect of Giving Simplicia Leaves of Pepolo (*Bischofia javanica* Blume) on the Number of Worm Eggs *Hymenolepis diminuta* In White Rats (*Rattus norvegicus*) Wistar strain

## ABSTRACT

The pepolo plant (*Bischofia javanica* Blume) is a plant that is often used as an anthelmintic by people in the Napu and Lindu highlands, which is believed to reduce the number of worm eggs. This study aims to determine the effect and concentration of pepolo leaf simplicia (*Bischofia javanica* Blume) which is effective in reducing the number of *Hymenolepis diminuta* eggs in white rats. This study used a laboratory experimental method with a completely randomized design (CRD). The concentration of pepolo leaf simplicia given to experimental animals was 25%, 50%, 75%, and 100%, respectively, administered for 14 days. Statistical data analysis using Analysis of Variance (ANOVA) with STATS version 2.7 program. The results showed that pepolo leaf simplicia (*Bischofia javanica* Blume) could have a significant effect on decreasing the number of *Hymenolepis diminuta* eggs in white rats. The concentration of pepolo leaf simplicia that can reduce the number of *Hymenolepis diminuta* eggs in white rats is 100% concentration.

**Keywords:** Simplicia; pepolo leaves; White rat

Copyright © 2018 Renindya Marchelly Mauruh, Achmad Ramadhan, & I Nengah Kundera

OPEN ACCESS



**Corresponding author:** Renindya Marchelly Mauruh, Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Tadulako, Indonesia.

Email: [renindyamarchellym@gmail.com](mailto:renindyamarchellym@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Penyakit kecacingan sering terjadi di daerah yang memiliki lingkungan yang tidak sehat dan padat penduduk. Menurut Widiastuti, dkk (2016), daerah padat penduduk adalah tempat yang rentan untuk terjadinya penyebaran penyakit, karena pada daerah yang padat penduduk tersebut memiliki kemungkinan terjadi aktivitas berasama antar penduduk yang dapat menyebabkan kontak langsung antara satu dengan yang lain. Jika kondisi sistem pertahanan tubuh menurun, maka akan mudah terinfeksi berbagai penyakit, salah satunya adalah kecacingan.

*Hymenolepis diminuta* adalah cacing parasit pada manusia dan tikus. Cacing dewasa berukuran panjang 30-60 mm dan lebar 3-5 mm serta terdiri dari 800-1000 proglotid. Scolex (kepala) berbentuk bulat, dengan 4 buah sucker (alat penghisap), serta mempunyai rostellum yang rudimenter. Ukuran telur lebih besar dari telur *H. nana*, ukuran 80x70 mikron. Berdinding tebal, tidak mempunyai filamen polar serta berisi onkosfer dengan 6 buah kait (embrio heksakan) (Ideham dan Pusarawati, 2009). Permukaan tegumen tersusun dari mikrovili (mikrotrotika tunggal mikrotriks) yang sama dengan mikrovili yang menyusun batas tepi semacam sekat dari sel-sel usus mamalia, yang bertindak sebagai permukaan penyerap sari makanan dan permukaan sekresi. Mikrovili juga dapat membantu dan mempertahankan posisi cacing di dalam usus maupun membantu gerakan parasit tersebut untuk berpindah tempat (Noble, 1989).

*Hymenolepis diminuta* ditularkan ketika telur dikonsumsi oleh arthropoda sebagai inang perantara seperti kecoa dan kumbang tepung. Telur kemudian berkembang menjadi sistiserkus dalam rongga tubuh arthropoda tersebut. ketika arthropoda infektif termakan oleh tikus, sistiserkus akan berkembang menjadi cacing pita dewasa dalam usus. Apabila arthropoda infektif tidak sengaja tertelan oleh manusia, akan berkembang menjadi cacing pita dewasa dalam usus (Coomansingh dkk, 2009).

Pengobatan penyakit kecacingan dilakukan dengan pemberian obat cacing (anthelmintik) secara berkala dan diikuti dengan penjagaan kebersihan lingkungan. Menurut Candra, dkk (2008), anthelmintik yang digunakan kebanyakan adalah obat yang berasal dari bahan kimia (obat

sintetik) yang harganya relatif mahal jika dibandingkan dengan obat tradisional. Selain itu penggunaan anthelmintik dalam jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan adanya kejadian resistensi, sehingga perlu dikembangkan anthelmintik yang baru, baik itu menggunakan bahan kimia maupun bahan tradisional yang harganya relatif murah dan mudah didapat khususnya bagi masyarakat pedesaan. Pemanfaatan obat tradisional biasanya didasarkan pada pengalaman yang diturunkan dari generasi ke generasi. Sama seperti penduduk Dataran Tinggi Napu dan Lindu yang telah menggunakan daun pepolo sebagai obat tradisional khususnya sebagai anthelmintik.

Masyarakat di pedesaan yang berada di Dataran Tinggi Napu dan Lindu telah mengenal daun pepolo (*Bischofia javanica* Blume) dan menggunakannya sebagai obat cacing (anthelmintik) sejak lama, seperti memberantas cacing kremi, cacing gelang, *S. japonicum*, dan lain-lain. Pada beberapa kasus, penggunaan daun pepolo (*Bischofia javanica* Blume) sebagai anthelmintik dapat mengurangi jumlah telur cacing, akan tetapi selama ini belum diuji kebenarannya secara ilmiah. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui adanya pengaruh penggunaan daun pepolo terhadap pengurangan jumlah telur cacing yang dalam hal ini adalah *Hymenolepis diminuta*, dan juga untuk menentukan konsentrasi simplisia yang efektif mengurangi jumlah telur cacing *H. diminuta*.

## METODE

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Tikus dibagi menjadi 6 kelompok terdiri dari 2 kelompok kontrol (kontrol negatif (-) dan kontrol positif (+)) dan 4 kelompok perlakuan dan sebanyak 3 kali pengulangan.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Biologi Universitas Tadulako pada bulan Januari – April 2018, dengan sampel pada penelitian ini yaitu feses tikus putih *Rattus norvegicus* galur wistar.

### Aklitipasi Hewan Uji

Subyek penelitian sebanyak 18 ekor tikus, dibagi ke dalam 6 kelompok perlakuan, yaitu kelompok kontrol negatif (K-), kelompok kontrol

positif (K+), kelompok perlakuan 1 (P1), kelompok perlakuan 2 (P2), kelompok perlakuan 3 (P3), kelompok perlakuan 4 (P4). Keenam kelompok diadaptasikan di Laboratorium Pendidikan Biologi Universitas Tadulako selama 3 hari.

### Pembuatan Simplisia

Pembuatan simplisia dilakukan dengan cara daun pepolo dipilih yang masih muda dan segar, kemudian dicuci hingga bersih. Lalu daun pepolo dipotong kecil-kecil da kali.

### Pemberian Bahan Uji

Setelah hewan coba diadaptasi selama 3 hari, dilakukan pemeriksaan feses untuk melihat telur cacing *Hymenolepis diminuta* untuk kemudian diberikan perlakuan berupa pemberian simplisia daun pepolo selama 14 hari.

### Pengamatan Telur Cacing pada Tikus

Sampel feses tikus diencerkan dengan menggunakan akuades kemudian di letakkan pada kaca objek dan diamati menggunakan mikroskop. Terlihat pada feses tikus tersebut terdapat telur cacing *Hymenolepis diminuta*.

### Perhitungan Jumlah Telur *H. diminuta*

Perhitungan jumlah telur *H. diminuta* menggunakan metode natif sederhana tanpa pewarnaan. Sampel feses tikus diencerkan dengan menambahkan akuades kemudian diletakkan pada kaca objek dan diamati dibawah mikroskop. Penghitungan dilakukan hanya pada satu lapangan pandang mikroskop dan diulang sebanyak 3 kali.

### Sumber Data

Sumber data yang diperoleh pada penelitian ini yaitu hasil pengamatan terhadap jumlah telur cacing *Hymenolepis diminuta*. Teknik Pengumpulan data yaitu dengan melakukan pengamatan dan perhitungan jumlah telur cacing *Hymenolepis diminuta* pada fese tikus.

### Analisa Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini akan dianalisis secara statistik melalui teknik Analisis Varian (ANOVA) menggunakan program STATS versi 2.7. Bile terdapat perbedaan akan dilanjutkan

dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk melihat perbedaan antar kelompok perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan dan identifikasi jenis cacing pada tikus yang diamati melalui telur yang terdapat pada feses tikus dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 1. Telur Pada Feses Tikus (anak panah)

Telur cacing pada gambar diatas menunjukkan ciri-ciri berbentuk relatif bulat dan sedikit kekuningan, serta tidak memiliki filamen polar.

### Perhitungan Jumlah Telur Cacing *Hymenolepis diminuta* pada Tikus Putih

Rata-rata jumlah telur cacing *Hymenolepis diminuta* pada tikus tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

Tabel 1. Rata-rata jumlah telur cacing *Hymenolepis diminuta* pada tikus (*Rattus norvegicus*)

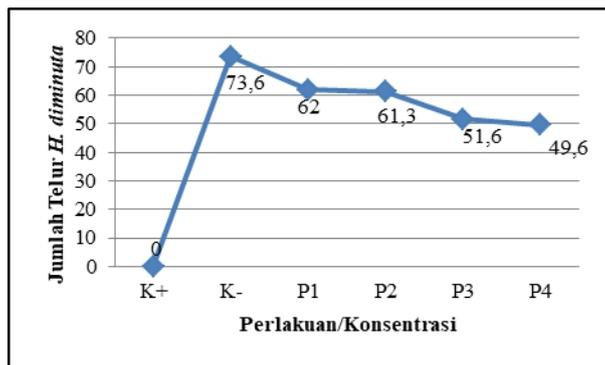
Perlakuan	Konsentrasi	Ulangan			$\Sigma$	$\bar{x}$
		I	II	III		
K+	Kontrol (+)	0	0	0	0	0
K-	Kontrol (-)	64	94	63	221	73,6
P <sub>1</sub>	25%	59	77	50	186	62
P <sub>2</sub>	50%	80	60	44	184	61,3
P <sub>3</sub>	75%	56	49	50	155	51,6
P <sub>4</sub>	100%	51	52	46	149	49,6

Keterangan: K (+) : Tikus yang tidak terinfeksi cacing *H. diminuta*; K (-) : Tikus yang terinfeksi tetapi tidak diberi perlakuan simplisia dari daun pepolo (*Bischofia javanica* Blume); P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>: Tikus yang terinfeksi dan diberi perlakuan simplisian dari daun pepolo (*Bischofia javanica* Blume) dengan konsentrasi berturut-turut 25%, 50%, 75%, dan 100% selama 15 hari

Berdasarkan data Tabel 1 dapat dilihat bahwa rata-rata jumlah telur cacing *Hymenolepis*

*diminuta* pada tikus yang diberi perlakuan mengalami penurunan pada kelompok perlakuan P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, dan P<sub>3</sub>, setelah sebelumnya mengalami peningkatan jumlah pada kelompok kontrol negatif (K-).

Grafik perbedaan rata-rata jumlah telur cacing *Hymenolepis diminuta* pada tikus dengan masing perlakuan dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2. Grafik rata-rata jumlah telur cacing *H. diminuta* pada tikus (*Rattus norvegicus*) yang diberi simplisia daun peppolo (*Bischofia javanica* Blume) pada berbagai konsentrasi yang berbeda.

Data yang diperoleh selanjutnya diuji ANAVA dengan menggunakan program STATS versi 2.7, hal tersebut dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian simplisia daun pepolo terhadap jumlah telur cacing *H. diminuta* pada tikus. Hasil uji ANAVA menunjukkan bahwa pemberian simplisia daun pepolo memberikan pengaruh signifikan terhadap jumlah telur cacing *H. diminuta* pada tikus. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Analisis sidik ragam jumlah telur cacing *H. diminuta* pada tikus (*Rattus norvegicus*)

Sumber Keragaman	Db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub> 5 %
Perlakuan	5	10004,944	2000,989	14,136	3,110
Galat	12	1698,667	141,556		
Total	17	11703,611			

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai F<sub>hitung</sub> untuk perlakuan sebesar 14,136 dan F<sub>tabel</sub> sebesar 3,10587 yang artinya F<sub>hitung</sub> > F<sub>tabel</sub> (14,136 > 3,110) dimana jika F<sub>hitung</sub> > F<sub>tabel</sub> maka H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pemberian simplisia daun pepolo (*Bischofia javanica* Blume)

terhadap jumlah telur cacing *Hymenolepis diminuta* pada tikus putih (*Rattus norvegicus*). Selanjutnya untuk mengetahui adanya perbedaan dari tiap perlakuan, maka dilakukan uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5%. Adapun hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) jumlah telur cacing *H. diminuta* pada tikus (*Rattus norvegicus*)

Konsentrasi (%)	Rata-rata Perlakuan	Rata-rata	BNT 5%
K (-)	0,0	0	21,16
K (+)	73,6	73,6*	
P1 (25%)	62	62* 11,6	
P2 (50%)	61,3	61,3* 12,3 0,7	
P3 (75%)	51,6	51,6* 22* 10,4 9,7	
P4 (100%)	49,6	49,6* 24* 12,4 11,7 2	

Keterangan: \*(Berbeda Nyata). Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan adanya konsentrasi simplisia daun pepolo yang paling berpengaruh terhadap jumlah telur *H. diminuta* pada tikus dengan melihat nilai selisih perlakuan yang paling tinggi melebihi nilai standar BNT 0,05% maka dapat disimpulkan bahwa terdapat konsentrasi yang efektif dalam mengurangi jumlah telur cacing *H. diminuta* pada tikus.

## PEMBAHASAN

Daun pepolo digunakan sebagai sampel pengujian karena salah satu tanaman yang sering digunakan oleh masyarakat pedesaan khususnya yang berada di dataran tinggi Napu dan Lindu untuk berobat. Bagian dari tanaman pepolo yang dipercaya berkhasiat sebagai anthelmintik adalah daunnya. Menurut Ihwan, dkk (2018) menyatakan bahwa di dalam daun pepolo terkandung senyawa-senyawa seperti flavonoid, fenolik, saponin, steroid, alkaloid dan tanin yang mana dari senyawa-senyawa tersebut terdapat satu senyawa yang dapat menurunkan jumlah telur cacing *Hymenolepis diminuta* pada tikus putih *Rattus norvegicus* galur wistar.

Berdasarkan hasil pengamatan tinja tikus (hewan coba) diketahui bahwa jenis cacing yang menginfeksi tikus tersebut adalah cacing cestoda spesies *Hymenolepis diminuta*, yang mana pengamatan dilakukan dengan cara mengambil sampel tinja tikus dan mengamatinnya di bawah mikroskop. Telur *Hymenolepis diminuta* yang

terdapat pada tinja tikus tersebut dapat dilihat pada Gambar 1. Gambar tersebut menunjukkan telur cacing *Hymenolepis diminuta* berbentuk sedikit bulat dan sedikit kekuningan serta tidak memiliki filamen polar. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Gandahusada, dkk (2006) bahwa telur *Hymenolepis diminuta* berbentuk agak bulat, berukuran 60-79 mikron, mempunyai lapisan luar yang jernih dan lapisan dalam yang mengelilingi onkosfer dengan penebalan pada kedua kutub, tetapi tanpa filamen.

Hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian simplisia daun pepolo (*Bischofia javanica* Blume) terhadap jumlah telur cacing *Hymenolepis diminuta* pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar diperoleh nilai F.hitung lebih besar dari F.tabel  $\alpha$  0.05. Jika F.hitung lebih besar dari F.tabel, maka ( $H_0$ ) ditolak dan ( $H_1$ ) di terima, yang artinya bahwa simplisia daun pepolo memberikan pengaruh signifikan terhadap jumlah telur cacing *Hymenolepis diminuta* pada tikus putih.

Berdasarkan hasil uji analisis varian menunjukkan bahwa pengaruh pemberian simplisia daun pepolo (*Bischofia javanica* Blume) terhadap jumlah telur cacing *Hymenolepis diminuta* yang diberikan selama 14 hari, terjadi perbedaan jumlah yang nyata pada setiap konsentrasi. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif (K-) yang terinfeksi *Hymenolepis diminuta* memiliki jumlah telur cacing lebih banyak jika dibandingkan dengan kelompok kontrol positif (K+) yang tidak terinfeksi *Hymenolepis diminuta*. Pemberian simplisia daun pepolo pada kelompok perlakuan P1, P2, P3 dan P4 yang terinfeksi *Hymenolepis diminuta* memberikan hasil jumlah telur yang berbeda jika dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif (K-) tanpa pemberian simplisia daun pepolo.

Pada Gambar 2 rata-rata jumlah telur *Hymenolepis diminuta* pada tiap perlakuan mengalami penurunan setelah diberi perlakuan simplisia daun pepolo (*Bischofia javanica* Blume) dengan konsentrasi yang berbeda selama 14 hari. Simplisia daun pepolo dengan konsentrasi 100% dapat efektif menurunkan jumlah telur *Hymenolepis diminuta* pada tikus putih. Meskipun penurunan jumlah telur cacing *Hymenolepis diminuta* belum mencapai keadaan normal seperti pada kelompok kontrol positif (K+) namun hasil

penelitian menunjukkan bahwa simplisia daun pepolo (*Bischofia javanica* Blume) dapat dijadikan sebagai anthelmitik atau oabta cacing. Sesuai dengan yang dikemukakan oleh Seed Leaflet, (2012) bahwa *Bischofia javanica* Blume selain dapat digunakan untuk mengobati luka bakar juga dapat digunakan sebagai anthelmintik. Di dalam daun pepolo juga terkandung senyawa-senyawa seperti etanol, flavonoid, fenolik, saponin, steroid, alkaloid dan tanin (Ihwan, dkk, 2018) serta mengandung protein (18,69%), karbohidrat (18,91%), asam stearat (3,89%), asam linoleat (57, 76%), asam palmitat (12,28%), kalsium, kalium, natrium, magnesium, vitamin C, dan asam elagit (8-10%) (Rajbongshi, dkk, 2014). Jumlah telur cacing *Hymenolepis diminuta* pada tikus putih pada kelompok perlakuan P4 dengan konsentrasi simplisia daun pepolo 100% dapat dikurangi sampai pada keadaan normal (K+) apabila pemberian simplisia daun pepolo dilakukan dengan jangka waktu yang lebih lama. Dengan menurunnya jumlah telur cacing *Hymenolepis diminuta* pada tikus putih dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa simplisia daun pepolo dengan konsentrasi 100% dapat efektif menurunkan jumlah telur *Hymenolepis diminuta*.

Selama penelitian terdapat hewan percobaan yang mati. Matinya hewan percobaan (tikus) pada penelitian diduga juga disebabkan oleh pemberian simplisia daun pepolo, yang mana berdasarkan penelitian yang dilakukan Ihwan, dkk (2018) dengan judul Uji Toksisitas Akut LetaL Dose (LD50) Ekstrak Etanol Pada Daun Pepolo (*Bischofia javanica* Blume) pada Mencit Putih (*Mus musculus*) menyatakan bahwa etanol yang terdapat pada daun pepolo bersifat toksik. Hasil pengamatan gejala ketoksikan pada penelitian Ihwan, dkk menunjukkan bahwa dosis yang semakin tinggi akan mempengaruhi gejala ketoksikan sebagaimana terlihat dengan semakin meningkatnya konsentrasi menyebabkan peningkatan jumlah hewan uji yang mengalami penurunan aktifitas motorik. Sehingga kematian pada hewan uji dapat terjadi karena kadar konsentrasi senyawa yang ditoleransi tubuh hewan uji (tikus) terlampaui tinggi. Dari hal ini dapat disimpulkan bahwa pemberian simplisia daun pepolo (*Bischofia javanica* Blume) harus dengan

konsentrasi yang sesuai dengan hewan coba agar tidak terjadi kematian pada hewan coba tersebut.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa simplisia daun pepolo (*Bischofia javanica* Blume) berpengaruh signifikan terhadap jumlah telur cacing *Hymenolepis diminuta* pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar. Simplisia daun pepolo pada konsentrasi 100% dapat mengurangi jumlah telur *Hymenolepis diminuta* setelah pemberian (gavage) selama 14 hari berturut-turut.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M. S., Maqbool, A., Anjum, A. A., Ahmad, N., Khan, M. R., Sultana, R., dan Ali, M. A., (2014). "Occurance of *Hymenolepis diminuta* in Rats and Mice Captured From Urban Localities of Lahore, Pakistan". *The Journal of Animal & Plant Science*. 24, (2), 92-96.
- Brown, H. W. (1979). *Dasar Parasitologi Klinis, edisi ke-3*. Jakarta. PT. Gramedia.
- Candra, A.A., Ridwan, Y., Retnani, E.B., (2008) "Potensi Anthelmintik Akar Tanaman Putri Malu (*Mimosa pudica* L.) Terhadap *Hymenolepis nana* Pada Mencit". *Media Peternakan*. 31, (1), 29-35.
- Coomansingh, C., Pinckney, R. D., Bhaiyat, M. I., Chikweto, A., Bitner, S., baffa, A., dan Sharma, R., (2009). "Prevalence of Endoparasites in Wild Rats in Grenada". *West Indian Veterinary Journal*. 9, (1), 17-21.
- Gandahusada, S., Herry, H., dan Pribadi, W. (2006). *Parasitologi Kedokteran*. Edisi ketiga, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Ihwan., Asabri, Y., dan Khumaidi, A. (2018). "Uji Toksisitas Akut LetaL Dose (LD50) Ekstrak Etanol Pada Daun Pepolo (*Bischofia javanica* Blume) pada Mencit Putih (*Mus musculus*)". *Natural Science: Journal of Science and Technology*. 7, (1), 110-116.
- Noble, E. R. dan Noble, G. A. (1989). *Parasitologi: Biologi Parasit Hewan* (edisi kelima). Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Pitopang, R., (2011). *Profil Herbarium Celebenses Universitas Tadulako dan*

*Deskripsi 100 Jenis Pohon Khas Sulawesi*. Palu. UNTAD PRESS.

- Plaza, P. R., Kamarus, Z., Sangeta, B., Simanti, D. (2014). *Review on Traditional Bischofia javanica Blume*. Department Of Pharmaceutical science, Dibrugarh University. India.
- Rajbongshi, P. P., Kamaru, Z., Sangeeta, B., dan Simanti, D. (2014). "A Review on Traditional Use and Phytopharmacological Potential of *Bischofia javanica* Blume". *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*. 24, (2), 24-29.
- Seed Leaflet. (2012). *Bischofia javanica* Blume. Copenhagen Forest & Landscape Denmark. 157