

Uji Aktivitas Anthelmintik Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper ornatum* N.E.Br) dan Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Cacing *Ascaridia Galli* Secara *In Vitro*.

Herdini¹, Ana Yulyana², Wildan Pratama^{3*}

Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Institut Sains dan Teknologi Nasioanal,
Jl. Moh Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan, 12640, Indonesia
E-mail : herdiniyas69@istn.ac.id¹, ana@istn.ac.id², wpratama97@yahoo.com³

Abstrak

Sirih di Indonesia ada beberapa jenis, yang dibedakan berdasarkan bentuk daun, rasa dan aromanya yaitu sirih merah (*Piper ornatum* N.E.Br) dan sirih hijau (*Piper betle* L.). Pada tanaman daun sirih terdapat senyawa tanin yang mampu menghambat kerja enzim dan mengganggu proses metabolisme pencernaan pada cacing yang dapat menyebabkan kematian cacing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas anthelmintik menggunakan ekstrak etanol 96% daun sirih merah dan sirih hijau pada konsentrasi 1%, 3%, dan 5%, dengan pirantel pamoat sebagai kontrol positif dan NaCl 0,9% sebagai kontrol negatif secara *in vitro*. Dari hasil penapisan fitokimia yang telah dilakukan menunjukkan bahwa serbuk dan ekstrak daun sirih hijau mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid. Serbuk dan ekstrak daun sirih merah menunjukkan bahwa tanaman ini mengandung flavonoid, tanin, dan saponin. Jumlah cacing yang mati dicatat setiap jam dan selanjutnya dianalisis menggunakan uji Shapiro Wilk, Levene, Kruskal Wallis dan dilanjutkan dengan uji Mann Whitney. Hasil pengujian menunjukkan rata rata waktu kematian cacing dengan ekstrak daun sirih merah yaitu untuk konsentrasi 1% selama 92 jam, konsentrasi 3% selama 86 jam, konsentrasi 5% selama 79 jam dan ekstrak daun sirih hijau yaitu untuk konsentrasi 1% selama 45 jam 40 menit, konsentrasi 3% selama 31 jam, konsentrasi 5% selama 13 jam. Nilai LC₅₀ dan LT₅₀ dari ekstrak sirih merah dan ekstrak sirih hijau pada konsentrasi 1%, 3%, dan 5% memiliki aktivitas anthelmintik dengan nilai LC₅₀ 1,30% dan LT₅₀ 83 jam 25 menit 15 detik untuk sirih merah, LC₅₀ 2,81% dan LT₅₀ 18 jam 36 menit 48 detik untuk sirih hijau.

Kata kunci : *Anthelmintik, Piper ornatum N.E.Br, Piper betle L.*

Abstract

There are several types of betel in Indonesia, which are differentiated based on leaf shape, taste and aroma, namely red betel (*Piper ornatum* N.E.Br) and green betel (*Piper betle* L.). In betel leaf plants there are tannin compounds which can inhibit the work of enzymes and disrupt the digestive metabolic process in worms which can cause worm death. This study aims to determine the anthelmintic activity using 96% ethanol extract of red betel leaves and green betel leaves at concentrations of 1%, 3 %, and 5%, with pyrantel pamoate as a positive control and 0.9% NaCl as a negative control *in vitro*. The results of the phytochemical screening that has been carried out show that green betel leaf powder and extract contain flavonoid compounds, saponins, tannins, triterpenoids. Red betel leaf powder and extract show that this plant contains flavonoids, tannins and saponins. The number of dead worms was recorded every hour and then analyzed using the Shapiro Wilk, Levene, Kruskal Wallis tests and continued with the Mann Whitney test. The test results showed that the average death time for worms with red betel leaf extract was 1% concentration for 92 hours, 3% concentration for 86 hours, 5% concentration for 79 hours and green betel leaf extract for 1% concentration for 45 hours 40 minutes. , 3% concentration for 31 hours, 5% concentration for 13 hours. The LC₅₀ and LT₅₀ values of red betel extract and green betel extract at concentrations of 1%, 3% and 5% have anthelmintic activity with LC₅₀ values of 1.30% and LT₅₀ 83 hours 25 minutes 15 seconds for red betel, LC₅₀ 2.81% and LT₅₀ 18 hours 36 minutes 48 seconds for green betel.

Keywords : *Anthelmintic, Piper ornatum N.E.Br, Piper betle L.*

1. Pendahuluan

Cacingan merupakan satu di antara masalah utama yang menyebabkan gangguan kesehatan di negara berkembang. Spesies *soil-transmitted helminthes* (STH) yang lazim menginfeksi tubuh manusia adalah cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), cacing cambuk (*Trichuris trichiura*) dan cacing tambang (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*). Spesies parasit yang paling sering menyebabkan infeksi cacing adalah *Ascaris lumbricoides*. Infeksi cacing *Ascaris lumbricoides* atau disebut Askariasis merupakan infeksi cacing yang menyerang usus manusia. (Baiq Ihda Nanda Safriyana, Agriana Rosmalina Hidayati, Iman Surya Pratama, 2024)

Obat-obat antelmintik digunakan untuk memberantas atau mengurangi parasit-parasit cacing dari saluran pencernaan. Mebendazole dan albendazole merupakan obat-obat cacing pilihan pertama terhadap askariasis (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2022). Sedangkan obat alternatifnya adalah piperazine, pirantel pamoat dan levamisole. Akan tetapi pengobatan massal yang berbasis obat-obat modern tersebut menimbulkan efek samping yang cukup merugikan. Oleh karena itu, diperlukan adanya alternatif untuk mengatasi masalah askariasis ini. Salah satu alternatif pilihan adalah dengan menggunakan bahan-bahan alami yang biasanya tersedia banyak di alam dan diharapkan mempunyai efek samping yang lebih kecil dibandingkan dengan obat-obat modern yang ada saat ini.

Daun sirih hijau merupakan salah satu tanaman asli di Indonesia yang tersebar luas di kota Manado, Sulawesi Utara. Pada tumbuhan daun sirih hijau terdapat senyawa tanin yang mampu menghambat kerja enzim dan mengganggu proses metabolisme pencernaan pada cacing yang dapat menyebabkan kematian cacing (Hilma Halimatus Sadiyah, Adi Imam Cahyadi, Sarasati Windria 2022)

Berdasarkan hasil penapisan fitokimia pada penelitian sebelumnya daun sirih merah dikatakan mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, steroid, terpenoid serta minyak atsiri. Senyawa lain yang ada dalam sirih hijau antara lain yaitu flavonoid, saponin, tanin dan terpenoid

(Rizki dkk, 2017). Senyawa-senyawa seperti flavanoid, alkaloid, tannin, saponin, steroid dan tripenoid memiliki mekanisme kerja sebagai anthelmintik (Robiyanto dkk, 2018).

Melihat efek samping yang ada dari obat-obatan anthelmintik sintetik seperti rasa mual, muntah-muntah, diare, kram perut, pusing, dan demam serta khasiat empiris dari tanaman sirih sebagai anthelmintik, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya aktivitas anthelmintik secara *in vitro* pada ekstrak daun sirih merah dan sirih hijau yang diekstrak dengan metode maserasi, menggunakan pelarut etanol 96%, dengan tiga konsentrasi larutan yaitu 1%, 3%, dan 5%.

Penelitian uji aktivitas anthelmintik secara *in vitro* ini menggunakan *Ascaridia galli*, yaitu cacing parasit yang banyak dijumpai pada ayam. Penggunaan *Ascaridia galli* sebagai hewan uji pada percobaan anthelmintik didasari karena cacing ini memiliki kemiripan dan kekerabatan dekat dengan *Ascaris lumbricoides*. Cacing betina dipilih dikarenakan berukuran lebih besar, lebih kuat, dan lebih aktif dibandingkan dengan cacing jantan. Pirantel pamoat dipilih sebagai kontrol positif dikarenakan obat pilihan pertama dan sangat efektif untuk pengobatan askariasis (I Gusti Komang Oka Wirawan, Aholi Aoetpah, Jois Moriani Jacob 2021).

2. Metodologi Penelitian

Bahan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah daun sirih merah (*Piper ornatum* N.E.Br) dan daun sirih hijau (*Piper betle* L.) yang diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Segar (BALITRO) dan dideterminasi di Pusat Konservasi Tumbuhan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Kebun Raya Bogor. Daun yang diambil adalah daun yang segar, tidak kering atau busuk.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Alumunium foil, cawan petri, batang pengaduk kaca, pinset anatomis, tabung reaksi (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), labu ukur (Pyrex), bunsen, toples untuk menyimpan cacing, cawan porselin, gelas piala(Pyrex), kain flannel, termometer,

toples maeserasi, blender (1-rte), rotary evaporator (Buchi), timbangan analitik, waterbath (Memmert), inkubator (Memmert).

Tahapan Penelitian

a) Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman daun sirih merah dan daun sirih hijau dilakukan di Herbarium Bogoriense LIPI – Kebun Raya Bogor, Bogor.

b) Determinasi Hewan Uji

Determinasi hewan uji *Ascaridia gallii*, dilakukan di Laboratorium Diagnostik Balai Besar Veteriner, Bogor.

c) Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah dan Daun Sirih Hijau

Serbuk simplisia daun sirih merah dan daun sirih hijau dimaserasi dengan etanol 96% sebanyak 3 liter selama 24 jam. Proses penyarian diulangi sekali (remaserasi) dengan jumlah dan jenis pelarut yang sama (Depkes, 2022). Maserat dipisahkan dengan cara di saring, lalu dipisahkan dengan *vacuum rotary evaporator* dengan suhu 30-40°. Ekstrak yang diperoleh dihitung rendemennya terhadap berat simplisia awal. Rendemen dihitung dengan Rumus (1):

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat Ekstrak Kental}}{\text{Berat Simplisia Kering}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

d) Penapisan Fitokimia Ekstrak

Penapisan fitokimia meliputi identifikasi flavonoid, tannin, saponin, alkaloid, triterpenoid dan steroid.

e) Pembuatan Konsentrasi Ekstrak

Pembuatan konsentrasi ekstrak etanol daun sirih merah dan sirih hijau dilakukan dengan mengencerkan ekstrak etanol daun sirih merah dan sirih hijau menggunakan NaCl 0,9% hingga diperoleh variasi konsentrasi yaitu 1%, 3%, dan 5%.

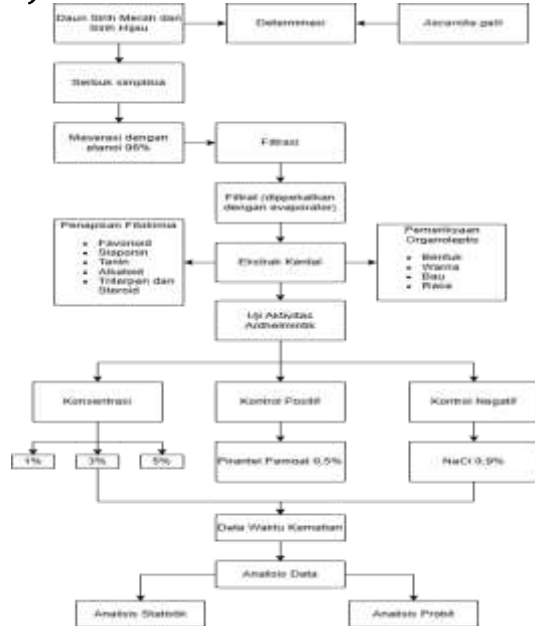
f) Uji Aktivitas Anthelmintik

Uji anthelmintik dilakukan dengan metode perendaman dengan 8 kelompok perlakuan (kontrol negatif, kontrol positif, konsentrasi ekstrak daun sirih merah dan sirih hijau 1%, 3% & 5%). Pengamatan waktu kematian dilakukan dan dicatat setiap 1 jam sekali sampai cacing mati seluruhnya.

g) Analisis Data

Data waktu kematian cacing hasil penelitian diolah dengan analisis probit untuk mengetahui LC₅₀ dan LT₅₀ (Rianto, Astuti, & Prihatiningrum, 2016). Analisis statistik dilakukan menggunakan program SPSS versi 16. Untuk mengetahui normalitas distribusi data dilakukan uji Saphiro Wilk dan uji Levene dilakukan untuk melihat homogenitas varian data. Jika data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen, maka dapat dilakukan analisis statistik dengan metode uji Anova untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan bermakna antar kelompok perlakuan, apabila terdapat perbedaan bermakna dapat dilanjutkan dengan uji BNT (beda nyata terkecil). Apabila data yang diperoleh tidak berdistribusi dengan normal dan homogen maka dapat dilakukan uji Kruskal wallis apabila terdapat perbedaan bermakna dapat dilanjutkan dengan uji Mann Whitney (Trini S, 2017).

h) Skema Penelitian



Gambar 1. Skema Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil ekstraksi 500 g serbuk kering daun sirih merah dengan pelarut etanol diperoleh ekstrak kental sebesar 82,4 gram dengan persentase rendemen sebesar 16,4% sedangkan untuk sirih hijau diperoleh ekstrak kental sebesar 86 gram dengan nilai rendemen sebesar 17,3%.

Hasil penapisan fitokimia serbuk dan ekstrak kental daun sirih merah dan sirih

hijau dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 berikut:

Tabel 1.
 Hasil Penapisan Fitokimia Serbuk dan Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper ornatum* N.E.Br)

No	Uji	Pereaksi/ Reagen	Hasil		Kesimpulan	
			Serbuk	Ekstrak	Serbuk	Ekstrak
1	Flavonoid	NaNO ₂ 5 % AlCl ₃ 10%, NaOH 1 M	Lapisan berwarna merah	Lapisan berwarna merah	Positif (+)	Positif (+)
2	Tanin	FeCl ₃ 1%,	Warna hitam kehijauan	Warna hitam kehijauan	Positif (+)	Positif (+)
3	Saponin	Aquadest panas + HCl	Terbentuk buih setinggi 1 cm,	Terbentuk buih setinggi 1 cm, Setelah penambahan	Positif (+)	Negatif (-)
4	Alkaloid	Pereaksi Mayer	Tidak ada endapan putih atau kuning	Tidak ada endapan putih atau kuning	Negatif (-)	Negatif (-)
		Pereaksi Dragendroff	Tidak ada endapan merah coklat	Tidak ada endapan merah coklat	Negatif (-)	Negatif (-)
		Pereaksi Bouchardat	Tidak ada endapan coklat sampai hitam	Tidak ada endapan coklat sampai hitam	Negatif (-)	Negatif (-)
5	Steroid/Triterpenoid	Pereaksi Lieberman-Buchard	Terbentuk lapisan berwarna hijau	Terbentuk lapisan berwarna hijau	Positif (+)	Negatif (-)

Berdasarkan **Tabel 1** hasil penapisan fitokimia serbuk dan ekstrak etanol daun sirih merah yang didapatkan yaitu mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin.

Tabel 2.
 Hasil Penapisan Fitokimia Serbuk dan Ekstrak Etanol Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.)

No	Uji	Pereaksi/ Reagen	Hasil		Kesimpulan	
			Serbuk	Ekstrak	Serbuk	Ekstrak
1	Flavonoid	NaNO ₂ 5 % AlCl ₃ 10%, NaOH 1 M	Lapisan berwarna merah	Lapisan berwarna merah	Positif (+)	Positif (+)
2	Tanin	FeCl ₃ 1%,	Warna hitam kehijauan	Warna hitam kehijauan	Positif (+)	Positif (+)
3	Saponin	Aquadest panas + HCl	Terbentuk buih setinggi 1 cm,	Terbentuk buih setinggi 1 cm, Setelah penambahan	Positif (+)	Negatif (-)
4	Alkaloid	Pereaksi Mayer	Tidak ada endapan putih atau kuning	Tidak ada endapan putih atau kuning	Negatif (-)	Negatif (-)
		Pereaksi Dragendroff	Tidak ada endapan merah coklat	Tidak ada endapan merah coklat	Negatif (-)	Negatif (-)
		Pereaksi Bouchardat	Tidak ada endapan coklat sampai hitam	Tidak ada endapan coklat sampai hitam	Negatif (-)	Negatif (-)
5	Steroid/Triterpenoid	Pereaksi Lieberman-Buchard	Terbentuk lapisan berwarna ungu	Terbentuk lapisan berwarna ungu	Positif (+)	Negatif (+)

Berdasarkan **Tabel 2** hasil penapisan fitokimia serbuk dan ekstrak etanol daun sirih hijau yang didapatkan yaitu mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin dan triterpenoid. Data kumulatif

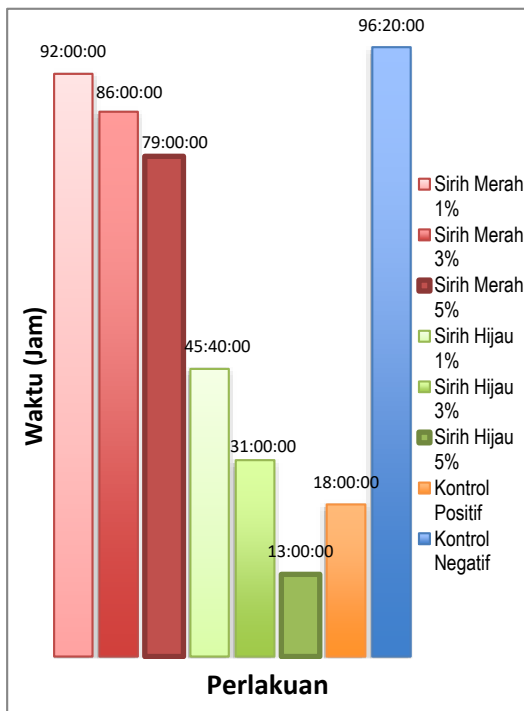
kematian kumulatif yang diperoleh dari hasil uji anthelmintik ekstrak etanol daun sirih hijau dan daun sirih merah dapat dilihat pada **Tabel 3** berikut.

Tabel 3 Data Kumulatif Kematian Cacing *Ascaridia galli*

Waktu Ke (Jam)	Jumlah kumulatif kematian								Waktu Ke (Jam)	Jumlah kumulatif kematian							
	Konsentrasi (%)						kontrol			Konsentrasi (%)						Kontrol	
	Sirih hijau			Sirih merah			(+)	(-)		Sirih hijau			Sirih merah			(+)	(-)
	1	3	5	1	3	5				1	3	5	1	3	5		
1	0	0	0	0	0	0	0	0	50				0	0	0	8	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	51				0	0	0	8	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	52				0	0	0	9	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	53				0	0	0		0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	54				0	0	0		0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	55				0	0	0		0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	56				0	0	0		0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	57				0	0	2		0
9	0	0	2	0	0	0	5	0	58				0	0	0		0
10	0	0	3	0	0	0	5	0	59				0	0	0		0
11	0	0	5	0	0	0	5	0	60				0	0	0		0
12	0	2	6	0	0	0	6	0	61				0	0	0		0
13	0	2	9	0	0	0	6	0	62				0	0	0		0
14	0	2		0	0	0	6	0	63				0	0	0		0
15	0	4		0	0	0	6	0	64				0	1	0		0
16	0	5		0	0	0	6	0	65				0	1	0		0
17	0	5		0	0	0	8	0	66				0	1	0		0
18	0	5		0	0	0	8	0	67				0	1	5		0
19	0	6		0	0	0	8	0	68				0	1	5		0
20	1	6		0	0	0	9	0	69				0	1	5		0
21	1	6		0	0	0		0	70				0	3	5		0
22	1	6		0	0	0		0	71				0	4	5		0
23	1	7		0	0	0		0	72				0	5	5		0
24	1	7		0	0	0		0	73				0	5	6		0
25	1	7		0	0	0		0	74				0	5	7		0
26	1	7		0	0	0		0	75				1	5	7		1
27	1	7		0	0	0		0	76				2	5	7		1
28	1	7		0	0	0		0	77				2	5	7		1
29	1	7		0	0	0		0	78				2	5	8		1
30	1	7		0	0	0		0	79				3	5	8		1
31	1	8		0	0	0		0	80				3	5	8		2
32	1	8		0	0	0		0	81				4	6	9		2
33	2	9		0	0	0		0	82				4	6			2
34	2			0	0	0		0	83				4	6			2
35	3			0	0	0		0	84				5	6			2
36	3			0	0	0		0	85				5	7			4
37	3			0	0	0		0	86				5	7			4
38	4			0	0	0		0	87				5	7			4
39	4			0	0	0		0	88				5	9			5
40	5			0	0	0		0	89				5				5
41	5			0	0	0		0	90				7				6
42	5			0	0	0		0	91				7				6
43	6			0	0	0		0	92				8				6
44	6			0	0	0		0	93				8				6
45	7			0	0	0		0	94				9				6
46	8			0	0	0		0	95								7
47	8			0	0	0		0	96								8
48	9			0	0	0		0	97								8
49				0	0	0		0	98								9

Hasil rata-rata waktu kematian dari uji anthelmintik ekstrak etanol daun sirih hijau dan merah dapat dilihat pada Gambar 2 berikut. Data Kumulatif Cacing yang Mati dalam Ekstrak Daun Sirih Merah - Jam Ke 81, ditampilkan pada Tabel 4 berikut.

Gambar 2. Grafik Rata-rata Waktu Kematian Cacing

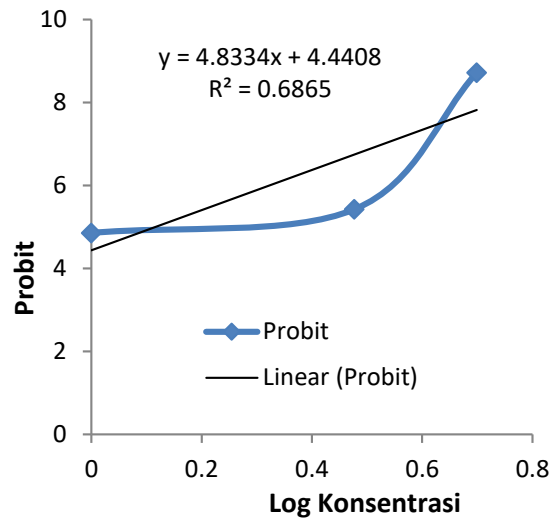


Tabel 4. Data Kumulatif Cacing yang Mati dalam Ekstrak Daun Sirih Merah - Jam Ke 81

Konsentrasi (%)	Jumlah cacing	Jumlah cacing yang mati Ekor	Jumlah cacing yang mati %	Log Konsentrasi	Probit
1%	9	4	44,4	0	4,8592
3%	9	6	66,6	0,4771	5,4289
5%	9	9	100	0,6989	8,7190

Nilai LC_{50} diperoleh dengan data kumulatif cacing yang mati dalam ekstrak daun sirih merah dan hijau dianalisis dengan metode analisis probit menggunakan program *microsoft excel* dengan membuat grafik persamaan garis lurus hubungan antara nilai probit dengan log konsentrasi. Nilai LC_{50} dapat dihitung dengan persamaan garis tersebut dengan memasukkan 5 (probit 50% kematian hewan uji) sebagai y sehingga dihasilkan x sebagai nilai log konsentrasi.

Gambar 3 berikut menampilkan grafik LC_{50} ekstrak daun sirih merah, dengan plotting konsentrasi terhadap probit. Dari grafik Gambar 3, diperoleh persamaan garis $y = 4,8334x + 4,4408$ dengan $R = 0,6865$.



Gambar 3. Grafik LC_{50} Ekstrak Daun Sirih Merah

Apabila nilai R yang didapat semakin mendekati 1 maka dapat dikatakan korelasi antara log konsentrasi dan probit persentase kematian saling mempengaruhi satu sama lain. Grafik tersebut menunjukkan hubungan antara log konsentrasi terhadap nilai probit yang didapat dari nilai presentase kematian cacing dengan nilai $R = 0,6865$, yaitu korelasi keduanya sedang. Berikut adalah perhitungan LC_{50} menggunakan *Microsoft excel*:

$$y = 4,8334x + 4,4408$$

$$y = 5 \text{ (dari probit kematian 50\%)}$$

$$5 = 4,8334x + 4,4408$$

$$x = 0,1156$$

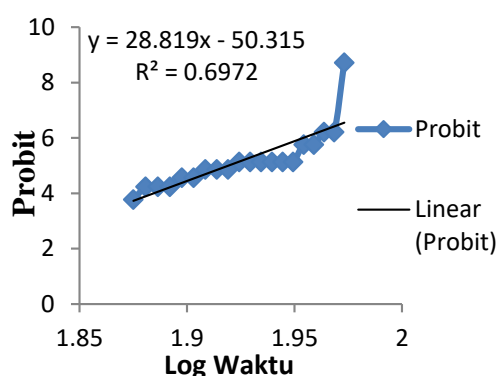
$$LC_{50} = \text{antilog } x = \text{antilog } 1,304\%$$

Berdasarkan perhitungan menunjukkan LC_{50} dari ekstrak daun sirih merah adalah 1.304%. dari hasil LC_{50} tersebut dapat dilakukan perhitungan LT_{50} dengan mengambil data yang mendekati LC_{50} yaitu pada konsentrasi 1% dimana data tersebut disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Log Waktu Kematian Cacing dalam Ekstrak Daun Sirih Merah konsentrasi 1%

Jam ke	Jumlah Cacing (Ekor)	Jumlah cacing yang mati Ekor	Jumlah cacing yang mati %	Log Waktu	Probit
75	9	1	11.1	1.8750	3.7784
76	9	2	22.2	1.8808	4.2345
77	9	2	22.2	1.8864	4.2345
78	9	2	22.2	1.8920	4.2345
79	9	3	33.3	1.8976	4.5684

Jam ke	Jumlah Cacing (Ekor)	Jumlah cacing yang mati	Log Waktu	Probit	
80	9	3	33.3	1.9030	4.5684
81	9	4	44.4	1.9084	4.8592
82	9	4	44.4	1.9138	4.8592
83	9	4	44.4	1.9190	4.8592
84	9	5	55.5	1.9242	5.1383
85	9	5	55.5	1.9294	5.1383
86	9	5	55.5	1.9344	5.1383
87	9	5	55.5	1.9395	5.1383
88	9	5	55.5	1.9444	5.1383
89	9	5	55.5	1.9493	5.1383
90	9	7	77.7	1.9542	5.7621
91	9	7	77.7	1.9590	5.7621
92	9	8	88.8	1.9637	6.2160
93	9	8	88.8	1.9684	6.2160
94	9	9	100.0	1.9731	8.7190



Gambar 4. Grafik LT₅₀ Ekstrak Daun Sirih Merah

Berdasarkan grafik (Gambar 4) persamaan garis lurus, maka dapat diperoleh persamaan garis $y = 28.819x - 50.315$ dengan $R^2 = 0.6972$. Apabila nilai R yang didapat semakin mendekati 1 maka dapat dikatakan korelasi antara log waktu dan probit persentase kematian mempengaruhi satu sama lain. Grafik tersebut menunjukkan hubungan antara log waktu terhadap nilai probit yang didapat dari nilai persentase kematian cacing dengan nilai $R^2 = 0.6972$ yaitu korelasi keduanya sedang. Berikut adalah perhitungan LT₅₀ menggunakan *Microsoft excel*:

$$y = 28.819x - 50.315$$

$$5 = 28.819x - 50.315$$

$$x = 1.9193$$

$$LT_{50} = \text{antilog } x = \text{antilog } 1.9193 =$$

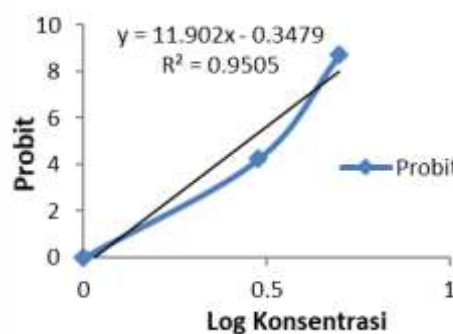
$$83.0424 = 83:25:15$$

Berdasarkan perhitungan menunjukkan LT₅₀ dari ekstrak daun sirih merah adalah 83 jam 25 menit 15 detik. Selanjutnya untuk mendapatkan nilai LC₅₀ dan LT₅₀ dari ekstrak sirih hijau data kematian kumulatif cacing disajikan pada Tabel 6

Tabel 6. Data Kumulatif Cacing *Ascaridia gallii* yang Mati dalam Ekstrak Daun Sirih Hijau pada jam ke13

Konsentrasi (%)	Jumlah Cacing	Jumlah cacing yang mati (Ekor)	%	Log Konsentrasi	Probit
1	9	0	0	0	0
2	9	2	22.2	0.4771	4.2345
3	9	9	100	0.6989	8.7190

Nilai LC₅₀ yang diperoleh dengan data kumulatif cacing yang mati dalam ekstrak daun sirih hijau dianalisis dengan metode analisis probit menggunakan program *Microsoft excel* dengan membuat grafik persamaan garis lurus hubungan antara nilai probit dengan log konsentrasi. Nilai LC₅₀ dapat dihitung dengan persamaan garis tersebut dengan memasukkan (probit 50% kematian hewan uji) sebagai y sehingga dihasilkan x sebagai nilai log konsentrasi.



Gambar 5. Grafik LC₅₀ Ekstrak Daun Sirih Hijau

Dari grafik diatas diperoleh persamaan garis $y = 11.902x - 0.3479$ dengan $R = 0.9505$. Apabila nilai R didapat semakin mendekati 1 maka dapat dikatakan korelasi antara log konsentrasi dan probit persentase kematian saling mempengaruhi satu sama lain. Grafik tersebut menunjukkan hubungan antara log konsentrasi terhadap nilai probit didapat dari nilai persentase kematian cacing dengan nilai $R = 0.9505$ yaitu korelasi keduanya sangat kuat (Tanwirotun Ni'mah, Vivin Mahdalena. (2022). Berikut adalah perhitungan LC₅₀ menggunakan *Microsoft Excel*:

$$y = 11.902x - 0.3479$$

$$5 = 11.902x - 0.3479$$

$$x = 0.4493$$

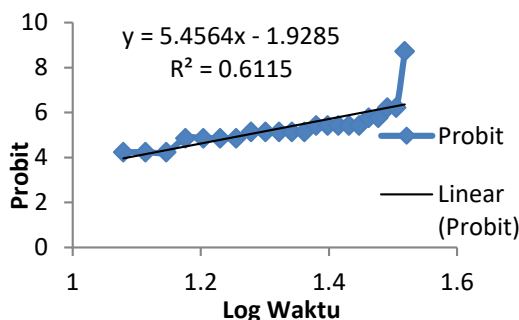
$$LC_{50} = \text{antilog } x = \text{antilog } 0.4493 = 2.8138 \%$$

Berdasarkan perhitungan menunjukkan LC₅₀ ekstrak daun sirih hijau adalah 2.8138%. dari hasil LC₅₀ tersebut dapat dilakukan perhitungan LT₅₀ dengan mengambil data yang mendekati LC₅₀

yaitu pada konsentrasi 3% dimana data tersebut dapat disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Data Log Waktu Kematian Cacing dalam Ekstrak Daun Sirih Hijau pada konsentrasi 3%

Jam ke	Jumlah Cacing	Jumlah cacing yang mati		Log Waktu	Probit
		Ekor	%		
12	9	2	22.2	1.0791	4.2345
13	9	2	22.2	1.1139	4.2345
14	9	2	22.2	1.1461	4.2345
15	9	4	44.4	1.1760	4.8592
16	9	5	55.5	1.2041	5.1383
17	9	5	55.5	1.2304	5.1383
18	9	5	55.5	1.2552	5.1383
19	9	6	66.6	1.2787	5.4289
20	9	6	66.6	1.3010	5.4289
21	9	6	66.6	1.3222	5.4289
22	9	6	66.6	1.3424	5.4289
23	9	7	77.7	1.3617	5.7621
24	9	7	77.7	1.3802	5.7621
25	9	7	77.7	1.3979	5.7621
26	9	7	77.7	1.4149	5.7621
27	9	7	77.7	1.4313	5.7621
28	9	7	77.7	1.4471	5.7621
29	9	7	77.7	1.4623	5.7621
30	9	7	77.7	1.4771	5.7621
31	9	8	88.8	1.4913	6.2160
32	9	8	88.8	1.5051	6.2160
33	9	9	100	1.5185	8.7190



Gambar 6. Grafik LT50 Ekstrak Daun Sirih Hijau

Berdasarkan grafik persamaan garis lurus, maka dapat diperoleh persamaan garis $y = 5.4564x - 1.9285$ dengan $R = 0.6115$. apabila nilai R didapat semakin mendekati 1 maka dapat dikatakan korelasi antara log waktu dan probit presentase kematian saling mempengaruhi satu sama lain. Grafik tersebut menunjukkan hubungan antara log waktu terhadap nilai probit yang didapat dari nilai presentase kematian cacing dengan nilai $R = 0.6115$ yaitu korelasi keduanya sedang (Sarwono J, 2006). Berikut adalah perhitungan LT_{50} menggunakan *Microsoft Excel*:

$$y = 5.4564x - 1.9285$$

$$5 = 5.4564x - 1.9285$$

$$x = 1.2697$$

$$LT_{50} = \text{antilog } x = \text{antilog } 1.2697$$

$$= 18.6080 = 18:36:48$$

Berdasarkan perhitungan menunjukkan LT_{50} dari ekstrak daun sirih hijau adalah 18 jam 36 menit 48 detik. Selanjutnya untuk melihat perbandingan antara LT_{50} ekstrak daun sirih merah dan daun sirih hijau dengan kontrol positif pirantel pamoat, terlebih dahulu perlu dihitung nilai LT_{50} dari pirantel pamoat dengan cara memasukkan data kumulatif kematian cacing dalam larutan pirantel pamoat yang disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Data Log Kematian Cacing dalam Pirantel Pamoat

Jam Ke	Jumlah Cacing	Jumlah Cacing yang Mati		Log Waktu	Probit
		Ekor	%		
9	9	5	55.5	0.9542	5.1383
10	9	5	55.5	1	5.1383
11	9	5	55.5	1.0413	5.1383
12	9	6	66.6	1.0791	5.4289
13	9	6	66.6	1.1139	5.4289
14	9	6	66.6	1.1461	5.4289
15	9	6	66.6	1.1760	5.4289
16	9	6	66.6	1.2041	5.4289
17	9	8	88.8	1.2304	6.2160
18	9	8	88.8	1.2552	6.2160
19	9	8	88.8	1.2787	6.2160
20	9	9	100	1.3010	8.7190

Berdasarkan grafik persamaan garis lurus, maka dapat diperoleh persamaan garis $y = 6.3398x - 1.4533$ dengan $R = 0.5081$.

Apabila nilai R didapat semakin mendekati 1 maka dapat dikatakan korelasi antara log waktu dan probit persentase kematian saling mempengaruhi satu sama lain. Grafik tersebut menunjukkan hubungan antara log waktu terhadap nilai probit yang didapat dari nilai persentase kematian cacing dengan nilai $R = 0.5081$ yaitu korelasi keduanya sedang. Berikut adalah perhitungan LT_{50} menggunakan *Microsoft Excel*:

$$y = 6.3398x - 1.4533$$

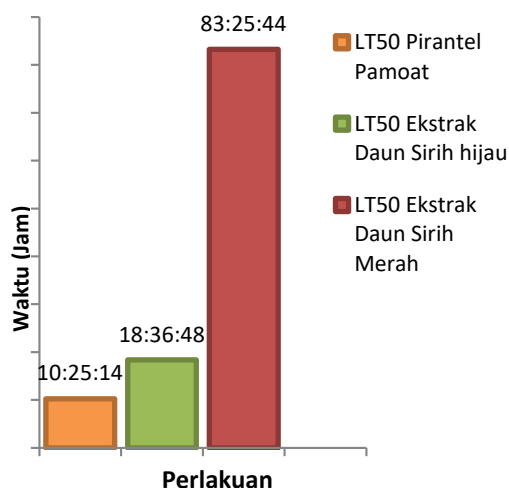
$$5 = 6.3398x - 1.4533$$

$$x = 1.0179$$

$$LT_{50} = \text{antilog } x = \text{antilog } 1.0179 =$$

$$10.4207 = 10:25:14$$

Berdasarkan perhitungan menunjukkan LT_{50} dari larutan pirantel pamoat 0,5% adalah 10 jam 25 menit 14 detik.



Gambar 7. Grafik Perbandingan LT_{50} Ekstrak daun sirih dan Pirantel Pamoat

Berdasarkan grafik perbandingan *Lethal Time* antara ekstrak daun sirih dengan pirantel pamoat, dapat dilihat bahwa pirantel pamoat lebih cepat aktivitasnya dalam mematikan cacing dibanding ekstrak daun sirih. Hal ini menegaskan pirantel pamoat sebagai obat yang dianjurkan untuk askariasis (Krisdamaiyanti dkk, 2022).

Hasil dari analisis secara statistik menunjukkan hasil yang berbeda bermakna dengan nilai Asymp. Sig. $p < 0,05$ untuk semua kelompok perlakuan, hasil perhitungan dapat dilihat pada **Tabel 9**.

Tabel 9. Data Hasil Uji Mann Whitney

No	Perbandingan Perlakuan	Nilai Signifikasi	Kesimpulan
1	P1 - P2	0,050	BB
2	P1 - P3	0,037	BB
3	P1 - P4	0,050	BB
4	P1 - P5	0,050	BB
5	P1 - P6	0,050	BB
6	P1 - P7	0,046	BB
7	P1 - P8	0,050	BB
8	P2 - P3	0,037	BB
9	P2 - P4	0,050	BB
10	P2 - P5	0,050	BB
11	P2 - P6	0,050	BB
12	P2 - P7	0,046	BB
13	P2 - P8	0,050	BB
14	P3 - P4	0,037	BB
15	P3 - P5	0,037	BB
16	P3 - P6	0,037	BB
17	P3 - P7	0,034	BB
18	P3 - P8	0,037	BB
19	P4 - P5	0,050	BB
20	P4 - P6	0,050	BB
21	P4 - P7	0,046	BB
22	P4 - P8	0,050	BB
23	P5 - P6	0,050	BB
24	P5 - P7	0,046	BB
25	P5 - P8	0,050	BB
26	P6 - P7	0,046	BB
27	P6 - P8	0,050	BB
28	P7 - P8	0,046	BB

Keterangan =

- P1 = Perlakuan Konsentrasi Sirih Hijau 1%
- P2 = Perlakuan Konsentrasi Sirih Hijau 3%
- P3 = Perlakuan Konsentrasi Sirih Hijau 5%
- P4 = Perlakuan Konsentrasi Sirih Merah 1%
- P5 = Perlakuan Konsentrasi Sirih Merah 3%
- P6 = Perlakuan Konsentrasi Sirih Merah 5%
- P7 = Perlakuan Kontrol Positif
- P8 = Perlakuan Kontrol Negatif
- BB = Terdapat Berbeda Bermakna
- TB = Tidak Terdapat Berbeda Bermakna

Dari Tabel 9 dapat dilihat untuk perlakuan ekstrak daun sirih hijau dan daun sirih merah konsentrasi 1%, 3%, 5% setelah dianalisis secara statistik memiliki perbedaan bermakna dengan perlakuan kontrol negatif sehingga dapat disimpulkan ekstrak etanol daun sirih hijau konsentrasi 1%, 3%, dan 5% memiliki aktivitas anthelmintik karena memiliki perbedaan bermakna waktu kematian lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan kontrol negatif.

Sedangkan untuk ekstrak etanol daun sirih merah 1%, 3%, dan 5% memiliki aktivitas anthelmintik karena memiliki perbedaan bermakna waktu kematian yang lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan kontrol negative.

Aktivitas anthelmintik ekstrak daun sirih hijau diduga berasal dari metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya seperti saponin, tanin, flavonoid, fenol, dan triterpenoid, sedangkan untuk ekstrak daun sirih merah diduga berasal dari metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya seperti flavonoid, tanin saponin dan fenol (Novia Misnawati Aisyiyah, Khalish Arsy Al Khairy Siregar, Paula Mariana Kustiawan 2021). Tanin dapat merusak membrane tubuh cacing sehingga cacing cepat mengalami paralisis dan akhirnya mati. Tanin juga dapat menghambat kerja enzim dan mengganggu proses metabolisme pencernaan pada cacing sehingga cacing akan kekurangan nutrisi dan akhirnya menyebabkan kematian pada cacing. Flavonoid diduga dapat mendenaturasi protein dalam jaringan cacing sehingga menyebabkan kematian pada cacing (Dewantara AS, 2019). Fenol dapat menghambat pembentukan energy bagi cacing dan dapat mengikat glikoprotein pada kutikula sehingga menimbulkan kematian pada cacing (Robiyanto, Kusuma, Untari, 2018).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, penapisan fitokimia menunjukkan serbuk dan ekstrak daun sirih hijau mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid. Hasil tersebut menunjukkan hasil yang sama dengan penelitian sebelumnya. Sedangkan serbuk dan ekstrak daun sirih merah menunjukkan tanaman ini mengandung flavonoid, tanin, dan saponin, menunjukkan hasil yang berbeda dengan penelitian sebelumnya. Ekstrak etanol daun sirih merah (*Piper ornatum* N.E.Br) dan sirih hijau (*Piper betle* L.) dengan konsentrasi 1%, 3%, 5% memiliki aktivitas anthelmintik terhadap cacing *Ascaridia gallii*. Waktu kematian cacing menunjukkan hasil terbaik pada konsentrasi 5% ekstrak daun sirih hijau di jam ke 9 dan cacing mengalami kematian 100% di jam ke 13. Nilai LC₅₀ dan LT₅₀ menunjukkan data kematian kumulatif cacing pada ekstrak daun sirih hijau yang mana terdapat korelasi antara log konsentrasi dan probit persentase kematian saling mempengaruhi satu sama lain dengan nilai R=0.9505 menunjukkan korelasi keduanya sangat kuat. Uji Normalitas data dengan uji Shapiro Wilk. adalah tidak semua perlakuan memiliki nilai signifikansi p<0,05 dan berdasarkan uji statistik dinyatakan data berdistribusi tidak normal. Uji homogenitas dengan menggunakan uji Levene dengan nilai signifikansi p>0,05 sebesar 0,162 dan berdasarkan uji statistik dinyatakan varian data homogen.

Pada uji Kruskal-Wallis terdapat adanya perbedaan bermakna waktu kematian tiap kelompok perlakuan. Untuk uji Mann Whitney menunjukkan hasil yang berbeda bermakna dengan nilai Asymp. Sig. p<0,05 antara kelompok perlakuan dengan Ho ditolak, sedangkan Ha diterima.

Daftar Pustaka

Baiq Ihda Nanda Safriyana, Agriana Rosmalina Hidayati, Iman Surya

- Pratama. (2024), *Aktivitas antelmintik ekstrak herba meniran (Phyllanthus niruri) terhadap Paramphistomum spp.* Sasambo *Journal of Pharmacy, Vol 5 Nomor 2.*
- Dhea Ardihina Krisdamaiyanti, Ridi Arif, Elok Budi Retnani. (2022), *Meta-Analisis: Kuantifikasi Efektivitas Antelmintika Herbal pada Pengujian In Vivo.* *Acta Veterinaria Indonesiana, Vol. 10, No. 1: 96-102.*
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2022), *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II.* Jakarta: Departemen Kesehatan.
- Dewantara AS. (2019), Uji Aktivitas Athelmintik Ekstrak Etanol Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.) Terhadap cacing *Ascaridia gallii* Secara In Vitro. *Institut Sains dan Teknologi Nasional, 17, 41.*
- Hilma Halimatus Sadiyah, Adi Imam Cahyadi, Sarasati Windria (2022), *Kajian Potensi Daun Sirih Hijau (Piper betle L) sebagai Antibakteri A Review of Green Betel Leaf (Piper betle L) Potency as Antibacterial.* *Jurnal Sain Veteriner, Vol. 40. No. 2. Agustus 2022, Hal. 128-138*
- I Gusti Komang Oka Wirawan, Aholi Aoetpah, Jois Moriani Jacob. (2021), *Perbandingan Efektivitas antara Ekstrak Daun Muda Acacia nilotica dengan Desmanthus virgatus terhadap Daya Vermisidal Haemonchus contortus Secara In-vitro* *Jurnal Sain Veteriner, Vol. 39. No. 2. Agustus 2021, Hal. 168-177*
- Novia Misnawati Aisyiyah, Khalish Arsy Al Khairy Siregar, Paula Mariana Kustiawan. (2021), *Review: Potensi Daun Sirih Merah (Piper crocatum) Sebagai Antiinflamasi pada Rheumatoid Arthritis.* *JFSP Vol.7 No.2, Hal: 197-206,*
- Priskila Feicy Sumual, Widdhi Bodhi, Julianri Sari Lebang, (2021), Uji Aktivitas Antelmintik Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle* L.) Terhadap Cacing Gelang (*Ascaris lumbricoides*) Secara In Vitro
- Rianto, Astuti, Prihatiningrum. (2016), *Uji Aktivitas Daya Anthelmintik Ekstrak Biji Mentimun (Curcumis sativum L.) Terhadap Cacing Ascaridia gallii Secara In Vitro.*

- Indonesian Natural Research Pharmaceutical Journal*, 1(1), 78.
- Rizki, Edy, Kusumo. (2017),** *Perbandingan Daya Antibakteri Ekstrak dan Minyak Piper betle L. terhadap Bakteri Streptococcus mutans*. 6 (3), 271-278.
- Robiyanto, Kusuma, Untari (2018),** *Potensi Anthelmintik Ekstrak Etanol Daun Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.) Pada Cacing *Ascaridia galli* dan *Raillietina tertragona**. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 5, 87.
- Tanwirotun Ni'mah, Vivin Mahdalena. (2022),** *Kajian Pustaka: Potensi Ekstrak Tanaman Di Indonesia sebagai Kandidat Antelmintik terhadap Ascaris*. *Medfarm : Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, vol.11 No.1.
- Trianto Umbu Reku, Nemay A. Ndaong, Julianty Almet (2019),** *Uji potensi ekstrak etanol daun gewang (*Corypha utan lamk*) sebagai antihelmintik terhadap cacing *Ascaris suum* secara in vitro*
- Trini, S. (2017),** *Uji Aktivitas Anthelmintik Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Terhadap Cacing *Paraphistomum* sp. Secara In Vitro*. *Universitas Hasanuddin Makassar*, Hal 13.