



**Pengaruh Implementasi Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* L.)
Sebagai Antihelmintik Cacing *Ascaris suum* Secara *In Vitro*.**

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran



Oleh:

Muhammad Ananda Miftah Redyno

175070100111013

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2019

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**Pengaruh Implementasi Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* L)
Sebagai Antihelmintik Cacing *Ascaris suum* Secara *In Vitro*.**

Oleh :

Muhammad Ananda Miftah Redyno

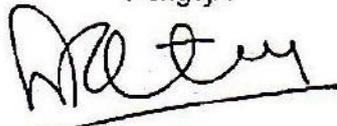
NIM. 175070100111013

Telah diuji pada :

Hari : Selasa
Tanggal : 28 Juni 2022

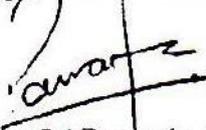
Dan dinyatakan lulus oleh :

Penguji I



Dr. dr. Setyawati Soeharto, M. Kes
NIPK. 20201252102721001

Penguji-II / Pembimbing I



Dr. dr. Sri Poeranto, Sp. Par. K., M. Kes
NIPK. 20171052050611001

Penguji III / Pembimbing II



dr. Taufiq Nur Budaya, Sp.U (K)
NIP. 198608292009121003

Mengetahui,

Ketua Program Studi Kedokteran



dr. Tiwahju Astuti, M. Kes, Sp.P(K)
NIP. 196310221996012001

**PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Ananda Miftah Redyno

NIM : 175070100111013

Program Studi : Program Studi Pendidikan Dokter

Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil-alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya. Apabila di kemudian hari dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 07 April 2022

Yang membuat pernyataan,

(Muhammad Ananda Miftah R)

NIM. 175070100111013



KATA PENGANTAR

Segala puji kepada Kehadirat Allah SWT yang telah memberikan petunjuk, keberkahan, dan limpahan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tidak lupa juga penulis berterima kasih besar kepada sang baginda Rasulullah Muhammad SAW yang telah menjadi tokoh tauladan untuk penulis sehingga dapat menerapkan nilai-nilai karakter kehidupan yang saya terapkan dalam pembuatan Tugas Akhir. Pembuatan Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran dengan judul “Pengaruh Implementasi Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* L) Sebagai Antihelmintik Cacing *Ascaris suum* Secara *In Vitro*”

Dalam proses penulisan Tugas Akhir ini, Penulis sungguh banyak berterima kasih kepada :

1. Dr. dr. Wisnu Barlianto, M.Si.Med., SpA(K), selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya yang telah memberikan saya kesempatan menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
2. dr. Seskoati Prayitnaningsih, Sp.M, selaku ketua Jurusan Kedokteran Universitas Brawijaya
3. dr. Triwahu Astuti, M.Kes., Sp.P(K), selaku ketua Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Brawijaya.
4. Dr. dr. Sri Poeranto, Sp. Par. K., M.Kes., selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan izin dan memberi masukan mengenai penelitian yang di uji serta senantiasa memberikan solusi cermat terkait masalah-masalah penelitian.
5. dr. Taufiq Nur Budaya, Sp. U, selaku dosen pembimbing kedua yang selalu memberikan semangat dan selalu sabar dalam membimbing penulis sehingga penulisan Tugas Akhir dapat terselesaikan.
6. Dr. dr. Setyawati Soeharto, M.Kes., selaku penguji tugas akhir penulis yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyempurnaan tugas akhir ini.
7. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Dokter FKUB yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat sehingga penulis bisa sampai di titik ini.



8. Segenap anggota tim Pengelola Tugas Akhir Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, yang telah membantu urusan adminitrasi urusan Tugas Akhir.
9. Bu Valen dari Lab Materia Medica Batu dan Bu Siti Juliati dari Lab Biokimia Universitas Lambung Mangkurat yang telah membantu dalam pembuatan Ekstrak daun teh hijau (*Camelia sinensis L*).
10. Pak Yuwono dan Pak Sunardi selaku Pegawai dari Kantor Rumah Pemotongan Hewan Gadang Kota Malang yang sudah membantu menyediakan sampel cacing *Ascaris suum* dalam mempermudah pelaksanaan Tugas Akhir.
11. Kepada Kedua Orang tua penulis, ayahanda Edy Pratowo dan ibunda Nunu Andriani, serta kedua saudara-saudari penulis Dimas Redyno dan Meilani Redyno yang telah banyak memberikan segala dukungan, Saran, semangat, dan do'a yang bermakna sekali untuk penulis.
12. Kepada Kerabat Keluarga Besar di Kalimantan yang telah memberi masukan, arahan, bantuan, dan do'a sehingga tugas akhir dapat berjalan lancar.
13. Kepada seluruh teman-teman Pendidikan Dokter Angkatan 2017, Sahabat Kalimantan yang merantau kuliah dimalang (Iqbal, Bayu, Okta, Yasin, Icha Karya, Rozik, dan Ramah), Para sahabat di Kalimantan (Onye, Safli, Wiga, dan Fajar), teman-teman kampus yang telah banyak mendukung penulis (Fly, Dasolta, Akbar, Faris, dan lainnya), kerabat persepupuan (Fiona, Sasa, Tiara, Feren, Wika, dan Cahyo) dan sahabat hidup Hana Nur Ishman yang terus memberikan dukungan dan do'a.
14. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangan, oleh karena itu penulis siap menerima segala kritik dan saran yang membangun.

Malang, Juni 2022

Penulis

**ABSTRAK**

Redyno, Muhammad Ananda Miftah, 2022. **Pengaruh Implementasi Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis L*) Sebagai Antihelmintik Cacing *Ascaris suum* Secara *In Vitro***. Tugas Akhir, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Pembimbing: (1) Dr. dr. Sri Poeranto, Sp. Par. K., M.Kes (2) dr. Taufiq Nur Budaya, Sp. U

Askariasis adalah salah satu penyakit infeksi yang disebabkan oleh cacing gelang yang disebut *Ascaris lumbricoides*. Angka Prevelensi penyakit infeksi askariasis ini banyak ditemukan di negara berkembang seperti Indonesia. Askariasis dapat menyebabkan gangguan pencernaan dan malnutrisi, terlebih infeksi ini sering dialami oleh anak-anak sehingga dapat menyebabkan gangguan tumbuh kembang anak. Penggunaan obat herbal di Indonesia lebih banyak digemari, termasuk juga obat antihelmintik untuk Askariasis. Daun teh hijau (*Camellia sinensis L*) mengandung senyawa aktif flavonoid, tanin, dan saponin yang dapat berperan sebagai antihelmintik terhadap genus *Ascaris*. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan pengaruh pemberian ekstrak daun teh hijau terhadap kematian cacing *Ascaris suum*, yang secara anatomi dan fisiologi mirip dengan *Ascaris lumbricoides*. Parameter yang ditanyakan yaitu jumlah cacing *Ascaris suum* yang mati setelah 12 jam pemberian ekstrak daun teh hijau dengan berbagai konsentrasi secara *in vitro*. Pada penelitian ini dilakukan pengamatan dengan 5 kali perlakuan yaitu Kontrol positif (pirantel pamoat 40%), kontrol negatif (NaCl 0,9%), ekstrak daun teh hijau konsentrasi 70%, 80%, dan 90% dengan masing masing pengulangan sebanyak 4 kali. Penelitian ini bersifat eskperimental laboratorium dengan rancangan penelitian *post test only control group design*. Hasil pengamatan cacing setelah jam ke-12 pada larutan ekstrak daun teh hijau dengan konsentrasi 70%, 80%, dan 90% mampu membunuh cacing secara berturut-turut yaitu 66%, 83%, dan 100%. Pada hasil *Mann Whitney U test* diketahui bahwa konsentrasi 80% mulai efektif membunuh cacing *Ascaris suum* dengan dengan $p=0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa larutan ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis L*) dapat membunuh cacing *Ascaris suum*.

Kata Kunci : Antihelmintik, *Camellia sinensis L*, *Ascaris suum*, tanin, flavonoid, saponin.

**ABSTRACT**

Redyno, Muhammad Ananda Miftah. 2022. **Effectiveness of Implementation of Green Tea Leaf Extract (*Camellia sinensis* L) As Anthelmintic Worm *Ascaris suum* In Vitro**. Final assignment, Medical Program Faculty of Medicine, Brawijaya University. Supervisors: (1) Dr. dr. Sri Poeranto, Sp. Par. K., M.Kes (2) dr. Taufiq Nur Budaya, Sp. U

Ascariasis is an infectious disease caused by a roundworm called *Ascaris lumbricoides*. The prevalence of this ascariasis infection is mostly found in developing countries such as Indonesia. Ascariasis can cause digestive disorders and malnutrition, especially this infection is often experienced by children so that it can cause children's growth and development disorders. The use of herbal medicines in Indonesia is more popular, including anthelmintic drugs for ascariasis. Green tea leaves (*Camellia sinensis* L) contain active compounds of flavonoids, tannins, and saponins that can act as anthelmintics against the genus *Ascaris*. This study aims to prove the effect of green tea leaf extract on the death of *Ascaris suum* worm, which is anatomically and physiologically similar to *Ascaris lumbricoides*. The parameter in question was the number of dead *Ascaris suum* worms after 12 hours of administration of green tea leaf extract with various concentrations in vitro. In this study, observations were made with 5 treatments, namely positive control (pyrantel pamoate 40%), negative control (NaCl 0.9%), green tea leaf extract concentration 70%, 80%, and 90% with each repetition 4 times. This research is a laboratory experiment with a post test only control group design. The results of observations of worms after 12 hours in a solution of green tea leaf extract with concentrations of 70%, 80%, and 90% were able to kill worms, respectively, namely 66%, 83%, and 100%. In the results of the Mann Whitney U test, it was found that the concentration of 80% began to be effective in killing *Ascaris suum* worms with $p = 0.05$. So it can be concluded that a solution of green tea leaf extract (*Camellia sinensis* L) can kill *Ascaris suum* worms.

Keywords : Anthelmintic, *Camellia sinensis* L, *Ascaris suum*, tanin, flavonoid, saponin.



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....i

PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN.....ii

KATA PENGANTAR.....iii

ABSTRAK.....v

ABSTRACT.....vi

DAFTAR ISI.....viii

DAFTAR TABEL.....x

DAFTAR GAMBAR.....xi

DAFTAR GRAFIK.....xiii

DAFTAR SINGKATAN.....xiii

BAB 1.....1

PENDAHULUAN.....1

1.1 Latar Belakang.....1

1.2 Rumusan Masalah.....3

1.3 Tujuan Penelitian.....3

1.4 Manfaat Penelitian.....3

1.4.1 Manfaat Akademis.....3

1.4.2 Manfaat Praktis.....4

BAB 2.....5

TINJAUAN PUSTAKA.....5

2.1 *Ascaris Lumbricoides*.....5

2.1.1 Taksonomi.....5

2.1.2 Morfologi Cacing.....5

2.1.3 Siklus Hidup di Manusia.....7

2.1.4 Siklus Hidup di Babi.....8

2.1.5 Kepentingan Medis Cacing *Ascaris lumbricoides*.....92.2 Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* L).....14

2.2.1 Taksonomi.....14

2.2.2 Morfologi.....14

2.2.3 Kandungan Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* L).....16

2.3 Ekstraksi.....18

2.3.1 Pengertian.....18



DAFTAR TABEL

Tabel 5. 1 Cacing hidup atau mati setelah pemberian larutan uji 37
 Tabel 5. 2 Perbandingan jumlah cacing yang mati setelah diamati 12 jam 38
 Tabel 5. 3 Nilai signifikansi dari perbandingan 2 kelompok konsentrasi larutan uji 41



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cacing dewasa *Ascaris lumbricoides* 6

Gambar 2.2 Telur *Ascaris* fertile dan telur *Ascaris* unfertile 7

Gambar 2.3 Siklus hidup *Ascaris lumbricoides* 8

Gambar 2.4 Siklus hidup cacing *Ascaris lumbricoides* 9



DAFTAR GRAFIK

Grafik 5. 1 Presentase Perbandingan larutan uji terhadap Cacing *Ascaris* suum yang mati..... 38



DAFTAR SINGKATAN

STH : *Soil Transmitted Helminths*

WHO : *World Health Organization*

ATP : *Adenosin triphosphate*

cm : *Centimeter*

gr : *Gram*

ml : *Milliliter*

H₀ : *Hipotesis nol*

H₁ : *Hipotesis kerja*

NaCl : *Natrium chloride*



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi Cacing dikenal sebagai permasalahan kesehatan yang seringkali ada pada negara berkembang seperti Indonesia. Infeksi ini seringkali ditemui pada masyarakat Indonesia dengan cacing yang paling banyak ditemukan yaitu *Enterobius vermicularis* serta *soil transmitted helminths* (cacing yang penularannya lewat tanah) seperti *Trichuris trichiura*, *Ascaris lumbricoides*, serta cacing tambang seperti yang dijelaskan oleh Mardiana (2008).

Infeksi cacing yang ditularkan melalui tanah merupakan infeksi yang seringkali terjadi dimanapun. Cacing ini mentransmisikan lewat telur yang ada didalam kotoran manusia, serta nantinya mencemari tanah pada daerah yang memiliki sanitasi buruk. Cacing usus akan menimbulkan sejumlah manifestasi penyakit, misalnya diare dan malaise.

Askariasis merupakan penyakit cacingan tersering di Indonesia. Prevalensi penyakit yang disebabkan oleh cacing *Ascaris lumbricoides* ini mencapai 25% atau 0,8 – 1,22 milyar orang di dunia. Askariasis memiliki gejala asimtomatis dan paling banyak terjadi pada anak-anak sehingga dapat mengganggu perkembangan dan pertumbuhannya. Kasus ini sering terjadi dikarenakan kontaminasi tanah oleh tinja sebagai pupuk dan sanitasi yang tidak memadai (David, 2008).

Obat anti cacing (antihelmintik) digunakan untuk memberantas atau mengurangi parasit-parasit cacing dari saluran intestinal dalam tubuh. Mebendazole, albendazole dan pirantel pamoat merupakan obat-obat cacing



pilihan pertama terhadap askariasis. Sedangkan obat alternatifnya adalah piperazine ataupun levamisole (Ganiswara,2007; Katzung, 2004).

Pirantel pamoat dan mebendazol tidak akan terserap oleh usus, serta akan berbentuk didalam saluran ekskresi. Ini yang dapat menyebabkan pirantel pamoat maupun mebendazol memiliki efektivitas tinggi dalam membasmi cacing *ascaris*.

Tetapi yang buruknya adalah sejumlah efek samping yang muncul karena penggunaan obat ini, seperti mual muntah dan sakit perut. Pemberian dosis tunggal untuk in vivo dari tikus hamil memiliki efek yang teratogenik serta *embryotoxic*, sehingga ibu hamil maupun anak dengan umur yang masih berada kurang dari 2 tahun tidak disarankan memakan obat ini menurut Ganiswara (2007) serta Katzung (2004). Salah satu jalan alternatifnya menggunakan obat tradisional dari herbal.

Beragai macam obat tradisional sudah mulai beredar dan dipasarkan, termasuk untuk obat cacing. Baik obat tradisional yang sudah di ubah menjadi obat kimia maupun obat tradisional murni. Banyaknya pilihan ini harus segera dimanfaatkan agar sejumlah peneliti bisa mengembangkan obat alternatif yang bisa digunakan agar dapat melawan infeksi cacing di Indonesia. Hal ini juga perlu mempertimbangkan harga yang relatif murah serta aksesabilitasnya, agar dapat dikonsumsi oleh seluruh masyarakat Indonesia menurut Herawati (2000).

Salah satu bahan herbal yang bisa digunakan terhadap kematian cacing *Ascaris* adalah daun teh hijau (*Camellia sinensis* L). Teh terkenal sebagai tumbuhan yang umum diketahui oleh masyarakat indonesia dan tanamannya pun banyak di budidayakan hampir disetiap daerah di Indonesia. Daun teh memiliki



kandungan senyawa yang bersifat antihelmintek seperti tanin, flavnoid, dan saponin (Balittri, 2013).

Pada Penelitian ini dilaksanakan dengan *in vitro* yang menggunakan cacing *Ascaris suum* yang didapatkan dari usus babi, dikarenakan tidak memungkinkan diambil pada cacing *Ascaris lumbricoides* ditubuh manusia. Cacing

Ascaris suum ini digunakan karena mempunya fisiologis maupun morfologi yang hampir sama dengan *Ascaris lumbricoides*. Berdasarkan latar belakang ini, maka

dilakukannya penelitian pemberian ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis L*) pada cacing genus *Ascaris*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat pengaruh pada ekstrak daun teh hijau terhadap kematian cacing *Ascaris suum*?
2. Berapa Konsentrasi dan waktu yang dibutuhkan untuk membunuh cacing *Ascaris suum*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui apakah terdapat pengaruh pada ekstrak daun teh hijau terhadap kematian cacing *Ascaris suum*.
2. Mengetahui besar konsentrasi dan waktu yang dibutuhkan untuk membunuh cacing *Ascaris suum*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademis

Dapat memperdalam wawasan untuk masyarakat luas tentang kegunaan Daun teh hijau terhadap cacing *Ascaris*.



1.4.2 Manfaat Praktis

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai mekanisme pemberian Daun Teh hijau pada cacing *Ascaris suum*.
2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar pengembangan produk suplemen berbasis teh hijau sebagai bahan alam yang banyak terdapat di Indonesia.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Ascaris Lumbricoides*

2.1.1 Taksonomi

Subkingdom : *Metazoa*

Filum : *Nemathelminthes*

Kelas : *Nematoda*

Sub Kelas : *Scermentea (Phasmidia)*

Bangsa : *Ascaridia*

Superfamili : *Ascaridoidea*

Famili : *Ascarididae*

Marga : *Ascaris*

Spesies : *Ascaris lumbricoides*, Linn (Utari, 2002)

2.1.2 Morfologi Cacing

Cacing Dewasa memiliki ukuran yang besar, dengan warna putih coklat maupun kuning pucat. Kutikulanya halus serta mempunyai garis tipis pada permukaan badan cacing. *Ascaris lumbricoides* memiliki mulut serta memiliki 3 bibir yang berada dibagian dorsal serta 2 bibir lainnya ada dibagian subventral menurut

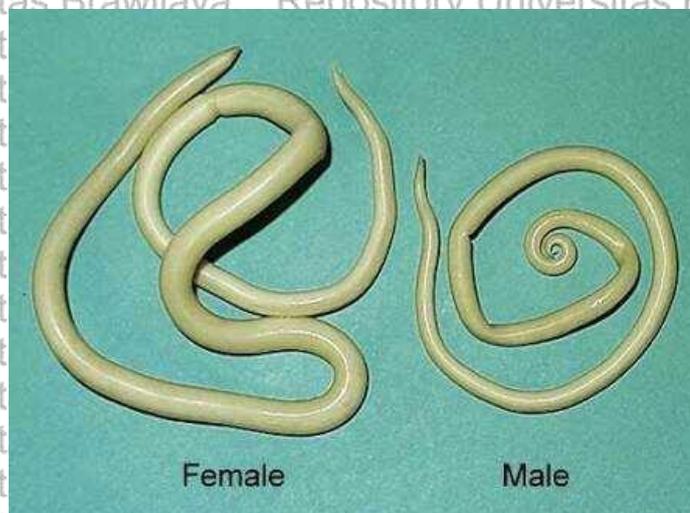
Soedarto (2017). Cacing Jantan : panjangnya 10-31 cm dengan ujung posterior yang meruncing, mempunyai ekor dengan lengkung dan mengarah ke ventral.

Posteriorinya mempunyai 2 spikulum yang berukuran 2 mm, sera ujungnya



memiliki banyak papil kecil. Cacing dewasa betina; panjangnya 22-35 mm, berbentuk bulat dengan ukurannya yang melebihi besar maupun panjang dari cacing jantan, serta ekornya lurus menurut Soedarto (2017).

Telur Cacing : bentuknya lonjong, ukuran sekitar 50x70 mikron. Dinding tebal, berbenjol-benjol tidak teratur. Telur infertile (tidak dibuahi): berisi embrio dan tampak rongga udara. Bentuk lonjong yang tidak akan mengalami pertumbuhan selanjutnya walaupun termakan oleh manusia. Telur fertile (dibuahi): berisi embrio dan tampak rongga udara. Jika telur yang berlarva ini termakan oleh manusia, manusia tersebut akan mengalami Askariasis. Oleh sebab itu, telur inilah yang merupakan stadium infeksi. Waktu yang dibutuhkan sejak manusia menelan telur infeksi tersebut sampai bisa mengeluarkan telur lagi melalui tinjanya adalah 2-3 bulan (CDC, 2013).



Gambar 2. 1 Cacing dewasa *Ascaris lumbricoides*. Kanan: jantan, Kiri: betina

(<http://ascarislumbricoides.org>)

Gambar Telur *A. lumbricoides* FertilGambar Telur *A. lumbricoides* Unfertil**Gambar 2. 2** A. Telur *Ascaris* fertile ; B. Telur *Ascaris* Unfertil

(<http://MedicusID>)

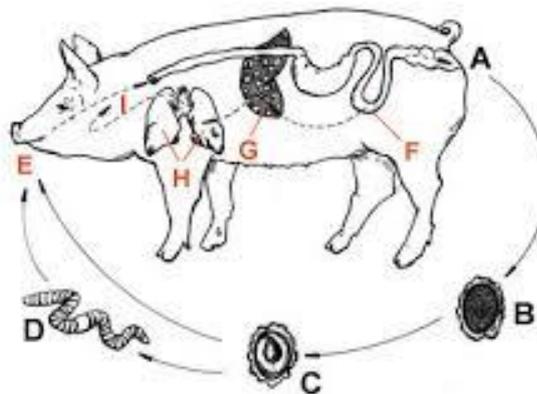
2.1.3 Siklus Hidup di Manusia

Manusia tertular lewat minuman maupun makan yang terkontaminasi oleh stadium infeksiif cacing, yaitu telur yang mengandung larva. Pada usus halus, telur ini akan menetas serta berbentuk larva, lalu melakukan penembusan pada usus halus dan masuk kedalam sirkulasi darah porta. Kemudian larva terbawa pada sirkulasi menuju paru serta menjadi larva matang. Dalam paru, larva akan menembus dinding alveoli, masuk ke lumen alveoli, lalu terus bermigrasi menuju bronkus, trakea, dan faring. Larva lalu masuk dan kembali masuk pada saluran pencernaan untuk akhirnya ada di usus halus serta bertumbuh sebagai cacing dewasa. Selanjutnya, cacing betina akan menetas telur kembali dan telur keluar melalui tinja. Ditanah, telur unfertile tidak akan mengalami pertumbuhan sedangkan telur fertile akan mengalami pematangan sehingga mengandung larva dalam waktu beberap minggu, bergantung pada kelembapan suhu, dan keteduhan tanah tersebut (Tjahjani, 2016).



Siklus hidup cacing ini berlanjut bila telur (C) atau hospes paratenik yaitu cacing tanah atau serangga yang mengandung L-2 (D) tertelan oleh babi (E). Setelah menetas di dalam usus halus (F), L-2 akan menembus dinding usus, memasuki portal dan akan terbawa menjadi L-3. Selanjutnya L-3 akan bermigrasi dari hepar ke paru melalui peredaran darah vena ke jantung kanan dan arteri pulmonalis, hingga sampai keparu (H) dalam waktu 4-6 hari setelah infeksi. Bila larva berhasil menembus dinding kapiler alveoli kemudian bermigrasi bermigrasi ke cabang cabang bronkus dan faring dan bila tertelan (I) akan masuk ke dalam usus, dan setelah dua kali berganti jenis yaitu L-3 menjadi L-4 dan L-4 menjadi dewasa muda selanjutnya akan menjadi benar-benar dewasa di dalam lumen usus halus dalam waktu 3-4 minggu setelah infeksi (Sardjono, 2017).

ASCARIS SUUM LIFE CYCLE



Gambar 2. 4 Siklus hidup *Ascaris suum* (Johnstone, 1998)

2.1.5 Kepentingan Medis Cacing *Ascaris lumbricoides*

2.1.5.1 Ascariasis

Askariasis merupakan infeksi yang dikarenakan oleh cacing gelang *Ascaris lumbricoides* menurut Zierhut dkk. (2016). Cacing ini adalah cacing yang dikategorikan pada *Filum Nematelminthes*, *Kelas Nematoda*, *Ordo Rhabditia*, *Famili Ascarididae* serta *Genus Ascaris*. Cacing tersebut masuk pada golongan



nematoda intestinal yang paling besar didalam tubuh manusia. Penyebaran dari cacing ini juga sangat luas apabila diperbandingkan dengan infeksi cacing dengan jenislain. Hal ini dikarenakan kemampuan cacing betina dewasanya yang mampu bertelur banyak serta memiliki pertahanan pada suhu yang panas dalam tubuh menurut Ideham dan Pusarawati (2007).

2.1.5.2 Epidemiologi

Askariasis disebabkan oleh cacing *Ascaris lumbricoides* (cacing gelang), yaitu jenis cacing yang termasuk kedalam filum nemathelminthes. Penyakit dari *Ascaris lumbricoides* merupakan penyakit infeksi cacing usus yang paling sering ditemukan, terutama pada lingkungan yang sanitasinya buruk. Askariasis ditemukan hampir di seluruh dunia, namun paling banyak ditemukan di daerah tropis dan subtropis. Di seluruh dunia, kira-kira ada 1 miliar penderita askariasis, dengan angka kematian mencapai kurang lebih 20.000/tahun. Distribusi geografik askariasis ini bergantung pada beberapa hal, yaitu banyaknya telur yang dihasilkan oleh cacing betina, kondisi lingkungan, dan kemiskinan. Askariasis lebih sering menyerang anak-anak laki-laki (3-8 tahun) dan yang mengalami malnutrisi, daripada orang dewasa (USAIDs, 2014). Askariasis menempati urutan pertama dari tujuh besar neglected tropical diseases dan penyakit ini paling sering terjadi di Negara-negara termiskin di dunia; diperkirakan bahwa 1 dari 6 penduduk pada Negara miskin dan lebih dari setengah miliar anak di seluruh dunia terserang penyakit ini. *Food and waterborne parasitic disease* lainnya yang termasuk ke dalam *tujuh neglected tropical disease* terbanyak adalah trikuriasis (Global Network-Neglected Tropical Diseases 2015).



2.1.5.3 Patogenesis

Patogenesis askariasis berkaitan dengan larva dan cacing dewasanya. Migrasi larva menyebabkan reaksi hipersensitivitas. Perpindahan larva dari pembuluh darah ke dalam lumen alveoli menimbulkan perdarahan, edema, keluarnya cairan eksudat serosa ke dalam rongga alveoli, infiltrasi eosinophil dan neutrophil pada jaringan peribronkus, serta peningkatan produksi mucus dalam bronkus; semuanya ini dikenal sebagai sindrom Loeffler (Tjahjani, 2017).

Cacing dewasa dalam usus menyebabkan kelainan pada mukosa jejunum dan lapisan otot usus; mukosa menjadi lebih kasar, kripta usus menjadi lebih dangkal, produksi mucus menurun, dan lapisan otot usus menjadi hipertrofi. Hal ini menyebabkan malnutrisi pada penderita. Migrasi dan agregasi cacing dewasa ke luar dari habitatnya (usus halus), yang dapat dipicu oleh febris, obat-obatan, makanan tertentu, atau anesthesia, terutama jika cacing berjumlah banyak (Tjahjani, 2017).

2.1.5.4 Gejala Klinis

Larva cacing di paru menimbulkan pneumonia dengan gejala demam, batuk, sesak dan dahak berdarah. Penderita mengalami urtikaria dengan eosinophil sampai 20 persen. Pneumonia yang disertai gejala alergi disebut *Sindrom Loeffler* atau *Ascaris pneumonia*. Askariasis yang berat (*hiperinfeksi*), pada anak menyebabkan gangguan pencernaan dan penyerapan protein sehingga menyebabkan anemia dan kurang gizi. Cacing *Ascaris* dapat mengeluarkan toksin yang menimbulkan alergi misalnya urtikaria, edema wajah, konjungtivitis dan iritasi pernapasan bagian atas. Cacing dewasa yang terdapat di lumen usus juga dapat menimbulkan obstruksi usus, dan intususpsi pada penderita demam tinggi cacing dewasa melakukan migrasi ke organ-organ di luar usus (*askariasis ektopik*),



misalnya ke lambung, esophagus, mulut, hidung, rima glottis atau bronkus, yang bisa menyumbat pernapasan. Dapat juga terjadi sumbatan saluran empedu, apendisitis, abses hati, dan pankreatitis akut (Soedarto, 2017).

Infeksi *Ascaris lumbricoides* juga berpengaruh terhadap tumbuh kembang anak. Hal ini dapat disimpulkan dari adanya perbedaan tinggi badan status nutrisi yang cukup signifikan antara anak yang mengalami infeksi STH dengan yang tidak (Yus S dkk, 2010).

2.1.5.5 Diagnosis

Diagnosis pasti askariasis ditetapkan melalui pemeriksaan makroskopis terhadap tinja untuk menemukan cacing dewasa. Pada pemeriksaan mikroskopis tinja atau cairan empedu penderita dapat ditemukan telur cacing yang khas bentuknya. Cacing *Ascaris* pada organ atau usus dapat dipastikan melalui pemeriksaan radiografi dengan barium. Pemeriksaan darah tepi menunjukkan terjadinya eosinophilia pada awal infeksi, sedangkan *scratch test* pada kulit akan menunjukkan hasil positif.

2.1.5.6 Pencegahan

Menjaga kebersihan dan sanitasi dapat menurunkan semua penyakit *food and waterborne diseases*, termasuk askariasis. Oleh sebab itu, setiap orang harus memelihara kebersihan diri, terutama mencuci tangan sebelum makan dan membuang air besar di jamban yang memenuhi syarat kesehatan (tidak membuang air besar sembarangan). Dengan sanitasi lingkungan yang baik, tentunya lalat dan kecoa yang merupakan vector mekanik untuk penyebaran *food and waterborne diseases* ini pun akan berkurang (Tjahjani, 2016).



Selain harus memelihara kebersihan dan sanitasi, untuk mencegah askariasis, kita juga harus menghindari pemakaian tinja sebagai pupuk karena tinjalah yang menjadi sumber infeksi penyakit ini.

2.1.5.7 Pengobatan

Obat lini pertama yang dapat diberikan adalah albendazol atau mebendazol. Namun, kedua obat ini memiliki dosis yang kurang akurat yang dapat menimbulkan resistensi dan menyebabkan rekurensi karena efek ovisidalnya tidak lengkap, khususnya pada embryogenesis telur cacing tersebut. Albendazol diberikan dengan dosis 1 x 400 mg dosis tunggal, sedangkan Mebendazol diberikan dengan dosis 2 x 100 mg/hari selama 3 hari atau 1 x 500 mg dosis tunggal. Meskipun demikian, pemberian albendazol dosis tunggal dapat meminimalisir jumlah telur lebih baik walaupun kedua obat ini kurang efektif untuk eliminasi telur *Ascaris* (Lubis dkk, 2012). Obat lain yang dapat digunakan yaitu Pirantel pamoat dengan dosis 10 mg/kgBB/hari. Kerja Pirantel pamoat dengan melumpuhkan cacing. Cacing yang lumpuh akan mudah terbawa keluar bersamaan dengan tinja. Setelah keluar dari tubuh, cacing akan segera mati (Nurahma, 2016).

Menurut WHO, kebijakan pengobatan *soil transmitted helminthiasis* (termasuk askariasis) pada masyarakat ada tiga macam, yaitu (1) *selected* atau pengobatan yang dilakukan berdasarkan diagnosis, (2) *targeted* atau pemberian obat cacing tanpa pemeriksaan terlebih dahulu pada kelompok yang berisiko paling tinggi untuk terinfeksi, yaitu golongan anak usia prasekolah (usia 1-5 tahun), anak usia sekolah (usia 6-15 tahun), serta wanita usia reproduktif, dan (3) universal, yaitu seluruh populasi diobati dengan obat cacing tanpa melihat status infeksi (WHO, 2002).



2.2 Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* L)

2.2.1 Taksonomi

Menurut Graham (1984); Van Steenis (1987) dan Tjitrosoepomo (1989) dalam Tuminah (2004), tanaman teh *Camellia sinensis* dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisi : *Spermatophyta*

Sub divisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledoneae*

Sub kelas : *Dialypetalae*

Ordo : *Guttiferales*

Familia : *Camelliaceae*

Genus : *Camellia*

Spesies : *Camellia sinensis*

2.2.2 Morfologi

Berdasarkan varietas, teh dapat dibagi menjadi: 1) *Camellia sinensis* var. *sinensi* (*China tea*): daun kecil dan ujung daun agak tumpul; 2) *Camellia sinensi* var. *assamica* (*Assam tea*, *Indian tea*): daun agak besar dengan ujung daun runcing (IPTEK, 2005); 3) *Camellia sinensis* Var. *waldenae* (*Hong kong tea*); q (Widowati dkk, 2018).

Untuk warna hijau dari teh hijau dihasilkan melalui proses pengukusan cepat untuk menghambat terjadinya fermentasi. Teh hijau tidak melewati proses oksidasi enzimatik. Teh hijau diperoleh tanpa proses fermentasi atau melalui



proses fermentasi yang sangat minimal. Daun teh yang dijadikan teh hijau biasanya langsung diproses setelah dipetik, setelah daun teh dipetik, kemudian memasuki tahapan pelayuan, dan dipanaskan untuk mencegah terjadinya proses oksidasi pada daun melalui inaktivasi kerja enzim fermentasi yaitu enzim PPO (Widowati dkk, 2018).

Pada pemanasan dengan suhu 85°C selama 3 menit, aktivitas enzim PPO tinggal 5,49%. Pemanasan dengan cara tradisional Jepang dengan menggunakan uap, sedangkan metode Cina dengan menyangrai di atas wajan panas. Proses ini menghasilkan daun layu dan kering dengan warna masih coklat kehijauan.

Pemanggangan secara tradisional dilakukan pada suhu 100-200°C, sedangkan pemanggangan dengan mesin bersuhu 220-300°C. pemanggangan daun teh akan memberikan aroma dan rasa yang lebih kuat dibandingkan dengan pemberian uap (Widowati dkk, 2018).

Proses pengolahan teh hijau tanpa proses fermentasi akan menyisakan kadar polifenol yang tinggi sehingga memberikan manfaat yang tinggi bagi kesehatan. Kadar polifenol didalam teh hijau sebesar 20-35% dari berat kering 60-80% di antaranya adalah golongan senyawa *catechin*. Proses pengolahan teh menghasilkan rata-rata 15% senyawa fenol, tetapi kandungan senyawa fenol yang dihasilkan dipengaruhi oleh perbedaan budidaya, musim panen, umur pemetikan daun, musim panen, lingkungan, pemrosesan, penyimpanan, dan penyajian minuman teh (Cooper dkk. 2005).



2.2.3 Kandungan Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* L)

2.2.3.1 Tanin

Tanin adalah senyawa polifenol yang larut dalam air dan umumnya berasal dari senyawa-senyawa fenol alam yang memiliki kemampuan mengendapkan protein-protein seperti gelatin. Tanin dinamakan juga *asam tanat* dan *asam galotanat*, ada yang tidak berwarna tetapi ada juga yang berwarna kuning atau coklat. Istilah tanin yang dipakai ahli pangan ada dua yakni tanin terkondensasi (*condensed tannin*) dan tanin terhidrolisis (*hydrolyzed tannin*) (Yulia, 2006).

Tanin di teh merupakan zat yang unik, karena berbeda dengan tanin yang terdapat dalam tanaman lain. Tanin dalam teh tidak berpengaruh buruk terhadap pencernaan makanan. (Yulia, 2006).

Tanin yang merupakan senyawa polifenol bersifat tidak dapat dicerna oleh lambung dan memiliki efek antinutrisi berupa kemampuan berikatan kuat dengan protein dan derivatnya (enzim), karbohidrat, dan mineral. Tanin memiliki kemampuan untuk menghancurkan mukosa usus dan pelepasan protein serta asam amino esensial pada hewan monogastrik seperti cacing *Ascaris suum*, sehingga cacing tidak dapat melekat pada mukosa usus dan juga tidak akan mendapatkan sumber protein (Candra, 2007).

Cara kerja dari tanin lainnya dengan menghambat kerja enzim asetil-KoA yang berperan penting dalam pembentukan energi. Pada cacing *Ascaris suum* terjadi proses *uncoupling* yaitu mekanisme pemecahan fosforilasi oksidatif yang dapat mengganggu pembentukan energi. Sehingga menyebabkan cacing menjadi lumpuh dan lemah (Sarojini *et al.*, 2011).



2.2.3.2 Flavonoid

Flavonoid sebagai salah satu kelompok senyawa fenol yang banyak terdapat pada jenis tanaman hijau yang pada umumnya berperan sebagai antioksidan. Senyawa flavonoid adalah senyawa polifenol yang mempunyai 15 atom karbon yang tersusun dalam konfigurasi C₆-C₃-C₆, yaitu dua cincin aromatic yang dihubungkan oleh 3 atom karbon yang dapat atau tidak dapat membentuk cincin ketiga. Flavonoid terdapat dalam semua tumbuhan hijau sehingga dapat ditemukan pada ekstrak tumbuhan (Markham, 1988). Golongan Flavonoid yang ada di Teh hijau yaitu Flavonol.

Fenol sangat mudah diserap melalui jaringan bahkan melalui kulit sekalipun, masuk aliran darah dan dikeluarkan melalui ginjal bersama urine. Bagian luar tubuh cacing terdiri dari integument yang kaya mikrovili yang berfungsi sebagai penyerapan makanan. Akibatnya, fenol yang berkontak dengan tubuh cacing, akan cepat diserap dan menyebabkan denaturasi protein dalam jaringan cacing sehingga menyebabkan kematian cacing.

2.2.3.3 Saponin

Saponin berasal dari Bahasa latin "Sapo" yang berartikan pembentukan busa seperti sabun jika direaksikan dengan larutan yang encer (Melzing *et al.*, 2001). Saponin merupakan suatu glikosida yang banyak terdapat diberbagai jenis tumbuhan yang terbagi menjadi dua jenis sifat kimia yaitu saponin steroidal dan saponin triterpenoid. Jenis Saponin Steroidal banyak ditemukan pada jenis teh, kacang-kacangan, ginseng, bunga matahari dan sebagainya. Sedangkan pada saponin steroidal ditemukan pada tumbuhan berbunga, tanaman gadung, dan Agave (Francis *et al.*, 2002).



Saponin memiliki pengaruh terhadap daya antihelmintik terhadap cacing *Ascaris suum*. Senyawa saponin memiliki efek menghambat enzim kolienesterase (Kuntari, 2008). Penghambatan enzim kolienesterase akan menyebabkan peningkatan stimulasi terus menerus sehingga kontraksi otot yang berlangsung terus-menerus menyebabkan paralisis spastik otot. Hal ini dapat terjadi pada otot-otot sistem pencernaan cacing *Ascaris suum*, sehingga sistem pencernaan cacing mengalami kelumpuhan. Akibatnya cacing tidak dapat lagi melakukan proses pencernaan makanan sehingga menyebabkan kematian cacing (Faisnur *et al.*, 2015).

2.3 Ekstraksi

2.3.1 Pengertian

Ekstraksi adalah Proses pengambilan zat aktif dari suatu simplisia nabati atau simplisia hewani yang diolah menjadi simplisia kering (penyerbukan) melalui proses penguapan dengan menggunakan zat pelarut yang sesuai sehingga didapatkan bahan aktif yang digunakan berupa sediaan cair, kental, ataupun padat. Teknik Ekstraksi dilakukan melalui proses separasi, pemurnian, penguapan/pemekatan, serta pengeringan yang dilakukan dengan Teknik Evaporasi, Vaporasi, dan lainnya. Metode yang digunakan saat pembuatan ekstrak juga bermacam-macam salah satunya dengan cara dingin (maserasi, perkolasi) atau cara panas (Refluks, Infus) (Ditjen POM, 2000).

2.3.2 Metode Ekstraksi

Metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut bisa melalui beberapa cara, yaitu:

1. Ekstraksi cara dingin

a. Maserasi



Proses Metode ekstraksi yang saya gunakan pada pembuatan ekstrak daun teh hijau yaitu Maserasi. Maserasi merupakan proses ekstraksi dengan menambahkan pelarut ke simplisia lalu direndam dan dilakukan pengadukan atau pengocokan pada suhu ruangan. Setelah itu dilakukan remaserasi yaitu pengulangan penambahan pelarut selama 24 jam setelah dilakukannya penyaringan maserat pertama.

b. Perkolasi

Perkolasi adalah proses ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna yang umumnya dilakukan pada suhu ruangan. proses ini melalui tahapan pengaliran (tetesan) yang secara terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat).

2. Ekstraksi cara panas

a. Reflux

Reflux adalah proses ekstraksi dengan pelarut terbatas pada temperature titik didih selama waktu tertentu dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama 3-5 kali sehingga didapatkan proses ekstraksi yang sempurna.

b. Infus

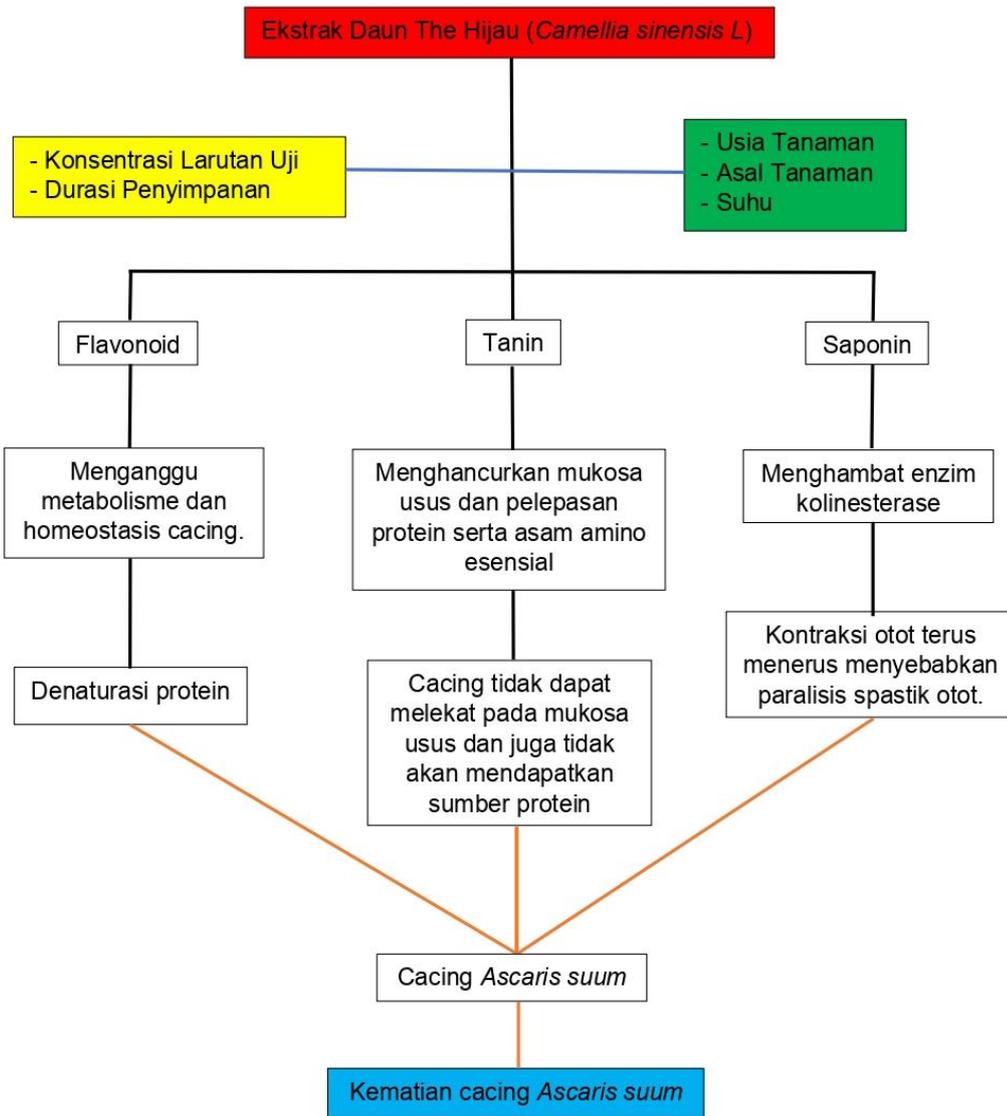
Infus adalah proses ekstraksi dengan pelarut air dengan menggunakan temperature penangas air / *waterbath* (bejana infus tercelup dalam *waterbath* mendidih, temperature terukur 96-98°C) selama waktu tertentu (15-20 menit) (Ditjen POM, 2000)



BAB 3

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Konsep



Keterangan :

- : Variabel Bebas
- : Variabel Terikat
- : Variabel Luar yang Tidak Dapat Dikendalikan
- : Variabel Luar yang Dapat Dikendalikan
- : Mengandung
- : Mempengaruhi Secara Langsung
- : Mempengaruhi Secara Tidak Langsung



3.2 Penjelasan

Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis*) mengandung beberapa komponen utama yang berguna untuk antihelmintik cacing *Ascaris suum* yaitu tanin, flavonoid, dan saponin. Tanin yang merupakan senyawa polifenol bersifat tidak dapat dicerna oleh lambung dan memiliki efek antinutrisi berupa kemampuan berikatan kuat dengan protein dan derivatnya (enzim), karbohidrat, dan mineral. Tanin memiliki kemampuan untuk menghancurkan mukosa usus dan pelepasan protein serta asam amino esensial pada hewan monogastrik sehingga cacing tidak dapat melekat pada mukosa usus dan juga tidak akan mendapatkan sumber protein (Candra, 2007). Flavonoid merupakan senyawa Fenol yang sangat mudah diserap melalui jaringan bahkan melalui kulit sekalipun, masuk aliran darah dan dikeluarkan melalui ginjal bersama urine. Bagian luar tubuh cacing terdiri dari integument yang kaya mikrovili yang berfungsi sebagai penyerapan makanan. Akibatnya, fenol yang berkontak dengan tubuh cacing, akan cepat diserap dan menyebabkan denaturasi protein dalam jaringan cacing sehingga menyebabkan kematian cacing (Ridwan dkk, 2016). Saponin memiliki pengaruh terhadap daya antihelmintik terhadap cacing *Ascaris suum*. Senyawa saponin memiliki efek menghambat enzim kolienesterase (Kuntari, 2008). Penghambatan enzim kolienesterase akan menyebabkan peningkatan stimulasi terus menerus sehingga kontraksi otot yang berlangsung terus-menerus menyebabkan paralisis spastik otot. Hal ini dapat terjadi pada otot-otot sistem pencernaan cacing *Ascaris suum*, sehingga sistem pencernaan cacing mengalami kelumpuhan (Faisnur *et al.*, 2015).

3.3 Hipotesis Penelitian

Ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L) efektif sebagai antihelmintik cacing *Ascaris suum*.



BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan menggunakan rancangan *true eskpermental-post test only controlled group design* yang bertujuan untuk mengetahui efek dan kadar ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis*) sebagai antihelmintik untuk cacing *Ascaris suum* secara *in vitro*.

4.2 Subjek Penelitian

Penelitian ini menggunakan cacing *Ascaris suum* yang didapatkan dari rumah pemotongan hewan di daerah Sukun, Kota Malang. Kualitas cacing yang digunakan adalah cacing yang masih hidup dan bergerak, diambil dari usus halus babi. Kemudian sampel dibagi menjadi tujuh kelompok perlakuan yaitu 4 perlakuan dengan ekstrak yang berbeda, 1 kontrol positif dengan pirantel pamoat dan 1 kontrol negative dengan larutan NaCl yang mengandung 0,9%.

4.3 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat pada bulan Desember tahun 2020.



4.4 Teknik Sampling

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling* yaitu dengan memakai cacing yang masih aktif bergerak dengan ukuran yang relative sama dan tidak membedakan gender.

a. Kriteria Inklusi :

1. Cacing *Ascaris suum* dewasa jantan dan betina.
2. Cacing *Ascaris suum* masih hidup.
3. Cacing *Ascaris suum* tidak cacat.

b. Kriteria Eksklusi

1. Cacing *Ascaris suum* yang berasal dari Babi yang terinfeksi cacing.

Penentuan jumlah *quota sampling* ditetapkan dengan menggunakan rumus

Federer :

$$(n-1)(t-1) \geq 15$$

Keterangan :

n = jumlah besar sampel

t = jumlah kelompok perlakuan

Berdasarkan rumus tersebut penghitungan sampel tiap perlakuan adalah sebagai berikut :

$$(n - 1) (7 - 1) \geq 15$$

$$6n \geq 21$$

$$N \geq 3,5$$



$N = 4$

Sehingga besar sampel minimal yang akan diperlukan sebanyak 4 sampel.

4.5 Identifikasi Variabel

1. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah larutan ekstrak daun teh hijau dengan berbagai konsentrasi.

2. Variabel terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah jumlah cacing *Ascaris suum* yang mati.

3. Variabel luar

a. Variabel luar yang dapat dikendalikan yakni :

- Konsentari larutan

- Jenis cacing

- Ukuran cacing

- Durasi Penyimpanan

b. Variabel luar yang tidak dapat dikenalkan yakni :

- Usia cacing

- Usia tanaman

- Asal tanaman

- Suhu

- Variasi kepekaan cacing terhadap larutan diuji



4.6 Definisi Operasional

- Serbuk daun Teh hijau diperoleh dari Pabrik teh Wonosari. Ekstrak daun teh hijau diperoleh dari proses pengeringan dan ekstraksi yang menggunakan pelarut etanol *food grade* 96% yang disuling di dalam vacuum evaporator pada suhu 40°C. Seluruh pembuatan ekstraksi dilaksanakan di beberapa Instansi yaitu Laboratorium Fakultas Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Palangkaraya, Laboratorium Biokimia Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, dan Materia Medica Batu.
- Konsentrasi ekstrak daun teh hijau dibuat dengan cara melarutkan ekstrak daun teh hijau yang diperoleh melalui proses maserasi dengan satuan gram persen (gr%).
- Cacing *Ascaris suum* yang telah diambil dari usus ternak hewan (babi) yang berasal dari rumah pemotongan kemudian dimasukkan ke dalam rendaman larutan NaCl 0,9%.
- Ekstrak *Camellia sinensis* L (Daun Teh hijau) dikelompokkan menjadi 2 berdasarkan waktu penyimpanan di kulkas/refrigerator yaitu waktu penyimpanan 1 bulan dan waktu penyimpanan 2 bulan.
- Lethal concentration adalah konsentrasi yang dibutuhkan untuk membunuh sejumlah cacing. Dalam penelitian ini digunakan Lethal concentration 100 (LC100) yaitu konsentrasi yang dibutuhkan untuk membunuh 100% cacing dalam kurun waktu tertentu.
- Lethal time adalah waktu yang dibutuhkan untuk dapat menimbulkan kematian. Lethal time 100 (LT100) dalam penelitian ini adalah lama waktu yang dibutuhkan dari awal perlakuan untuk dapat membunuh 100% cacing pada konsentrasi tertentu.



4.7 Alat dan Bahan Penelitian

4.7.1 Peralatan Penelitian

- a) Cawan petri dengan diameter 15 cm
- b) Sendok pengaduk kaca
- c) Labu takar
- d) Gelas ukur
- e) Gelas Beker
- f) Pinset
- g) Wadah untuk menyimpan cacing
- h) Timbangan (neraca analitik)
- i) Spiritus / Hot plate
- j) Timer
- k) Termometer
- l) Spuit 3cc
- m) Incubator
- n) Penggaris

4.7.2 Bahan Penelitian

- a) Cacing *Ascaris suum*
- b) Daun teh hijau
- c) Ekstrak daun teh hijau
- d) Etanol food grade 96%
- e) Pirantel pamoat 30%
- f) NaCl 0,9%
- g) Aquadest



4.7.3 Pembuatan Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* L)

Pembuatan ekstrak daun teh hijau dikerjakan oleh tenaga ahli dari Universitas Lambung Mangkurat dan beberapa instansi tertentu. Daun teh dikeringkan hingga kering dan tidak mengandung air lagi, proses penjemuran secara tidak langsung yaitu tidak boleh terkena sinar matahari langsung, yakni dikeringkan dibawah sinar matahari dengan penutup kain hitam.

Pada proses ekstraksi daun teh yang telah kering dilakukan perendaman sebanyak 1kg simplisia kering daun teh hijau yang direndam menggunakan pelarut etanol sebanyak 5 liter selama 3 hari. Lapisan atas campuran sampel dan etanol diambil dengan menggunakan kertas saring sampai 3 kali atau filtratnya sampai jernih. Semua filtrat dijadikan satu dan kemudian dilakukan penguapan sampai kental menggunakan rotary evaporator dengan suhu 70°C. Sisa bahan dapat dilakukan remaserasi 24 jam dengan jumlah pelarut sebanyak 3 kali berat. Setelah evaporasi dilakukan perendaman menggunakan *water bath* dan hasil ekstraksi telah bisa diambil dan digunakan.

4.8 Prosedur Penelitian dan Pengumpulan Data

4.8.1 Penyiapan Larutan Uji

Cairan Pelarut untuk melarutkan ekstrak daun teh hijau adalah *aquadest*. Larutan stok ekstrak etanol daun teh hijau dibuat untuk mempermudah proses penyiapan larutan uji. Pembuatan larutan uji dibuat dengan cara mengencerkan larutan stok pada konsentrasi yang diinginkan dengan menggunakan rumus :

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

Keterangan :

M1 = Konsentrasi larutan stok ekstrak daun teh hijau



M_2 = Konsentrasi larutan yang diinginkan

V_1 = Volume larutan stok yang harus dilarutkan (ml)

V_2 = Volume larutan yang diperlukan untuk perlakuan

Sehingga perhitungan volume larutan yang harus dilarutkan pada masing-masing konsentrasi yaitu :

A.1. Perhitungan konsentrasi larutan ekstrak daun teh hijau 40%

$$M_1 = 100\%$$

$$M_2 = 40\%$$

$$V_2 = 15 \text{ ml}$$

$$V_1 = \text{ditanya}$$

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$100\% \times V_1 = 40\% \times 15 \text{ ml}$$

$$V_1 = 6 \text{ gr}$$

Sehingga diperlukan 6 gr ekstrak daun teh hijau yang di tambahkan aquadest sampai 15 ml untuk mendapatkan larutan ekstrak daun teh hijau 40%

A.2. Perhitungan konsentrasi larutan ekstrak daun teh hijau 60%

$$M_1 = 100\%$$

$$M_2 = 60\%$$

$$V_2 = 15 \text{ ml}$$



$$V1 = \text{ditanya}$$

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

$$100\% \times V1 = 60\% \times 15 \text{ ml}$$

$$V1 = 9 \text{ gr}$$

Sehingga diperlukan 9 gr ekstrak daun teh hijau yang di tambahkan

aquades sampai 15 ml untuk mendapatkan larutan ekstrak daun teh hijau 60%

A.3. Perhitungan konsentrasi larutan ekstrak daun teh hijau 80%

$$M1 = 100\%$$

$$M2 = 80\%$$

$$V2 = 15 \text{ ml}$$

$$V1 = \text{ditanya}$$

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

$$100\% \times V1 = 80\% \times 15 \text{ ml}$$

$$V1 = 12 \text{ gr}$$

Sehingga diperlukan 12 gr ekstrak daun teh hijau yang di tambahkan

aquades sampai 15 ml untuk mendapatkan larutan ekstrak daun teh hijau 80%

A.4. Perhitungan konsentrasi larutan ekstrak daun teh hijau 100%

$$M1 = 100\%$$

$$M2 = 40\%$$

$$V2 = 15 \text{ ml}$$



$$V1 = \text{ditanya}$$

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

$$100\% \times V1 = 100\% \times 15 \text{ ml}$$

$$V1 = 15 \text{ gr}$$

Sehingga diperlukan 15 gr ekstrak daun teh hijau yang di tambahkan *aquadest* sampai 15 ml untuk mendapatkan larutan ekstrak daun teh hijau 100%

B.1. Perhitungan konsentrasi Pirantel Pamoat 10%

$$M1 = 100\%$$

$$M2 = 10\%$$

$$V2 = 15 \text{ ml}$$

$$V1 = \text{ditanya}$$

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

$$100\% \times V1 = 10\% \times 15 \text{ ml}$$

$$V1 = 1.5 \text{ gr}$$

Sehingga diperlukan 1.5 gr pirantel pamoat yang di tambahkan *aquadest* sampai 15 ml untuk mendapatkan larutan pirantel pamoat 10%.

B.2. Perhitungan konsentrasi Pirantel Pamoat 20%

$$M1 = 100\%$$

$$M2 = 20\%$$

$$V2 = 15 \text{ ml}$$



$$V1 = \text{ditanya}$$

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

$$100\% \times V1 = 20\% \times 15 \text{ ml}$$

$$V1 = 3 \text{ gr}$$

Sehingga diperlukan 3 gr pirantel pamoat yang di tambahkan *aquadest* sampai 15 ml untuk mendapatkan larutan pirantel pamoat 20%.

B.3. Perhitungan konsentrasi Pirantel Pamoat 30%

$$M1 = 100\%$$

$$M2 = 30\%$$

$$V2 = 15 \text{ ml}$$

$$V1 = \text{ditanya}$$

$$M1 \times V1 = M2 \times V2$$

$$100\% \times V1 = 30\% \times 15 \text{ ml}$$

$$V1 = 4.5 \text{ gr}$$

Sehingga diperlukan 4.5 gr pirantel pamoat yang di tambahkan *aquadest* sampai 15 ml untuk mendapatkan larutan pirantel pamoat 30%.

B.4. Perhitungan konsentrasi pirantel pamoat 40%

$$M1 = 100\%$$

$$M2 = 40\%$$

$$V2 = 15 \text{ ml}$$



$V1 = \text{ditanya}$

$M1 \times V1 = M2 \times V2$

$100\% \times V1 = 40\% \times 15 \text{ ml}$

$V1 = 6 \text{ gr}$

Sehingga diperlukan 6 gr pirantel pamoat yang di tambahkan *aquadest* sampai 15 ml untuk mendapatkan larutan pirantel pamoat 40%.

4.8.2 Persiapan Cacing *Ascaris suum*

Cacing *Ascaris suum* yang digunakan adalah cacing dewasa dengan ciri morfologi berbentuk bulat panjang dengan panjang tubuh 15-25 cm. cacing dimasukan ke dalam toples yang telah diisi dengan rendaman larutan isotonis NaCl 0,9% untuk menjaga ketahanan hidup cacing secara *in vitro*.

4.8.3 Langkah Penelitian

Penelitian Pendahuluan

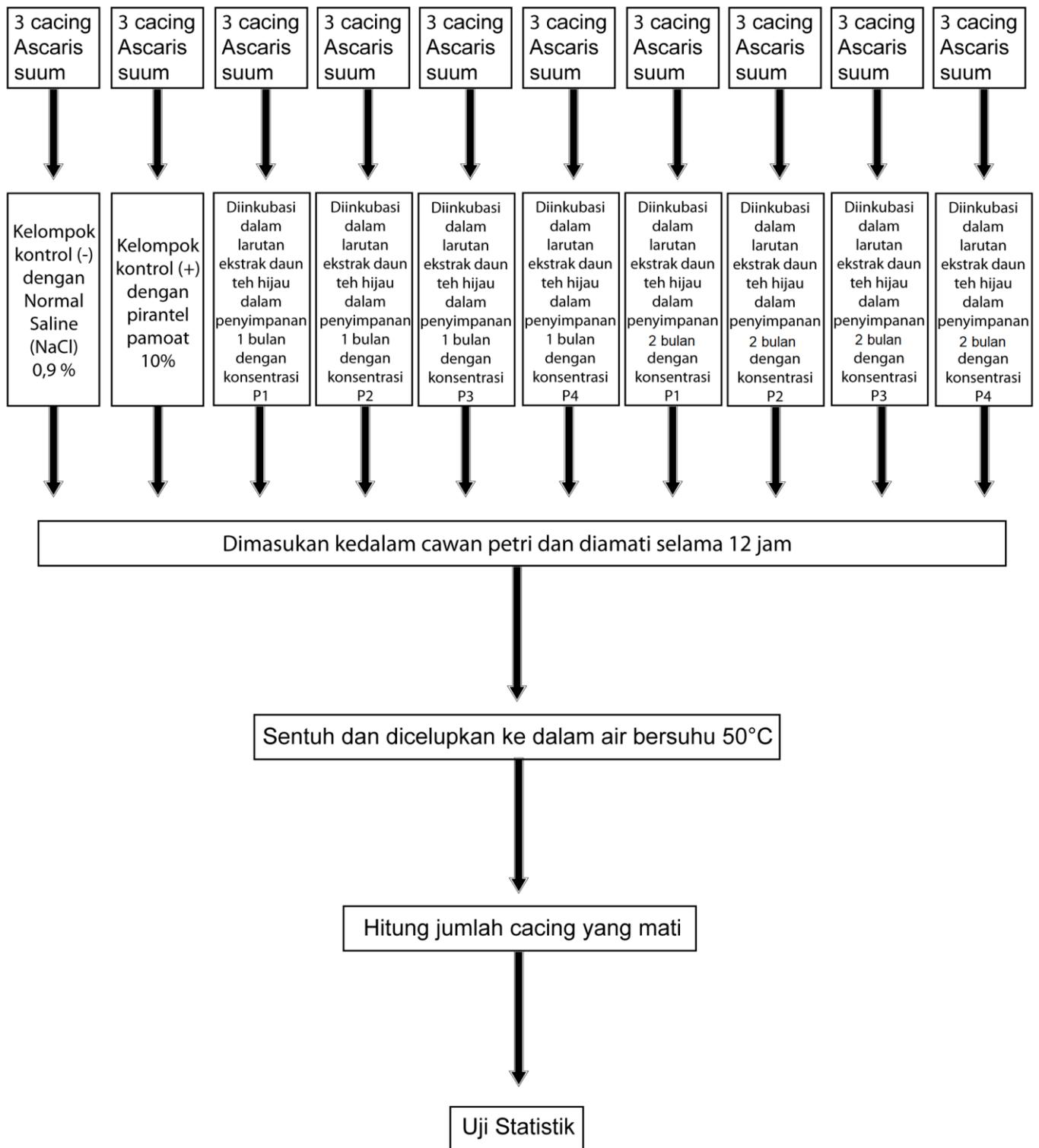
1. Cawan petri disiapkan, masing-masing diisi larutan ekstrak daun teh hijau dengan konsentrasi 40%, 60%, 80%, dan 100%, larutan pirantel pamoat.
2. Ke dalam masing-masing cawan petri dimasukan cacing *Ascaris suum* yang masih aktif bergerak dengan menggunakan pinset yang sudah steril.
3. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C.
4. Pengamatan dilakukan saat 12 jam setelah cacing *Ascaris suum* dimasukan kedalam gelas 150 ml. Untuk melihat apakah cacing mati atau belum setelah diinkubasi, cacing-cacing tersebut diusik dengan sendok pengaduk. Jika cacing diam, masukan kedalam rendaman air panas dengan suhu 50°C kemudian disentuh dengan pinset (Kosalge, 2009).



Penelitian utama

1. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan, penelitian utama dilakukan pada konsentrasi P1, P2, dan P3.
2. Langkah pelaksanaan pemeriksaan dalam penelitian utama sama dengan penelitian pendahuluan kecuali kadar atau persentase konsentrasi larutan ekstrak daun teh hijau yang digunakan dan jumlah pengulangan perlakuan (pada penelitian utama pengulangan perlakuan pada masing-masing konsentrasi dan kontrol (+) maupun kontrol (-) sebanyak 4 kali).
3. Hasil yang diperoleh dicatat.

4.8.4 Skema Alur Kerja Penelitian





4.8.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan saat jam ke-12 kemudian diamati jumlah cacing yang mati pada setiap kelompok, lalu dihitung dan dicatat kedalam tabel hasil pengamatan.

4.8.6 Pengumpulan Data

Data pengamatan yang diperoleh dimasukkan kedalam tabel hasil pengamatan. Kemudian diklasifikasikan berdasarkan urutan pengulangan, dan kelompok perlakuannya. Dari hasil tersebut, kemudian dianalisis dalam perhitungan statistik.

4.9 Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dievaluasi secara statistik untuk mengetahui efektivitas konsentrasi ekstrak daun teh hijau terhadap cacing *Ascaris suum* yang mati setelah 12 jam pemberian ekstrak daun teh hijau dengan berbagai konsentrasi.

Uji statistik yang digunakan adalah *one way ANOVA*. *One way ANOVA* memiliki syarat yaitu data harus berdistribusi normal dan homogen. *Shapiro wilk* digunakan untuk uji normalitas dengan sampel ≤ 50 , data diasumsikan berdistribusi normal jika *p value* $> 0,05$. Sedangkan uji homogenitas dengan *levene test* dianggap data homogenitas jika *p value* $> 0,05$. Jika syarat untuk uji *one way ANOVA* tidak terpenuhi maka digunakan uji *Kruskal wallis*. Hasil akhir dari uji *kruskal wallis* atau *one way ANOVA* adalah *p value*. Apabila nilainya $< 0,05$ maka hipotesis yang dilakukan ekstrak daun teh hijau disimpulkan efektif sebagai antihelmintik terhadap cacing *Ascaris suum*. Jika nilainya $> 0,05$ maka tidak ada perbedaan signifikan berarti ekstrak daun teh hijau tidak efektif sebagai antihelmintik terhadap cacing *Ascaris suum* sehingga dilanjutkan *post hoc test*.



BAB 5

HASIL DAN ANALISI PENELITIAN

5.1 Hasil Penelitian Pendahuluan

Pada penelitian Pengaruh Implementasi Ekstrak *Camellia Sinensis* L (Daun Teh Hijau) sebagai Antihelmintik Cacing *Ascariasis suum* melalui Senyawa Flayonoid dan Tanin secara in Vitro digunakan beberapa konsentrasi yang dikelompokkan berdasarkan lamanya waktu pendinginan di Kulkas/refrigerator yaitu waktu pendinginan 1 bulan dan pendinginan 2 bulan. Konsentrasi yang digunakan dalam penelitian mulai dari 40%, 60%, 80%, hingga 100%. Maka didapatkan konsentrasi terendah yang mampu membunuh cacing *Ascaris suum* yaitu 80% dengan waktu pendinginan 2 bulan. Sedangkan kontrol (+) menggunakan pirantel pamoat didapatkan konsentrasi terendah yang dapat membunuh cacing *Ascaris suum* yaitu 40%. Pada kontrol (-) menggunakan larutan NaCl 0,9% didapatkan hasil cacing *Ascaris suum* yang masih hidup selama >12 jam.

Pada masing-masing cawan petri yang berisi berbagai macam uji larutan yaitu 3 cawan berisi ekstrak daun teh hijau dengan lama pendinginan 1 bulan, 3 cawan berisi ekstrak daun teh hijau dengan lama pendinginan 2 bulan, 1 cawan berisi larutan Kontrol (+) Pirantel pamoat, dan 1 cawan berisi Kontrol (-) NaCl 0,9%.

Masing-masing cawan petri dimasukan cacing *Ascaris suum* sebanyak 3 ekor lalu diamati selama 12 jam. Cacing *Ascaris suum* dinyatakan mati apabila cacing tidak bergerak jika disentuh dan dicelupkan ke dalam air bersuhu 50°C. Hasil dari masing-masing cawan petri yang diisi berbagai jenis larutan tertera pada **tabel 5.1**.

Pada penelitian ini juga yang di amati yaitu persentase cacing yang mati ataupun hidup.



Tabel 5. 1 Cacing hidup atau mati setelah pemberian larutan uji

Larutan Uji	Cacing hidup atau mati
Ekstrak daun teh hijau 40% (penyimpanan 1 bulan)	Hidup
Ekstrak daun teh hijau 60% (penyimpanan 1 bulan)	Hidup
Ekstrak daun teh hijau 80% (penyimpanan 1 bulan)	Hidup
Ekstrak daun teh hijau 100% (penyimpanan 1 bulan)	Hidup
Ekstrak daun teh hijau 40% (penyimpanan 2 bulan)	Hidup
Ekstrak daun teh hijau 60% (penyimpanan 2 bulan)	Hidup
Ekstrak daun teh hijau 80% (penyimpanan 2 bulan)	Mati
Ekstrak daun teh hijau 100% (penyimpanan 2 bulan)	Mati
Larutan Pirantel pamoat 10%	Hidup
Larutan Pirantel pamoat 20%	Hidup
Larutan Pirantel pamoat 30%	Hidup
Larutan Pirantel pamoat 40%	Mati
Larutan NaCl 0,9%	Hidup

5.2 Hasil penelitian Utama

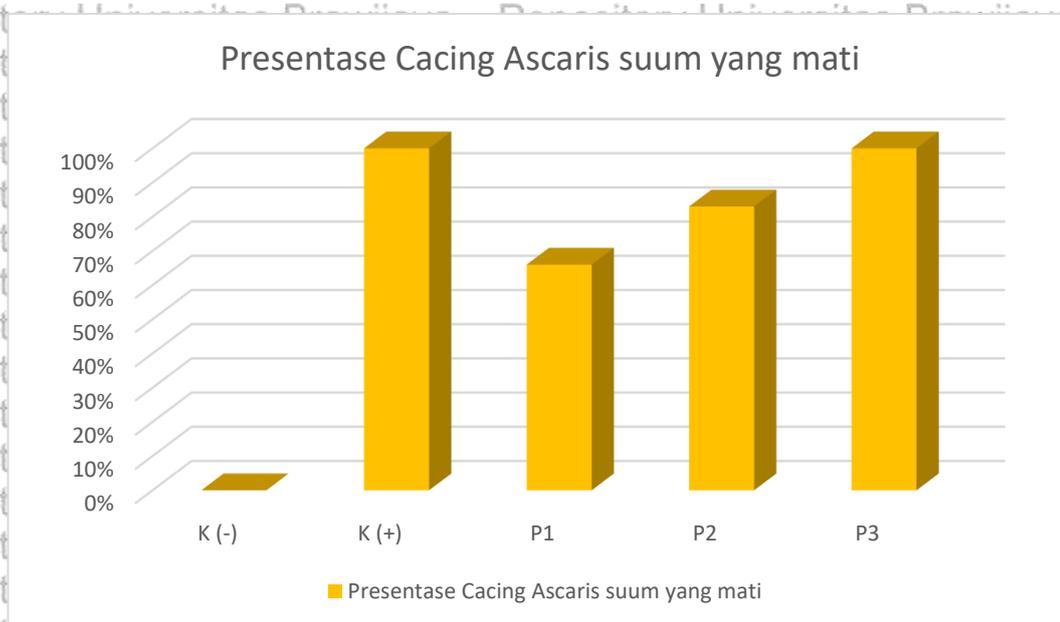
Hasil dari uji Pendahuluan, konsentrasi dari ekstrak daun teh hijau yang digunakan sebagai penelitian utama adalah 80%. Sehingga pada penelitian utama dibutuhkan jarak antar konsentrasi ekstrak daun teh hijau yaitu 70%, 80%, dan 90%. Kontrol (+) tetap menggunakan Larutan Pirantel pamoat 40%. Kontrol (-) tetap menggunakan Larutan NaCl 0,9%. Pada penelitian utama, masing-masing cawan petri diisi larutan uji sesuai kadar konsentrasi dan jenis larutan yang telah ditentukan sebelumnya, kemudian dimasukan cacing *Ascaris suum* sebanyak 3 ekor pada tiap masing-masing cawan petri lalu diamati selama 12 jam. Penelitian dilakukan 4 kali pengulangan. Setelah dilakukan penelitian utama yang diamati 12 jam, didapatkan hasil penelitian yang tertera pada **tabel 5.2**



Tabel 5. 2 Perbandingan jumlah cacing yang mati setelah diamati 12 jam

Pengulangan	K (-)	K (+)	P1	P2	P3
1	0	3	2	3	3
2	0	3	3	3	3
3	0	3	1	2	3
4	0	3	2	2	3
Total	0	12	8	10	12
Presentase	0%	100%	66%	83%	100%

■ = Pengulangan ■ = Jenis Larutan ■ = Jumlah Cacing mati



Grafik 5. 1 Presentase Perbandingan larutan uji terhadap Cacing Ascaris suum yang mati

Berdasarkan **tabel 5.2** dan **Grafik 5.1** Cacing Ascaris suum yang mati di masing-masing kelompok setelah diamati 12 jam dengan pengulangan 4 kali, kemudian data tersebut dilakukan penganiilsaan data untuk mengetahui efektivitas antihelmintik ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L).



5.3 Analisis Data

5.3.1 Uji Normalitas

Uji statistik yang pertama adalah menentukan normalitas data Pengaruh Implementasi Ekstrak *Camellia Sinensis L* (Daun Teh Hijau) Sebagai Antihelmintik Cacing *Ascariasis suum* Secara *In Vitro* dengan menggunakan metode uji normalitas *Shapiro Wilk*. Data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikan (*p-value*) besar dari nilai *alpha* ($> 0,05$)

Hasil dari uji normalitas untuk jumlah cacing yang mati setelah diamati 12 jam memiliki distribusi data yang tidak normal ($p < 0,05$) karena hasilnya tidak merata yaitu pada jumlah cacing yang mati pada konsentrasi 70% memiliki nilai signifikan sebesar 0,683 dan pada konsentrasi 80% memiliki nilai signifikan sebesar 0,024. sedangkan pada konsentrasi 90%, Kontrol (-), dan Kontrol (+) memiliki nilai signifikan sebesar 0,00 yang berarti nilainya $< 0,05$. Dari uji normalitas data tersebut disimpulkan bahwa hasilnya tidak signifikan.

5.3.2 Uji Homogenitas

Uji statistik yang kedua adalah menentukan homogenitas data menggunakan metode *Levene's Test*. Dasar pengambilan keputusan uji homogenitas dikatakan homogen apabila nilai signifikan (*p-value*) besar dari nilai *alpha* ($> 0,05$).

Hasil dari uji homogenitas *Levene's Test* pada jumlah cacing yang mati setelah diberikan larutan dan pengamatan 12 jam memiliki distribusi data yang homogen yaitu hasil nilai *p* nya adalah 0,123 yang berarti nilai $p > 0,05$.



5.3.3 Uji Non-Parametrik

5.3.3.1 Uji Kruskal wallis

Syarat untuk dilakukan uji *one way ANOVA* tidak terpenuhi dikarenakan pada hasil uji *Shapiro wilk* didapatkan hasil tidak normal dan pada *Levene's Test* didapatkan hasil homogen. Sehingga didapatkan hasil yang tidak homogen/normal atau salah satu tidak homogen/normal maka dilanjutkan uji statistik nonparametrik yaitu menggunakan uji *Kruskall wallis*. Uji *Kruskall wallis* dilakukan untuk mengetahui adakah perbedaan pengaruh yang signifikan antara kelompok variabel independen (konsentrasi larutan) terhadap variabel dependen (cacing *Ascaris suum* yang mati). Didapatkan hasil yang signifikan atau terdapat perbedaan bermakna apabila nilai (*p-value*) kurang dari nilai *alpha* ($<0,05$).

Hasil dari uji *Kruskall wallis* pada Pengaruh Implementasi Ekstrak *Camellia Sinensis L* (Daun Teh Hijau) Sebagai Antihelmintik Cacing *Ascariasis suum* Secara *In Vitro* antara larutan uji dengan cacing *Ascaris suum* yang mati didapatkan nilai *p* adalah 0,005 yang berarti didapatkan adanya perbedaan pemberian Ekstrak daun teh hijau terhadap kematian cacing *Ascaris suum*. Berdasarkan Uji ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak Daun Teh hijau (*Camellia sinensis L*) dengan cara maserasi etanol efektif membunuh cacing *Ascaris suum*.

5.3.3.2 Uji Post Hoc (Mann Whitney U Test)

Pada Uji *Kruskall wallis* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara pemberian kelompok larutan uji terhadap cacing *Ascaris suum* yang mati dan disimpulkan bahwa ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis L*) efektif membunuh cacing *Ascaris suum*. Namun, belum didapatkan konsentrasi terendah yang paling efektif untuk membunuh cacing tersebut. Oleh karena itu dilaksanakan uji post hoc menggunakan uji *Mann Whitney U test* dengan membandingkan



antara 2 kelompok perlakuan. Didapatkan hasil yang signifikan atau terdapat perbedaan bermakna apabila nilai (*p-value*) kurang dari nilai *alpha* (<0,05).

Hasil dari uji *Mann Whitney U test* tertera pada tabel sebagai berikut:

Tabel 5. 3 Nilai signifikansi dari perbandingan 2 kelompok konsentrasi larutan uji

Kelompok konsentrasi larutan uji	Nilai signifikansi
K(+) dengan K(-)	P = 0,008
P70% dengan K(-)	P = 0,013
P70% dengan K(+)	P = 0,046
P70% dengan P80%	P = 0,343
P70% dengan P90%	P = 0,046
P80% dengan K(-)	P = 0,013
P80% dengan K(+)	P = 0,127
P80% dengan P90%	P = 0,127
P90% dengan K(-)	P = 0,008
P90% dengan K(+)	P = 1,000

Berdasarkan tabel 5.3 hasil dari uji *Mann Whitney U test* diketahui bahwa pada konsentrasi 80% ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L) mulai efektif membunuh cacing *Ascaris suum* dengan nilai signifikansi sebesar 0,343. Sehingga dipastikan efektif sebagai antihelmintik terhadap cacing *Ascaris suum* pada konsentrasi >80%.



BAB 6

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Implementasi Ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L) Sebagai Anthelmintik Cacing *Ascariasis suum* Secara *In Vitro*. Penggunaan daun teh hijau (*Camellia sinensis* L) dipilih selain mengandung zat antihelmintik, juga sangat mudah didapatkan dan harganya yang relatif murah sebagai pembuatan bahan obat herbal. Daun teh hijau mengandung beberapa zat aktif seperti tanin, alkaloid, kuinon, saponin, flavonoid, polifenolat, steroid, dan monoterpen yang mana diantaranya mengandung zat antihelmintik (Faramayuda dkk, 2010). Katekin atau pada teh dikenal dengan tanin adalah zat kimia yang dapat digunakan sebagai antihelmintik yang bekerja dengan cara menggumpalkan protein pada dinding cacing sehingga mengalami gangguan metabolisme pada cacing *Ascaris suum* (Ganestya, 2011). Selain itu zat lainnya yang terdapat pada ekstrak daun teh hijau yaitu Flavonoid. Pengaruh Flavonoid dapat menyebabkan denaturasi protein pada tubuh cacing sehingga dapat menyebabkan kematian cacing.

Pada penelitian ini menggunakan cacing *Ascaris suum* yang didapatkan pada usus babi sebagai uji penelitian karena kemiripan dengan cacing *Ascaris lumbricoides* pada usus manusia. Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Daun teh hijau (*Camellia sinensis* L) yang diolah melalui proses maserasi menggunakan pelarut etanol *food grade* 96%. Pemilihan pelarut etanol karena dapat melarutkan semua zat, bahkan yang bersifat polar seperti zat flavonoid. Penggunaan etanol *food grade* 96% juga umumnya digunakan pada sampel yang segar (Arifin *et al.*, 2006).



Pengolahan ekstrak daun teh hijau dilakukan sebanyak 4 kali di tiga tempat berbeda yaitu 1 kali difakultas kedokteran Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, 2 kali dilab Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat, dan 1 kali di Materia Medica. Pembuatan ekstrak sebanyak 4 kali dikarenakan untuk memastikan keefektifitasan dari ekstrak Daun teh hijau tersebut. Terjadinya kematian cacing *Ascaris suum* menggunakan ekstrak daun teh hijau dengan penyimpanan 2 bulan pada suhu rendah dikarenakan peningkatan kadar flavonoid total. Hal ini juga dapat disebabkan karena faktor kesterilan bahan atau kematangan tanaman karena tidak diketahui umur panen suatu tanaman yang akan dijadikan ekstrak (Seja *et al.*, 2018).

Penelitian ini dilakukan melalui tahapan penelitian pendahuluan terlebih dahulu untuk mengetahui konsentrasi terendah dari masing masing kelompok perlakuan dan mengetahui waktu kematian cacing akibat diberikan uji larutan setiap kelompok. Waktu kematian cacing *Ascaris suum* dengan pemberian ekstrak daun teh hijau dalam waktu 12 jam. Pemberian pirantel pamoat untuk mengetahui lama waktu kematian cacing *Ascaris suum* juga dalam waktu 12 jam untuk mengikuti uji penelitian utama pemberian ekstrak daun teh hijau nantinya. Selain itu untuk mengetahui lama kehidupan cacing *Ascaris suum* diluar tubuh babi diberikan larutan NaCl 0,9%. Dari hasil pengamatan, didapatkan lama waktu kehidupan cacing *Ascaris suum* adalah selama 120 jam / 5 hari. Larutan NaCl merupakan media penyimpanan cacing nematoda yang baik karena cacing dapat bertahan hingga beberapa hari. Larutan NaCl dapat melindungi sel biologi karena bersifat isotonis serta mempertahankan tekanan osmotik dan keseimbangan elektrolit (Ekawasti *et al.*, 2017). Larutan NaCl 0,9% juga sekaligus menjadi kelompok uji perlakuan pada kontrol negatif. Pirantel pamoat dipakai sebagai



kontrol positif. Obat ini dapat bertindak sebagai penghambat neuromuskular.

Penghambatan ini melepaskan asetilkolin dan menghambat kolinesterase,

sehingga merangsang reseptor nikotik. Efek ini membuat kelumpuhan pada

cacing sehingga dikeluarkan lewat saluran cerna. Pemilihan pirantel pamoat

digunakan karena merupakan *first line treatment* pada cacing *Ascaris* (MIMS,

2020).

Pada Kelompok perlakuan pada uji larutan ekstrak daun teh hijau dengan

pelarut etanol *food grade* 96% berdasarkan lama waktu penyimpanan yaitu

penyimpanan satu bulan dan penyimpanan dua bulan. Pemberian ekstrak daun

teh hijau pada masing masing kelompok tersebut dimulai dari konsentrasi terendah

yaitu 40%, 60%, 80%, hingga 100%. Dari tabel 5.1 pada uji penelitian pendahuluan

didapatkan bahwa konsentrasi 80% ekstrak daun teh hijau dengan penyimpanan

2 bulan mampu membunuh cacing *Ascaris suum* dalam waktu 12 jam. Lalu pada

kontrol positif yang menggunakan pirantel pamoat dilakukan suatu uji dari

konsentrasi 10%, 20%, 30%, hingga 40%. Dari uji penelitian kontrol positif yang

menggunakan pirantel pamoat didapatkan kematian cacing *Ascaris suum* pada

konsentrasi 40%. Sedangkan kontrol negatif dengan menggunakan larutan NaCl

0,9% tidak mampu membunuh cacing *Ascaris suum* dalam waktu 12 jam.

Pada uji penelitian utama digunakan konsentrasi ekstrak daun teh hijau

80% dengan dilakukan selisih jarak antara konsentrasi tadi untuk memastikan

keefektivitasan ekstrak daun teh hijau, sehingga konsentrasi ekstrak daun teh hijau

yang dibutuhkan menjadi 70%, 80%, dan 90%. Lama pengamatan yang dilakukan

selama 12 jam karena cacing yang diberikan larutan NaCl 0,9% dapat bertahan

hingga 120 jam / 5 hari. Perlakuan kelompok dilakukan pengulangan uji sebanyak

4 kali untuk memastikan keberhasilan uji larutan.



Hasil dari uji penelitian utama dari 5 kelompok perlakuan dengan 4 kali pengulangan pada tabel 5.2 diketahui bahwa cacing mati pada konsentrasi ekstrak daun teh hijau 70%, 80%, 90%, kontrol positif dengan pirantel pamoat 40%, dan kontrol negatif dengan NaCl 0,9% secara berturut-turut adalah 66%, 83%, 100%, 100%, dan 0%. Berdasarkan data tersebut pada masing-masing konsentrasi ekstrak daun teh hijau (*camellia sinensis L*) menunjukkan daya antihelmintik yang berbeda-beda. Hal ini dapat dipastikan bahwa cacing *Ascaris suum* mulai mati pada konsentrasi 70% dan seluruh cacing dapat mati pada konsentrasi $\geq 80\%$.

Gambaran cacing setelah diberi perlakuan berdasarkan jenis dan besar konsentrasi tiap tiap kelompok berbeda-beda. Hal ini dapat diamati pada jam ke-12 setelah dilakukannya uji perlakuan pada tiap-tiap cacing yang mula-mula cacing terlihat tebal, memiliki kulit yang lebih halus, dan lebih kaku. Namun setelah pemberian ekstrak daun teh hijau dengan berbagai konsentrasi, kontrol positif (pirantel pamoat), dan kontrol negatif (NaCl 0,9%) terlihat cacing memiliki bentuk yang berbeda dari sebelumnya. Pada Pemberian Ekstrak daun teh hijau nampak cacing terlihat pipih, kasar, kering, dan lembek. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka cacing terlihat lebih pipih, lebih kasar, dan lebih lembek. Dengan perendaman menggunakan pirantel pamoat (kontrol +) cacing terlihat lebih pipih dan lembek dari pada perendaman menggunakan ekstrak dengan berbagai konsentrasi. Peran senyawa yang sangat penting pertama dalam membunuh cacing *Ascaris suum* adalah tanin. Tanin dapat mempercepat kematian cacing karena tanin dapat berikatan dengan glikoprotein yang terdapat pada kutikula dan organ-organ lain pada cacing. Tanin juga dapat mempengaruhi kerja enzim dengan cara mengganggu jalan kerja aktivitas ekresi enzim yang penting dalam metabolisme tubuh cacing dan gangguan keseimbangan nutrisi.



Diperkuat oleh penelitian Danoerdara (2020) yang menyebutkan tanin berperan dalam menimbulkan terjadinya kulit kering pada cacing *Ascaris suum*. Hal ini terjadinya karena kehilangan cairan secara terus menerus pada stratum korneum dan ruang interseluler pada kulit cacing. Tanin juga menghambat pembentukan protein dan menggumpalkan protein pada kulit cacing sehingga terjadinya gangguan homeostasis, gangguan metabolisme, dan terganggunya penyerapan nutrisi (Ulya *et al.*, 2016). Senyawa lainnya yang membuat kelumpuhan terhadap cacing *Ascaris suum* yaitu Alkaloid yang memiliki kerja sinergis seperti Tanin. Alkaloid juga berperan dalam defisiensi energi dan nutrisi pada cacing yang membuat tidak dapat bergerak lagi. Kerjanya dengan menghambat kerja enzim asetilkolinesterase pada susunan saraf pusat, sehingga terjadi paralisis spastik pada otot cacing (Acharya *et al.*, 2011). Selain tanin dan alkaloid yang berperan dalam membunuh cacing terdapat juga flavonoid. Flavonoid bekerja dengan cara denaturasi protein sehingga meningkatkan permeabilitas membran sel dan mengakibatkan kerusakan sel cacing. Denaturasi adalah proses hilangnya struktur ion protein akibat tekanan eksternal atau senyawa lain. Jika terjadi denaturasi protein di dalam tubuh, dapat mengakibatkan kerusakan sel cacing dan gangguan homeostasis sehingga terjadi kelumpuhan yang menyebabkan cacing berbentuk pipih (Ridwan *et al.*, 2006). Peranan senyawa lainnya yang membuat cacing lumpuh dan lembek yaitu saponin. Saponin bekerja menghambat enzim kolinesterase yang menyebabkan peningkatan stimulus pada neurotransmitter secara terus menerus sehingga menyebabkan spastik otot yang akhirnya menyebabkan kelumpuhan dan paralisis dari otot cacing tersebut. Hal ini menunjukkan gambaran cacing yang terlihat lembek dan lumpuh setelah perendaman dengan ekstrak daun teh hijau.



Pada hasil analisis data, dengan uji Kruskal wallis pada ekstrak daun teh hijau (*Camelia sinensis L*) didapatkan nilai Uji Kruskal wallis yaitu 0,005. Jika pada pembuatan hipotesis H_0 yang berarti tidak ada perbedaan atau pengaruh yang signifikan (hipotesis ditolak) dan H_1 yang berarti ada perbedaan atau pengaruh yang signifikan (hipotesis diterima) dengan nilai uji Kruskal wallis $<0,05$, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa dengan hasil analisis data yang menunjukkan nilai sebesar 0,005 yang berarti $p < 0,05$ maka hipotesis menunjukkan H_1 atau hipotesis diterima.

Dari hasil analisis data yang menunjukkan konsentrasi efektif dari ekstrak daun teh hijau (*Camelia sinensis L*) dengan cara maserasi etanol untuk membunuh cacing *Ascaris suum* yaitu 80% dengan nilai signifikansi sebesar 0,127 dan dipastikan efektif pada konsentrasi lebih 80%. Perbandingan kelompok perlakuan antara larutan konsentrasi ekstrak daun teh hijau atau larutan pirantel pamoat (kontrol positif) dibandingkan dengan larutan NaCl 0,9% (kontrol negatif) memiliki nilai yang signifikan. Larutan konsentrasi ekstrak daun teh hijau (*Camelia sinensis L*) dengan cara maserasi etanol dan larutan pirantel pamoat (kontrol positif) diasumsikan sebagai terapi yang dapat membunuh cacing *Ascaris suum*.

Sedangkan larutan NaCl 0,9% (kontrol negatif) diasumsikan sebagai tanpa terapi yang tidak dapat membunuh cacing *Ascaris suum*. Hal ini dapat diibaratkan pada penderita *Ascariasis* yang mula-mula tidak diberikan terapi maka timbul gejala *Ascariasis* kemudian setelah diberikan terapi maka tidak ada atau berkurangnya tanda dan gejala dari *Ascariasis*. Perbandingan antar dua kelompok yaitu larutan ekstrak daun teh hijau (*Camelia sinensis L*) dengan larutan ekstrak daun teh hijau (*Camelia sinensis L*) yang berbeda konsentrasi atau larutan ekstrak daun teh hijau (*Camelia sinensis L*) dengan larutan pirantel pamoat (kontrol positif) memiliki nilai



signifikansi yang tidak berbeda ($p > 0,05$). Nilai ini membuktikan bahwa ekstrak daun teh hijau memiliki daya potensial antihelmintik yang dapat membunuh cacing *Ascaris suum* yang sama dengan obat pirantel pamoat.

Keterbatasan dan kelemahan dari penelitian yaitu pada sampel cacing *Ascaris suum* yang didapatkan dari rumah pemotongan hewan di gadang sangat minim sekali untuk di temukan. Karena pada setiap harinya belum tentu didapatkannya sampel cacing pada usus babi. Cacing *Ascaris suum* pada penelitian ini belum dapat dipastikan mati secara utuh karena untuk membuktikannya perlu dilakukan pemeriksaan seluler pada tubuh cacing tersebut.

Selain itu, belum dapat diketahui senyawa mana yang terkandung pada daun teh hijau yang sangat berperan sebagai antihelmintik cacing *Ascaris suum*. Karena pada penelitian ini belum sampai pada uji kuantitatif yang dapat mengukur tiap kadar zat aktif pada daun teh hijau.

Berdasarkan uraian diatas, dapat diketahui ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L) efektif sebagai antihelmintik cacing *Ascaris suum* secara *in vitro*, namun perlu dilakukan penelitian lebih mendalam mengenai farmakokinetik, farmakodinamik, uji efektifitas, dan uji toksisitas secara *in vivo* agar bisa diimplementasikan kemasyarakat luas terkait kemanfaatan sebagai terapi obat antihelmintik cacing usus.



BAB 7

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian Pengaruh Implementasi Ekstrak *Camellia Sinensis L* (Daun Teh Hijau) sebagai Antihelmintik Cacing *Ascariasis suum* secara in Vitro dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis L*) memiliki daya antihelmintik terhadap cacing *Ascaris suum* secara *In vitro*.
2. Besar Konsentrasi Ekstrak etanol daun teh hijau yang dibutuhkan agar dapat membunuh cacing *Ascaris suum* mulai efektif pada konsentrasi 70% dengan *Lethal concentration* 100 (LC100) pada konsentrasi 90%.
3. Agar dapat memiliki efek antihelmintik yang sama seperti kontrol (+) pirantel pamoat 40% dibutuhkan besar konsentrasi ekstrak daun teh hijau sebesar 90%.

7.2 Saran

Saran-saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian selanjutnya yaitu :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas ekstrak daun teh hijau lebih dalam terkait pengaplikasian pembuatan obat antihelmintik melalui uji farmakodinamik, uji toksisitas dan keamanan



obat, mengetahui farmakokinetik, serta mengetahui efek samping dari pemakaian obat herbal tersebut.

2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai peranan zat aktif yang paling dominan dalam membunuh cacing *Ascaris suum*.

3. Perlunya dilakukan pertimbangan dan cara alternatif mengenai sumber pengambilan sampel cacing *Ascaris suum* untuk mempermudah penelitian selanjutnya.

4. Perlu dilakukan penelitian secara *in vivo* untuk mengetahui keberhasilan ekstrak daun teh hijau didalam tubuh makhluk hidup terhadap cacing *Ascaris suum*.



DAFTAR PUSTAKA

Acharya, S., Dash, G. K., Brahma, D. K., Chhetree, R. R. 2011. Preliminary phytochemical investigation and anthelmintic activity of *Acacia suma* (Roxb) barks. *IJJP* 2(1): 136-141.

Ali, S. *et al.*, 2018. Pengaruh Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis*) Terhadap Viabilitas Spermatozoa Mencit Jantan (*Mus musculus* L) Yang Diberi Paparan Asap Rokok. *Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta*.

Anon, 2010, *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia* [Daring]. Available at: <https://www.kemkes.go.id/article/view/1135/penyakit-kecacangan-masih-dianggap-sepele.html> [Diakses: 25 Desember 2019].

Anon, 2018, *WHO* | *What are intestinal worms (soil transmitted helminthiasis) ?* [Daring]. Available at: https://www.who.int/intestinal_worms/disease/en/ [Diakses: 25 Desember 2019].

Ardiasnyah, S., *Agromedia* | *Antioksidan Teh Hijau (Camellia sinensis) - Agromedia* [Daring]. Available at: <https://agromedia.net/antioksidan-teh-hijau-camellia-sinensis-2/> [Diakses: 25 Desember 2019].

Arifin, H., N. Anggraini, D. Handayani dan R. Rasyid. 2006. Standarisasi ekstrak etanol daun *Eugenia cumini* Merr. *Jurnal Sains Teknologi Farmasi* 11(2):88-93.

Balittri, J. T. 2013. Kandungan Senyawa Kimia Pada daun Teh. Available from perkebunan.litbang.pertanian.go.id/wp.../perkebunan_warta-vol19No32013-4.pdf.



Bruno, L., 2019. Tugas Farmakologi dan Toksikologi 2 Obat-obat Antelmintika.

Journal of Chemical Information and Modeling, 53(9); 1689–1699.

Candra, A., 2008. Potensi Anthelmintik Akar Tanaman Putri Malu (*Mimosa pudica* L.) terhadap *Hymenolepis nana* pada Mencit. *Media Peternakan*.

Danoerdara, D.B., 2020. Uji Efektivitas Antihelmintik Ekstrak Bunga Pepaya (*Carica Papaya* L.) dengan cara Maserasi Etanol terhadap Cacing *Ascaris suum* secara In Vitro. *Skripsi Malang: Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya*.

David, R., Haburchak, 2008. *Ascariasis*
<https://emedicine.medscape.com/article/212510-overview> diakses 15 Februari 2022

Ekawasti, F. *et al.*, 2017. Media Penyimpanan Telur, Larva dan Cacing Nematode sebagai Media Uji In Vitro : 699–700.

Iman, F., Waluyo, J. dan Aisyah, N.I. 2015. Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.) Terhadap Mortalitas Cacing *Ascaris suum* Dewasa Secara In Vitro. *Jurnal VKIP Universitas Jember* :4 (2); 71-82.

Fajar, R.I., Luh Putu, W. dan Suhendra, L., 2018. Kandungan Senyawa Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teh Hijau Pada Perlakuan Suhu Awal Dan Lama Penyeduhan: 6(3):196–202.

Faramayuda, F., Alatas, F. Dan Desmiaty, Y. 2010. Formulasi Sediaan Losion Antioksidant Ekstrak Air Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* L.) Cimahi: *Majalah Obat Tradisional*.



Francis, G., Kerem, Z., makkar, H.P.S. Becker, K. 2002. The Biological Action Of Saponins In Animal System: A Review. *British Journal Of Nutriion* 88: 587-605.

Ditjen POM., 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Cetakan Pertama. Jakarta: *Departemen Kesehatan RI* : 3-11.

Gandahusada S., Ilahude H. D., Pribadi W. 2000. Parasitologi Kedokteran. *Balai Penerbit FKUI*. Jakarta: 8-11.

Ganestya, S. 2011. Efek Ekstrak Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Sebagai Anthelmintik Terhadap *Ascaris suum*, Goeze *in vitro*. *Skripsi Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta*.

Ganiswara, S., 2007. Obat Otonom dalam Farmakologi dan Terapi ed.5., Departemen Farmakologi dan Terapeutik. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.

In, U.J.I. *et al.*, 2013. Uji In Vitro Ekstrak Etanol Buah Nanas (*Ananas Comosus* (L.) Merr) Terhadap Daya Mortalitas Cacing Gelang Babi (*Ascaris Suum* Goeze)(Putra, B.P.A., Astuti, K.W., Dwinata, I.M.) UJI.

Johan C., *et al.*, 2018. Journal of Vocational Health Studies. *Elseveir*, 01(01):97–101. Available at: www.e-journal.unair.ac.id/index.php/JVHS.

Katzung, B. G., 2004. Farmakologi Dasar dan Klinik. Edisi XIII. Buku 3. *Translation of Basic and Clinical Pharmacology Eight Edition* Alih Bahasa oleh Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Jakarta: Salemba Medika



Kuntari, T. (2008). Daya Antihelmintik Air Rebusan Daun Ketepeng (*Cassia alata* L) terhadap Cacing Tambang Anjing *In Vitro*. *Logika*. 5(1): 23-26.

Kosalge, S.B. and Ravindra, A.F., 2009. Investigation of *in vitro* anthelmintic activity of *Thespesia lampas* (Cav.). *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*: 2 (2): 69-71.

Mardiana, Djarismawati, 2008. Prevalensi Cacing pada Murid Sekolah Dasar Wajib Belajar Pelayanan Gerakan Terpadu Pengentasan Kemiskinan Daerah Kumuh di Wilayah DKI Jakarta.

Maryam, S., 2017. Uji Perbandingan Efektivitas Daya Anthelmintik Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap *Ascaris suum* dan *Ascaridia galli* secara *In Vitro*.

Melzig, M. F., Bader, G., Loose, R. 2001. Investigations Of The Mechanism Of Membrane Activity Of Selected Triterpenoid Saponins. *Planta Med*: 67(1): 43-48.

MIMS, 2019. No Title. Available at: <https://www.mims.com/indonesia/drug/info/pyrantel?mtype=generic/>

Nollet., 1996. Studi Stabilitas Ekstrak Pigmen Antosianin. *Jurnal Gamma* : 77.

Rahayu, F., Jose, C. dan Haryani, Y., 2015. Total Fenolik, Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan Dari Produk Teh Hijau dan Teh Hitam Tanaman Bangun Bangun (*Coleus Amboinicus*) dengan Perlakuan Ett Rumput Paitan. *Jom FMIPA*, 2(1): 170-177.



Ratnawati, D., Supriyati, R. dan Ispamuji, D., 2013. Aktivitas Anthelmintik Ekstrak Tanaman Putri Malu (*Mimosa pudica* L) Terhadap Cacing Gelang Babi (*ascaris suum*. L). *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*: 87–92.

Redha, A., 2010. Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif dan Peranannya Dalam Sistem Biologis. *Jurnal Berlin*, 9(2):196–202.

Ridwan, Y, Darusman, LK, Satrija, F, Handayani, E. 2006. Kandungan Kimia Berbagai Ekstrak Daun Miana (*Coleus blumbei* Benth) dan Efek Anthelmintiknya Terhadap Cacing Pita Pada Ayam. *J.II. Pert.Indon*: 11(2).

Sardjono, T.W., Baskoro, A.D., Endharti, A.T. dan Poeranto, S., 2017. *Helminologi Kedokteran dan Veteriner*, UB Press.

Sarojini, N., Manjari, S. S., Kanti, C. C. 2011. Phytochemical Screening and Anthelmintic Activity Study of *Saraca Indica* Leaves Extracts. *IRJP*: 2(5): 194-197.

Seja, Y., Ardana, M., Aryati, F., 2018. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine americana* L. (merr)) Terhadap Aktivitas Antibakteri. *8th Mulawarman Pharmaceuticals Conferences* : 154- 155.

Shang, Y. *et al.*, 2010. Stunting And Soil-Transmitted-Helminth Infections Among School-Age Pupils In Rural Areas Of Southern China. *Parasites and Vectors*, (97): 3.

Siwi, P.A., 2015. Bab III Tinjauan Pustaka Bakteri: 3–9.



Soedarto, 2017. Atlas dan Daur Hidup Parasitologi Kedokteran, CV. Sagung Seto, Jakarta.

Syahid, M.A.N., 2009. Pengaruh Ekstrak Putri Malu (*Mimosa pudica*, Linn.) Terhadap Mortalitas *Ascaris suum*, Goeze In Vitro. *Skripsi*.

Tjahjani, S., 2017. Penyakit Parasit Yang Ditularkan Melalui Makanan dan Minuman, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia.

Towaha, J. dan Baliitri, 2013. Kandungan Senyawa Kimia pada Daun Teh (*Camellia sinensis*). *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri dan Pengembangan Tanaman Industri*. 19(3):12–16.

Telaumbanua, R.S., 2015. Askariasis: Infeksi *Ascaris lumbricoides* (FK UI 2014).

Ulya, N., Endharti, A.T. And Setyohadi, R., 2016. Uji Daya Anthelmintik Ekstrak Etanol Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*) Sebagai Anthelmintik Terhadap *Ascaris suum* Secara In Vitro. *Majalah Kesehatan FK UB*, 1(3): 130-136.

Utari, Cr. S., 2002. Infeksi Nematoda Usus. *Sebelas Maret University Press*. *Surakarta*: 3 – 11.

Widowati, W. et al., 2018. *Teh*; Manfaat Bagi kesehatan, Rumah Pengetahuan, Yogyakarta.

Yulia, R., 2006. Kandungan Tanin dan Potensi Anti. *Institut Pertanian Bogor*.

Available at: <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/46288>.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji normalitas *Shapiro-Wilk* jumlah cacing yang mati setelah diberikan larutan uji yang diamati selama 12 jam

Tests of Normality

	Konsentrasi	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk	
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df
Kematian_Cacing	NaCl	.	4	.	.	4
	PP40%	.	4	.	.	4
	Konsentrasi 70%	.250	4	.	.945	4
	Konsentrasi 80%	.307	4	.	.729	4
	Konsentrasi 90%	.	4	.	.	4

Tests of Normality

	Konsentrasi	Shapiro...
		Sig.
Kematian_Cacing	NaCl	.
	PP40%	.
	Konsentrasi 70%	.683
	Konsentrasi 80%	.024
	Konsentrasi 90%	.

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 2. Uji Homogenitas *Levene's Test* pada jumlah cacing yang mati setelah diberikan larutan uji yang diamati selama 12 jam

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
		Kematian_Cacing	Based on Mean	4.500	4
Based on Median	4.500		4	15	.014
Based on Median and with adjusted df	4.500		4	3.000	.123
Based on trimmed mean	4.500		4	15	.014



Lampiran 3. Uji *Kruskal wallis* pada penelitian Pengaruh Implementasi Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis L*) Sebagai Antihelminik Cacing *Ascariasis suum* Secara *In Vitro* antara konsentrasi larutan uji dengan cacing *Ascaris suum* yang mati

Kruskal-Wallis Test

		Ranks	
		Konsentrasi	Mean Rank
Kematian_Cacing	NaCl	4	2.50
	PP40%	4	15.00
	Konsentrasi 70%	4	8.75
	Konsentrasi 80%	4	11.25
	Konsentrasi 90%	4	15.00
	Total	20	

Test Statistics^{a,b}

		Kematian_Cacing
		ng
Kruskal-Wallis H		15.078
df		4
Asymp. Sig.		.005

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Konsentrasi



Lampiran 4. Uji Post Hoc (*Mann-Whitney U test*) dengan cara membandingkan antara 2 kelompok larutan uji

Lampiran 4.1. *Mann-Whitney U test* kelompok kontrol (-) NaCl 0,9% dengan kontrol (+) Pirantel pamoat 40%

		Ranks		
	Konsentrasi	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kematian_Cacing	NaCl	4	2.50	10.00
	PP40%	4	6.50	26.00
	Total	8		

Test Statistics ^a		Kematian_Cacing
Mann-Whitney U		.000
Wilcoxon W		10.000
Z		-2.646
Asymp. Sig. (2-tailed)		.008
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		.029 ^b

a. Grouping Variable: Konsentrasi

b. Not corrected for ties.

Lampiran 4.2. *Mann-Whitney U test* kelompok kontrol (-) NaCl 0,9% dengan ekstrak daun teh hijau 70%

		Ranks		
	Konsentrasi	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kematian_Cacing	NaCl	4	2.50	10.00
	Konsentrasi 70%	4	6.50	26.00
	Total	8		

Test Statistics ^a		Kematian_Cacing
Mann-Whitney U		.000
Wilcoxon W		10.000
Z		-2.477
Asymp. Sig. (2-tailed)		.013
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		.029 ^b

a. Grouping Variable: Konsentrasi

b. Not corrected for ties.



Lampiran 4.3: Mann Whitney U test kelompok kontrol (-) NaCl 0,9% dengan ekstrak daun teh hijau 80%

		Ranks			
		Konsentrasi	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kematian_Cacing	NaCl		4	2.50	10.00
	Konsentrasi 80%		4	6.50	26.00
	Total		8		

Test Statistics^a

	Kematian_Cacing
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.494
Asymp. Sig. (2-tailed)	.013
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.029 ^b

a. Grouping Variable: Konsentrasi

b. Not corrected for ties.

Lampiran 4.4: Mann Whitney U test kelompok kontrol (-) NaCl 0,9% dengan ekstrak daun teh hijau 90%

		Ranks			
		Konsentrasi	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kematian_Cacing	NaCl		4	2.50	10.00
	Konsentrasi 90%		4	6.50	26.00
	Total		8		

Test Statistics^a

	Kematian_Cacing
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.646
Asymp. Sig. (2-tailed)	.008
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.029 ^b

a. Grouping Variable: Konsentrasi

b. Not corrected for ties.



Lampiran 4.5. Mann Whitney U test kelompok kontrol (+) Pirantel pamoat 40% dengan ekstrak daun teh hijau 70%

		Ranks		
	Konsentrasi	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kematian_Cacing	PP40%	4	6.00	24.00
	Konsentrasi 70%	4	3.00	12.00
	Total	8		

Test Statistics^a

	Kematian_Cacing
Mann-Whitney U	2.000
Wilcoxon W	12.000
Z	-2.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	.046
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.114 ^b

a. Grouping Variable: Konsentrasi

b. Not corrected for ties.

Lampiran 4.6. Mann Whitney U test kelompok kontrol (+) Pirantel pamoat 40% dengan ekstrak daun teh hijau 80%

		Ranks		
	Konsentrasi	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kematian_Cacing	PP40%	4	5.50	22.00
	Konsentrasi 80%	4	3.50	14.00
	Total	8		

Test Statistics^a

	Kematian_Cacing
Mann-Whitney U	4.000
Wilcoxon W	14.000
Z	-1.528
Asymp. Sig. (2-tailed)	.127
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.343 ^b

a. Grouping Variable: Konsentrasi

b. Not corrected for ties.



Lampiran 4.7: Mann Whitney U test kelompok kontrol (+) Pirantel pamoat 40% dengan ekstrak daun teh hijau 90%

		Ranks		
	Konsentrasi	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kematian_Cacing	PP40%	4	4.50	18.00
	Konsentrasi 90%	4	4.50	18.00
	Total	8		

Test Statistics^a

	Kematian_Cacing
Mann-Whitney U	8.000
Wilcoxon W	18.000
Z	.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^b

a. Grouping Variable: Konsentrasi

b. Not corrected for ties.

Lampiran 4.8: Mann Whitney U test kelompok ekstrak daun teh hijau 70 % dengan ekstrak daun teh hijau 80%

		Ranks		
	Konsentrasi	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kematian_Cacing	Konsentrasi 70%	4	3.75	15.00
	Konsentrasi 80%	4	5.25	21.00
	Total	8		

Test Statistics^a

	Kematian_Cacing
Mann-Whitney U	5.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-.949
Asymp. Sig. (2-tailed)	.343
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.486 ^b

a. Grouping Variable: Konsentrasi

b. Not corrected for ties.



Lampiran 4.9. Mann Whitney U test kelompok ekstrak daun teh hijau 70 % dengan ekstrak daun teh hijau 90%

		Ranks			
		Konsentrasi	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kematian_Cacing	Konsentrasi 70%		4	3.00	12.00
	Konsentrasi 90%		4	6.00	24.00
	Total		8		

Test Statistics^a

	Kematian_Cacing
Mann-Whitney U	2.000
Wilcoxon W	12.000
Z	-2.000
Asymp. Sig. (2-tailed)	.046
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.114 ^b

a. Grouping Variable: Konsentrasi

b. Not corrected for ties.

Lampiran 4.10. Mann Whitney U test kelompok ekstrak daun teh hijau 80 % dengan ekstrak daun teh hijau 90%

		Ranks			
		Konsentrasi	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kematian_Cacing	Konsentrasi 80%		4	3.50	14.00
	Konsentrasi 90%		4	5.50	22.00
	Total		8		

Test Statistics^a

	Kematian_Cacing
Mann-Whitney U	4.000
Wilcoxon W	14.000
Z	-1.528
Asymp. Sig. (2-tailed)	.127
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.343 ^b

a. Grouping Variable: Konsentrasi

b. Not corrected for ties.



Lampiran 5. Dokumentasi penelitian



Proses evaporasi ekstrak daun teh hijau menggunakan rotary evaporator.



Proses penyaringan ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L)



Bentuk sediaan ekstrak daun teh hijau.



Obat Pirantel pamoat yang digunakan sebagai kontrol (+)



Proses penimbangan dan perhitungan konsentrasi larutan.



Sampel daun teh hijau yang telah dikeringkan.



Sampel cacing *Ascaris suum* yang hendak diteliti



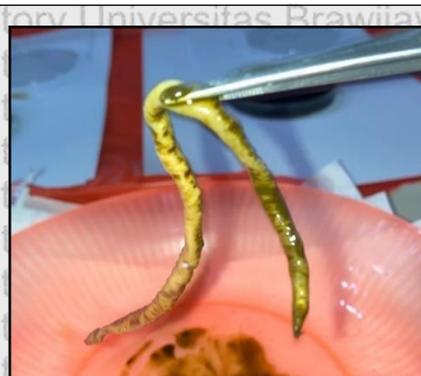
Bentuk mula-mula cacing pada ekstrak daun teh hijau



Bentuk mula-mula cacing pada kontrol (+)



Bentuk cacing setelah jam ke-12 pada kontrol (+)



Bentuk cacing setelah jam ke-12 pada ekstrak daun teh hijau



Dokumentasi beberapa pengulangan penelitian