

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN SEDIAAN TELUR CACING *SOILTRANSMITTED  
HELMINTH* MENGGUNAKAN PEWARNAAN ALTERNATIF  
AIR RENDAMAN BUNGA ROSELA (*HIBISCUS SABDARIFFA  
LINN*) DENGAN PEWARNAAN EOSIN 2%**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Mendapatkan Gelar  
Ahli Madya Analis Kesehatan (A.Md.AK)*



**Oleh :**

**ROLEN LAANDRISE**  
**1813453075**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA ANALIS KESEHATAN/TLM  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA  
PADANG  
2021**

## ABSTRAK

Rosella (*Hibiscus sabdarifa linn*) merupakan anggota famili *Malvaceae*. Rosella merupakan tanaman herbal dengan batang bulat, tegak, berkayu dan berwarna merah. Bunga rosella yang keluar dari ketiak daun merupakan bunga tunggal. Bagian bunga yang dapat dimanfaatkan sebagai zat warna adalah kelopaknya. Kandungan penting yang terdapat dalam kelopak bunga rosella adalah *pigmen antosianin* yang membentuk *flavonoid* yang berperan sebagai antioksidan. *Flavonoid* rosella yang terdiri dari *flavonols* dan *pigmen antosianin*. *Pigmen antosianin* ini membentuk warna ungu kemerahan di kelopak bunga rosella. Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan Kualitas Sediaan Telur Cacing *Soil Transmitted Helminths* antara pewarnaan alternatif dengan air rendaman bunga rosela (*Hibiscus Sabdariffa Linn*) dengan larutan Eosin 2 %. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Sampel feses positif dengan versi konsentrasi, yaitu Larutan Induk/Murni, pengenceran 1:1, 1:2, 1:3 dan pembanding larutan eosin 2%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengenceran 1:3 (1.00) mendapatkan hasil yang paling rendah, sedangkan hasil penelitian yang paling mendekati adalah larutan induk/murni, pengenceran 1:1 dan 1:2 (3.50). Larutan yang menggunakan larutan eosin 2%/ pembanding (3.50). Didapatkan hasil pewarnaan air rosella dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti eosin 2%/ pembanding. Air rendaman bunga rosela dapat mewarnai telur cacing *Soil Transmitted Hemiths* dengan baik pada konsentrasi Pengenceran 1:1 dan pengenceran 1:2.

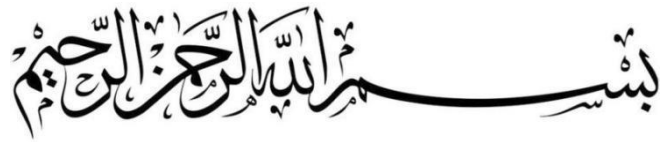
Kata Kunci: Bunga Rosella, Cacing *Soil Transmitted Helminths*, Pewarnaan alternatif.

## ABSTRACT

Rosella (*Hibiscus sabdarifa* linn) is a member of the Malvaceae family. Rosella is an herbal plant with round, erect, woody and red stems. Rosella flowers that come out of the leaf axils are single flowers. The part of the flower that can be used as a dye is the petals. The important content contained in rosella flower petals is anthocyanin pigment which forms flavonoids that act as antioxidants. Rosella flavonoids consist of flavonols and anthocyanin pigments. This anthocyanin pigment forms a reddish-purple color in rosella flower petals. This study aimed to see the difference in the Quality of Soil Transmitted Helminths Worm Egg Preparations between alternative staining with roselle flower (*Hibiscus Sabdariffa* Linn) water and 2% Eosin solution. This type of research is experimental research. Positive stool samples with concentration versions, namely Mother/Pure Solution, 1:1, 1:2, 1:3 dilutions and 2% eosin solution as a comparison. The results showed that the 1:3 (1.00) dilution got the lowest results, while the closest results were the mother/pure solution, 1:1 and 1:2 (3.50) dilutions. Solution using 2% eosin solution / comparison (3.50). The results of rosella water staining can be used as an alternative to 2% eosin/comparison. Roselle flower immersion water can color Soil Transmitted Hemiths worm eggs well at a concentration of 1:1 dilution and 1:2 dilution.

Keywords: Alternative coloring, Rosella flower, Soil Transmitted Helminths worms.

## LEMBAR PERSEMBAHAN



*Dengan Menyebut Nama Allah yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang  
Sungguh atas kehendak Allah semua ini terwujud, tiada kekuatan kecuali dengan  
pertolongan Allah SWT (QS. Al-Kahfi : 39).*

*Segala puji bagi Allah SWT yang Maha Agung dan Maha Besar.  
Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikankukekuatan, membekali ku  
dengan ilmu serta memperkenalkan ku dengan cinta. Dan tak lupairingan Sholawat  
dan salam untuk Nabi Muhammad SAW.*

*Tetes peluh yang membasahi asa, ketakutan yang memberatkan langkah, tangis  
keputusasaan yang sulit dibendung dan kekecewaan yang pernah menghiasi  
hari-hari kini telah menjadi tangisan penuh rasa syukur dankebahagiaan yang luar  
biasa.*

*Alhamdulillahirrobil'amin Sebuah langkah usai sudah Satu cita telah ku gapai.  
Namun ku tahu keberhasilan ini bukanlah akhir dari perjuanganku.*

*Ya Allah...*

*Atas izin-Mu juga dapat kupersembahkan sebuah  
Karya kecil ku untuk seluruh keluarga tercinta ku terutama untuk kedua orang tua  
ku*

### **KELUARGA TERCINTA**

*Terima kasih kepada Papa dan Mama yang selalu memberikan doa, dukungan dan  
nasehat, selalu sabar menghadapi sifat egois dan keras kepala serta selalu  
mewujudkan semua keinginan ku selama ini. Buat mama terima kasih udah selalu  
jadi teman curhat tentang percintaan, pertemanan, da n tentang perkuliahan ku,  
selalu memberi suport untuk ku. Dan untuk adik-dik ku.*

### **TERUNTUK SAHABAT**

*Untuk kalian sahabat seperjuangan terimakasih telah menjadi bagian dari kisah perjalanan hidup ku tiga tahun sudah kita berjalan bersama melewati hari-hari penuh suka duka, tangis dan tawa untuk mendapatkan sebuah gelar dibelakang nama yaitu A.Md.AK terimakasih telah memberi banyak sekali pelajaran dan pengalaman hidup yang berharga. Sampai jumpa dimasa depan, ku tunggu cerita sukses kalian.*

*Dan terima kasih juga buat sahabat-sahabat ku tidak sedarah tapi lebih dari saudara, keluarga upin ipin (**Devi Puspita Sari, Arifia Ghafiqi, Reza Kurniawati**) dan keluarga Gisel (**Kak Citra, Empi Elni, Gisel One**), peranap km 5 (**Elni, Icak dan Dinda**), dan wanita-wanita tribun ku (**Anggik, Lya dan Apuk**).*

*Teruntuk Kakak Ku **Citra Fenly** terima kasih sudah memberi masukan kepada adikmu yang ganteng ini.*

### **TERUNTUK DOSEN PEMBIMBING DAN PENGUJI**

*ibuk **Endang Suriani, SKM., M. Kes** dan ibuk **Dra. Suraini, M. Si** yang sangat berperan besar dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini. Terimakasih untuk waktu dan saran masukan nya, jasa mu tak akan terlupakan.*

### **DIII TLM 2018**

*Kepada teman-teman ku terima kasih untuk 3 tahun yang sudah kita lewati bersama doa ku semoga apa yang kalian usahakan dan kalian impikan juga tercapai dan sukses untuk kita semua*

**ROLEN LAANDRISE, A.Md. AK**

## LEMBAR PERSETUJUAN

### GAMBARAN KEPADATAN PARASIT DAN JUMLAH LIMFOSIT PADA PENDERITA MALARIA


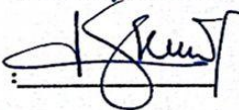
Karya Tulis Ilmiah ini telah diajukan dan dipertahankan di depan sidang Komprehensif Dewan Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma Tiga Analis Kesehatan/TLM Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Perintis Indonesia serta diterima sebagai syarat untuk memenuhi gelar Ahli Madya Analis Kesehatan/TLM.

Yang berlangsung pada

Hari : Rabu  
Tanggal : 11 agustus 2021


Dewan Penguji

Endang Suriani, SKM., M. Kes  
NIDN. 1005107604

:   
: 

Dra. Suraini, M.Si  
NIDN. 1020116503

Mengetahui:  
Ketua Program Studi Diploma Tiga Analis Kesehatan/TLM  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Perintis Indonesia

  
Endang Suriani, SKM., M.Kes  
NIDN.1005107604



## LEMBAR PENGESAHAN

**GAMBARAN SEDIAAN TELUR CACING *SOIL TRANSMITTED*  
*HELMINTH* MENGGUNAKAN PEWARNAAN ALTERNATIF  
RENDAMAN AIR BUNGA ROSELA (*HIBISCUS SABDARIFFA L*)  
DENGAN PEWARNAAN EOSIN 2%**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Mendapatkan Gelar  
Ahli Madya Analis Kesehatan (A.Md.AK)*

Disusun oleh:

**ROLEN LAANDRISE**  
1813453075

Menyetujui Pembimbing:



**Endang Suriani, SKM., M. Kes**  
NIDN : 1005107604

Mengetahui :

**Ketua Program Studi Diploma Tiga Analis Kesehatan/TLM  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Perintis Indonesia**



**Endang Suriani, SKM., M. Kes**  
NIDN.1005107604



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### DATA PRIBADI

Nama : Rolen Laandrise  
Tempat, tanggal lahir : Batusangkar , 20 Mei 2000  
Jenis Kelamin : Laki - Laki  
Agama : Islam  
Kewarganegaraan : Indonesia  
Tinggi, berat badan : 169 cm, 46 kg  
Status : Belum Menikah  
Alamat : Jorong Minang Jaya Kecamatan Sungayang Kabupaten Tanah Datar Provinsi Sumatera Barat  
Telepon / Handphone : 081388689656  
Email : [rolen.laandrise01@gmail.com](mailto:rolen.laandrise01@gmail.com)



### PENDIDIKAN FORMAL

- 2005– 2006 : TK Al- Fitrah
- 2006 – 2012: SD Negeri 02 Cisalak
- 2012 – 2015 : SMP Negeri 3 Sungayang
- 2015 – 2018 : SMA Negeri 1 Sungayang
- 2018 – 2021 : Universitas Perintis Indonesia

### PENGALAMAN AKADEMIS

- Januari – Februari 2021, Praktek Lapangan Manajemen Laboratorium Dan Ilmu Malaria Klinik Di Puskesmas koto mudik, Pesisir Selatan.
- April – Juni 2021, Praktek Kerja Lapangan di RSUD Prof. Dr. M Ali Hanafiah Batu Sangkar.
- Juni – Juli 2021, PMPKL di Kalumbuk Kec, Kuranji Sumatra Barat.
- Agustus 2021, Karya Tulis Ilmia

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rolan Laandrise  
Nim : 1813453075  
Program Studi : Diploma Tiga Analisis Kesehatan/ TLM  
Fakultas : Ilmu Kesehatan

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah dengan judul Gambaran sediaan telur cacing *Soil Transmitted Helminth* menggunakan pewarnaan alternatif air rendaman bunga rosela (*Hibiscus Sabdariffa L*) dengan pewarnaan eosin 2% Ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam referensi.

Padang, Oktober 2021  
Penulis

**Rolan Laandrise**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“Gambaran Sediaan Telur Cacing *Soil Transmitted Helminth* Antara pewarnaan alternatif Rendaman Air Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L*) Dengan eosin 2 %.**

Dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini penulis banyak mendapat bantuan baik material maupun moril dari semua pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini, kepada :

1. Bapak Yendrizal Jafri, S. Kp. M. Biomed selaku Rektor Universitas Perintis Indonesia.
2. Bapak Dr. rer.nat. ikhwan Resmala Sudji, M. Si. selaku dekan Universitas Perintis Indonesia.
3. Ibu Endang Suraini, SKM., M. Kes selaku Ketua Program studi Diploma Tiga Analisis Kesehatan/TLM dan sekaligus sebagai pembimbing yang telah memberikan masukan, saran dan arahan kepada penulis
4. Ibu Dra. Suraini, M. Si selaku penguji yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis.
5. Bapak/Ibu dosen pengajar Program Studi Diploma Tiga Analisis Kesehatan/TLM Universitas Perintis Indonesia
6. Teristimewa kepada ayahanda dan ibunda serta seluruh keluarga yang telah memberi semangat, dukungan dan serta doa yang tiada pernah hentinya kepada penulis. Baik secara material dan spiritual serta kasih sayang sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan
7. Teman-teman seperjuangan Diploma Tiga Analisis Kesehatan/TLM Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Perintis Indonesia.
8. Sahabat-sahabat dan seluruh pihak yang bersangkutan dalam pembuatan karya tulis ilmiah ini.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis juga menyadari banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, dan untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun.

Padang , Oktober 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>v</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>vii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KTI</b> .....	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Bagi institusi.....	3
1.4.2 Bagi Peneliti .....	3
1.4.3 Bagi Tenaga Teknis Laboratorium .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Soil Transmitted Helminths .....	4
2.2 Jenis Cacing Kelompok <i>Soil Transmitted Helminths</i> .....	4
2.2.1 Cacing Gelang ( <i>Ascaris Lumbricoides</i> ).....	4
2.2.1.1 Klasifikasi.....	4
2.2.1.2 Epidemiologi .....	5
2.2.1.3 Morfologi Dan Anatomi.....	5
2.2.1.4 Siklus Hidup .....	6
2.2.1.5 Patologi Dan Gejala Klinis.....	7
2.2.1.6 Diagnosis Dan Pencegahan .....	8
2.2.2 Cacing Cambuk ( <i>Trichuris trichura</i> ).....	8
2.2.2.1 Klasifikasi.....	8
2.2.2.2 Epidemiologi .....	8
2.2.2.3 Morfologi Dan Anatomi.....	8
2.2.2.4 Siklus Hidup .....	10
2.2.2.5 Patologi Dan Gejala Klinis.....	10
2.2.2.6 Diagnosis Dan Pencegahan .....	11
2.2.3 Cacing Tambang ( <i>Necator americanus</i> dan	

<i>Ancylostoma duodenale</i> .....	11
2.2.3.1 Klasifikasi.....	11
2.2.3.2 Epidemiologi .....	11
2.2.3.3 Morfologi Dan Anatomi.....	11
2.2.3.4 Siklus Hidup .....	13
2.2.3.5 Patologi Dan Gejala Klinis.....	14
2.2.3.6 Diagnosis Dan Pencegahan .....	14
2.3 Pewarnaan Pada Telur Cacing .....	14
2.4 Bunga Rosella .....	15
2.5 Metode Pemeriksaan Telur Cacing .....	16
2.5.1 Cara Langsung (Sedian Basah) .....	16
2.5.2 Cara Tidak Langsung.....	16
2.5.2.1 Metode Sedimentasi (Metode Faust dan Russell, 1964).....	16
2.5.2.2 Metode Floati dengan NaCl jenuh (Willis, 1921) .....	16
2.5.2.3 Metode Teknik Kato (Kato dan Miura, 1954).....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	18
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	18
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian .....	18
3.3.1. Populasi.....	18
3.3.2. Sampel.....	18
3.3.3 Rancangan penelitian.....	18
3.4 Persiapan Penelitian .....	19
3.4.1 Persiapan Alat.....	19
3.4.2 Bahan .....	19
3.5 Prosedur Penelitian.....	19
3.5.1 Prosedur Pembuatan Eosin 2%.....	19
3.5.2 Prosedur Pembuatan Rendaman Bunga rosela.....	19
3.5.3 Pembuatan Larutan Bunga rosela ( <i>Hibiscus Sabdariffa L</i> ).....	19
3.5.4 Prosedur Peeriksaan Telur Cacing Menggunakan Eosin 2 % .....	20
3.5.5 Cara Kerja Pemeriksaan Telur Cacing dengan rendaman bunga rosela .....	20
3.6 Pengolahan dan Analisa Data .....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>22</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	22
4.2 Pembahasan .....	23
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	26
5.2 Saran .....	26
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>27</b>

## DAFTAR TABEL DAN GRAFIK

	<b>Halaman</b>
Tabel 4.1 Data Hasil Penelitian .....	22
Grafik 4.1 Data Hasil Penelitian.....	22

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Telur <i>Ascaris lumbricoides</i> .....	6
Gambar 2. Cacing Dewasa <i>Ascaris lumbricoides</i> .....	6
Gambar 3. Siklus Hidup <i>Ascaris lumbricoides</i> .....	7
Gambar 4. Telur Cacing <i>Tric huris trichiura</i> .....	9
Gambar 5. Cacing Dewasa <i>Trichuris trichiura</i> .....	9
Gambar 6. Siklus Hidup <i>Trichuris trichiura</i> .....	10
Gambar 7. Telur Cacing Tambang .....	12
Gambar 8. Cacing Dewasa <i>Necator americanus</i> .....	12
Gambar 9. Cacing Dewasa <i>Ancylostoma duodenale</i> .....	12
Gambar 10. Siklus Hidup Cacing Tambang.....	13
Gambar 11. Bunga <i>Rosela</i> .....	15



## DAFTAR LAMPIRAN

### Halaman

Lampiran 1 Surat Penelitian .....	29
Lampiran 2 Surat Balasan Penelitian .....	30
Lampiran 3 Hasil Analisa Data .....	31
Lampiran 4 Dokumentasi Hasil Penelitian.....	32
Lampiran 5 Dokumentasi .....	33
Lampiran 6 Bukti Bimbingan .....	34
Lampiran 7 Test Plagiat .....	35

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan salah satu negara tropis dengan kelembapan yang tinggi dan mempunyai lingkungan yang baik untuk perkembangbiakan cacing, terutama *Soil Transmitted Helminths* (STH). Berdasarkan data dari *World Health Organization* (WHO) lebih dari 1,5 milyar orang atau 24% dari populasi dunia terinfeksi *Soil Transmitted Helminths* (STH) infeksi tersebar luas didaerah tropis dan sub tropis dengan jumlah terbesar terjadi di sub- Sahara, Afrika, Amerika, China dan Asia Timur. Lebih dari 270 juta anak-anak usia persekolah dan lebih dari 600 juta anak usia sekolah tinggal didaerah dimana parasit ini secara intensif ditularkan dan membutuhkan pengobatan dan intervensi pencegahan.

Di Indonesia penyakit kecacingan mempunyai prevalensi yang cukup tinggi yaitu sekitar 60% dari 220 juta penduduk dan 21% di antaranya menyerang anak usia sekolah dasar. Kecacingan merupakan penyakit endemik kronik yang diakibatkan satu atau lebih cacing yang masuk kedalam tubuh manusia, dengan prevalensi tinggi terdapat pada anak-anak (Fatimah dkk, 2012).

Angka kejadian infeksi cacingan yang tinggi tidak terlepas dari keadaan Indonesia yang beriklim tropis dengan kelembaban udara tinggi dan kesuburan tanah merupakan lingkungan yang optimal bagi kehidupan cacing. Infeksi cacingan tersebar luas baik di pedesaan maupun perkotaan. Kerugian yang ditimbulkan akibat penyakit kecacingan sangat tinggi. Adanya cacing di dalam tubuh menyebabkan gangguan kesehatan dari yang bersifat ringan sampai berat (Umar, 2018).

Infeksi yang disebabkan oleh cacing dapat didiagnosa dengan beberapa cara salah satunya dengan pemeriksaan sediaan langsung dengan pewarnaan Eosin. Penggunaan Eosin untuk pemeriksaan secara langsung ini biasanya dengan konsentrasi 2%, telur cacing dapat dengan jelas dibedakan dengan

Kotoran disekitarnya. Eosin 2% juga memberikan latar belakang merah terhadap telur yang berwarna kekuning-kuningan dan memisahkan feses dengan kotoran. Metode sediaan langsung menggunakan Eosin membutuhkan banyak reagen dan hanya spesifik untuk melihat telur cacing pada feses (Natadisastra, 2009).

Rosella (*Hibiscus sabdarifa linn*) merupakan anggota famili Malvaceae. Rosella dapat tumbuh baik di daerah beriklim tropis dan sub tropis. Rosella merupakan herbal tahunan yang bisa mencapai ketinggian 0,5–3 meter. Batangnya bulat, tegak, berkayu dan berwarna merah. Daunnya tunggal, berbentuk bulat telur, pertulangannya menjari, ujung tumpul namun bergerigi, pangkal berlekuk. Bunga rosella yang keluar dari ketiak daun merupakan bunga tunggal artinya pada setiap tangkai hanya terdapat satu bunga. Bunga itu mempunyai 8-11 helai kelopak yang berbulu, panjangnya 1 cm, pangkalnya saling berlekatan dan berwarna merah. Bagian inilah yang sering dimanfaatkan sebagai bahan makanan dan minuman (Anonim, 2009).

Bagian bunga yang dapat dimanfaatkan sebagai zat warna adalah kelopaknya. Kandungan penting yang terdapat dalam kelopak bunga rosella adalah pigmen antosianin yang membentuk flavonoid yang berperan sebagai antioksidan. Flavonoid rosella yang terdiri dari flavonols dan pigmen antosianin. Pigmen antosianin ini membentuk warna ungu kemerahan di kelopak bunga rosella. Antosianin di yakini sebagai antioksidan yang dapat menyembuhkan berbagai penyakit degeneratif (Mardiah et all, 2009).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Apakah air rendaman bunga rosela (*Hibiscus Sabdarifa Linn*) dapat dijadikan sebagai pewarnaan alternatif pada pemeriksaan Mikroskopis telur cacing *Soil Transmitted Helminths*?

2. Bagaimana kualitas air rendaman bunga rosela (*Hibiscus Sabdarifa Linn*) terhadap hasil identifikasi telur cacing *Soil Transmitted Helminths* secara mikroskopis?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat perbedaan Kualitas Sediaan Telur Cacing *Soil Transmitted Helminths* antara pewarnaan alternatif air rendaman bunga rosela (*Hibiscus Sabdariffa Linn*) dengan larutan Eosin 2 %.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui kualitas hasil pemeriksaan telur cacing *Soil Transmitted Helminths* menggunakan air rendaman bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa Linn*).
2. Untuk mengetahui kualitas hasil pemeriksaan telur cacing *Soil Transmitted Helminths* menggunakan larutan Eosin 2 % sebagai kontrol.
3. Untuk mengetahui perbedaan kualitas telur cacing dengan menggunakan air rendaman bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa Linn*) dengan eosin 2 % sebagai kontrol.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Bagi Institusi**

1. Sebagai referensi rendaman bunga rosela (*Hibiscus Sabdariffa Linn*) pada pemeriksaan mikroskopis telur cacing *Soil Transmitted Helminths*.
2. Sebagai referensi bagi mahasiswa di bidang Parasitologi.

#### **1.4.2 Bagi Peneliti**

Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan serta bermanfaat bagi peneliti dan khususnya untuk pengembangan ilmu di Universitas Perintis Padang.

#### **1.4.3 Bagi Tenaga Teknis Laboratorium**

Dapat memberikan informasi tentang pewarnaan alternatif dalam pemeriksaan mikroskopis telur cacing *Soil Transmitted Helminths* .

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 *Soil Transmitted Helminths***

*Soil Transmitted Helminths* (STH) adalah nematoda usus yang dalam siklusnya hidupnya membutuhkan tanah untuk proses pematangan (Rusmatini, 2009). Cacing ini ditularkan melalui telur cacing yang dikeluarkan bersamaan dengan tinja orang yang terinfeksi di daerah yang tidak memiliki sanitasi yang memadai, telur ini akan mencemari tanah. (Hotez et al). *Soil Transmitted Helminthes* yang terpenting bagi manusia adalah cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), *Cacing Tambang* (*Necator americanus*) dan cacing cambuk (*Trichuris trichura*).

Infeksi STH juga menyebabkan kerugian bagi penderitanya. Secara perlahan didalam tubuh penderita, cacing akan menyebabkan beberapa gangguan seperti berkurangnya nafsu makan, rasa tidak enak pada perut, gatal-gatal, alergi, anemia, kekurangan gizi, dan lain-lain. Cara yang paling tepat untuk menanggulangi dan mencegah infeksi ini adalah dengan cara memutus siklus hidup cacing, pengobatan masal secara periodik, penyuluhan dan perbaikan kesehatan masyarakat serta lingkungan, memasak makanan dan minuman hingga matang, menggunakan alas kaki, dan BAB pada kakus (Palgunadi, 2010).

#### **2.2 1 Jenis Cacing Kelompok *Soil Transmitted Helminths***

##### **2.2.1 Cacing Gelang (*Ascaris lumbricoides*)**

###### **2.2.1.1 Klasifikasi**

Klasifikasi *Ascaris lumbricoides*  
Phylum : Nematelminthes  
Class : Nematode  
Subclass : Secernemtea  
Otdo : Oscoridida  
Super family : Ascoridciidea  
Genus : *Ascaris*  
Spesies : *Ascaris Lumnbricoides*

### 2.2.1.2 Epidemiologi

Di Indonesia tingkat askariasis tinggi mencapai 60%-90%, terutama pada anak. Kurangnya pemakaian jamban keluarga yang menimbulkan pencemaran tanah dengan tinja, masuknya telur infeksiif melalui makanan dan minuman yang tercemar serta tangan yang kotor. Tanah liat dengan kelembaban tinggi dan suhu 25°-30° C, merupakan kondisi yang sangat optimal untuk berkembangnya telur *Ascaris lumbricoides* menjadi bentuk infeksiif (Utama, 2008).

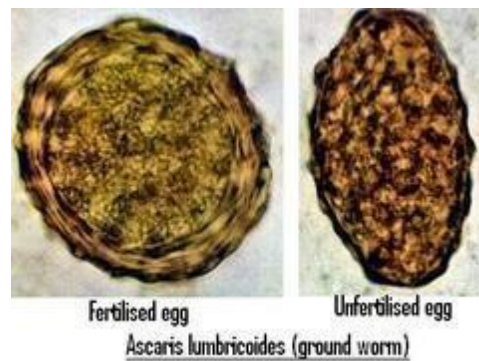
### 2.2.1.3 Morfologi dan Anatomi

Cacing ascaris merupakan cacing terbesar diantara golongan nematoda usus lainnya, berbentuk silindris, ujung anterior lancip, anterior memiliki tiga bibir (triplet) yang terletak disebelah bagian dorsal dan dua buah bibir lainnya terletak pada subvental (Soedarto, 2016), badan berwarna putih kekuningan diselubungi lapisan kutikula bergaris halus. Cacing betina berukuran lebih besar dari cacing jantan. Cacing betina panjangnya 20-35 cm, ujung posterior membulat dann lurus, 1/3 anterior dari tubuh terdapat cincin kapulasi. Sedangkan cacing jantan berukuran 15-31 cm, ujung posterior lancip melengkung ke ventral, dilengkapi dengan papil kecil dan 2 spekulum berukuran 2 mm (Muslim, 2009).

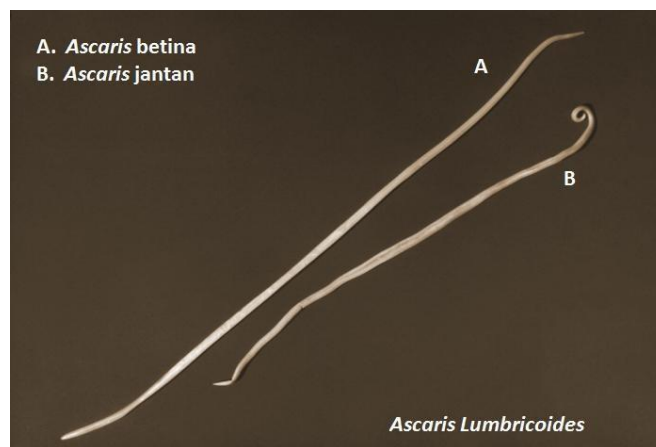
Seekor cacing betina dapat bertelur sebanyak 100.000-200.000 butir telur perhari. *Ascaeis lumbricoides* mempunyai dua jenis telur yaitu telur yang sudah di buahi (fertilized eggs) dan telur yang belum dibuahi (*infertilized eggs*). *Fertilized eggs* berbentuk lonjong. Berukuran 45-70 mikrin x 35-50 mikron, Mempunyai kulit telur yang tak berwarna. Kulit telur bagian luar tertutupi oleh lapisan albumin yang permukannya bergerigi (mamillaton) dan berwarna coklat karena menyerap zat warna empedu. Sedangkan di bagian dalam kulit telur terdapat selubung vitelin yang tipis, tetapi kuat sehingga telur *Ascaris* dapat bertahan di dalam tanah (Soedarto, 2016).

*Fertilized eggs* mengandung sel telur (ovum) yang tidak bersegmen sedangkan dikedua kutub telur terdapat rongga udara yang tampak sebagai daerah yang terang terbentuk bulan sabit. *Infertililled eggs* ( telur yang tidak

dibuahi) dapat di temukan jika di dalam usus penderita terdapat cacing betina saja. Telur yang tak dibuahi ini bentuknya lebih lonjong dan lebih panjang dari ukuran *fertilized eggs* dengan ukuran sekitar 80x55 mikron telur ini tidak mempunyai rongga udara dikedua kutubnya (Soedarto, 2016).



**Gambar 1. Telur *Ascaris lumbricoides* (Nadhiasari, 2014)**

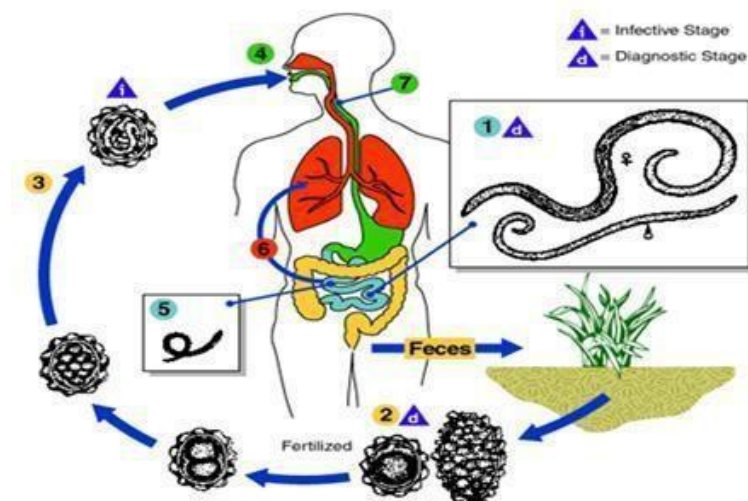


**Gambar 2. Cacing Dewasa *Ascaris lumbricoides* (Nadhiasari, 2014)**

#### 2.2.1.4 Siklus Hidup

Bentuk infeksi ini bila tertelan manusia akan menetas menjadi larva di usus halus, larva tersebut menembus dinding usus menuju pembuluh darah atau saluran limfa dan dialirkan ke jantung, lalu mengikuti aliran darah ke paru-paru menembus dinding pembuluh darah, lalu melalui dinding alveolus, masuk rongga alveolus, kemudian naik ke trakea melalui bronkiolus dan bronkus. Dari trakea larva menuju

ke faring, Sehingga menimbulkan rangsangan batuk, Kemudian tertelan masuk ke esophagus, lalu menuju ke usus halus tumbuh menjadi cacing dewasa. Proses tersebut memerlukan waktu kurang lebih dua bulan sejak tertelan sampai menjadi cacing dewasa (Utama, 2008).



**Gambar 3. Siklus Hidup *Ascaris lumbricoides* (Budiman, 2012)**

### 2.2.1.5 Patologi dan Gejala Klinis

Infeksi *Ascaris lumbricoides* akan menimbulkan penyakit Ascariasis. Pada stadium larva dapat menimbulkan alergi, eosinofilia, pneumonitis. Stadium cacing dewasa dapat menimbulkan malabsorpsi, malnutrisi terutama pada anak, anemia, menurunnya nafsu makan, diare, penurunan berat badan. Apabila larva menembus jaringan alveoli, larva mampu merusak epitel bronkus (Muslim, 2009).

Larva cacing pada saat menjalani lung migration dapat memberikan Gejala demam, batuk, sesak nafas, takikardi, nyeri dada, dahak kadang-Kadang berdarah, pada pemeriksaan dahak dapat di temukan eosinofil, Kristal charcotleyden, bahkan larva cacing. Kumpulan gejala ini dinamakan *Loffler syndrome* atau pneumonitis ascaris. *Laffler syndrome* jarang ditemukan didaerah endemis, pada umumnya di temukan pada penderita ascaris di daerah iklim sedang dan hanya pada Kejadian transmisi musiman (PrasetyoHeru, 2013).



### 2.2.1.6 Diagnosis dan Pencegahan

Diagnosis ascariasis dapat ditegakkan dengan pemeriksaan tinja penderita dan menemukan telur-telur fertile *Ascaris lumbricoides* atau larva pada sputum. Pada infeksi berat, cacing dewasa dapat keluar melalui muntahan. Pencegahan ascariasis dengan cara memutus siklus hidup cacing, pengobatan masal secara periodik, penyuluhan dan perbaikan kesehatan masyarakat serta lingkungan, memasak makanan dan minuman hingga matang, menggunakan alas kaki, dan BAB pada kakus (Palgunadi, 2010).

## 2.2.2 Cacing Cambuk (*Trichuris trichiura*)

### 2.2.2.1 Klasifikasi

Klasifikasi trichuris trichura

Phylum : Nematelminthes

Class : Nematoda

Subclass : Adenophorea

Ordo : Enoplida

Super family: Trichinelloidea

Genus : Trichuris

Spesies : Trichuris Trihura

### 2.2.2.2 Epidemiologi

*Trichuris trichiura* atau sering disebut *whip worm* merupakan penyebab penyakit trikuriasis. Hospes definitifnya adalah manusia. Cacing dewasa hidup di usus besar (sekum dan kolon), terkadang juga terdapat pada apendiks dan ileum bagian distal. Cacing ini bersifat kosmopolit terutama didaerah beriklim tropik yang panas dan lembab. Beberapa daerah di Indonesia frekuensinya berkisar 30- 90%. Faktor penyebarannya adalah kontaminasi tanah dengan tinja. Telur berkembang menjadi infeksiif pada tanah liat dengan suhu optimum

30° C (Rosdiana, 2010).

### 2.2.2.3 Morfologi dan Anatomi

*Trichuris trichiura* merupakan cacing yang bentuknya menyerupai cambuk sehingga sering disebut cacing cambuk. Tiga per-lima dari bagian anterior halus seperti benang yang akan menancapkan dirinya pada mukosa usus.

Bagian posterior lebih tebal berisi usus dan alat kelamin. Cacing betina berukuran 5 cm, ujung posterior tubuhnya berbentuk bulat tumpul dan dapat menghasilkan telur 3000-10.000 butir per hari. Sedangkan cacing jantan berukuran 4 cm dengan bagian posterior melengkung kedepan sehingga membentuk lingkaran (Natadisastra, 2009).

Telur berukuran 50x25 mikron berbentuk seperti tempayan dengan tonjolan jernih pada kedua kutub (operkulum). Dindingnya terdiri dari dua lapis yaitu bagian dalam yang berwarna jernih dan bagian luar yang berwarna kecoklatan (Gandahusada, 2004).

Telur berukuran 50x25 mikron berbentuk seperti tempayan dengan tonjolan jernih pada kedua kutub (operkulum). Dindingnya terdiri dari dua lapis yaitu bagian dalam yang berwarna jernih dan bagian luar yang berwarna kecoklatan (Gandahusada, 2004).



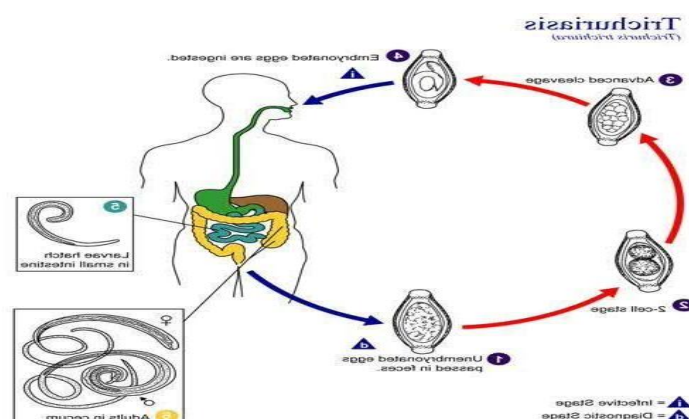
**Gambar 4. Telur Cacing *Tric huris trichiura* (Nadhiasari, 2014)**



**Gambar 5. Cacing Dewasa *Trichuris trichiura* (Nadhiasari, 2014)**

#### 2.2.2.4 Siklus Hidup

Telur ini mengalami pematangan dan menjadi infeksi di tanah Dalam waktu 3-4 minggu lamanya. Jika manusia tertelan telur cacing Yang infeksi, Maka di dalam usus halus dinding telur pecah dan larva Keluar menuju sekum dan berkembang menjadi cacing dewasa. Dalam Waktu satu bulan sejak masuknya telur infeksi ke dalam mulut, Cacing Telah menjadi dewasa dan cacing betina sudah mulai mampu bertelur *Trichuris trichura* dewasa dapat hidup beberapa tahun lamanya di dalam Usus manusia. (Soedarto, 2016).



**Gambar 6. Siklus Hidup *Trichuris trichiura* (Budiman, 2012)**

### 2.2.2.5 Patologi dan Gejala Klinis

Bagian anterior cacing dewasa *Trichuris trichura* akan menembus Mukosa usus besar, Akan merusak pembuluh darah dan akan Mengakibatkan pendarahan. Darah yang keluar akan dihisap sebagai bahan makanan bagi cacing dan sebagian menyebabkan feses berdarah Sehingga nampak seperti gejala disentri. Pada infeksi berat maka dapat terjadi anemia, Bahkan dapat merusak Pesyarafan di submukosa usus besar yang berakibat menjadi Kelumpuhan sehingga pada saat penderita megejan dapat menyebabkan Dinding usus besar terdorong keluar. (PrasetyoHeru, 2013).

### 2.2.2.6 Diagnosis dan Pencegahan

Diagnosis trichuriasis dapat ditegakkan dengan pemeriksaan tinja penderita dan menemukan telur-telur infeksi *Trichuris trichiura*. Pencegahan trichuriasis dengan cara memutus siklus hidup cacing, pengobatan masal secara periodik, penyuluhan dan perbaikan kesehatan masyarakat serta lingkungan, memasak makanan dan minuman hingga matang, menggunakan alas kaki, dan BAB pada kakus (Palgunadi, 2010).

## 2.2.3 Cacing Tambang (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*)

### 2.2.3.1 Klasifikasi

Klasifikasi *Ancylostoma duodenale*

Kingdom : Animalia

Filum	: Nematelminthes
Kelas	: Nematoda
Sub-Kelas	: Pasmidia
Ordo	: Rabditida
Sub-ordo	: Strongylata
Suferfamilia	: Strongyloidea

### 2.2.3.2 Epidemiologi

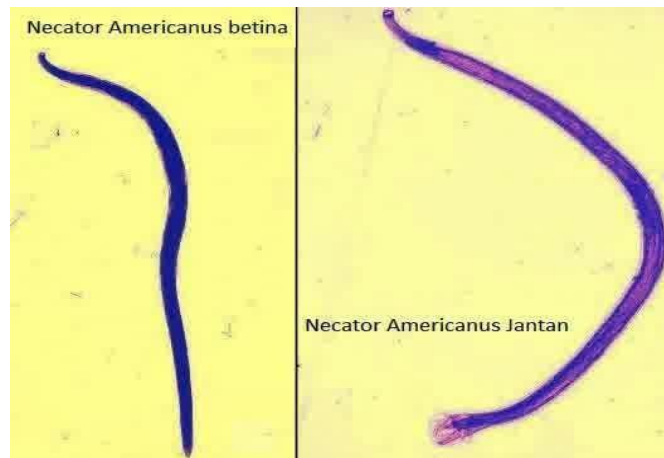
Cacing ini ditemukan pada penduduk Indonesia mencapai 70%, terutama pada pekerja perkebunan yang langsung berhubungan dengan tanah. Kebiasaan penggunaan pupuk dari tinja sangat berpengaruh dalam penyebaran infeksi. Tanah gembur/ humus dengan suhu 23°-33° C merupakan kondisi yang sangat optimal untuk berkembangnya telur menjadi bentuk infeksi (Rosdiana, 2010).

### 2.2.3.3 Morfologi dan Anatomi

Cacing dewasa hidup di usus halus dan melekat pada mukosa usus. Bentuk badan *N.americanus* biasanya menyerupai huruf S, cacing betina berukuran 9x0,4 mm dan cacing jantan berukuran 7x0,3 mm, mempunyai sepasang benda kitin, cacing betina dapat bertelur 9000 butir per hari. Bentuk badan *A.duodenale* menyerupai huruf C, cacing betina berukuran 10x0,6 mm dan cacing jantan berukuran 8xx0,5 mm, mempunyai dua pasang gigi, cacing betina dapat bertelur 10.000 butir per hari. Telur kedua spesies ini tidak dapat dibedakan. Telur berukuran 60x40 mikron berbentuk bujur dan mempunyai dinding tipis dan jernih (Gandahusada, 2004).



**Gambar 7. Telur Cacing Tambang (Budiman, 2012)**



**Gambar 8. Cacing Dewasa *Necator americanus* (Budiman, 2012)**

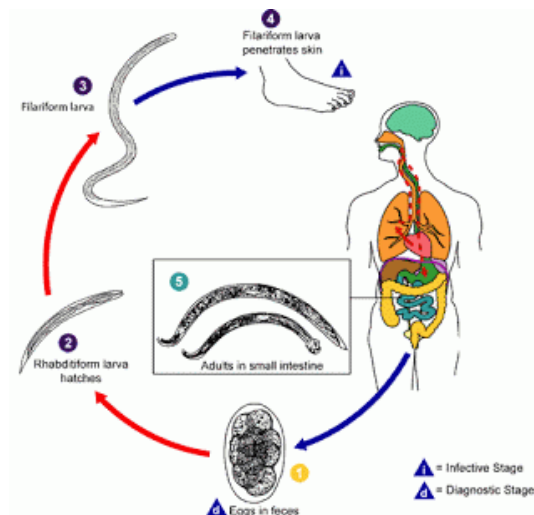


**Gambar 9. Cacing Dewasa *Ancylostoma duodenale* (Budiman, 2012)**

#### 2.2.3.4 Siklus Hidup

Telur keluar bersama tinja. Di alam luar telur ini cepat matang dan menghasilkan larva rhabditiform, selama 1-2 hari di bawah kondisi yang memungkinkan dengan suhu optimal 23-33 derajat Celsius larva yang baru menetas aktif memakan sisa-sisa pembusukan organik dan cepat bertambah besar, kemudian ia berganti kulit untuk kedua kalinya dan berbentuk langsing menjadi larva filariform yang infeksius. Larva filariform aktif menembus kulit melalui folikel rambut,

Pori-pori atau Kulit yang rusak.Umumnya daerah infeksi adalah pada dorsum kaki Atau di sela jari kaki.Larva masuk mengembara kesaluran vena menuju ke jantung Kanan kemudian masuk ke paru-paru member jaringan paru-paru Sampai ke alveoli, kemudian naik kebronchi dan trachea tertelanda Masuk ke usus. Peredaran larva dalam sirkulasi daerah dan migrasi paru-paru berlangsung selama satu minggu, Selama priode ini mereka bertukar kulit untuk yang kedua kalinya.Setelah berganti kulit empat Kali dalam jangka waktu 13 hari mereka menjadi dewasa.Betina Bertelur 5-6 minggu setelah infeksi.Larva dapat masuk ke dalam badan Melalui air minum atau makanan yang terkontaminasi (Irianto, Koes, 2013).



**Gambar 10. Siklus Hidup Cacing Tambang (Budiman, 2012)**

### **2.2.3.5 Patologi dan Gejala Klinis**

Gejala nekatoriasis dan ankilostomiasis pada stadium larva, bila banyak larva filiform yang menembus kulit maka akan menyebabkan *ground itch* (perubahan pada kulit yang ditandai dengan rasa gatal pada kaki/ telapak), bila larva masuk melalui mulut dapat menyebabkan gejala mual, muntah, iritasi faring, serak, dan sakit leher. Stadium cacing dewasa dapat menghisap darah hospes sebanyak 0,005-0,34 cc perhari sehingga dapat menyebabkan anemia, alergi, dan eosinofilia (Sumanto, 2010).

### **2.2.3.6 Diagnosis dan Pencegahan**

Diagnosis dapat ditegakkan dengan pemeriksaan tinja segar penderita dan menemukan telur-telur infeksi. Pencegahan dapat dilakukan dengan cara memutus siklus hidup cacing, pengobatan masal secara periodik, penyuluhan dan perbaikan kesehatan masyarakat serta lingkungan, memasak makanan dan minuman hingga matang, menggunakan alas kaki, dan BAB pada kakus (Utama, 2008).

## **2.3 Pewarnaan Pada Telur Cacing**

Pewarnaan Eosin adalah larutan yang sering digunakan untuk pemeriksaan mikroskopik sebagai usaha mencari protozoa dan telur cacing serta digunakan sebagai bahan pengencer tinja (Gandasoebrata, 2007). Telur cacing akan tampak lebih jelas apabila diberikan warna pada tinja dengan menggunakan Eosin 2 % sebagai pengganti larutan NaCl fisiologis. Eosin yang digunakan adalah Eosin 2%. Eosin 2% diperoleh dengan mencampurkan 2 gr Eosin bluish dalam 100 ml sodium sitrat 2,9% atau aquades (Arifiyanti dkk, 2016).

Reagen yang digunakan dalam pemeriksaan telur cacing STH selama ini dengan menggunakan reagen Eosin 2%. Reagen ini bersifat asam dan berwarna merah jingga. Pewarnaan eosin 2% dimaksudkan agar telur cacing dapat dengan jelas dibedakan dengan kotoran disekitarnya. Eosin 2% juga memberikan latar belakang merah terhadap telur yang berwarna kekuning-kuningan dan memisahkan feses dengan kotoran (Oktari dan Ahmad, 2017).



## 2.4 Bunga Rosela

Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) adalah spesies bunga yang berasal dari benua Amerika. Mulanya bunga yang juga cantik untuk dijadikan penghias halaman rumah ini diseduh sebagai minuman hangat dimusim dingin dan minuman dingin dimusim panas. Kelopak bunga rosella diketahui mengandung zat-zat penting yang diperlukan oleh tubuh seperti vitamin C, vitamin A, protein essensial, kalsium dan 18 jenis asam amino termasuk arginina dan legnin yang berperan dalam proses peremajaan sel tubuh. Tiap 100 gr kelopak rosella segar mengandung 260-280 mg Vitamin C. Vitamin C tersebut 3 kali lipat dari buah anggur hitam, 9 kali lipat jeruk citrus, 10 kali lipat lebih besar dari kandungan vitamin C buah belimbing dan 2,5 kali lipat dibandingkan vitamin C dalam jambu biji ( Simalango, 2009).

Dari segi kesehatan ternyata rosella mempunyai manfaat untuk pencegahan penyakit. Menurut penelitian Balitas Malang, bunga rosella terutama dari tanaman yang berkelopak bunga tebal, yaitu rosella merah mengandung bahan aktif berupa peptin, antosianin, gluside hibiscin dan *flavonoid* yang bermanfaat mencegah kanker, mengendalikan tekanan darah, melancarkan peredaran darah dan sebagainya. Kandungan serat nyapun cukup tinggi yang berperan melancarkan sistem pembuangan dan menurunkan kadar kolesterol.



**Gambar 11. Bunga Rosela**

## **2.5 Metode Pemeriksaan Telur Cacing**

### **2.5.1 Cara Langsung (Sediaan Basah)**

Cara langsung (sediaan basah) adalah metode yang digunakan bertujuan untuk mengetahui telur cacing pada tinja secara langsung dengan menggunakan larutan Eosin 2% (dengan menggunakan kaca penutup). Pemeriksaan feses menggunakan metode langsung merupakan pemeriksaan dengan mikroskop untuk mengetahui feses yang positif mengandung telur cacing. Pemeriksaan feses secara langsung dapat dilakukan dengan dua metode yaitu dengan kaca penutup dan tanpa kaca penutup (Fuad, 2012).

Cara kerja pembuatan sediaan langsung dengan metode penutup kaca adalah sebagai berikut. Satu tetes cairan diletakkan di atas kaca objek kemudian feces diambil dengan lidi (1-2 mm<sup>3</sup>) dan diratakan sampai homogen. Apabila terdapat bahan yang kasar dikeluarkan dengan lidi, kemudian ditutup dengan kaca penutup. Usahakan supaya cairan merata di bawah kaca penutup tanpa ada gelembung udara. Sediaan dapat diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10x atau 40x (Fuad, 2012).

Pembuatan sediaan langsung dengan metode tanpa kaca penutup diperoleh dengan meletakkan satu tetes air pada kaca benda, kemudian feces diambil menggunakan lidi (2-3 mm<sup>3</sup>) sediaan diratakan sampai homogen sehingga menjadi lapisan tipis tetapi tetap basah, kemudian diperiksa menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10x atau 40x (Fuad, 2012).

### **2.5.2 Cara Tidak Langsung**

#### **2.6.2.1 Metode Sedimentasi (Metode Faust dan Russell, 1964)**

Prinsip pemeriksaan metode sedimentasi adalah adanya gaya sentrifugal dari sentrifuge yang dapat memisahkan antara suspensi dan supernatnya sehingga telur cacing akan terendapkan (Fuad, 2012).

#### **2.5.2.2 Metode Floati dengan NaCl jenuh (Willis, 1921)**

Prinsip pemeriksaan metode flotasi NaCl jenuh adalah adanya perbedaan antara berat jenis telur yang lebih kecil dari berat jenis NaCl sehingga telur dapat mengapung (Fuad, 2012).

### **2.5.2.3 Metode Teknik Kato (Kato dan Miura, 1954)**

Prinsip pemeriksaan metode teknik kato adalah feses direndam dalam larutan gliserin hijau, dikeringkan dengan kertas saring dan didiamkan selama 20-30 menit pada inkubator dengan suhu 40°C untuk mendapatkan telur cacing dan larva (Fuad, 2012).

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis penelitian ini termasuk penelitian eksperimen. Dalam penelitian ini variabel yang diamati adalah kejelasan tentang bentuk dan warna telur cacing pada preparat yang menggunakan rendaman bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa L*) dengan variasi konsentrasi 1:1,1:2,1:3, dan Eosin 2 % sebagai kontrol. Desain penelitian ini menggunakan *Static Group Comparison*, yaitu suatu kelompok dikenakan perlakuan tertentu, kemudian diamati pengaruh hasil dari masing-masing variasi waktu pewarnaan.

### **3.2. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret-Agustus 2021 Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biomedik Universitas Perintis Indonesia (UPERTIS).

### **3.3. Populasi dan Sampel Penelitian**

#### **3.3.1. Populasi**

Populasi pada penelitian ini adalah semua sampel feses positif telur cacing *Soil Transmitted Helmiths*.

#### **3.3.2. Sampel**

Sampel dalam penelitian ini adalah sampel feses positif *Soil Transmitted Helminth* pada spesimen stock di laboratorium biomedik UPT laboratorium kampus 1 UPERTIS

#### **3.3.3 Rancangan Penelitian**

Rancangan dalam penelitian ini menggunakan 3 perlakuan dengan variasi konsentrasi antara lain sebagai berikut.

## **Bunga Rosela**

1. Konsentrasi Rendaman Buga Rosela : Aquadest (1:1)
2. Konsentrasi Rendaman Buga Rosela : Aquadest (1:2)
3. Konsentrasi Rendaman Buga Rosela : Aquadest (1:3)

### **3.4 Persiapan Penelitian**

#### **3.4.1 Persiapan Alat**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah : Mikroskop, , Pipet tetes, beaker glass, tabung reaksi, rak tabung,

#### **3.4.2 Bahan**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah : Aquadest, Larutan Eosin 2 %, Konsentrasi Rendaman bunga rosela: Aquadest (1:1), Konsentrasi Rendaman bunga rosela : Aquadest (1:2), Rendaman bunga rosela : Aquadest (1:3), Sampel Feses (+) Telur Cacing *Soil Transmittied Helminths* dalam Formalin 10%, label Kertas saring dan *Tissue, Object glass, Deck glass*, Lidi.

### **3.5 Prosedur Penelitian**

#### **3.5.1 Prosedur Pembuatan Eosin 2%**

Serbuk Eosin di timbang sebanyak 2 gram dan dilarutkan dalam 100 ml aquadest.

#### **3.5.2 Prosedur Pembuatan Air Rendaman Bunga rosella (*Hibiscus Sabdariffa L*)**

Bunga Rosela di timbang sebanyak 100gr dan kemudian di rendam dalam 100 ml aquadest.

#### **3.5.3 Pembuatan Larutan Bunga rosela (*Hibiscus Sabdariffa L*)**

Dimasukkan 10 tetes rendaman bunga rosela ke dalam tabung reaksi dan 10 tetes aquadest. Dicampur hingga homogen. Untuk perbandingan 1:2 10 tetes rendaman bunga rosela 20 tetes aquadest, untuk perbandingan 1:3 10 tetes rendaman bunga rosela 30 tetes aquadest

#### **3.5.4 Prosedur Pemeriksaan Telur Cacing Menggunakan Eosin 2 %**

Adanya telur cacing dalam tinja dapat diketahui dengan pemeriksaan secara mikroskopis dengan pewarnaan larutan Eosin 2%.

Diambil kaca objek lalu bersihkan agar kaca objek tidak berlemak., diambil 1-2 tetes larutan Eosin 2% diteteskan di atas kaca objek, Feses diambil seujung lidi ( $\pm 2$  mg) dan dicampurkan dengan 1-2 tetes larutan Eosin 2% lalu dihomogenkan, Apabila terdapat bagian-bagian kasar dibuang, Selanjutnya, ditutup dengan kaca penutup ukuran 20 x 20 mm sampai kaca penutup rata menutupi sediaan sehingga tidak terbentuk gelembung-gelembung udara, Kemudian diamati di bawah mikroskop menggunakan perbesaran 10x sampai 40x, dan kemudian difoto dengan menggunakan optilab (Depkes, 2006).

#### **3.5.5 Cara Kerja Pemeriksaan Telur Cacing dengan air rendaman bunga rosela.**

Diambil kaca objek lalu bersihkan agar kaca objek tidak berlemak, diambil 1 tetes air rendaman bunga rosela diteteskan di atas kaca objek, Feses diambil seujung lidi ( $\pm 2$  mg) dan dicampurkan dengan 1-2 tetes rendaman bunga rosela lalu dihomogenkan, Apabila terdapat bagian-bagian kasar dibuang, Selanjutnya, ditutup dengan kaca penutup ukuran 20 x 20 mm sampai kaca penutup rata menutupi sediaan sehingga tidak terbentuk gelembung-gelembung udara, kemudian diamati di bawah mikroskop menggunakan perbesaran 10x sampai 40x, kemudian diamati dan difoto dengan menggunakan optilab. Dengan variasi perbandingan konsentrasi air rendaman bunga rosela dengan aquadest 1:1, 1:2, 1:3 dengan prosedur yang sama dengan yang di atas.

### **3.6 Pengolahan dan Analisa Data**

Pengolahan data penelitian ini menggunakan *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) versi 20 dengan analisa data menggunakan pengujian hipotesa *Kruskal-Wallis* dan *Mann-U Whitney*. Untuk kriteria penilaian efektifitas dari hasil uji penelitian ini diberi skor 1, 2 dan 3 dengan kriteria merujuk pada penelitian (Oktari dan Mutamir, 2017) sebagai berikut.

1. **Nilai (1)** diberikan apabila: lapang pandang tidak kontras, telur cacing tidak menyerap warna, bagian telur tidak jelas terlihat.
2. **Nilai (2)** diberikan apabila: lapang pandang kurang kontras, telur cacing kurang menyerap warna, bagian telur kurang jelas terlihat.
3. **Nilai (3)** diberikan apabila lapang pandang kontras, telur cacing menyerap warna, bagian telur cacing jelas terlihat.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil Penelitian

Pada penelitian tentang gambaran sedian telur cacing *Soil Transmitted Helminth* menggunakan pewarnaan alternatif air rendaman bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa L*) dengan pewarnaan eosin 2% yang dilakukan di Laboratorium Universitas Perintis Indonesia, dengan perlakuan 5 sampel. Maka didapatkan data hasil penelitian setiap perlakuan seperti pada table dan grafik 4.1 seperti dibawah ini.

**Tabel 4.1 Data hasil penelitian setiap perlakuan**

Larutan Induk/Murni	Pengenceran			Pembanding
	1:1	1:2	1:3	
3	3	3	2	3

Keterangan Kriteria Penilaian :

1. Tidak Kontras
2. Kurang Kontras
3. Kontras

**Grafik 4.1 Data hasil penelitian pada setiap perlakuan**



Berdasarkan Tabel dan Grafik 4.1 didapatkan hasil pengamatan mikroskopis yang dilakukan, menunjukkan data hasil penelitian pada setiap perlakuan sampel



didapatkan nilai pada pengenceran 1:1, 1:2, larutan induk/ murni dan larutan pembanding yaitu kontras, sedangkan pada pengenceran 1:3 mendapatkan nilai kurang kontras.

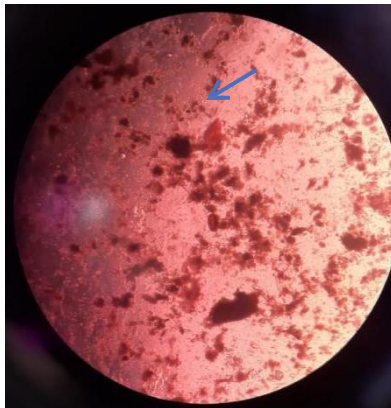
#### 4.2. Pembahasan

Berdasarkan Tabel dan Grafik 4.1 hasil penelitian tentang gambaran sediaan telur cacing *Soil Transmitted Helminth* menggunakan pewarnaan alternatif air rendaman bunga rosela (*Hisbiscus sabdariffa L*) menggunakan uji SPSS versi 18 Metode Kruskal Wallis dapatkan hasil berdasarkan nilai *mean rank* yaitu, larutan induk atau murni (3.50), pengenceran 1:1 (3.50), pengenceran 1:2 (3.50), pengenceran 1:3 (1.00), larutan pembanding atau Eosin 2% (3.50), Pengenceran 1:3 mendapatkan nilai *mean rank* paling rendah yaitu 1.00. Dari hasil *mean rank* diketahui bahwa perbandingan konsentrasi air rendaman bunga rosela (*Hisbiscus sabdariffa L*) dengan aquadest memberikan kualitas pewarnaan yang kontras terhadap kontrol/larutan pembanding. Namun berdasarkan nilai *mean rank*, kualitas pewarnaan yang paling mendekati eosin 2%/ larutan pembanding adalah larutan induk/murni, pengenceran 1:1 dan pengenceran 1:2. Nilai signifikan pada *Kruskal Wallis* yaitu 0,406 yang artinya signifikan/berbeda. Nilai *Mean rank* yang semakin tinggi menunjukkan kualitas pewarnaan yang semakin baik yaitu mendekati kategori sediaan pewarnaan yang sangat baik.

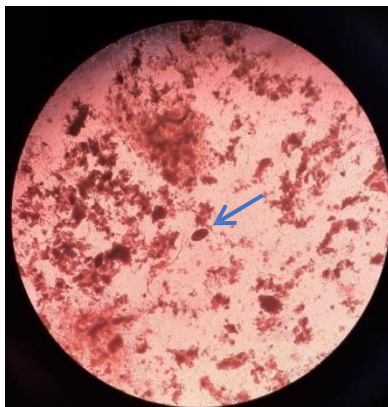
Pada penelitian ini, pewarnaan eosin adalah larutan yang sering digunakan untuk pemeriksaan mikroskopik sebagai usaha mencari protozoa dan telur cacing serta digunakan sebagai bahan pengencer tinja (Gandasoebrata, 2007). Penggunaan Eosin untuk pemeriksaan secara langsung ini biasanya dengan konsentrasi 2%, telur cacing dapat dengan jelas dibedakan dengan kotoran disekitarnya. Eosin 2% juga memberikan latar belakang merah terhadap telur yang berwarna kekuning-kuningan dan memisahkan *feses* dengan kotoran. Metode sediaan langsung menggunakan Eosin membutuhkan banyak reagen dan hanya spesifik untuk melihat telur cacing pada *feses* (Natadisastra, 2009).

Bunga Rosella bisa digunakan sebagai pengganti pewarnaan alternatif sebab memiliki kandungan *antosianin*. *Antosianin* merupakan senyawa yang bersifat

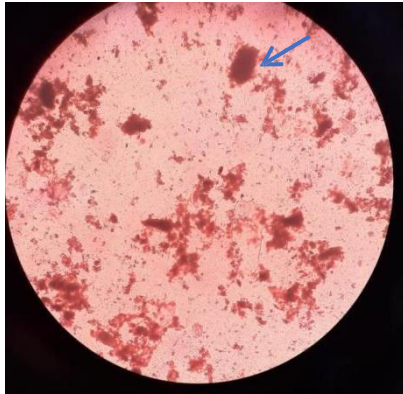
*amfoter*, yaitu yang mempunyai keahlian untuk bereaksi dengan asam ataupun basa. Dalam kondisi asam *antosianin* berwarna merah sebaliknya pada kondisi basa bercorak ungu ataupun biru (Samber et al, 2013). *Antosianin* dikategorikan sebagai pigmen yang disebut flavonoid yang biasanya bisa larut dalam air (Winarno, 2004).



**Gambar 4.2.1** *Ascaris Lumbricoides & Ancylostoma Duodenale*  
Lapangan pandang dari pewarnaan air perasan rendaman bunga rosela :  
aquadest (larutan Murni)

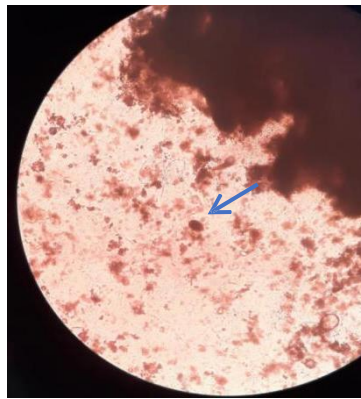


**Gambar 4.2.2** *Ascaris Lumbricoides*  
Lapangan pandang dari pewarnaan air perasan rendaman bunga rosela :  
aquadest (perbandingan 1:1)



**Gambar 4.2.3 *Trichuris Trichiura***

Lapangan pandang dari pewarnaan air perasan rendaman bunga rosela : aquadest  
(perbandingan 1:2)



**Gambar 4.2.4 *Ascaris Lumbricoides***

Lapangan pandang dari pewarnaan air perasan rendaman bunga rosela : aquadest  
(perbandingan 1:3)



**Gambaran 4.2.5 *Trichuris Trichiura***

Lapangan pandang dari penggunaa Eosin 2% (Kontrol).

## **BAB V PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian tentang gambaran sediaan telur cacing *Soil Transmitted Helminth* menggunakan pewarnaan alternatif air rendaman bunga rosela (*Hisbiscus sabdariffa L*) dengan menggunakan eosin 2% sebagai control, dapatkan di simpulkan hasilnya sebagai berikut :

1. Bunga rosela dapat mewarnai telur cacing *Soil Transmitted Helmiths* Untuk pemeriksaan secara mikroskopis langsung.
2. Air rendaman bunga rosela dapat mewarnai telur cacing *Soil Transmitted Hemiths* dengan baik pada konsentrasi Pengenceran 1:1 dan pengenceran 1:2.

### **5.2 Saran**

Adapun saran yang disampaikan penulis kepada pembaca yaitu :


1. Untuk penelitian selanjutnya dapat digunakan dengan pewarnaan alami lainnya sebagai alternatif pada pemeriksaan mikroskopis telur cacing *Soil Transmitted Helminths*.
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat menguji ketahanan perendaman bunga rosela sebagai alternatif pewarnaan pada pemeriksaan telur cacing *Soil Transmitted Helminths*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anemia Pada Anak Sekolah Dasar. edisi ketiga . Jakarta :ECG
- Fatimah, farisa. 2012. Derajat Keparahan Infeksi STH Terhadap Status Gizi Dan
- Gandahusada S, Illahude DH,2006. helmintologi dalam parasitologi kedokteran,
- Gandahusada S.2003. Parasitrologi kedokteran edisi ke-2. Jakarta:FKUI
- Gandahusada,Srisasi,*et. al.*,2002. ParasitologiKedokteran Jakarta; Fakultas Kedokteran Indonesia
- Irianto,Koes. 2013. Parasitologi Medis.Alfa Beta Bandung
- Muslim, HM. 2009. *Parasitologi Untuk Keperawatan*. Jakarta: ECG
- Natadisastra D. 2012. *Penentun Praktikum ilmu parasit ( protozologi) untuk Fakultas kedokteran Universitas Padjajaran. FK. Unpad: Bagian Parasitologi.*
- Natadisastra D. 2012. *Pengaruh Ekstrak Putri Malu (Mimosa Pudica, Linn.) terhadap Mortalitas Ascaris suum, Goeze in vitro*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. urakarta.
- Prasetyo, R. Heru. 2013. Buku Ajar Parasitologi Kedokteran, Parasit Usus. CV Sagung Seto.
- Soedarto.2016. Buku Ajar Parasitologi Kedokteran Edisi ke dua. Jakarta:CV Sagung
- Utama H. 2010. *Buku Ajar Parasitologi Kedokteran*. Edisi .I Balai Penerbit FKUI. Jakarta
- Adrianto, Herbert. 2017. Kontaminasi Telur Cacing pada Sayur dan Upaya Pencegahannya Helminth Eggs Contamination in Vegetables and Prevention Efforts. Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Ciputra.
- Astuti, R., Siti, A. 2008. Identifikasi Telur Cacing Usus Pada Lalapan Daun Kubis Yang Dijual Pedagang Kaki Lima di Kawasan Simpang Lima Kota Semarang.Proseiding Seminar Nasional: Continuing Medical and Health Education (CMHE), Vol. 1, No. 1, Hlm. 297 -307.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC.) 2018. Ascariasis : biology, atlanta: center for disease control and prevention.

Cheesbrough, M. 1991. Techniques used to Identify Parasites, Medical Laboratory Manual for Tropical Countries. Edition 2. Butterworth-Heinemann Ltd, Oxford, UK.

## Lampiran 1 Surat Penelitian



**Your Dream is Our Mission**  
Padang, 10 Juni 2021

No : 1259/ FIKes-UPERTIS/VI/2021  
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,  
Kepala Laboratorium Universitas Perintis Indonesia  
Di  
**Tempat**

Bersama ini kami sampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa dalam tahap penyelesaian Pendidikan di Program Studi D III Analis Kesehatan/Teknologi Laboratorium Medik Universitas Perintis Indonesia, maka kepada mahasiswa diwajibkan untuk membuat skripsi di bidang kesehatan. Sejalan dengan hal ini, maka mahasiswa kami :


Nama : Rolan Laandrise  
NIM : 1813453075


Bermaksud mengadakan suatu penelitian dengan judul :

**“ GAMBARAN KUALITAS SEDIAN TELUR CACING ( Soil Transmitted Helminth) ANTARA PEWARNAAN ALTERNATIF RENDAMAN BUNGA ROSELA ( Hibiskus Sabdariffa L.) DENGAN PEWARNAAN EOSIN SEBAGAI KONTROL ”** yang rencananya akan dilaksanakan pada Juni 2021 - Juli 2021 bertempat di **Laboratorium Universitas Perintis Indonesia**. Untuk kelancaran penelitian mahasiswa yang bersangkutan, maka kami mohon Bapak/Ibu agar dapat memberikan izin penelitian sesuai dengan topik di atas.

Dapat kami jelaskan bahwa kami akan mengikuti dan mematuhi semua ketentuan yang berlaku yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian tersebut.






Demikianlah kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

An Dekan  
Sekretaris Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
  
**Dra. Suraini, M.Si**  
NIK : 1335320116593013




Kampus I - Kota Padang  
Jl. Adinegoro KM.15 Kampung Jambak  
Simpang Kalumpang Lubuk Buaya Kecamatan  
Koto Tangah, Padang, Sumatera Barat - Indonesia  
Telp : (0751) 481992 | Fax : (0751) 481962

Kampus II - Bulitittinggi  
Jl. Kusuma Bakhti  
Komp. Pemda II Gulai Bancah  
Bukittinggi, Sumatera Barat - Indonesia  
Telp/Fax : (0752) 34613

 universitasperintisindonesia  
 Universitas Perintis Indonesia  
 universitas@upertis.ac.id  
 0852-6355-7272  
 <https://upertis.ac.id/>

## Lampiran 2 Surat Balasan Penelitian


Your Dream is Our Mission



**SURAT KETERANGAN**  
No : 42 /Lab.UPERTIS/VIII/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala UPT.Laboratorium UPERTIS menerangkan bahwa :

Nama : Rolan Laandrise  
BP : 1813453075  
Judul Penelitian : Gambaran Kualitas Sediaan Telur Cacing (Soil Transmitted Helminth) Antara Pewarnaan Alternatif Rendaman Bunga Rosela (Hibiskus sabdariffa L) Dengan Pewarnaan Eosin Sebagai Kontrol.  
Adalah benar telah melakukan penelitian dilaboratorium Biomedik di UPT. Laboratorium UPERTIS.  
Demikianlah surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan seperlunya.

Padang, 9 Agustus 2021  
Universitas perintis Indonesia  
Ka.UPT.laboratorium  
  
(Risyah Anriyasna, M.Gz)  
UPT LABORATORIUM

<p>Kampus I - Kota Padang Jl. Adinegoro KM 17 Simp. Kalumpang Padang ±200m ke arah ByPass Kampung Jambak, Lubuk Buaya, Padang, Sumatera Barat - Indonesia Telp : (0751) 481992   Fax : (0751) 481962</p>	<p>Kampus II - Bukittinggi Jl. Kusuma Bakhti Komp. Pemda II Gulai Bancah Bukittinggi, Sumatera Barat - Indonesia Telp/Fax : (0752) 34613</p>	<p>universitas_perintis_indonesia universitas_perintis_indonesia upertis.ypp@gmail.com stikesperintis.ac.id stih-padang.ac.id</p>
--	--	---



### Lampiran 3 Hasil Analisa Data

#### Hasil Uji Normalitas

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pengenceran	.136	5	.200*	.987	5	.967
Nilai_sediaan	.473	5	.001	.552	5	.000

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

#### Hasil Uji *Kruskal Wallis*

		Ranks	
		N	Mean Rank
Nilai_sediaan	Pengenceran		
	larutn Induk/Murni	1	3.50
	Pengenceran 1:1	1	3.50
	pengenceran 1:2	1	3.50
	Pengenceran 1:3	1	1.00
	Larutan Pembanding	1	3.50
	Total	5	

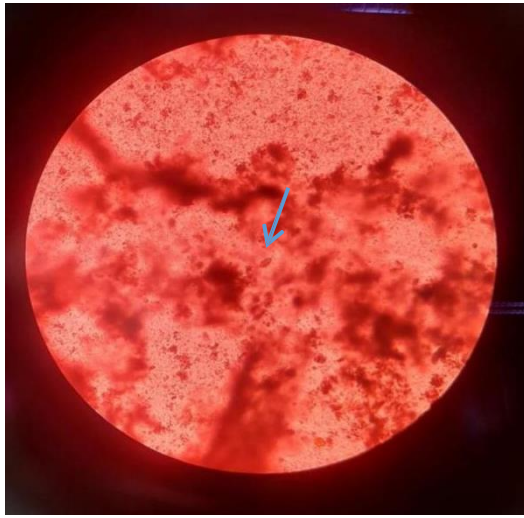
Test Statistics <sup>a,b</sup>	
	Nilai_sediaan
Chi-square	4.000
df	4
Asymp. Sig.	.406

a. Kruskal Wallis Test

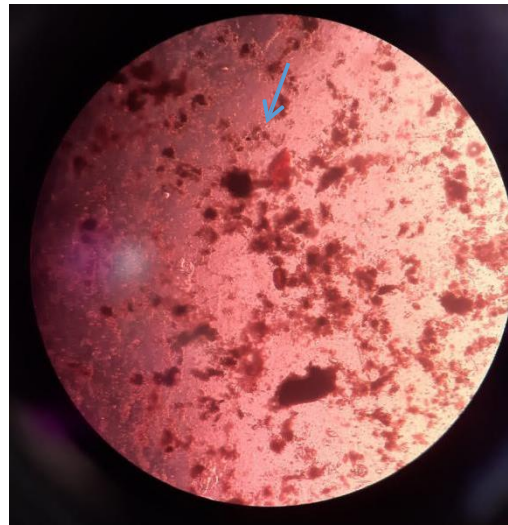
b. Grouping Variable:

Pengenceran

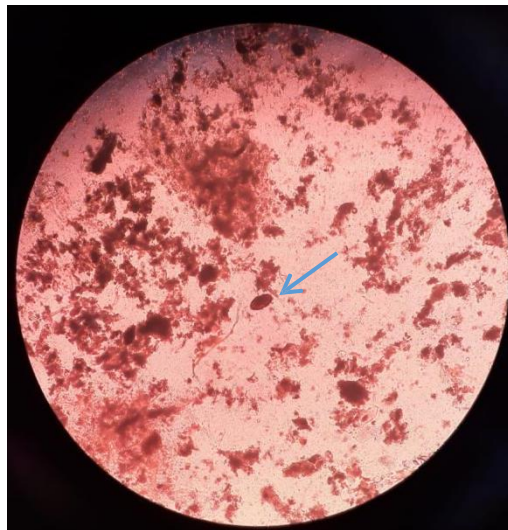
#### Lampiran 4. Dokumentasi Hasil Penelitian



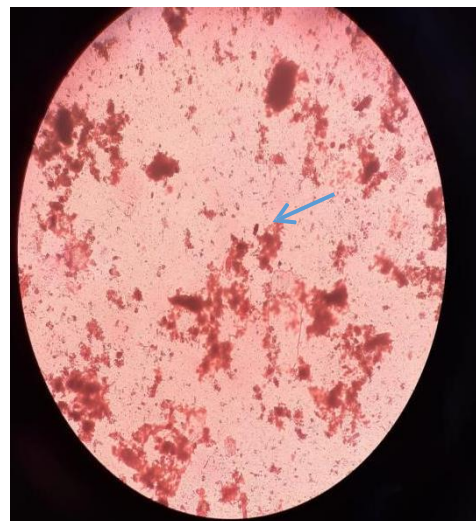
Larutan eosin 2% / Pemandangan



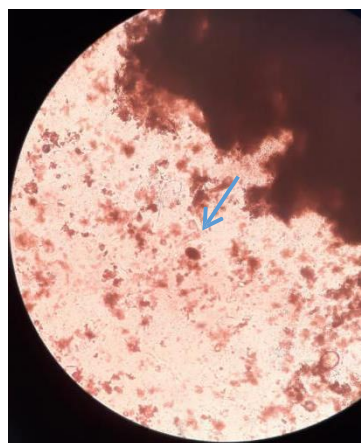
Larutan Induk/Murni



Pengenceran 1:1



Pengenceran 1:2



Pengenceran 1:3

## LAMPIRAN 5 DOKUMENTASI



Rendaman bunga rosella di atas hotplate



Melakukan pengenceran

**Lampiran 6 Bukti Bimbingan**

No.	Har/ Tanggal	Materi konsultasi	Paraf Pembimbing/ Penguji	Keterangan/ Perbaikan
1	Rabu/ 17-03-21	Konsul Judul	→	
2	Kamis/ 18-03-21	Konsul Bab I	→	
3	Jumat 18-03-21	Konsul Bab II	→	
4	Senin 23-03-21	Konsul Bab III	→	
5	Rabu 24-03-21	Konsul Bab III A/C Proposal	→	
6	Kamis 25-03-21	Konsul ppt Sempro	→	
7	Senin 26-03-21	Konsul Bab IV	→	

No.	Har/ Tanggal	Materi konsultasi	Paraf Pembimbing/ Penguji	Keterangan/ Perbaikan
8	Rabu 28-03-21	Konsul Fasi' Bab V	→	
9	Kamis 29-03-21	Perbaikan Bab IV dan Bab V	→	
10	Jumat 01-04-21	Perbaikan Bab IV dan Bab V	→	
11				
12				



## Lampiran 7 Test Plagiat

<https://portal.stikesperintis.ac.id/laporannilai/cetaktranskrip.php>



# Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 27%

Date: Selasa, November 02, 2021

Statistics: 1864 words Plagiarized / 6827 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

KARYA TULIS ILMIAH GAMBARAN SEDIAAN TELUR CACING SOIL TRANSMITTED HELMINTH MENGGUNAKAN PEWARNAAN ALTERNATIF AIR RENDAMAN BUNGA ROSELA ( HIBISCUS SABDARIFFA LINN ) DENGAN PEWARNAAN EOSIN 2% Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Mendapatkan Gelar Ahli Madya Analisis Kesehatan (A.Md.AK) Oleh : ROLAN LAANDRISE 1813453075 PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA ANALIS KESEHATAN/TLM FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA PADANG 202 1 i ABSTRAK Rosella( Hibiscus sabdariffa linn ) merupakan anggota famili Malvaceae .

Rosella merupakan tanaman herbal dengan batang bulat, tegak, berkayu dan berwarna merah . Bunga rosella yang keluar dari ketiak daun merupakan bunga tunggal . Bagian bunga yang dapat dimanfaatkan sebagai zat warna adalah kelopaknya. Kandungan penting yang terdapat dalam kelopak bunga rosella adalah pigmen antosianin yang membentuk flavonoid yang berperan sebagai antioksidan. Flavonoid rosella yang terdiri dari flavonols dan pigmen antosianin . Pigmen antosianin ini membentuk warna ungu kemerahan di kelopak bunga rosella.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan kualitas Sediaan Telur Cacing Soil Transmitted Helminths antara pewarnaan alternatif dengan air rendaman bunga rosella ( Hibiscus Sabdariffa Linn ) dengan larutan Eosin 2 % . Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Sampel feses positif dengan variasi konsentrasi, yaitu Larutan Induk/Murni, pengenceran 1:1, 1:2, 1:3 dan pembandingan larutan eosin 2%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengenceran 1:3 (1.00) mendapatkan hasil yang paling rendah, sedangkan hasil penelitian yang paling mendekati adalah larutan induk/murni, pengenceran 1:1 dan 1:2 (3.50). Larutan yang menggunakan larutan eosin 2%/ pembandingan (3.50).