

**UJI DIAGNOSTIK KECACINGAN ANTARA PEMERIKSAAN FESES
DAN PEMERIKSAAN KOTORAN KUKU PADA SISWA SDN 1
KRAWANGSARI KECAMATAN NATAR LAMPUNG SELATAN**

(Skripsi)

Nurul Sahana Rahmadhini



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS LAMPUNG

2016

ABSTRACT

DIAGNOSTIC TESTS FOR WORM BETWEEN FECES TEST AND NAIL INSPECTION ON ELEMENTARY STUDENTS SDN 1 KRAWANGSARI NATAR DISTRICT SOUTH LAMPUNG

By

Nurul Sahana Rahmadhini

Background: Wormy happening begins with ingestion of eggs or the entry of infective larvae into the skin. Several factors can affect swallowing worm eggs associated with hygiene that long nails and not unkempt. STH infection diagnosis can be confirmed with the discovery of worm eggs in stool examination. Examination of the nails be compared with gold standard in the worm infection to know sensitivity examination of thr nails.

Methods: This study is analytic comparative with cross sectional approach. Subjects consisted of 58 students be take a stool and nail sampel. Stool examination is examined by floating method and nail samples are examined by sedimentation methode.

Results: : The helminthiasis incidence of stool sampel is 56% and with nail sampel is 24,1%. Based on Mc-nemar test obtained a value of 0,02 is there is a significant difference between the nail examination with stool examination. Sensitivity and specificity of 18,2% dan 68%. The positive predictive value of 42,8% anda negative predictive value of 43,1%.

Conclusions: The result of nail examination with stool examination is a significant difference by statistic test. Sensitivity is low and so the nail examination can not synchronized with stool examination.

Kata kunci: worm infection, stool examination, nail examination, diagnosis

ABSTRAK

UJI DIAGNOSTIK KECACINGAN ANTARA PEMERIKSAAN FESES DAN PEMERIKSAAN KOTORAN KUKU PADA SISWA SDN 1 KRAWANGSARI KECAMATAN NATAR LAMPUNG SELATAN

Oleh

Nurul Sahana Rahmadhini

Latar Belakang: Kecacingan terjadi diawali dengan tertelannya telur atau masuknya larva yang infeksi ke dalam kulit. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tertelannya telur cacing berkaitan dengan higienitas yaitu kuku yang panjang dan tidak terawat. Pemeriksaan kotoran kuku akan dibandingkan dengan pemeriksaan *gold standard* untuk mengetahui nilai sensitivitas pemeriksaan kotoran kuku.

Metode: Penelitian ini bersifat analitik komparatif dengan pendekatan *crosssectional*. Subjek penelitian terdiri dari 58 siswa dengan mengambil sampel feses dan kotoran kuku. Pemeriksaan feses dilakukan dengan metode apung dan pemeriksaan kuku dilakukan dengan metode sedimentasi.

Hasil: Angka kejadian kecacingan menggunakan bahan pemeriksaan feses sebesar 56% dan angka kejadian kecacingan menggunakan bahan pemeriksaan kotoran kuku sebesar 24,1%. Berdasarkan uji *Mc-nemar* didapatkan nilai p sebesar 0,02 yang artinya ada perbedaan yang bermakna antara pemeriksaan kotoran kuku dan pemeriksaan feses. Nilai sensitivitas dan spesifisitas sebesar 18,2% dan 68%. Nilai duga positif sebesar 42,8% dan nilai duga negatif sebesar 43,1%.

Kesimpulan: Hasil pemeriksaan kuku dengan pemeriksaan feses secara statistik terdapat perbedaan. Nilai sensitivitas didapatkan rendah, sehingga pemeriksaan kotoran kuku tidak mampu disetarakan dengan pemeriksaan feses.

Kata kunci: kecacingan, pemeriksaan feses, pemeriksaan kuku, diagnosis

**UJI DIAGNOSTIK KECACINGAN ANTARA PEMERIKSAAN FESES
DAN PEMERIKSAAN KOTORAN KUKU PADA SISWA SDN 1
KRAWANGSARI KECAMATAN NATAR LAMPUNG SELATAN**

Oleh

NURUL SAHANA RAHMADHINI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEDOKTERAN
pada
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

Judul Skripsi : **UJI DIAGNOSTIK KECACINGAN ANTARA PEMERIKSAAN FESES DAN PEMERIKSAAN KOTORAN KUKU PADA SISWA SDN 1 KRAWANGSARI KECAMATAN NATAR LAMPUNG SELATAN**

Nama Mahasiswa : **Nurul Sahana Rahmadhini**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1218011116

Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran



dr. Betta Kurniawan, M.Kes.
NIP 19781009 200501 1 001

Dr. dr. Jhons Fatriyadi Suwandi, M.Kes.
NIP 19760831 200312 1 003



2. Dekan Fakultas Kedokteran

Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA.
NIP 19701208 200112 1 001

MENGESAHKAN

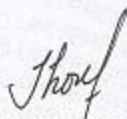
I. Tim Penguji

Ketua : **dr. Betta Kurniawan, M.Kes.**



.....

Sekretaris : **Dr. dr. Jhons Patriyadi Suwandi, M.Kes.**



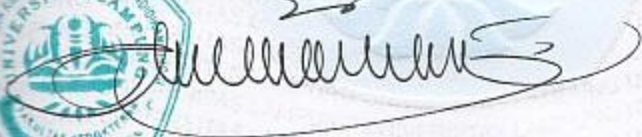
.....

Penguji
Bukan Pembimbing : **dr. Hanna Mutlara, M.Kes.**



.....

2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA.
NIP 19701208 200112 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa:

1. Skripsi dengan judul “ UJI DIAGNOSTIK KECACINGAN ANTARA PEMERIKSAAN FESES DAN PEMERIKSAAN KOTORAN KUKU PADA SISWA SDN 1 KRAWANGSARI KECAMATAN NATAR LAMPUNG SELATAN” adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hak intelektualitas atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, April 2016

Pembuat pernyataan,



Nurul Sahana Rahmadhini

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 28 Februari 1995 sebagai anak pertama dari Bapak Saiful Anwar dan Ibu Rohanawati.

Penulis menempuh pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 1 Waydadi Bandar Lampung dan selesai pada tahun 2006. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 12 Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2009, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 5 Bandar Lampung dan selesai pada tahun 2012.

Tahun 2012, Penulis diterima dan terdaftar sebagai Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN Tertulis. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif sebagai anggota FSI di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

.

SANWACANA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Penyayang, yang telah melimpahkan nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat beserta salam semoga senantiasa tercurah kepada suri tauladan dan nabi akhir zaman Rasulullah Muhammad SAW beserta para keluarganya, para sahabatnya dan umatnya sampai akhir zaman.

Skripsi berjudul **” UJI DIAGNOSTIK KECACINGAN ANTARA PEMERIKSAAN FESES DAN PEMERIKSAAN KOTORAN KUKU PADA SISWA SDN 1 KRAWANGSARI KECAMATAN NATAR LAMPUNG SELATAN”** ini disusun merupakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung.

Penghargaan dan ucapan terima kasih yang tak terhingga penulis haturkan kepada semua pihak yang telah berperan atas dorongan, bantuan, saran, kritik dan bimbingan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan antara lain kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P, selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Dr. dr. Muhartono, M.Kes, Sp.PA selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

3. dr. Betta Kurniawan, M.Kes selaku Pembimbing Pertama atas semua bantuan, saran, bimbingan dan pengarahan yang sangat luar biasa ditengah kesibukan beliau, beliau tetap bersedia untuk membantu dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dr. dr. Jhons Fatriyadi Suwandi, M.Kes selaku Pembimbing Kedua atas semua bimbingan, saran dan nasehat yang konstruktif tetap diberikan ditengah kesibukan beliau, beliau tetap bersedia untuk membantu dalam penyusunan skripsi ini.
5. dr. Hanna Mutiara, M.Kes selaku penguji dan pembimbing akademik yang telah meluangkan waktu ditengah kesibukan, memberikan banyak masukan dan saran untuk skripsi ini sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Bapak dan Ibu Staff Administrasi serta seluruh *civitas akademik* Fakultas Kedokteran Unila, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya selama ini.
7. Untuk Mama dan Ayah terima kasih untuk semua cinta dan kasih sayang yang tidak pernah putus sejak aku masih dalam kandungan sampai saat ini. Terima kasih karena sudah selalu mendukung semua cita-cita yang aku pilih dan selalu menyertai langkahku dalam meraih cita-cita.
8. Untuk adik-adikku tercinta Dekmus dan Dekmay, terimakasih untuk selalu menjadi teman berdebat ketika di rumah.
9. Untuk Nyai, Siti, Abang, Kakak, dan Ratu, terima kasih karena sudah selalu mendukung dan mendoakan selama ini.
10. Untuk Cundungs saudara-saudaraku Yara, Hera, Hanna, Ranti, Opi, Ica, Indi, Dika, Ajeng, Obel, dan Opi Terima kasih untuk 3,5 tahun ini, sudah

ikut direpotkan baik urusan perkuliahan maupun diluar perkuliahan. Semoga kita semua diberi kemudahan untuk pendidikan kita selanjutnya dan sukses bersama.

11. Untuk Kharisma dan mba Dyas terimakasih sudah membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.
12. Untuk ESTEHA yaitu Eva Nur Lizar, Sheba Nasution, Yudha Prasetyo, Aulia Rahma, Sevfianti dan Harmeida Risa. Terimakasih untuk kerjasamanya menyusuri jalan panjang menuju Natar. Terimakasih juga kepada Hendra Efendi sebagai tuan rumah yang dengan ikhlas membantu kami bertujuh selama menjelajahi Natar.
13. Untuk Kepala Sekolah, Guru dan seluruh siswa SDN 1 Krawangsari, terimakasih atas partisipasinya, bantuan, keterbukaan dan dukungan moril selama kami melaksanakan. Semoga SDN 1 Krawangsari selalu maju dan sukses selalu.
14. Untuk keluarga FK UNILA 2012 terima kasih banyak sudah menjadi angkatan yang mengesankan selama perkuliahan.

Penulis berdoa semoga segala bantuan yang diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Aamiin.

Demikianlah, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, April 2016

Nurul Sahana Rahmadhini

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
DAFTAR SINGKATAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1 Manfaat untuk pengetahuan.....	6
1.4.2 Manfaat untuk Peneliti.....	6
1.4.3 Manfaat untuk Instansi Terkait.....	6
1.4.4 Manfaat untuk Peneliti Lain.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Definisi <i>Soil Transmitted Helminth</i>	8
2.2 Faktor- Faktor Infeksi <i>Soil Transmitted Helminth</i>	8
2.3 Morfologi dan Siklus Hidup <i>Soil Transmitted Helminth</i>	9
2.3.1 Morfologi dan Siklus Hidup <i>Soil Transmitted Helminth</i> <i>Ascaris lumbricoides</i>	9
2.3.2 Morfologi dan Siklus Hidup <i>Soil Transmitted Helminth</i> <i>Trichuris trichiuria</i>	12
2.3.3 Morfologi dan Siklus Hidup <i>Soil Transmitted Helminth</i> <i>Ancylostoma duodenale</i> dan <i>Necator americanus</i>	14
2.4 Gejala Klinis <i>Soil Transmitted Helminth</i>	17
2.4.1 Gejala Klinis <i>Ascaris lumbricoides</i>	17
2.4.2 Gejala Klinis <i>Trichuris trichiuria</i>	20
2.4.3 Gejala Klinis <i>Ancylostoma duodenale</i> dan <i>Necator</i> <i>Americanus</i>	22
2.5 Pemeriksaan Penunjang <i>Soil Transmitted Helminth</i>	24
2.5.1 Pemeriksaan Feses.....	24
2.5.2 Pemeriksaan Kuku.....	28
2.6 Penatalaksanaan <i>Soil Transmitted Helminth</i>	28
2.7 Kerangka Teori.....	30
2.8 Kerangka Konsep.....	31
2.9 Hipotesis.....	31

BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian.....	32
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	33
3.2.1 Waktu Penelitian.....	33
3.2.2 Tempat penelitian.....	33
3.3 Populasi dan Sampel.....	33
3.4 Definisi Operasional.....	34
3.5 Metode Pengumpulan Dat.....	35
3.5.1 Metode Pemeriksaan Feses.....	35
3.5.2 Metode Pemeriksaan Kuku.....	37
3.6 Alur Penelitian.....	39
3.7 Pengolahan Data	40
3.8 Analisa Data.....	40
3.9 Etika Penelitian.....	42
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	43
4.1.1 Analisis Univariat.....	43
4.1.2 Analisis Bivariat dan Analisis Uji Diagnostik.....	45
4.1.3 <i>Cost effectiveness</i> pada Pemeriksaan Feses dan Pemeriksaan Kotoran Kuku.....	46
4.2 Pembahasan.....	47
4.2.1 Analisis Univariat.....	47
4.2.2 Analisis Bivariat dan Uji Diagnostik.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Cacing Dewasa <i>Ascaris lumbricoides</i>	9
Gambar 2. Telur cacing <i>Ascaris lumbricoides</i>	11
Gambar 3. Siklus hidup <i>Ascaris lumbricoides</i>	12
Gambar 4. Telur <i>trichuris trichiura</i>	13
Gambar 5. Siklus hidup <i>Trichuris trichiura</i>	14
Gambar 6. Telur <i>Hookworm</i>	16
Gambar 7. Larva <i>Hookworm</i>	16
Gambar 8. Siklus hidup <i>Hookworm</i>	17
Gambar 9. Kerangka Teori.....	30
Gambar 10. Kerangka Konsep.....	31
Gambar 11. Alur Penelitian.....	39
Gambar 12. Rumus Uji Diagnostik.....	42

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Definisi Operasional.....	34
Tabel 2. Uji Diagnostik.....	42
Tabel 3. Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Feses.....	43
Tabel 4. Hasil Identifikasi Spesies Cacing dengan Bahan Pemeriksaan Feses.....	44
Tabel 5. Distribusi Frekuensi Hasil dengan Bahan Pemeriksaan Kotoran Kuku.....	44
Tabel 6. Hasil Identifikasi Spesies Cacing dengan Bahan Pemeriksaan Kotoran Kuku.....	45
Tabel 7. Rincian biaya Bahan Habis Pakai pada Pemeriksaan Feses.....	46
Tabel 8. Rincian biaya Bahan Habis Pakai pada Pemeriksaan Kotoran Kuku.....	46
Tabel 9. Alat yang tidak Habis pakai dalam Pemeriksaan menggunakan Bahan Feses dan Kotoran Kuku.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Persetujuan etik
2. Surat izin melaksanakan penelitian
3. Lembar penjelasan
4. Lembar persetujuan setelah penjelasan (*informed consent*)
5. Petunjuk pengambilan feses
6. Surat keterangan telah selesai melaksanakan penelitian
7. Rekapitulasi data subjek penelitian
8. Dokumentasi penelitian
9. Hasil uji SPSS

DAFTAR SINGKATAN

BAB	: Buang Air Besar
BJ	: Berat Jenis
CDC	: Center for Disease Control and Prevention
ERCP	: <i>Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography</i>
KOH	: Kalium Hidroksida
MCK	: Mandi Cuci Kakus
NaCl	: <i>Natrium Chloride</i>
NPN	: Nilai Prediksi Negatif
NPP	: Nilai Prediksi Possitif
PCR	: <i>Polymerase Chain Reaction</i>
PHBS	: Pola Hidup Bersih dan Sehat
SDN	: Sekolah Dasar Negeri
STH	: <i>Soil Transmitted Helminths</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Helminthiasis atau kecacingan adalah suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit cacing. Penyakit ini banyak terjadi di dunia, termasuk di Indonesia. Parasit cacing yang sering menyebabkan kecacingan adalah kelompok *Soil Transmitted Helminths* (STH), yakni cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), cacing cambuk (*Trichuris trichiura*), cacing kait (*Hookworm*) dan cacing benang (*Strongyloides stercoralis*) (Mascarini, 2011; Bethony *et al.*, 2006).

Secara global, pada tahun 2010, diperkirakan 819 juta orang terinfeksi *Ascaris lumbricoides*, 464,6 juta orang terinfeksi *Trichuris trichiura* dan 438,9 juta orang terinfeksi *Hookworm*. Di Asia, kecacingan akibat STH mencapai 67% (Pullan *et al.*, 2014). Menurut WHO pada tahun 2013, infeksi STH terbanyak mengenai kelompok usia 6-12 tahun atau pada tahapan usia anak Sekolah Dasar (SD), yakni berjumlah 189 juta anak. Berdasarkan hasil survey pada anak SD di 175 kabupaten/ kota pada tahun 2013, prevalensi kecacingan di Indonesia sebesar 85,9% dengan rata-rata 28,12% angka nasional. Jenis parasit cacing yang teridentifikasi pada survey

tersebut adalah *Ascaris lumbricoides* 60%, *Trichuris trichiura* 16%, *Hookworm* 7%, dan jenis cacing lain 17% (Dinkes Kab. Probolinggo, 2015).

Diagnosis infeksi STH dapat ditegakkan dengan ditemukannya telur cacing pada pemeriksaan feses. Kecacingan dapat terjadi apabila telur yang infeksiif masuk ke dalam tubuh manusia dengan cara tertelannya telur atau masuknya larva menembus kulit. Cacing akan dewasa di usus dan bertelur di usus manusia, kemudian telur akan keluar bersamaan dengan feses dan berkembang di tanah (Supali, *et al.*, 2009). Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tertelannya telur cacing berkaitan dengan kebiasaan tidak memotong kuku, tidak mencuci tangan dengan bersih ketika mengkonsumsi makanan dan setelah Buang Air Besar (BAB). Salah satu faktor masuknya larva kedalam kulit yaitu tidak menggunakan alas kaki saat beraktivitas diluar rumah (Trilusiani, 2013).

Pemeriksaan feses merupakan pemeriksaan *gold standard* yang dapat dilakukan untuk mendeteksi infeksi STH, namun berdasarkan pada beberapa penelitian, pada kotoran kuku juga dapat terdeteksi telur cacing. Berdasarkan hal tersebut peneliti tertarik untuk meneliti sensitivitas dan spesifisitas pemeriksaan kotoran kuku dibandingkan dengan *gold standard* pemeriksaan penunjang infeksi kecacingan.

Penelitian akan dilakukan pada siswa SD di Provinsi Lampung. Kondisi lingkungan dan perilaku anak menjadi acuan dalam pemilihan tempat penelitian. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ridha pada tahun 2011, terdapat hubungan yang bermakna antara aspek lingkungan dengan

kejadian kecacingan STH. Hubungan yang bermakna antara kebiasaan memakai alas kaki, kebiasaan mencuci tangan dan kebiasaan memotong kuku dengan infeksi kecacingan STH didapatkan dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Ilham pada tahun 2012 (Ridha, 2011; Ilham, 2012).

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan oleh peneliti, penelitian akan dilakukan di Desa Talang Sawo Kecamatan Natar Lampung Selatan tepatnya akan dilakukan di SD Negeri 1 Krawangsari. Daerah tersebut sebagian besar terdiri dari daerah persawahan dan perkebunan. Lingkungan sekitar masih banyak ditemukan rumah yang beralaskan tanah dikeraskan. Tidak semua rumah memiliki sarana Mandi Cuci Kakus (MCK) seperti toilet sendiri. Pada sebagian rumah, sarana MCK terletak jauh dari rumah dan dipakai bersama. Sumber air bersih didapatkan dengan cara membeli air galon yang jarak tempuhnya cukup jauh. Perilaku hidup bersih dan sehat baik dari ibu maupun anak masih tergolong kurang. Hal tersebut terlihat dari kebiasaan tidak memakai alas kaki, tidak mencuci tangan sebelum makan dan perilaku BAB yang kurang baik.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait dengan uji diagnostik infeksi kecacingan dengan cara membandingkan bahan pemeriksaan feses sebagai *gold standard* dan bahan kotoran kuku.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah angka kejadian kecacingan dengan menggunakan bahan pemeriksaan feses pada siswa SDN 1 Krawangsari Kecamatan Natar Lampung Selatan tahun 2015?
2. Berapakah angka kejadian kecacingan dengan menggunakan bahan pemeriksaan kotoran kuku pada siswa SDN 1 Krawangsari Kecamatan Natar Lampung Selatan tahun 2015?
3. Apakah terdapat perbedaan antara hasil pemeriksaan dengan bahan pemeriksaan feses dan kotoran kuku pada siswa SDN 1 Krawangsari Kecamatan Natar Lampung Selatan tahun 2015?
4. Berapa nilai sensitivitas dan spesifisitas pemeriksaan dengan bahan feses dan kotoran kuku dalam mendiagnosis kecacingan pada siswa SDN 1 Krawangsari Kecamatan Natar Lampung Selatan tahun 2015?
5. Berapa nilai duga positif pemeriksaan dengan bahan feses dan kotoran kuku dalam mendiagnosis kecacingan pada siswa SDN 1 Krawangsari Kecamatan Natar Lampung Selatan tahun 2015?
6. Berapa nilai duga negatif pemeriksaan dengan bahan feses dan kotoran kuku dalam mendiagnosis kecacingan pada siswa SDN 1 Krawangsari Kecamatan Natar Lampung Selatan tahun 2015?
7. Apakah terdapat perbedaan *cost effectiveness* pada pemeriksaan dengan bahan feses dan kotoran kuku?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui uji diagnostik kecacingan antara bahan pemeriksaan feses dan kotoran kuku pada siswa SDN 1 Krawangsari Kecamatan Natar Lampung Selatan tahun 2015.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui angka kejadian kecacingan dengan bahan pemeriksaan feses pada siswa SDN I Krawangsari Kecamatan Natar Lampung Selatan tahun 2015.
2. Mengetahui angka kejadian kecacingan dengan bahan pemeriksaan kotoran kuku pada siswa SDN 1 Krawangsari Kecamatan Natar Lampung Selatan tahun 2015.
3. Mengetahui perbedaan antara hasil pemeriksaan dengan bahan pemeriksaan feses dan kotoran kuku pada siswa SDN 1 Krawangsari Kecamatan Natar Lampung Selatan tahun 2015.
4. Mengetahui nilai sensitivitas dan spesifisitas pemeriksaan dengan bahan feses dan kotoran kuku dalam mendiagnosis kecacingan pada siswa SDN 1 Krawangsari Kecamatan Natar Lampung Selatan tahun 2015.
5. Mengetahui nilai duga positif pemeriksaan dengan bahan feses dan kotoran kuku dalam mendiagnosis kecacingan pada siswa

SDN 1 Krawangsari Kecamatan Natar Lampung Selatan tahun 2015.

6. Mengetahui nilai duga negatif pemeriksaan dengan bahan feses dan kotoran kuku dalam mendiagnosis kecacingan pada siswa SDN 1 Krawangsari Kecamatan Natar Lampung Selatan tahun 2015.
7. Mengetahui *cost effectiveness* pada pemeriksaan dengan bahan feses dan kotoran kuku.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat untuk Pengetahuan

Hasil pengetahuan ini dilakukan sebagai pengembangan ilmu pengetahuan parasitologi khususnya bidang helmintologi, sebagai pengembangan ilmu dan epidemiologi.

1.4.2 Manfaat untuk Peneliti

Melalui penelitian kali ini diharapkan, peneliti dapat menambah wawasan mengenai cara lain terkait mendiagnosis kecacingan.

1.4.3 Manfaat untuk Instansi Terkait

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai masukan dalam melakukan pencegahan sedini mungkin terhadap kecacingan STH serta menambah pengetahuan kepada masyarakat atau pembaca.

1.4.4 Manfaat untuk Peneliti Lain

Dapat menjadi landasan bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian yang lebih komprehensif.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi *Soil Transmitted Helminth*

Soil Transmitted Helminth (STH) merupakan kelompok parasit cacing usus yang memerlukan media tanah untuk perkembangannya. Kelompok cacing STH adalah *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Hookworm*, dan *Strongyloides stercoralis* (Bethony *et al.*, 2006; CDC, 2013).

2.2 Faktor-faktor Infeksi *Soil Transmitted Helminth*

Soil Transmitted Helminth dipengaruhi oleh beberapa faktor termasuk kondisi eksternal lingkungan seperti tanah, tidak adanya fasilitas sanitasi, sistem pembuangan limbah yang tidak aman, tidak mampu dan kurangnya sumber air bersih dan keadaan dari toilet yang tidak memenuhi syarat kesehatan. Faktor manusia termasuk usia, jenis kelamin, status sosial-ekonomi dan pendudukan (Debalke *et al.*, 2013).

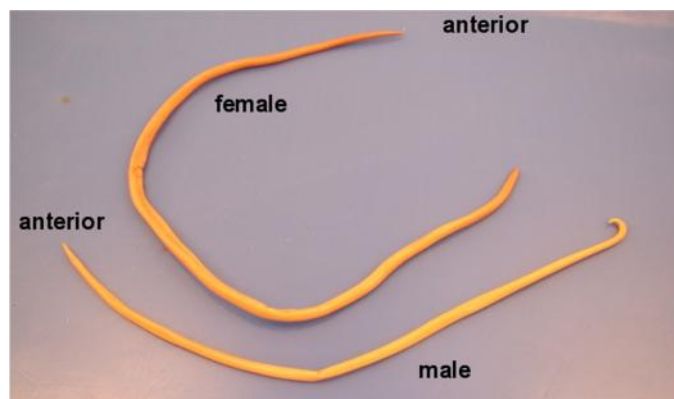
Iklim hangat dan kelembaban yang memadai penting untuk penetasan atau pengembangan larva STH di lingkungan. Penentu kontekstual penting untuk infeksi manusia seperti kemiskinan, kurangnya sanitasi, kebersihan yang

tidak memadai misalnya, tidak mencuci tangan dengan sabun setelah buang air besar, sebelum makan dan berjalan tanpa alas kaki (Anuar *et al.*, 2014).

2.3 Morfologi dan Siklus Hidup *Soil Transmitted Helminth*

2.3.1 Morfologi dan Siklus hidup *Ascaris lumbricoides*

Ascaris lumbricoides memiliki bentuk giling (silindris) yang memanjang merah muda keputihan. Ukuran cacing betina dewasa yaitu 20-35 cm dengan diameter 3-6 mm sedangkan ukuran cacing jantan 15-31 cm dengan diameter 2-4 mm (Supali *et al.*, 2009). Cacing jantan *Ascaris lumbricoides* pada bagian ujung posteriornya tajam dan melengkung, sedangkan pada cacing betina memiliki ujung posterior yang lurus. Mulut *Ascaris lumbricoides* memiliki tiga tonjolan bibir berbentuk segitiga, antara lain satu tonjolan dibagian dorsal dan dua tonjolan di ventrolateral. (Ideham & Pusarawati, 2007; Bethony *et al.*, 2006).



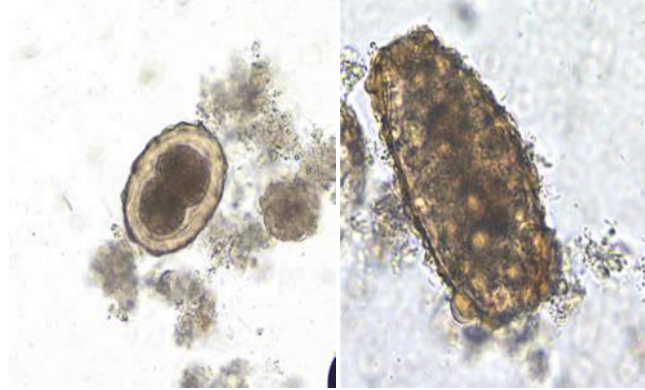
Gambar 1. Cacing dewasa *Ascaris lumbricoides* (CDC, 2013).

Cacing dewasa hidup dan berkembang di dalam lumen usus halus. Cacing dapat bermigrasi keluar usus seperti saluran empedu, apendiks, sinus perinalis, dan *tuba eustachius*. Seekor cacing betina dapat menghasilkan telur sebanyak 240.000 perhari yang dikeluarkan ke tanah bersama feses yang dapat mengkontaminasi makanan dan air (Supali *et al.*, 2009).

Telur yang dihasilkan dapat berupa telur yang dibuahi (*fertilized*) dan telur yang tidak di buahi (*unfertilized*). Telur yang dibuahi berbentuk bulat lonjong dengan panjang 45-75 μm dan lebar 35-45 μm . Dinding telur terdiri dari tiga lapisan, yaitu lapisan dalam (lipoid), lapisan tengah (glikogen) dan lapisan luar (albumin). Telur yang tidak dibuahi lebih panjang daripada telur yang dibuahi, yaitu 80-90 μm . Bagian dalam telur yang tidak dibuahi ini tidak bersegmen dan berisi kumpulan granula lesitin yang kasar, sedangkan lapisan luar telur tidak rata, bergerigi dan berwarna coklat keemasan. Telur ini menunjukkan disorganisasi dan tidak ada struktur yang terlihat (Ideham & Pusawati, 2007; Ridley, 2012).

Telur yang telah dibuahi akan menjadi infeksiif dalam waktu 2-4 minggu. Keadaan ini dipengaruhi oleh faktor kondisi lingkungan berupa suhu, kelembaban, dan oksigen yang optimal. Perkembangan telur optimal pada suhu 25°C dan di bawah 15,5°C atau di atas 38°C telur tidak dapat berkembang. Telur dapat berkembang baik di tempat yang lembab seperti tanah liat, mengalami kerusakan apabila

terpapar oleh sinar matahari dan bahan kimia (Supali *et al.*, 2009; Soedarmo *et al.*, 2012).

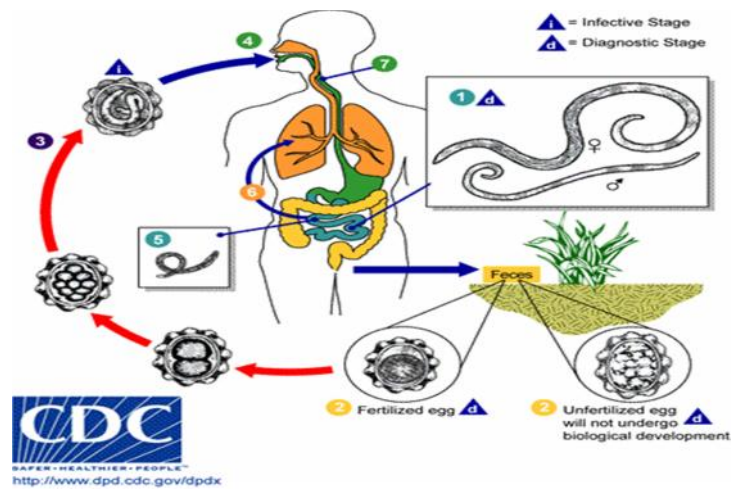


(a)

(b)

Gambar 2. Telur cacing *Ascaris lumbricoides* (a) *fertilized egg* (b) *Unfertilized egg* (CDC, 2013).

Apabila telur yang infeksi tertelan oleh manusia, telur akan menetas di dalam usus menjadi larva. Larva menginvasi mukosa usus halus menuju pembuluh darah atau saluran limfe menuju paru. Di paru, larva menembus dinding pembuluh darah, dinding alveolus, dan memasuki rongga alveolus. Larva naik ke bronkiolus menuju bronkus lalu ke trakea menuju faring sehingga menimbulkan rangsangan pada faring. Siklus hidup *Ascaris lumbricoides* ini berlangsung sekitar 65-70 hari atau kurang lebih 2-3 bulan, dimulai sejak telur matang, tertelan, sampai dengan cacing dewasa bertelur (Supali *et al.*, 2009).



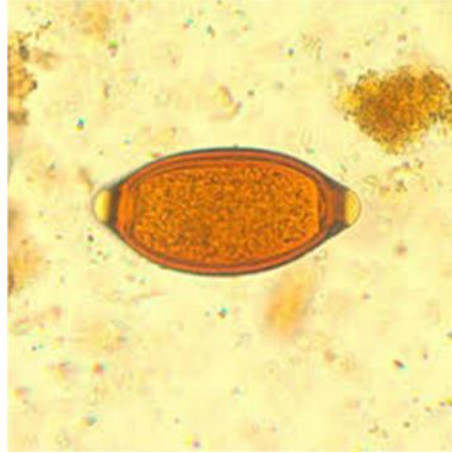
Gambar 3. Siklus hidup *Ascaris lumbricoides* (CDC, 2013).

2.3.2 Morfologi dan Siklus Hidup *Trichuris trichiuria*

Trichuris trichiuria memiliki panjang sekitar 30-50 mm pada cacing betina dan pada cacing jantan dewasa 30-45 mm. Tiga perlima bagian anterior tubuh cacing berukuran seperti cambuk yang dilalui oleh esofagus. Dua perlima bagian posterior melebar merupakan bagian usus dan alat reproduksi. Bagian posterior betina membulat tumpul. Vulva terletak di perbatasan antara tubuh bagian anterior dengan tubuh bagian posterior. Bagian posterior cacing jantan melingkar dan terdapat satu spikulum (Bethony *et al.*, 2006; Ridley, 2012).

Telur cacing *Trichuris trichiuria* berukuran 45-55 μm x 22-23 μm berbentuk seperti tong anggur (*barrel shaped*) dengan adanya tempayan penonjolan yang jernih pada kedua kutub yang dikenal sebagai *mucoïd plugs*. Bagian luar kulit telur berwarna coklat

kekuning-kuningan dan bagian dalamnya jernih dan ada massa yang tidak bersegmen (Ideham & Pugarawati, 2007; Ridley, 2012).

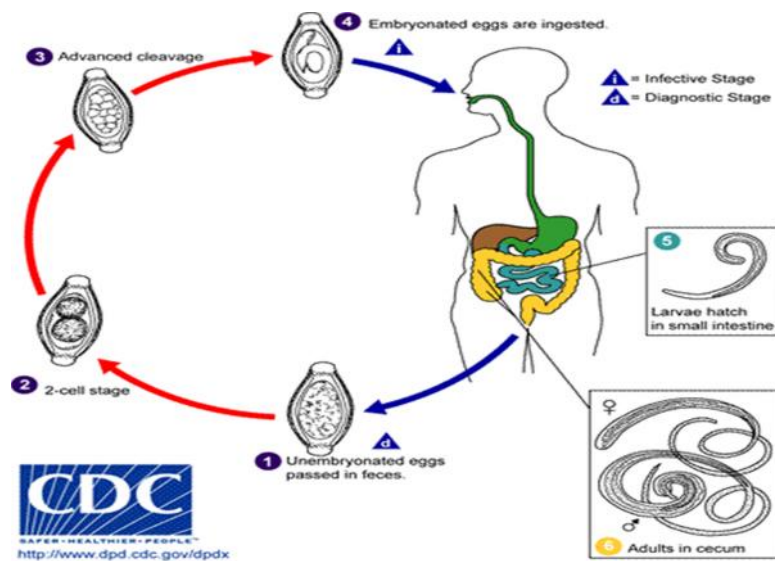


Gambar 4. Telur *trichuris trichiura* (CDC, 2013).

Infeksi terjadi secara langsung dan tidak memerlukan hospes perantara. Cacing betina menghasilkan telur sebanyak 3000-20.000 telur perhari di dalam sekum lalu telur tersebut keluar bersama feses dan akan berkembang di tanah (Ideham & Pugarawati, 2007). Telur menjadi infeksiif dalam waktu 2-6 minggu bila pada keadaan lingkungan sesuai. Kondisi berkembangnya telur seperti kondisi suhu 25-28°C, di tanah yang lembab dan terhindar dari sinar matahari (Supali *et al.*, 2009).

Telur infeksiif dapat tertelan oleh manusia melalui tangan atau makanan yang terkontaminasi, setelah tertelan telur akan aktif dan dapat menjadi larva, melalui dinding telur yang rapuh larva keluar menuju ke usus halus bagian proksimal menembus feli-feli usus dan menetap 3-10 hari didekat kripta Lieberkuhn. Setelah dewasa,

cacing turun ke usus bagian distal lalu masuk ke kolon asenden dan sekum (Ideham & Pusarawati, 2007). Masa pertumbuhan mulai dari telur tertelan hingga dewasa dan memproduksi telur diperlukan waktu 30-90 hari dengan jangka waktu hidup 4-6 tahun atau menetap hingga 8 tahun (Bethony *et al.*, 2006).



Gambar 5. Siklus hidup *Trichuris trichiura* (CDC, 2013).

2.3.3 Morfologi dan Siklus hidup *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*

Cacing kait dewasa memiliki bentuk silindris dan berwarna coklat muda atau merah muda keputihan. Cacing dewasa jantan *Ancylostoma duodenale* memiliki panjang 8-11 mm dan berdiameter 0,4-0,5 mm, sedangkan cacing betina dewasa memiliki panjang 10-13 mm dan berdiameter 0,6 mm. Bagian servikal cacing dewasa *Ancylostoma duodenale* melengkung ke arah dorso-anterior tampak seperti huruf C. Bagian posterior cacing jantan melebar membentuk bursa kopulatrik dan sepasang spikula

yang panjang, sedangkan pada cacing betina tumpul (Ideham & Pusrarawati, 2007; Supali *et al.*, 2009).

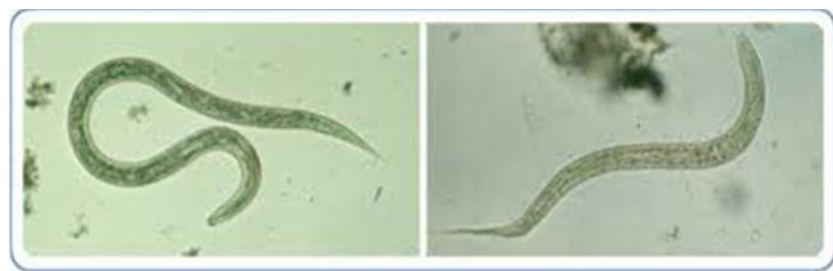
Cacing dewasa *Necator americanus* memiliki panjang 7-9 mm dan berdiameter 0,3 mm, sedangkan cacing betina dewasa memiliki panjang 9-11 mm dan berdiameter 0,4 mm. Ujung anterior cacing dewasa *Necator americanus* menekuk kearah dorsal dan tampak seperti huruf. cacing jantan dewasa memiliki bursa kopulatrik yang panjang dan lebar (Ideham & Pusrarawati, 2007; Supali *et al.*, 2009).

Hospes cacing *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* adalah manusia. Cacing hidup di jejunum dan duodenum, dengan mulut yang besar pada mukosa dinding usus. Cacing *Ancylostoma duodenale* mengeluarkan kira-kira 10.000-25.0000 telur perharinya, cacing dewasa *Necator Americanus* mengeluarkan 5000-10.000 telur perharinya. Kedua telur cacing kait ini berbentuk ovoid dengan dinding telur yang tipis, di dalamnya terdapat beberapa sel dan memiliki ukuran 60-80 mikron dan identik secara morfologi. Telur yang dihasilkan oleh cacing dewasa keluar bersama dengan feses ke lingkungan luar, apabila kondisi optimal seperti lembab, hangat dan teduh telur akan keluar menetas pada tanah dalam 1-2 hari (Supali *et al.*, 2009).



Gambar 6. Telur *Hookworm* (CDC,2013).

Cacing kait memiliki dua jenis larva. Larva rhabditiform berukuran 0,25-0,30 mm dan berdiameter 17 mikron. Mulut panjang dan sempit. Larva rhabditiform merupakan larva yang keluar dari telur dan berkembang di dalam tinja atau tanah. Larva rhabditiform akan berkembang menjadi larva filiform. Larva ini infeksiif namun tetap hidup pada kondisi lingkungan yang optimal selama 7-8 hari (Ideham & Pusarawati, 2007; Supali *et al.*, 2009).



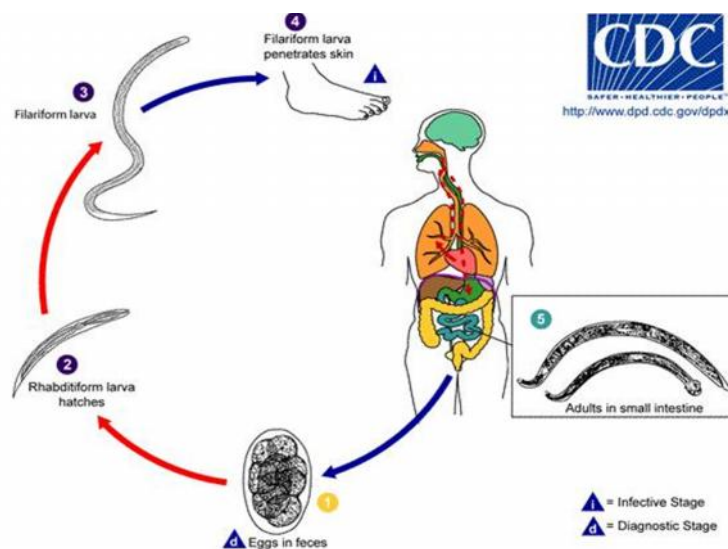
(a)

(b)

Gambar 7. Larva *Hookworm* (a) Larva Filariform (b) Larva Rhabditiform (CDC, 2013).

Kulit manusia jika berkontak dengan tanah yang terkontaminasi larva filiform, maka larva akan berpenetrasi melalui folikel rambut dan fisura kecil dalam beberapa menit. Larva filiform menembus

subkutan dan mencapai vena-vena kecil superfisial lalu masuk ke aliran jantung dan paru-paru. Larva menembus alveoli pulmonal, percabangan bronki, faring, lalu tertelan kemudian memasuki usus halus dan menjadi cacing dewasa. Cacing dewasa memerlukan waktu 5 minggu atau lebih untuk berkembang dari larva menjadi telur. Cacing *Necator Americanus* dapat bertahan hidup selama 3-5 tahun atau lebih dan cacing *Ancylostoma duodenale* dapat hidup bertahan selama 1-2 tahun (Bethony *et al.*, 2006; Supali *et al.*, 2009).



Gambar 8. Siklus hidup *Hookworm* (CDC,2013).

2.4 Gejala Klinis *Soil Transmitted Helminth*

2.4.1 Gejala Klinis *Ascaris Lumbricoides*

Gejala klinis askariasis diklasifikasikan menjadi gejala akut yang berhubungan dengan migrasi larva melalui kulit dan viseral, serta gejala akut dan kronik yang disebabkan oleh infeksi parasit di

saluran pencernaan oleh cacing dewasa (Bethony *et al.*, 2006). Gejala klinis oleh larva *Ascaris lumbricoides* biasanya terjadi pada saat di paru. Pada orang yang rentan, terjadi pendarahan kecil di dinding alveolus dan infiltrat eosinofilik yang dapat dilihat pada pemeriksaan foto toraks. Infiltrat tersebut menghilang dalam waktu tiga minggu. Keadaan tersebut disebut dengan sindrom Loeffler (Supali *et al.*, 2009).

Gejala klinis oleh cacing dewasa tergantung pada jumlah cacing, dan keadaan gizi penderita. Umumnya, hanya infeksi dengan intensitas yang sedang dan berat pada saluran pencernaan dapat menimbulkan gejala klinis. Cacing dewasa *Ascaris lumbricoides* yang terdapat dalam jumlah banyak pada usus halus dapat menyebabkan distensi abdomen dan nyeri abdomen. Keadaan ini juga dapat menyebabkan intoleransi laktosa serta malabsorpsi vitamin A dan bahan nutrisi lainnya, dimana dapat mengakibatkan kekurangan gizi dan gangguan pertumbuhan (Bethony *et al.*, 2006; Supali *et al.*, 2009).

Pada anak-anak, cacing dewasa dapat beragregasi ke dalam ileum dan mengakibatkan obstruksi parsial karena ukuran lumen ileum yang kecil. Berbagai konsekuensi yang berat dapat terjadi, antara lain intususepsi, volvulus, dan obstruksi total. Selanjutnya keadaan ini dapat mengakibatkan infark dan perforasi usus. Keadaan peritonitis dapat berakibat fatal, walaupun anak tersebut dapat

bertahan, cacing dewasa yang berpindah tempat dapat mati dan menyebabkan peritonitis granulomatosa kronis (Bethony *et al.*, 2006).

Secara khusus, anak yang mengalami obstruksi oleh *Ascaris lumbricoides* memiliki keadaan toksik dengan tanda dan gejala peritonitis. Pada beberapa kasus, massa dapat diraba di kuadran kanan bawah abdomen. Cacing dewasa dapat memasuki lumen apendiks, mengakibatkan kolik apendiks akut dan gangren di ujung apendiks, selanjutnya memberi gambaran klinis yang tidak dapat dibedakan dengan apendisitis. Cacing dewasa *Ascaris lumbricoides* cenderung berpindah-pindah di dalam tubuh anak-anak yang mengalami demam tinggi, sehingga cacing tersebut dapat muncul dari nasofaring atau anus (Ideham & Pusarawati, 2007; Supali *et al.*, 2009).

Askariasis hepatobilier dan pankreas terjadi jika cacing dewasa pada duodenum memasuki dan memblok orifisium dari ampula duktus bilier utama (*common bile duct*), yang menyebabkan kolik bilier, kolesistitis, kolangitis, pankreatitis dan abses hati. Berbeda dengan obstruksi usus, askariasis hepatobilier dan pankreas lebih sering dijumpai pada orang dewasa, terutama wanita, daripada anak-anak. Hal ini mungkin disebabkan ukuran percabangan duktus bilier (*biliary tree*) orang dewasa cukup besar untuk

dilewati oleh cacing dewasa (Bethony *et al.*, 2006; Ideham & Pugarawati, 2007).

2.4.2 Gejala Klinis *Trichuris Trichiura*

Pada trikuriasis, inflamasi pada tempat perlekatan cacing dewasa dalam jumlah besar dapat menyebabkan kolitis (Bethony *et al.*, 2006). Anak-anak yang menderita kolitis akibat trikuriasis kronis akan mengalami nyeri abdomen kronis, diare, anemia defisiensi besi, gangguan pertumbuhan, serta *clubbing fingers*. Gejala pada infeksi ringan dan sedang adalah anak menjadi gugup, susah tidur, nafsu makan menurun, kadang ditemui nyeri epigastrik atau nyeri perut, muntah atau konstipasi, perut kembung dan buang angin. Pada infeksi berat dijumpai mencret yang mengandung darah serta lendir, nyeri perut, tenesmus, anoreksia, anemia dan penurunan berat. Pada infeksi yang sangat berat mukosa rektum dapat terjadi prolapsus akibat mengejan penderita pada waktu defekasi (Supali *et al.*, 2009; Soedarmo *et al.*, 2012).

2.4.3 Gejala Klinis *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*

Ankilostomiasis dan nekatoriasis dapat menimbulkan gejala akut yang berhubungan dengan migrasi larva melalui kulit dan viseral, serta gejala akut dan kronik yang disebabkan oleh infeksi parasit di saluran pencernaan oleh cacing dewasa (Bethony *et al.*, 2006). Larva filariform (larva stadium tiga) yang menembus kulit dalam

jumlah yang banyak akan menyebabkan sindrom kutaneus berupa *ground itch*, yaitu eritema dan papul lokal yang diikuti dengan pruritus pada tempat larva melakukan penetrasi. Setelah melakukan invasi pada kulit, larva tersebut bermigrasi ke paru-paru dan menyebabkan pneumonitis. Pneumonitis yang disebabkan oleh infeksi larva cacing kait tidak seberat pada infeksi larva *Ascaris lumbricoides* (Bethony *et al.*, 2006; Maguire, 2010).

Manusia yang belum pernah terpapar dapat mengalami nyeri epigastrik, diare, anoreksia dan eosinofilia selama 30-45 hari setelah penetrasi larva yang mulai melekat pada mukosa usus halus (Maguire, 2010). Infeksi larva filariform *Ancylostoma duodenale* secara oral dapat menyebabkan sindrom Wakana, yang ditandai dengan gejala mual, muntah, iritasi faring, batuk, dispepsia dan serak (Bethony *et al.*, 2006). Gejala klinis yang disebabkan oleh cacing tambang dewasa dihasilkan dari kehilangan darah sebagai akibat dari invasi dan perlekatan cacing tambang dewasa pada mukosa dan submukosa usus halus. Gejala tergantung pada spesies dan jumlah cacing serta keadaan gizi penderita (Fe dan protein) (Bethony *et al.*, 2006; Supali *et al.*, 2009).

Cacing *Necator americanus* menyebabkan kehilangan darah sebanyak 0,05-0,10 cc per hari, sedangkan *Ancylostoma duodenale* 0,08-0,34 cc per hari. Penyakit yang disebabkan oleh cacing kait terjadi ketika darah yang hilang melebihi cadangan nutrisi hospes,

dan akan menyebabkan anemia defisiensi besi. Anemia yang disebabkan oleh cacing kait menyebabkan gambaran eritrosit mikrositik hipokromik dengan gejala pucat, lemah, dispnoe, terutama pada anak malnutrisi. Kehilangan protein yang kronis dari infeksi berat cacing kait dapat menyebabkan hipoproteinemia dan edema anasarka (Bethony *et al.*, 2006; Maguire, 2010). Infeksi sedang dan anemia dapat mengganggu fisik, kognitif dan intelektual pada anak yang sedang bertumbuh. Pada banyak kasus infeksi berat, anemia yang disebabkan oleh cacing kait dapat menyebabkan gagal jantung kongestif (Maguire, 2010).

2.5 Pemeriksaan Penunjang *Soil Transmitted Helminth*

Pemeriksaan yang umumnya dilakukan dalam mendiagnosis infeksi STH berupa mendeteksi telur cacing atau larva pada feses manusia (Supali *et al.*, 2009; Maguire, 2010). Pemeriksaan feses sebagai pemeriksaan *gold standard* dapat dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis. Pemeriksaan makroskopis dilakukan untuk menilai warna, konsistensi, jumlah, bentuk, bau dan ada-tidaknya mukus. Pada pemeriksaan ini juga dinilai ada tidaknya gumpalan darah yang tersembunyi, lemak, serat daging, empedu, sel darah putih dan gula (Swierczynski, 2010).

Pemeriksaan mikroskopis bertujuan untuk memeriksa parasit dan telur cacing. Selain pemeriksaan kopromikroskopik, terdapat juga pemeriksaan antibodi, deteksi antigen dan diagnosis molekular dengan menggunakan *Polymerase Chain Reaction* (PRC) (WHO, 2012). Serodiagnosis dapat

menjadi pemeriksaan pilihan dalam mendiagnosis infeksi STH. Kekurangan pemeriksaan ini adalah bersifat invasif (seperti dengan pengambilan bahan darah), antibodi tetap terdeteksi setelah penatalaksanaan dan terdapat kemungkinan terjadinya reaksi silang dengan nematoda lainnya (Knopp *et al.*, 2008). Akibatnya, fungsi pemeriksaan serologi ini masih kontroversial, terutama pada daerah endemis. Pemeriksaan dengan menggunakan PCR dapat menjadi pemeriksaan baku, tetapi perlu dilakukan validasi berbeda untuk mengetahui skala pemakaiannya secara luas (Becker *et al.*, 2011).

Larva *Ascaris lumbricoides* dapat ditemukan di sputum atau bahan aspirasi lambung sebelum telur cacing ditemukan di feses. Berdasarkan penelitian Trilusiani pada tahun 2013, bahwa ditemukannya juga telur cacing pada kotoran kuku. Tempat dapat ditemukannya telur cacing dapat dijadikan pemeriksaan alternatif dalam mendiagnosis infeksi kecacingan (Maguire, 2010; Trilusiani, 2013).

Bentuk cacing dewasa yang besar, berwarna krem dan tidak bersegmen dapat dengan mudah diidentifikasi bila cacing tersebut keluar melalui mulut, anus ataupun hidung. Cacing yang terdapat di usus dapat dilihat melalui pemeriksaan foto polos radiografi. Pemeriksaan untrasonografi, *computed tomography* dan ERCP (*endoscopic retrograde cholangiopancreatography*) dapat memperlihatkan cacing yang terdapat di cabang saluran bilier dan duktus pankreas. Cacing yang tampak pada duktus bilier ataupun pankreas pada pemeriksaan ERCP dapat diekstraksi dengan forseps. Pada trikuriasis, tindakan untuk mendiagnosis juga dapat dilakukan dengan mengidentifikasi

cacing dewasa pada mukosa rektum yang prolaps atau melalui kolonoskopi (Maguire, 2010; Trilusiani, 2013).

2.5.1 Pemeriksaan Feses

Pemeriksaan makroskopis dilakukan untuk menilai warna, konsistensi, jumlah, bentuk, bau dan ada-tidaknya mukus. Pada pemeriksaan ini juga dinilai ada tidaknya gumpalan darah yang tersembunyi, lemak, serat daging, empedu, sel darah putih dan gula. Sedangkan, pemeriksaan mikroskopis bertujuan untuk memeriksa parasit dan telur cacing (Swierczynski, 2010).

Pemeriksaan feses terdiri dari pemeriksaan mikroskopik dan makroskopik. Pemeriksaan mikroskopis terdiri dari dua pemeriksaan yaitu pemeriksaan kualitatif dan kuantitatif. Pemeriksaan kualitatif dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti pemeriksaan secara natif (*direct slide*), pemeriksaan dengan metode apung, modifikasi merthiolat iodine formaldehyde, metode selotip, metode konsentrasi, teknik sediaan tebal dan metode sedimentasi formol ether (ritchie). Pemeriksaan kuantitatif dikenal dengan dua metode yaitu metode stoll dan metode kato katz (Rusmatini, 2009).

Adapun tehnik pemeriksaannya mikroskopik sebagai berikut:

1. Pemeriksaan Kualitatif

a. Pemeriksaan secara natif (*direct slide*)

Metode pemeriksaan ini sangat baik digunakan untuk infeksi berat tetapi pada infeksi ringan telur-telur cacing sulit ditemukan. Prinsip dari pemeriksaan ini dilakukan mencampurkan feses dengan 1-2 tetes NaCl fisiologis 0,9% atau eosin 2% lalu diperiksa di bawah mikroskop dengan perbesaran 100x. Penggunaan eosin 2% digunakan untuk agar lebih jelas membedakan telur-telur cacing dengan kotoran sekitarnya (Rusmatini, 2009 ; Swierczynski, 2010).

b. Pemeriksaan dengan Metode Apung (*floatation methode*)

Prinsip kerja dari metode ini berat jenis (BJ) telur-telur yang lebih ringan daripada BJ larutan yang digunakan sehingga telur-telur terapung dipermukaan dan digunakan untuk memisahkan partikel-partikel besar yang ada dalam tinja. Pemeriksaan dengan metode ini menggunakan larutan NaCl jenuh atau larutan gula atau larutan gula jenuh yang didasarkan atas berat jenis telur sehingga telur akan mengapung dan mudah diamati (Tierney, 2002).

c. Modifikasi Metode *Merthiolat Iodine Formaldehyde* (MIF)

Metode ini menyerupai metode sedimentasi. Metode ini digunakan untuk menemukan telur cacing nematoda,

trematoda, cestoda dan amoeba di dalam tinja (Rusmatini, 2009).

d. Metode Selotip (*cellotape methode*)

Metode ini digunakan untuk identifikasi cacing *E. vermicularis*. Pemeriksaan dilakukan pada pagi hari sebelum anak berkontak dengan air dan usia anak yang diperiksa berkisar 1-10 tahun. Metode ini menggunakan plester plastik yang bening dan tipis dan dipotong dengan ukuran 2 x 1,5 cm. Plester plastik lalu ditempelkan pada lubang anus dan ditekan dengan ujung jari. Hasil dipester kemudian ditempelkan ke objek glass dan dilihat dibawah mikroskop untuk melihat telur cacing (Rusmatini, 2009; Swierczynski, 2010).

e. Metode Konsentrasi

Metode ini sangat praktis dan sederhana. Prosedur pemeriksaan ini yaitu 1 gr tinja dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu tambahkan akuadest dan diaduk sampai homogen. Masukkan ke tabung sentrifusi dan sentrifusi dengan kecepatan 3000 rpm selama 1 menit. Larutan dibuang, sedimennya diambil dengan menggunakan pipet pasteur lalu diletakkan di atas kaca objek kemudian ditutup dengan cover glass dan dilihat di bawah di mikroskop. Pemeriksaan ini

dapat dilakukan sampai 2-3 kali (Rusmatini, 2009; Tiemey, 2002).

f. Teknik Sediaan Tebal (teknik kato)

Teknik ini biasanya digunakan untuk pemeriksaan tinja secara massal karena pemeriksaan ini lebih sederhana dan murah. Morfologi telur cacing cukup jelas untuk membuat diagnosa (Swierczynski, 2010).

g. Metode Sedimentasi *Formol Ether* (ritchie)

Metode ini cocok untuk pemeriksaan tinja yang telah diambil beberapa hari sebelumnya, misalnya kiriman dari daerah yang jauh dan tidak memiliki sarana laboratorium (Timey, 2002). Prinsip dari metode ini adalah gaya sentrifugal dapat memisahkan supernatan dan suspensi sehingga telur cacing dapat terendapkan. Metode sedimentasi kurang efisien dalam mencari macam telur cacing bila dibandingkan dengan metode flotasi (Rusmatini, 2009).

2. Pemeriksaan kuantitatif

a. Metode Stoll

Pemeriksaan ini menggunakan NaOH 0,1 N sebagai pelarut tinja. Cara ini cocok untuk pemeriksaan infeksi berat dan sedang (Rusmatini, 2009; Tiemey, 2002). Pemeriksaan ini kurang baik untuk infeksi ringan (Rusmatini, 2009).

b. Metode Katokatz

Pemeriksaan dilakukan dengan menghitung jumlah telur cacing yang terdapat dalam feses yang dikeluarkan seseorang dalam sehari. Pemeriksaan ini untuk STH. Jumlah telur yang didapat kemudian dicocokkan dengan skala pembagian berat ringannya penyakit kecacingan yang diderita (Tierney *et al*, 2002).

2.5.2 Pemeriksaan Kotoran kuku

Pemeriksaan kotoran kuku dapat dijadikan pemeriksaan penunjang dalam menegakan diagnosis kecacingan. Prinsip dari pemeriksaan ini diambil dari potongan dan *swab* kotoran kuku lalu diperiksa dibawah mikroskop. Pemeriksaan ini untuk memastikan keberadaan telur cacing. Pemeriksaan kotoran kuku ini sudah pernah dilakukan oleh penelitian lain seperti Trilusiani pada tahun 2013, dari hasil penelitiannya terdapat beberapa hubungan yang bermakna antara higiene dan aspek perilaku dengan kontaminasi telur cacing pada kotoran kuku anak SD (Trilusiani, 2013).

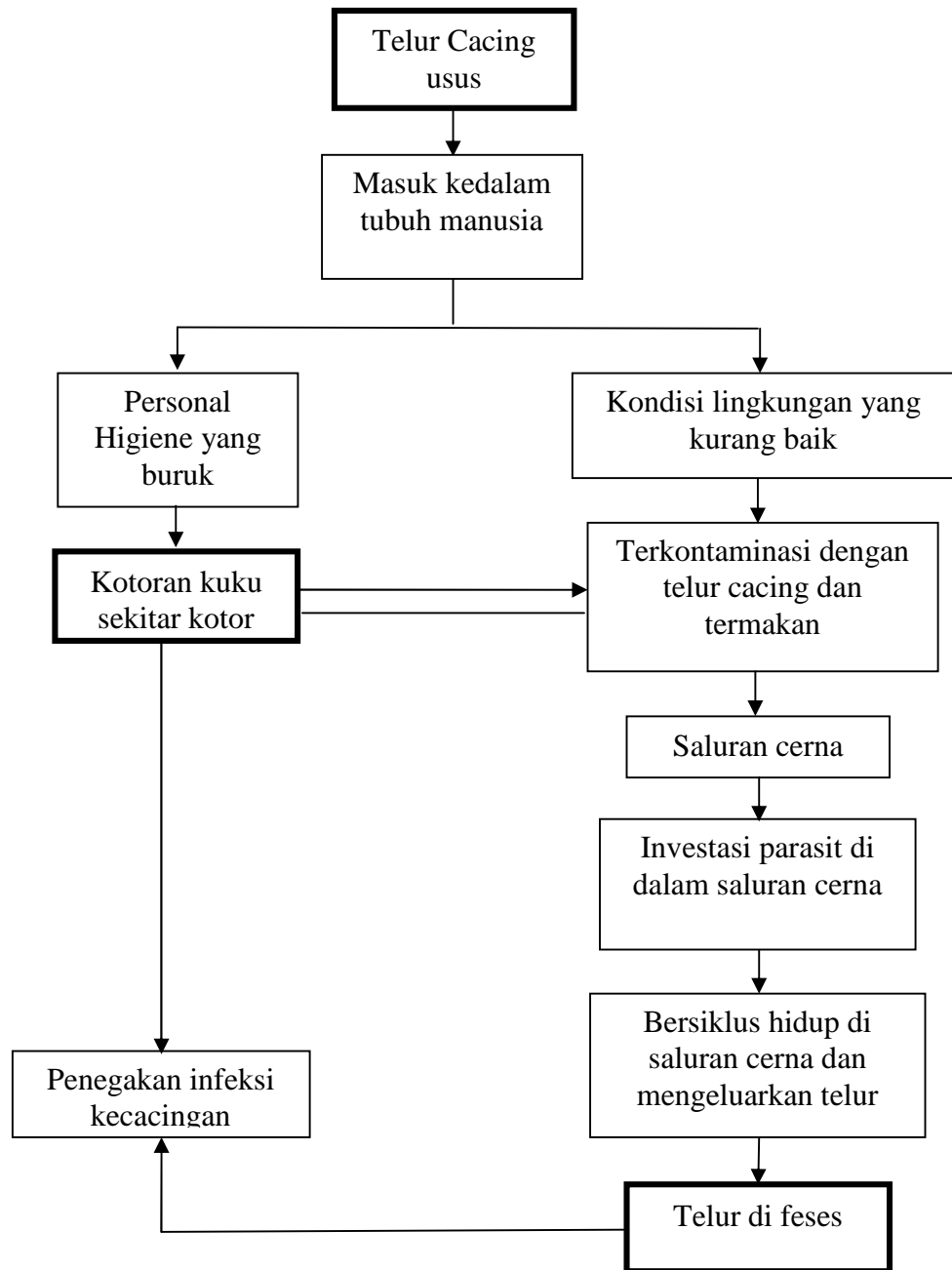
2.6 Penatalaksanaan *Soil Transmitted Helminth*

Penatalaksanaan STH pada umumnya hampir sama. Pada semua jenis cacing STH dapat digunakan obat-obatan seperti pirantel pamoat dosis 10 mg/kg/BB/hari diberikan dosis tunggal. Mebendazol 100 mg/kg/BB/hari selama tiga hari berturut-turut memberikan hasil yang baik.. Albendazol

pada anak diatas 2 tahun dapat diberikan 2 tablet Albendazol (400 mg) atau 20 ml suspensi, berupa dosis tunggal dapat menghasilkan hasil yang cukup baik (Soedarmo *et al.*, 2012).

Terapi pilihan untuk askariasis gastrointestinal adalah albendazole (400 mg PO dosis tunggal), mebendazole (100 mg 2x/hari PO selama 3 hari atau 500 mg PO 1x/hari) atau pirantel pamoat (11 mg/kg PO dosis tunggal, maksimum 1 g). Piperazine sitrat dapat menyebabkan paralisis neuromuskular dari parasit dan merupakan terapi pilihan untuk obstruksi biliaris atau usus. Pembedahan dapat dilakukan pada obstruksi berat (Patel dan Kazura, 2012). Mebendazole (100 mg 2x/hari selama 3 hari atau 500 mg dosis tunggal) adalah obat yang aman dan efektif untuk infeksi *Trichuris trichiura* serta dapat mengurangi telur 90-99% dengan *cure rates* 70-90%. Albendazole (400 mg dosis tunggal) adalah terapi alternatif akan tetapi infeksi berat albedanzole harus diberikan selama tiga hari (Kazura dan Dent, 2011).

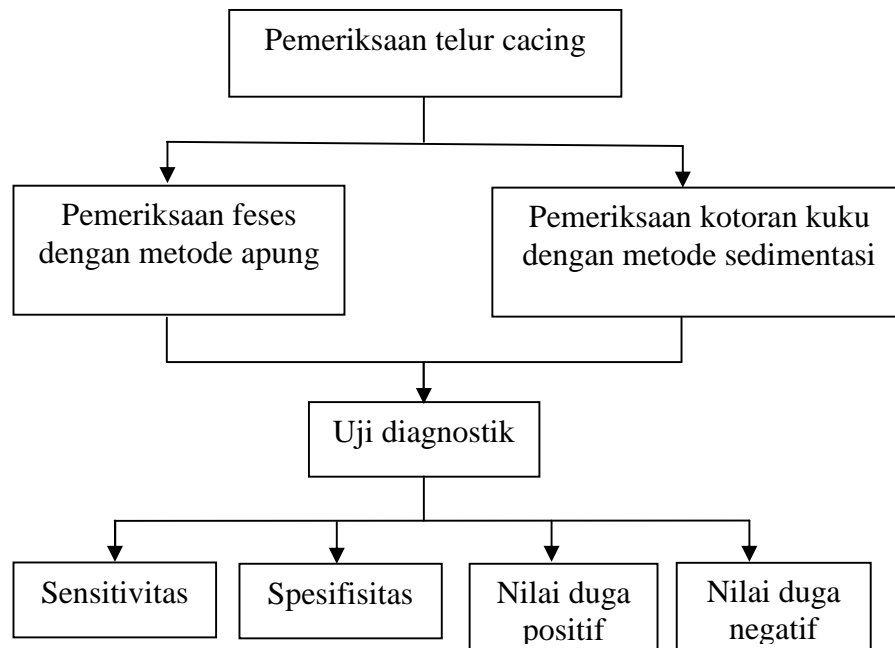
2.7 Kerangka Teori



Keterangan : Variabel yang dipilih

Gambar 9. Kerangka Teori

2.8 Kerangka Konsep



Gambar 10. Kerangka Konsep

2.9 Hipotesis

1. Tidak terdapat perbedaan hasil pemeriksaan kecacingan dengan bahan feses dan kotoran kuku.
2. *Cost effectiveness* pada pemeriksaan dengan bahan feses lebih efektif dibandingkan kotoran kuku

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini dengan menggunakan penelitian *cross sectional* dengan penelitian jenis analitik komparatif. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan pemeriksaan menggunakan bahan feses dan kotoran kuku. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji diagnostik.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober-November 2015.

3.2.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di SDN 1 Krawangsari, Kecamatan Natar, Lampung Selatan untuk pengambilan bahan. Pemeriksaan bahan akan dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Parasitologi Fakultas Kedokteran Unila.

3.3 Populasi dan Sampel

Polulasi target dari penelitian ini adalah semua siswa SDN 1 Krawangsari, Kecamatan Natar, Lampung Selatan berjumlah 74 siswa. Penentuan besar sampel dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N = \frac{Z\alpha^2 P (1 - P)}{d^2p}$$

Keterangan rumus:

N = Besar sampel

P = Sensitivitas alat yang diinginkan, ditetapkan sebesar 90%

d = Presisi penelitian yaitu 10%

= Tingkat kesalahan ditetapkan sebesar 5 % sehingga $Z = 1,96$

p = Proporsi penyakit 0,5 (kepastakaan)

Proporsi penyakit di tempat yang akan dilakukan penelitian belum diketahui, sehingga di tetapkan proporsi sebesar 0,5.

$$N = \frac{(1,96)^2 0,9 (1-0,9)}{(0,1)^2 0,5}$$

$$N = \frac{0,345744}{0,005}$$

$$N = 69$$

Berdasarkan perhitungan rumus, jumlah sampel sebanyak 69 siswa. Populasi target dari penelitian mendekati jumlah sampel sehingga peneliti menetapkan untuk mengambil sampel dengan *total sampling* dengan populasi 74 siswa sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

Kriteria Inklusi:

1. Bersedia memberikan feses dan digunting kukunya.
2. Menandatangani *informed consent*.

Kriteria Eksklusi:

1. Saat pengambilan data anak tidak hadir.
2. Meminum obat cacing selama 6 bulan.
3. Kuku pendek dan tidak dapat di potong.

3.4 Definisi Operasional

Tabel 1. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran	Alat ukur	Hasil Pengukuran	Skala
1	Pemeriksaan Feses	Hasil pemeriksaan feses yang terinfeksi oleh STH	Metode Apung	Mikroskop	0 : Positif 1 : Negatif	Nominal
2	Pemeriksaan kotoran kuku	Hasil pemeriksaan kotoran kuku yang terinfeksi oleh STH	Metode sedimentasi	Mikroskop	0 : Positif 1 : Negatif	Nominal

3.5 Metode pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan berasal dari data primer yaitu dari bahan feses dan kotoran kuku yang diperoleh langsung dari semua siswa di SDN 1 Krawangsari Kecamatan Natar, Lampung Selatan. Data diambil setelah *informed consent* dilakukan dan siswa bersedia memberikan feses dan bersedia kukunya untuk dipotong.

3.5.1 Metode pemeriksaan Feses

Alat dan bahan yang digunakan dalam pemeriksaan feses antara lain Feses, larutan NaCl jenuh, formalin 10%. Tabung feses yang disertai pengaduknya, tabung reaksi beserta rak tabungnya, kaca objek, penutup kaca objek, mikroskop, alat pelindung diri seperti masker dan sarung tangan.

Feses diambil oleh orang tua siswa yang sebelumnya sudah di edukasikan mengenai cara pengambilan feses tersebut, adapun cara pengambilan feses sebagai berikut:

1. Feses dapat diambil dari tempat yang kering, tidak boleh terkontaminasi urin, air atau desinfektan. Anak dapat melakukan BAB di bagian permukaan atas toilet.
2. Feses diambil sebanyak setengah tabung menggunakan sendok yang sudah tersedia di tabung feses.
3. Tutup tabung feses dengan rapat, tulis nama lengkap anak pada kertas label tabung, lalu dimasukkan ke dalam plastik dan simpan di tempat yang sejuk.

Feses selanjutnya diberikan kepeneliti dan ditetesi formalin 10% pada tiap feses. Pemeriksaan feses dilakukan dengan menggunakan metode apung, adapun cara kerja pada pemeriksaan ini sebagai berikut (Brown, 1979 dalam Nezar, 2014).

1. Alat dan bahan dipersiapkan terlebih dahulu. Semua alat yang digunakan harus dalam keadaan yang bersih.

2. Feses dimasukkan ke tabung reaksi yang berukuran 5 ml sebanyak 10 gr, kemudian larutan NaCl Jenuh dituangkan ke dalam tabung sampai 2.5 ml.
3. Feses dilunakan dengan menggunakan aplikator. Selanjutnya, tabung diisi sampai penuh dengan larutan NaCl jenuh, suspensi harus benar-benar homogen.
4. Penutup kaca objek diletakan diatas mulut tabung reaksi dengan hati-hati.
5. Dipastikan bahwa penutup kaca objek bersentuhan dengan cairan, tanpa gelembung udara. Diamkan selama 10 menit.
6. Penutup kaca objek diangkat dengan hati-hati, setetes cairan harus tersisa pada penutup kaca objek tersebut. Penutup kaca objek diletakan diatas sebuah kaca objek kemudian preparat diamati dibawah mikroskop sesegera mungkin karena preparat cepat mengering. Kalau tidak segera diperiksa, penutup kaca objek dilapisi dengan jeli petroleum dan lilin.
7. Pengatur fokus halus mikroskop digunakan untuk mengamati setiap objek dalam lapang pandang (telur-telur cenderung melekat pada penutup kaca objek dan tidak segera terlihat pada mikroskop).

3.5.2 Metode Pemeriksaan Kotoran kuku

Alat dan Bahan yang digunakan dalam pemeriksaan kotoran kuku antara lain gunting kuku, pot plastik, KOH 10%, kapas atau *cutton buds* yang diberikan alkohol, formalin 10%, kertas putih, tangkai pengaduk, pipet tetes, tabung reaksi, sentrifugator, kaca objek, penutup kaca objek, mikroskop dan alat pelindung diri seperti sarung tangan (Trilusiani, 2013).

Pengguntingan kuku dilakukan langsung oleh peneliti, adapun caranya sebagai berikut:

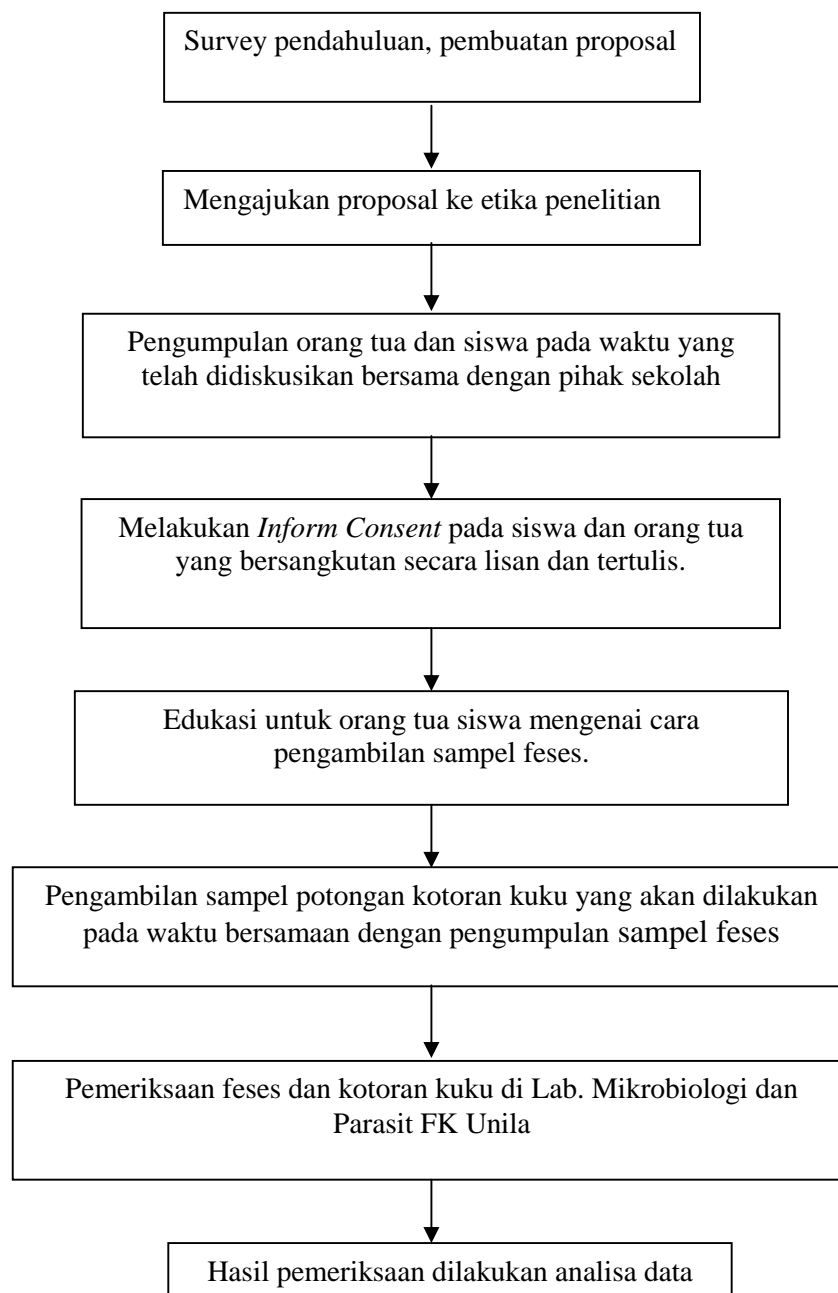
1. Label diisi nama lengkap kemudian label ditempelkan pada pot plastik yang sebelumnya telah dipersiapkan.
2. Kuku siswa dipotong menggunakan gunting kotoran kuku yang sudah disterilisasikan. Bagian ujung yang digunakan untuk memotong kuku dibersihkan dengan kapas alkohol atau *cutton buds* yang diberikan alkohol.
3. Kuku dipotong dengan hati-hati dan sehingga tidak mencederai siswa.
4. Pemotongan dilakukan di atas selembar kertas dan potongan kuku dikumpulkan dikertas tersebut lalu dimasukkan ke dalam pot plastik.
5. Kotoran kuku yang tersisa pada bagian atas permukaan kuku dan jari sekitarnya dibersihkan dengan menggunakan kasa berbasah aquades streil, kemudian kasa dimasukkan kedalam pot.

Pemeriksaan kotoran kuku dapat dilakukan dengan menggunakan metode sedimentasi, adapun cara kerja dari pemeriksaan tersebut sebagai berikut (Yahaya *et al.*, 2015; Rahayu, 2006).

1. Potongan kuku didalam pot ditambahkan larutan KOH 10% sebanyak 30 ml didiamkan selama 24 jam.
2. Bahan yang sudah dicampurkan KOH 10% selama 24 jam tersebut dipindahkan ke tabung reaksi dan tabung ditandai dengan label.
3. Disentrifuse pada kecepatan 2500 rpm selama 5 menit.
4. Sedimen diambil dengan menggunakan pipet dan diletakan pada kaca objek dan di tutup dengan penutup kaca objek.
5. Preparat diamati di mikroskop.

Pada bahan yang telah diambil, apabila tidak langsung dilakukan pemeriksaan mikroskopis, maka dapat diberikan formalin 10% pada bahan kotoran kuku setelah dilakukan perendaman dengan KOH 10% selama 24 jam.

3.6 Alur Penelitian



Gambar 11. Alur penelitian

3.7 Pengolahan Data

Data yang telah diperoleh dari proses pengumpulan data akan diubah kedalam bentuk tabel-tabel, kemudian data diolah menggunakan program komputer. Proses pengolahan data menggunakan program komputer ini terdiri beberapa langkah :

- a. *Editing*, kegiatan pengecekan dan perbaikan isian formulir atau kuesioner.
- b. *Coding*, untuk mengkonversikan (menerjemahkan) data yang dikumpulkan selama penelitian kedalam simbol yang sesuai untuk keperluan analisis.
- c. *Data entry*, memasukkan data ke dalam program komputer.
- d. *Cleaning*, pengecekan ulang data dari setiap sumber data atau siswa untuk melihat kemungkinan adanya kesalahan kode, ketidak lengkapan, dan kemudian dilakukan koreksi (Notoatmodjo, 2010).

3.8 Analisa Data

- a. Analisis Univariat

Analisis Univariat dilakukan untuk mengetahui prevalensi infeksi kecacingan dengan menggunakan bahan berupa feses dan kotoran kuku. Analisis ini menghasilkan distribusi dan presentase dari infeksi kecacingan.

b. Analisis Bivariat

Dilakukan tes uji hipotesis komparatif berpasangan dengan menggunakan uji *Mc-nemar*. Uji *Mc-nemar* digunakan pada penelitian ini karena memenuhi syarat yaitu prinsip tabel analisa 2x2 dan data berupa kategorik berpasangan. Variabel yang digunakan pada uji *Mc-nemar* ini adalah pemeriksaan kuku dengan pemeriksaan feses.

c. Analisis Uji Diagnostik

Sensitivitas adalah kemampuan suatu tes untuk mengetahui secara benar orang yang menderita suatu penyakit. Spesifisitas adalah kemampuan tes untuk mengenal secara benar orang-orang yang tidak punya penyakit yang diselidiki. Semakin tinggi sensitivitas suatu tes, maka semakin besar pula kemungkinan mendeteksi orang-orang yang menderita penyakit yang diselidiki. Semakin tinggi spesifisitas suatu tes, maka semakin besar pula kemungkinan orang-orang tanpa penyakit yang diselidiki tidak dimasukkan dalam kelompok yang memiliki penyakit tersebut (Notoadmojo, 2010).

Nilai Prediksi Positif (NPP) adalah kemungkinan bahwa orang dengan hasil tes positif akan benar-benar memiliki kondisi yang diselidiki. Nilai prediksi Negatif (NPN) adalah kemungkinan bahwa orang dengan hasil tes negatif akan benar-benar memiliki kondisi itu. Semakin tinggi NPP semakin berguna tes tersebut untuk memprediksi bahwa seseorang memiliki kondisi tersebut, sama halnya dengan NPN (Notoadmojo, 2010).

Cara yang dapat dipakai untuk membandingkan uji diagnostik baru dengan baku emas menggunakan tabel 2x2 seperti Tabel 2.

Tabel 2. Uji Diagnostik

		Pemeriksaan Feses	
		+	-
Pemeriksaan Kotoran Kuku	+	a True-Positive (TP)	B False-positive (FP)
	-	c False-negative (FN)	D True-negative (TN)

Dari hasil tabel 2x2 uji diagnostik, didapatkan rumus uji diagnostik berupa sensitivitas, spesifisitas, NPP, dan NPN seperti Gambar 12.

1. Sensitivitas	$= \frac{\text{True-Positive}}{\text{True-Positive} + \text{False-negative}} \times 100 \%$ $= \frac{a}{a+c} \times 100 \%$
2. Spesifisitas	$= \frac{\text{True-Negative}}{\text{True-negative} + \text{False-positives}} \times 100 \%$ $= \frac{d}{d+b} \times 100 \%$
3. NPP	$= \frac{\text{True-Positive}}{\text{True-Positive} + \text{False-positive}} \times 100 \%$ $= \frac{a}{a+b} \times 100 \%$
4. NPN	$= \frac{\text{True-negative}}{\text{True-negative} + \text{False-negative}} \times 100 \%$ $= \frac{d}{d+c} \times 100 \%$

Gambar 12. Rumus Uji Diagnostik

3.9 Etika Penelitian

Penelitian ini telah diajukan kepada Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan No.37/UN26/8/DT/2015 yang telah disetujui oleh dr. Agustyas Tjiptaningrum, Sp. PK sebagai ketua etik Fakultas Medokteran Universitas Lampung.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut:

1. Angka kejadian kecacingan dengan menggunakan bahan pemeriksaan feses di SDN 1 Krawangsari Kecamatan Natar Natar Lampung Selatan tahun 2015 sebesar 56,9%.
2. Angka kejadian kecacingan dengan menggunakan bahan pemeriksaan kotoran kuku di SDN 1 Krawangsari Kecamatan Natar Natar Lampung Selatan tahun 2015 sebesar sebesar 24,1%.
3. Terdapat perbedaan antara hasil pemeriksaan dengan bahan pemeriksaan feses dan kotoran kuku pada siswa SDN 1 Krawangsari Kecamatan Natar Lampung Selatan tahun 2015
4. Nilai sensitivitas dan spesifisitas pemeriksaan dengan bahan feses dan kotoran kuku dalam mendiagnosis kecacingan pada siswa SDN 1 Krawangsari Kecamatan Natar Lampung Selatan tahun 2015 sebesar 18,2% dan 68%.

5. Nilai duga positif pemeriksaan dengan bahan feses dan kotoran kuku dalam mendiagnosis kecacingan pada siswa SDN 1 Krawangsari Kecamatan Natar Lampung Selatan tahun 2015 sebesar 42,8%.
6. Nilai duga negatif pemeriksaan dengan bahan feses dan kotoran kuku dalam mendiagnosis kecacingan pada siswa SDN 1 Krawangsari Kecamatan Natar Lampung Selatan tahun 2015 sebesar 43,1%.
7. *Cost effectiveness* pada pemeriksaan feses lebih efektif dibandingkan pemeriksaan kotoran kuku.

5.2 Saran

Pada penelitian ini, peneliti menyarankan beberapa hal, yakni kepada:

1. Dinas Kesehatan

Diharapkan hasil penelitian ini menjadi acuan bagi tindakan dini dalam pengendalian kecacingan.

2. Pihak Sekolah

Diharapkan hasil penelitian ini sebagai dasar untuk meningkatkan perilaku hidup bersih dan sehat di sekolah.

3. Orang Tua Siswa

Orang tua dapat melakukan tindakan preventif bagi anak di rumah dengan cara memperbaiki perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) di rumah.

4. Peneliti lain

Peneliti lain dapat melakukan penelitian jumlah sampel yang lebih banyak dan tempat penelitian yang lebih beragam agar dapat

menunjukkan gambaran hasil penelitian yang lebih baik pada penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Anuar, T. S., Salleh, F. M., & Moktar, N. 2014. Soil-Transmitted Helminth Infections and Associated Risk Factors in Three Orang Asli Tribes in Peninsular Malaysia. *Int J Sci Rep.* 4

Becker, S. L., Sieto, B., Silue, K., Adjossan, L., Kone, S., Hatz, C., et al., 2011. Diagnosis, Clinical Features, and Self-Reported Morbidity of *Strongyloides stercoralis* and Hookworm Infection in a Co-Endemic Setting. *PLoS Negl Trop Dis*, 5 (8): e1292 (1-8).

Bethony, J., brooker., Albinico, M., Geiger, S. M., Loukas, A., Diemert, D., et al., 2006. Soil-Transmitted Helminth Infections: Ascariasis, Trichuriasis, and Hookworm. *Lancet*, 367: 1521-32.

CDC. 2013. CDC - Soil-Transmitted Helminths. Retrieved Agustus, 2015, from <http://www.cdc.gov/parasites/sth/>

Debalke, S., Worku, A., Jahur, N., & Mekonnen, Z. 2013. Soil Transmitted Helminths and Associated Factors Among Schoolchildren in Government and Private Primary School in Jimma Town, Southwest Ethiopia: *Ethiop J Health Sci*, 23(3): 237–244.

Dinas Kesehatan Kabupaten Probolinggo. 2015. Upaya Dinkes Dalam Menurunkan Angka Kecacangan Di Kabupaten Probolinggo Tahun 2015.

Gandahusada, S. Ilahude, H. Herry, D. Pribadi, W. 2002. Parasitologi Kedokteran FK UI. Dalam: Hadidjaja P. Penuntun Laboratorium Parasitology. Jakarta: FK UI

Ideham, B., dan Pusarawati, S., 2007. *Helmintologi Kedokteran*. Surabaya: Airlangga University Press.

Ilham, Z. 2012. Hubungan antara Perilaku Siswa dengan Prevalensi Kecacangan Soil Transmitted Helminth (STH) di SDN 2 Kampung Baru Bandar Lampung [Skripsi]. Lampung: Universitas Lampung.

Kazura, J.W. & Dent, A.E. 2011. Trichuriasis (*Trichuris trichiura*). Dalam: R. M. Kliegman et al., penyunting. *Nelson Textbook of pediatrics*. Ed. 19. United States Of America: Elsevier Ltd.

Knopp, S., Mgeni, A., Khamis, S., Steinmann, P., Stothard, J., Rollison, D., et al., 2008. Diagnosis of Soil-Transmitted Helminths in the Era of Preventive Chemotherapy: Effect of Multiple Stool Sampling and Use of Different Diagnostic Techniques. *PLoS Negl Trop Dis*, 2 (11): e331 (1-8).

Maguire, J. H., 2010. Intestinal Nematodes (Roundworms). Dalam: Mandell, G. L., Bennett, J. E., dan Dolin, R. *Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*. 7th Edition. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier, 3577-86.

Maharani, A. P., Sofiana, L. 2014. Validitas Metode Apung Pemeriksaan Kecacingan pada Anak Sekolah Dasar. *Journal Respati*, 9:(4).

Mascarini-Serra, L. 2011. Prevention of Soil-transmitted Helminth Infection. *J Glob Infect Dis*, 3:(2), 175–182.

Nezar, M.R. 2014. jenis Cacing pada Feses sapi di TPA Jatibarang dan KTT Sidomulyo Desa Nongkosawit Semarang. [Skripsi]. Semarang: UNS

Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Pullan, R. L., Smith, J. L., Jasrasaria, R., & Brooker, S. J. 2014. Global numbers of infection and disease burden of soil transmitted helminth infections in 2010. *Parasit Vectors*, 7:(37).

Rahayu. S. E. 2006. Keberadaan Terlu cacing Parasit pada Siswa SD di sekitar Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) terpadu Kota Malang dan Hubungannya dengan Kepadatan Telur Cacing pada Air Limbah Perumahan di IPAL terpadu. *Berk. Penel. Hayati*. 11, 105-12.

Ridha, I. 2012. Hubungan aspek lingkungan dengan Kejadian Kecacingan Soil Transmitted Helminth (STH) di SD Negeri 2 Kampung Baru Bandar Lampung [Skripsi]. Lampung: Universitas Lampung.

Ridley, J. W. 2012. *Parasitology for Medical and Cinical Laboratory Professionals*. New York: Delmar Cengage.

Rusmatini, T., 2009. Teknik Pemeriksaan Cacing Parasitik. Dalam: D. Natadisastra & R. Agoes, eds. *Parasitologi kedokteran:ditinjau dari organ tubuh yang diserang*. Jakarta: EGC.

Soedarmo, S.S.P. et al., 2012. Penyakit Infeksi Parasit. Dalam: *Buku Ajar Infeksi & Pediatri Tropis edisi kedua*. Jakarta: Bagian Ilmu Kesehatan Anak FK UI.

Supali, T., Margono, S. S., dan Abidin, S. A. N., 2009. *Nematoda Usus*. Buku Ajar Parasitologi Kedokteran. Edisi 4. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Speich, B., Knoop S., Mohammed K.A., Khamis S., Rinaldi L., Cringoli G. et al., 2010. Comparative cost assessment of the kato-katz and Flotac Techniques for Soil-Transmitted helmint diagnosis in epideiological surveys. *parasites vectors*. 3:7

Swierczynski, G., 2010. The search for parasites in fecal specimens. Diunduh dari: <http://www.atlas-protozoa.com/index.php>

Tierney, L.M., McPhee, M.A. & Papadakis, 2002. *Current Medical Diagnosis and Treatment*. New York: Mc Graw Hill Company.

Trilusiani, S. 2013. Hubungan Aspek personal Higien dan Aspek Perilaku Berisiko dengan Kontaminasi Telur Cacing pada Kotoran Kuku Siswa Kelas 4,5, dan 6 Sekolah Dasar Negeri 1 Pinang Jaya Bandar Lampung Tahun Ajaran 2012/2013 [Skripsi]. Lampung: Universitas Lampung.

Patel, S.S. & Kazura, J.W., 2012. Ascariasis (*Ascaris lumbricoides*). Dalam: R. M. Kliegman et al., penyunting. *Nelson Textbook of pediatrics*. Edisi Ke-19. United States Of America: Elsevier Saunders.

Purba, J. 2005. Pemeriksaan Telur Cacing pada Kotoran Kuku dan Hygiene Siswa Sekolah Dasar Negeri 106160 Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan [Skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara.

Wintoko, R. 2014. Elations Aspect of Personal Hygine and Behavior Aspect with Eggs Nail Contamination Risk at 4th, 5th and 6th Grade of State Elementary Scholl 2 Rajabasa Districts Bandar Lampung Academic year 2012/2013. *Juke Unila* 2014; 4(7):136-141

Yahya, A., Tyav, Y., Idris, A. 2015. Prevalensi of Intestinal Parasitic Helminths from Fingernails of "Almajiris" in Brinin Kudu Local Government Area, jigawe state, Nigeria. *Int J Trop Dis Health. IJTDH*. 8(2), 66-74.