

**IDENTIFIKASI KONTAMINASI TELUR *SOIL TRANSMITTED*
HELMINTHS (STH) PADA LALAPAN KUBIS (*Brassica oleracea*)
DI WARUNG MAKAN KAKI LIMA SEPANJANG
JALAN ZAINAL ABIDIN PAGAR ALAM,
KOTA BANDAR LAMPUNG**

(Skripsi)

**Oleh
RINI SAFITRI**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

**IDENTIFIKASI KONTAMINASI TELUR *SOIL TRANSMITTED*
HELMINTHS (STH) PADA LALAPAN KUBIS (*Brassica oleracea*)
DI WARUNG MAKAN KAKI LIMA SEPANJANG
JALAN ZAINAL ABIDIN PAGAR ALAM,
KOTA BANDAR LAMPUNG**

**Oleh
RINI SAFITRI**

**Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
SARJANA KEDOKTERAN**

Pada

**Fakultas Kedokteran
Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

ABSTRACT

IDENTIFICATION OF *SOIL TRANSMITTED HELMINTHS*' EGGS CONTAMINATION ON FRESH CABBAGE (*Brassica oleracea*) AT STREET FOOD STALLS ALONG JALAN ZAINAL ABIDIN PAGAR ALAM, BANDAR LAMPUNG CITY

By

RINI SAFITRI

Background: *Soil Transmitted Helminths* (STH) infection is one of the most common infections worldwide. In Indonesia, the prevalence of STH infections is very high. Transmission of STH infection occurs from worm's eggs in contaminated soil which are attached to vegetables planted on the ground. Inadequate washing and processing of the raw vegetables before they are consumed facilitate the transmission of worm's eggs to humans.

Objective: To identify of STH's eggs contamination on fresh cabbage (*Brassica oleracea*) at street food stalls along Jalan Zainal Abidin Pagar Alam, Bandar Lampung City.

Method: The type of this research is descriptive survey research with laboratory approach. The sample was obtained from 12 food stalls by using total sampling technique. Raw cabbage samples were taken once a week within a period of two weeks to obtain a total amount of 24 specimens. Examination of STH's eggs was conducted by using indirect method with sedimentation technique. Cabbage samples with the positive finding of STH's eggs then are examined to determine the amount and type of the contaminating eggs.

Result: There is no contamination of STH's egg on fresh cabbage.

Conclusion: There is no contamination of STH's eggs on fresh cabbage at street food stalls along Jalan Zainal Abidin Pagar Alam, Bandar Lampung City.

Keywords: fresh cabbage, *Soil Transmitted Helminths*

ABSTRAK

IDENTIFIKASI KONTAMINASI TELUR *SOIL TRANSMITTED HELMINTHS* (STH) PADA LALAPAN KUBIS (*Brassica oleracea*) DI WARUNG MAKAN KAKI LIMA SEPANJANG JALAN ZAINAL ABIDIN PAGAR ALAM, KOTA BANDAR LAMPUNG

Oleh

RINI SAFITRI

Latar belakang: Infeksi *Soil Transmitted Helminths* (STH) adalah salah satu infeksi yang paling umum terjadi di seluruh dunia. Di Indonesia prevalensi infeksi cacing tersebut sangat tinggi. Penularan infeksi STH terjadi dari tanah yang terkontaminasi telur cacing dan dapat melekat pada sayuran yang ditanam di tanah. Proses pengolahan dan pencucian sayuran mentah siap makan yang kurang baik mempermudah transmisi telur cacing ke manusia.

Tujuan: untuk mengidentifikasi kontaminasi telur *Soil Transmitted Helminths* (STH) pada lalapan kubis (*Brassica oleracea*) di warung makan kaki lima sepanjang Jalan Zainal Abidin Pagar Alam, Kota Bandar Lampung.

Metode: Jenis penelitian ini adalah penelitian survei yang bersifat deskriptif dengan pendekatan laboratorik. Sampel penelitian diperoleh dari 12 warung makan dengan teknik total sampling. Pengambilan sampel penelitian dilakukan satu kali dalam seminggu selama dua minggu sehingga didapatkan 24 spesimen. Pemeriksaan telur cacing menggunakan metode tidak langsung dengan teknik sedimentasi. Pada sampel kubis yang ditemukan adanya telur STH, ditentukan jumlah kontaminasi telur dan jenis telurnya.

Hasil: Tidak ditemukan kontaminasi telur STH pada lalapan kubis.

Simpulan: Tidak terdapat kontaminasi telur *Soil Transmitted Helminths* (STH) pada lalapan kubis di warung makan kaki lima sepanjang Jalan Zainal Abidin Pagar Alam, Kota Bandar Lampung.

Kata kunci: lalapan kubis, *Soil Transmitted Helminths*

Judul Penelitian

: **IDENTIFIKASI KONTAMINASI TELUR
SOIL TRANSMITTED HELMINTHS (STH)
PADA LALAPAN KUBIS (*Brassica oleracea*)
DI WARUNG MAKAN KAKI LIMA
SEPANJANG JALAN ZAINAL ABIDIN
PAGAR ALAM, KOTA BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa

: Rini Safitri

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1418011187

Program Studi

: Pendidikan Dokter

Fakultas

: Kedokteran



MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

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

dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc
NIP 19760120 200312 2 001



2. Dekan Fakultas Kedokteran

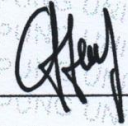
Dr. dr. Muhartono, S. Ked., M.Kes., Sp.PA
NIP 19701208 200112 1 001

MENGESAHKAN

1. **Tim Penguji**

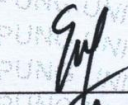
Ketua

: Dr.dr. Betta Kurniawan, S.Ked., M.Kes



Sekretaris

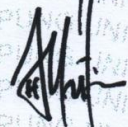
: dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc



Penguji

Bukan pembimbing

: dr. Hanna Mutiara, S.Ked., M.Kes



2. **Dekan Fakultas Kedokteran**



Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA

NIP 19701208 200112 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 18 Januari 2018

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa:

1. Skripsi dengan judul “IDENTIFIKASI KONTAMINASI TELUR *SOIL TRANSMITTED HELMINTHS* (STH) PADA LALAPAN KUBIS (*Brassica oleracea*) DI WARUNG MAKAN KAKI LIMA SEPANJANG JALAN ZA.PAGAR ALAM, KOTA BANDAR LAMPUNG” 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. Hal 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, 18 Januari 2018

Pembuat pernyataan



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kasui, Kabupaten Way Kanan pada tanggal 30 Mei 1996 sebagai anak pertama dari 2 bersaudara dari pasangan Bapak Nahroni dan Ibu Darmawati.

Pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK) diselesaikan di TK RA Al-Hidayah Kasui pada tahun 2002, Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SD Negeri 1 Jaya Tinggi, Kasui pada tahun 2008, Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan di SMP Negeri 1 Kasui pada tahun 2011 dan Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan di SMA Negeri 9 Bandar Lampung pada tahun 2014.

Tahun 2014, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten laboratorium Fisiologi, Biokimia dan Biologi Molekuler tahun 2016-2017. Penulis juga aktif pada berbagai organisasi, diantaranya Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) FK Unila sebagai staff ahli PSDMO tahun 2015-2017 dan Lampung University Medical Research (LUNAR) sebagai sekretaris divisi ilmiah tahun 2015-2016.

*Persembahkan sederhana untuk
Papa, Mama, Adik, Keluarga dan
Sahabat Tersayang.*

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Skripsi dengan judul “Identifikasi Kontaminasi Telur *Soil Transmitted Helminths* (STH) pada Lalapan Kubis (*Brassica oleracea*) di Warung Makan Kaki Lima Sepanjang Jalan Zainal Abidin Pagar Alam, Kota Bandar Lampung” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Universitas Lampung.

Penulis meyakini penelitian skripsi ini tidak akan selesai tanpa dukungan dan bantuan dari banyak kalangan. Maka dengan ini penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P., selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Dr. dr. Muhartono, S.Ked, M.Kes, Sp.PA, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
3. Dr. dr. Betta Kurniawan, S.Ked, M.Kes., selaku Pembimbing Utama atas waktu dan kesediaannya untuk memberikan ilmu, bimbingan, saran, dan kritik yang membangun dalam proses serta penyelesaian skripsi ini;

4. Dr(can).dr. Evi Kurniawaty, S.Ked, M.Sc, selaku Pembimbing Pendamping atas waktu dan kesediaannya untuk memberikan ilmu, bimbingan, saran, dan kritik yang membangun dalam proses serta penyelesaian skripsi ini;
5. dr. Hanna Mutiara, S.Ked, M.Kes, selaku Penguji Utama atas waktu, ilmu, bimbingan, saran, dan kritik yang membangun yang telah diberikan;
6. dr. Merry Indah Sari, S.Ked, M.MedEd, selaku Pembimbing Akademik di Fakultas Kedokteran yang telah meluangkan waktu diantara kesibukannya;
7. Papa dan Mama tercinta, terima kasih untuk selalu mau mendengarkan setiap keluhan penulis, menjadi penyemangat, selalu memotivasi penulis dan selalu menyelipkan nama penulis di setiap doa;
8. Terimakasih kepada adikku tersayang Ahmad Ghufron serta seluruh keluarga besar atas doa, dukungan dan semangat yang diberikan kepada penulis;
9. Sahabat-sahabatku Vinnysa Anindita, Entan Teram Zettira, Nofia Dian, Ayu Indah Rachmawati, Gita Cahaya, Ni Made Ari Yuliami, Atika Marcherya yang telah bersedia direpotkan oleh penulis, membantu penulis, memberikan dukungan, motivasi, serta nasihat dan terimakasih sudah menjadi tempat berbagi suka dan duka selama ini;
10. Teman seperjuangan skripsi Riestya Abdiana terimakasih atas bantuannya sehingga penelitian ini dapat terselesaikan semoga kita bisa sukses kedepannya;

11. Mba Romi dan Mba Eka (bagian laboratorium mikrobiologi dan parasitologi) terima kasih atas segala bantuan serta bimbingannya dalam menyelesaikan penelitian ini;
12. Kakak-kakak tersayang Kak Hanna, Kak Vipin dan Kak Leta yang selalu memberi dukungan, motivasi dan doanya;
13. Teman-Teman KKN Rejo Basuki, Seputih Raman. Daiska, Hardman, Eca, Lika, Ninda, Ima, Arum, Bli Gede, Bang Zaqi, Juki, Dirham, Lasin dan Dendi yang selalu mendukung serta mendoakan. Terkhusus untuk Daiska yang selalu memberikan dukungan dan mendengarkan keluhan-keluhan penulis;
14. Teman-teman tersayang Winda, Puput, Fitri, Tiara, Zahra, Enes, Ina, Wulan, Yopi, Cipta, Riyan, Nanda, Andi, Rio dan Dika yang memberikan dukungan, motivasi serta doanya;
15. Seluruh staf dosen Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas ilmu, waktu, dan bimbingan yang telah diberikan dalam proses perkuliahan;
16. Seluruh staf akademik, administrasi, dan tata usaha Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang telah sangat membantu, memberikan waktu dan tenaga serta kesabarannya selama dalam proses penyelesaian penelitian ini;
17. Keluarga Pondok Arbenta yang selalu memberikan semangat, doa, dan bantuannya kepada penulis selama menjadi Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
18. Teman-teman sejawat FK Unila 2014, CRAN14L. Terimakasih atas kebersamaan, keceriaan, kekompakan, kebahagiaan selama perkuliahan;

19. Semua pihak yang turut berkontribusi dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu, terima kasih atas segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis.

Penulis menyadari skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, namun penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan baru kepada setiap orang yang membacanya. Semoga segala perhatian, kebaikan, dan keikhlasan yang diberikan selama ini mendapat balasan dari Allah SWT. Terima kasih.

Bandar Lampung, 18 Januari 2018

Penulis

Rini Safitri

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Soil Transmitted Helminths</i> (STH).....	7
2.1.1 Cacing Gelang (<i>Ascaris lumbricoides</i>).....	7
2.1.2 Cacing Cambuk (<i>Trichuris trichiura</i>).....	14
2.1.3 Cacing Kait (<i>Necator americanus</i> dan <i>Ancylostoma duodenale</i>).....	18
2.2 Kubis (<i>Brassica oleracea</i>).....	23
2.3 Higiene Sanitasi Makanan.....	26
2.4 Pemeriksaan <i>Soil Transmitted Helminths</i> (STH) pada Sayuran.....	31
2.5 Kerangka Teori.....	31
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian	33
3.2 Waktu dan Tempat	33
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	33
3.3.1 Populasi.....	33
3.3.2 Sampel	34
3.3.2.1 Kriteria Sampel	34
3.3.2.2 Besar Sampel.....	34
3.3.2.3 Teknik <i>Sampling</i>	35
3.4 Variabel Penelitian	35

3.5	Definisi Operasional.....	36
3.6	Prosedur Penelitian.....	36
3.7	Alur Penelitian.....	39
3.8	Analisis Data	40
3.9	Etika Penelitian.....	40

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Penelitian.....	41
4.2	Pembahasan	42

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1	Simpulan.....	49
5.2	Saran	49

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Karakteristik Cacing Tambang	21
2. Definisi Operasional	36
3. Data hasil pemeriksaan telur <i>Soil Transmitted Helminths</i> (STH) pada lalapan kubis di warung makan kaki lima sepanjang Jalan ZA Pagar Alam, Kota Bandar Lampung.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Telur <i>Ascaris lumbricoides</i> yang dibuahi, pembesaran 200x	9
2. Telur <i>Ascaris lumbricoides</i> yang dibuahi, dekortikasi, pembesaran 200x	9
3. Telur <i>Ascaris lumbricoides</i> yang tidak dibuahi dengan albuminoid menonjol, pembesaran 200x	10
4. Telur <i>Ascaris lumbricoides</i> yang tidak dibuahi, dekortikasi, pembesaran 200x	10
5. Cacing betina <i>Ascaris lumbricoides</i>	11
6. Siklus hidup <i>Ascaris lumbricoides</i>	12
7. Telur <i>Trichuris trichiura</i> , pembesaran 200x.....	15
8. Cacing dewasa <i>Trichuris trichiura</i>	16
9. Siklus hidup <i>Trichuris trichiura</i>	17
10. Telur cacing kait, pembesaran 400x	19
11. Larva rabditiform cacing kait pembesaran 100x	19
12. Larva filariaform cacing kait pembesaran 40x	20
13. Siklus hidup <i>Necator americanus</i> dan <i>Ancylostoma duodenale</i>	22
14. Kubis (<i>Brassica oleracea</i>)	25
15. Kerangka Teori	32

16. Alur Penelitian 39

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Persetujuan Etik
- Lampiran 2 Lembar *Informed Consent*
- Lampiran 3 Gambaran Mikroskopis yang Ditemukan pada Penelitian
- Lampiran 4 Dokumentasi Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi *Soil Transmitted Helminths* (STH) adalah salah satu infeksi yang paling umum terjadi di seluruh dunia. Lebih dari 1,5 miliar orang atau 24% dari populasi dunia terinfeksi STH. Infeksi tersebut tersebar luas di daerah tropis dan subtropis, dengan jumlah terbesar terjadi di sub-Sahara Afrika, Amerika, Cina dan Asia Timur (WHO, 2017). Di Indonesia prevalensi infeksi cacing tersebut sangat tinggi, terutama pada golongan penduduk yang kurang mampu, dengan sanitasi yang buruk. Berdasarkan data yang terkumpul dari survei pada tahun 2011 di beberapa kabupaten menunjukkan angka yang bervariasi. Kabupaten Lebak dan Pandeglang menunjukkan angka prevalensi yang cukup tinggi yaitu 62% dan 43,78%, Kabupaten Sleman DIY 21,78%, Kabupaten Karangasem 51,27%, di Kabupaten Lombok Barat dan Kota Mataram menunjukkan prevalensi berturut-turut 29,47% dan 24,53% (Kementrian Kesehatan RI, 2012).

Infeksi STH dapat menimbulkan berbagai macam dampak dalam bidang kesehatan, ekonomi dan sosial. Dalam bidang kesehatan seperti mempengaruhi pemasukan (*intake*), pencernaan (*digestif*), penyerapan (*absorpsi*), dan metabolisme makanan. Akibat yang ditimbulkan yaitu

kerugian zat gizi berupa kalori dan protein serta kehilangan darah. Selain itu, akibat lain yang ditimbulkan seperti menghambat perkembangan fisik, kecerdasan dan produktifitas kerja, serta dapat menurunkan ketahanan tubuh sehingga mudah terkena penyakit lainnya (Kementrian Kesehatan RI, 2012).

Salah satu penyebab infeksi STH adalah cacing yang penularannya melalui perantara tanah. Spesies kelompok helmint tersebut adalah cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), cacing cambuk (*Trichuris trichiura*), cacing kait (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*) (WHO, 2017).

Penularan infeksi STH melalui transmisi telur cacing ke manusia bisa terjadi dari tanah yang terkontaminasi telur cacing. Telur STH dikeluarkan bersamaan dengan tinja orang yang terinfeksi. Telur ini akan mengkontaminasi tanah dan dapat melekat pada sayuran yang ditanam di tanah. Bila sayuran tidak dicuci atau dimasak dengan benar maka telur cacing tersebut dapat tertelan oleh manusia. Selain itu dapat tertelan pada anak-anak yang bermain di tanah tanpa mencuci tangan sebelum makan (WHO, 2017).

Hasil dari penelitian sebelumnya yaitu identifikasi telur *Soil Transmitted Helminths* (STH) pada lalapan kubis (*Brassica oleracea*) di warung-warung makan Universitas Lampung menunjukkan bahwa 26,19% terkontaminasi oleh telur STH. Jenis telur cacing yang ditemukan adalah cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) sebesar 14,28%, cacing cambuk (*Trichuris trichiura*)

7,14%, dan 4,76% lalapan kubis terkontaminasi kedua jenis telur cacing ini (Wardhana K *et al.*, 2014).

Masyarakat Indonesia mempunyai kebiasaan memakan sayuran dalam bentuk lalapan untuk campuran makanan lain. Kebiasaan konsumsi sayuran mentah tersebut perlu hati-hati terutama jika dalam pengelolaan makanan kurang baik sehingga kemungkinan masih terdapat telur cacing pada sayuran tersebut (Widjaja *et al.*, 2014). Jenis sayuran yang biasa dimakan mentah dan sering terkontaminasi oleh STH antara lain adalah kubis. Sayuran kubis (*Brassica oleracea*) memiliki permukaan daun yang berlekuk-lekuk sehingga sulit dibersihkan dan memungkinkan telur cacing menetap di dalamnya (Nitalessy, 2015).

Banyak makanan yang dijual menyajikan lalapan sebagai pelengkap, seperti ayam bakar, pecel lele dan bebek goreng. Makanan tersebut banyak dijual di daerah yang ramai, salah satunya di sepanjang Jalan Zainal Abidin Pagar Alam. Jalan ini terletak di kawasan perguruan tinggi yang ada di Lampung. Banyak pembeli yang mengkonsumsi makanan yang dijual di sepanjang jalan tersebut, bukan hanya mahasiswa namun masyarakat umum lainnya juga banyak yang membeli makanan di tempat tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang identifikasi kontaminasi telur *Soil Transmitted Helminths* (STH) pada lalapan

kubis (*Brassica oleracea*) di warung makan kaki lima sepanjang Jalan Zainal Abidin Pagar Alam, Kota Bandar Lampung.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun permasalahan dari penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat kontaminasi telur *Soil Transmitted Helminths* (STH) pada lalapan kubis (*Brassica oleracea*) di warung makan kaki lima sepanjang Jalan Zainal Abidin Pagar Alam, Kota Bandar Lampung?
2. Apakah jenis telur *Soil Transmitted Helminths* (STH) yang mengkontaminasi lalapan kubis (*Brassica oleracea*) di warung makan kaki lima sepanjang Jalan Zainal Abidin Pagar Alam, Kota Bandar Lampung?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui adanya kontaminasi telur *Soil Transmitted Helminths* (STH) pada lalapan kubis (*Brassica oleracea*) di warung makan kaki lima sepanjang Jalan Zainal Abidin Pagar Alam, Kota Bandar Lampung.
2. Mengetahui jenis telur *Soil Transmitted Helminths* (STH) yang mengkontaminasi lalapan kubis (*Brassica oleracea*) di warung makan kaki lima sepanjang Jalan Zainal Abidin Pagar Alam, Kota Bandar Lampung.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Bagi ilmu parasitologi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan mengenai adanya kontaminasi telur *Soil Transmitted Helminths* (STH) pada lalapan kubis.

2. Bagi ilmu epidemiologi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi mengenai prevalensi kontaminasi telur *Soil Transmitted Helminths* (STH) pada lalapan kubis di wilayah Kota Bandar Lampung.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman serta kemampuan peneliti di bidang penelitian.

2. Bagi instansi terkait

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang hal-hal yang mempengaruhi kontaminasi telur *Soil Transmitted Helminths* (STH) pada sayuran sehingga dapat digunakan sebagai cara pencegahan terjadinya infeksi.

3. Bagi masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang aspek-aspek yang berhubungan dengan infeksi *Soil Transmitted Helminths* (STH), sehingga dapat dilakukan sebagai pencegahan terjadinya infeksi.

4. Bagi pedagang makanan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi akan pentingnya kebersihan dalam pengolahan sayuran segar sebelum disajikan, sehingga mencegah terjadinya infeksi cacing.

BAB II **TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 *Soil Transmitted Helminths* (STH)

Soil Transmitted Helminths (STH) atau nematoda intestinal adalah nematoda yang dalam siklus hidupnya memerlukan tanah untuk mencapai stadium infeksi. Spesies yang paling umum menginfeksi manusia adalah cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), cacing cambuk (*Trichuris trichiura*), dan cacing kait (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*) (Safar, 2010). Cacing ini hidup di dalam intestinal dan akan dikeluarkan bersamaan dengan tinja orang yang terinfeksi. Telur ini akan mencemari tanah terutama pada daerah yang beriklim hangat dan dengan sanitasi yang buruk (CDC, 2013).

2.1.1 Cacing Gelang (*Ascaris lumbricoides*)

2.1.1.1 Klasifikasi

Ascaris lumbricoides dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

Kingdom : Animalia

Filum : Nematelminthes

Kelas : Nematoda

Sub Kelas : Rhabditia

Ordo : Ascarida

Sub- Ordo : Accaridata

Famili : Ascaridoidea

Genus : *Ascaris*

Spesies : *Ascaris lumbricoides* (Irianto, 2009)

2.1.1.2 Epidemiologi

Ascaris lumbricoides ditemukan di seluruh dunia, terutama di daerah tropis dan erat hubungannya dengan hygiene dan sanitasi. Di Indonesia frekuensinya tinggi berkisar antara 20-90% (Safar, 2010).

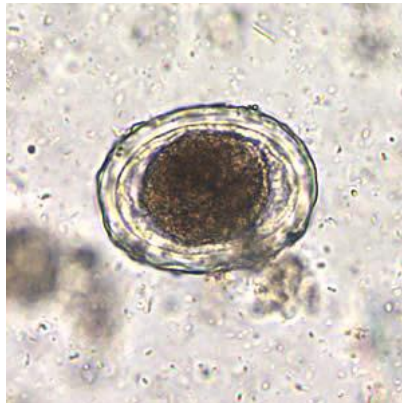
2.1.1.3 Morfologi

Cacing betina dapat bertelur sebanyak 100.000 – 200.000 butir telur per hari yang terdiri dari telur yang telah dibuahi (fertilized), yang tidak dibuahi (unfertilized), maupun telur dekortikasi. Telur dekortikasi adalah telur *A.lumbricoides* yang telah dibuahi tetapi kehilangan lapisan albuminoid (Natadisastra dan Agoes, 2009) Telur yang telah dibuahi berbentuk bulat atau oval, memiliki lapisan yang tebal dengan lapisan albuminoid dan berwarna kuning kecoklatan. Telur yang dibuahi berukuran 75x45 μm (CDC, 2016). Pada telur ini, terdapat lapisan tebal albumin dan lapisan dalamnya yang terdapat selubung vitelin tipis namun cukup kuat. Kedua lapisan tersebut berfungsi sebagai pelindung terhadap situasi lingkungan yang tidak sesuai

sehingga telur dapat bertahan hidup di tanah sampai dengan berbulan-bulan bahkan bertahun-tahun (Widoyono, 2011).



Gambar 1. Telur *Ascaris lumbricoides* yang dibuahi, pembesaran 200x.
Sumber: CDC, 2016.



Gambar 2. Telur *Ascaris lumbricoides* yang dibuahi, dekortikasi, pembesaran 200x.
Sumber: CDC, 2016.

Telur yang tidak dibuahi berwarna coklat, berbentuk memanjang dan lebih besar dibanding telur yang dibuahi dengan ukuran 90 x 40 μm . Lapisan telur ini lebih tipis dan lapisan albuminoid lebih bervariasi, baik dengan tonjolan besar atau hampir tidak

ada sama sekali, terlihat seperti pada gambar 3 dan 4 (CDC, 2016).



Gambar 3. Telur *Ascaris lumbricoides* yang tidak dibuahi dengan albuminoid menonjol, pembesaran 200x.
Sumber: CDC, 2016.



Gambar 4. Telur *Ascaris lumbricoides* yang tidak dibuahi, dekortikasi, pembesaran 200x.
Sumber: CDC, 2016.

Cacing dewasa berbentuk silinder dengan ujung yang meruncing. Cacing jantan berukuran lebih kecil dari cacing betina. Betina berukuran dengan panjang 20-35 cm dan tebal 3-6 mm. Sedangkan panjang jantan 12-31 cm dan tebal 2-4 mm

dengan ujung melengkung. Stadium dewasa hidup di rongga usus kecil (Sutanto *et al.*, 2013).



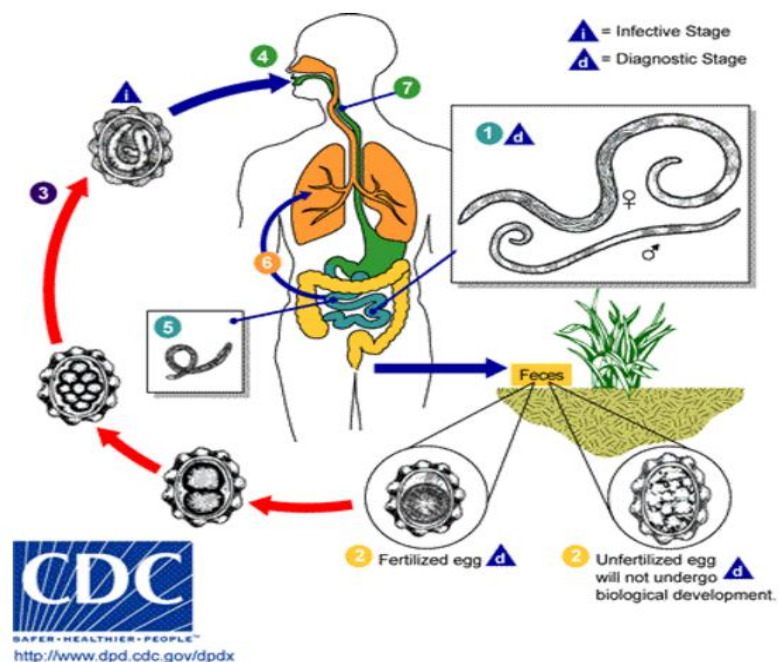
Gambar 5. Cacing betina *Ascaris lumbricoides*.
Sumber: CDC, 2016.

2.1.1.4 Siklus Hidup

Siklus hidup *Ascaris lumbricoides* seperti pada gambar 6 yaitu telur *A. lumbricoides* tidak menetas dalam tubuh manusia, tapi dikeluarkan bersama tinja hospes. Telur yang dibuahi ketika keluar bersama tinja manusia tidak infeksi. Di tanah dalam waktu 2-3 minggu menjadi matang yang disebut telur infeksi dan di dalam telur ini sudah terdapat larva (Safar, 2010).

Telur infeksi bila tertelan manusia akan menetas di usus halus. Larvanya menembus dinding usus halus menuju pembuluh darah atau saluran limfe, lalu dialirkan ke jantung, kemudian mengikuti aliran darah menuju ke paru. Kemudian larva di paru menembus dinding pembuluh darah, lalu dinding alveolus, masuk rongga alveolus, dan naik ke trakea melalui bronkiolus

dan bronkus. Dari trakea larva menuju faring, sehingga menimbulkan rangsangan pada faring. Penderita batuk karena rangsangan tersebut dan larva akan tertelan ke dalam esofagus, lalu menuju ke usus halus. Di usus halus larva berubah menjadi cacing dewasa. Sejak telur matang tertelan sampai cacing dewasa bertelur diperlukan waktu kurang lebih 2-3 bulan (Sutanto *et al.*, 2013).



Gambar 6. Siklus hidup *Ascaris lumbricoides*.
Sumber: CDC, 2016.

2.1.1.5 Manifestasi Klinis

Infeksi *A. lumbricoides* akan menimbulkan penyakit ascariasis. Penyakit ini menimbulkan gejala yang disebabkan oleh stadium larva dan stadium dewasa. Pada stadium larva terjadi kerusakan paru-paru yang menimbulkan gejala yang disebut Sindrom

Loffler yang terdiri dari batuk-batuk, eosinofil dalam darah meningkat, dan dalam rontgen foto thoraks terlihat infiltrat yang merata di seluruh lapang paru yang akan hilang dalam waktu 2 minggu. Pada stadium dewasa biasanya terjadi gejala usus ringan seperti mual, nafsu makan berkurang, diare atau konstipasi. Pada infeksi berat, terutama pada anak-anak dapat terjadi malabsorpsi yang memperberat malnutrisi. Bila cacing dewasa menumpuk dapat menimbulkan ileus obstruksi (Safar, 2010).

2.1.1.6 Diagnosis

Metode standar untuk mendiagnosis ascariasis adalah dengan mengidentifikasi telur *Ascaris lumbricoides* dalam sampel tinja menggunakan mikroskop. Karena telur mungkin sulit ditemukan pada infeksi ringan, maka dianjurkan untuk menggunakan prosedur konsentrasi. Bila prosedur konsentrasi tidak tersedia, pemeriksaan sediaan langsung pada spesimen dapat dilakukan untuk mendeteksi infeksi sedang sampai berat. Selain itu diagnosis dapat dibuat bila cacing dewasa keluar sendiri baik melalui mulut atau hidung karena muntah maupun melalui tinja. Pada stadium larva dapat diidentifikasi dalam dahak atau aspirasi lambung selama fase migrasi paru (CDC, 2016).

2.1.2 Cacing Cambuk (*Trichuris trichiura*)

Trichuris trichiura lebih dikenal dengan nama cacing cambuk karena secara menyeluruh bentuknya seperti cambuk. Hospes cacing ini adalah manusia, dan penyakitnya dinamakan trichuriasis atau trichocephaliasis (Setiyani dan Widiastuti, 2008).

2.1.2.1 Klasifikasi

Trichuris trichiura dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

Kingdom : Animalia

Filum : Nematelminthes

Kelas : Nematoda

Sub Kelas : Aphasmidia

Ordo : Enoplida

Sub- Ordo : Trichurata

Famili : Trichuridae

Genus : *Trichuris*

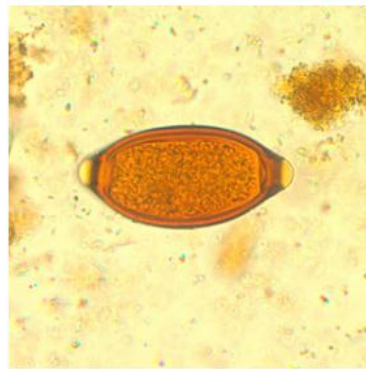
Spesies : *Trichuris trichiura* (Irianto, 2009)

2.1.2.2 Epidemiologi

Cacing ini bersifat kosmopolit terutama di daerah subtropis dan tropis, dimana kebersihan lingkungannya buruk serta iklim yang hangat dan lembab memungkinkan telur dari parasit ini mengeras di dalam tanah (Setiyani dan Widiastuti, 2008).

2.1.2.3 Morfologi

Telur *Trichuris trichiura* berukuran 50-55 μm x 20-25 μm , bentuknya seperti tempayan dengan kedua ujung menonjol, berdinding tebal dan berisi larva. Kulit bagian luar berwarna kekuning-kuningan dan bagian dalamnya jernih (CDC, 2016).



Gambar 7. Telur *Trichuris trichiura*, pembesaran 200x.
Sumber: CDC, 2016.

Cacing jantan panjangnya 30-45 mm, bagian anterior halus seperti cambuk, bagian ekor melingkar dan mengandung sebuah spicule. Cacing betina panjangnya 35-50 mm bagian anterior halus seperti cambuk, bagian ekor lurus berujung tumpul. Vulva terdapat di bagian tubuh yang mulai membesar, sedangkan anusnya terletak di bagian posterior tubuh. Cacing dewasa berwarna merah muda, melekat pada dinding sekum dan pada dinding apendiks, kolon atau bagian posterior ileum dari hospes. Bagian tiga perlima anterior tubuh langsing, dan bagian posterior tebal, sehingga menyerupai cambuk terlihat seperti pada gambar 8 (Setiyani dan Widiastuti, 2008).



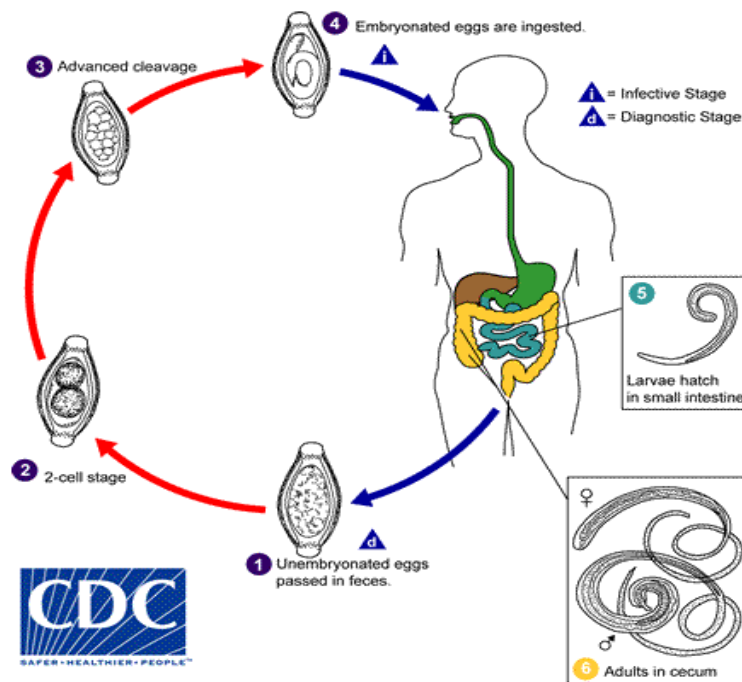
Gambar 8. Cacing dewasa *Trichuris trichiura*.
Sumber: CDC, 2016.

2.1.2.4 Siklus Hidup

Telur *Trichuris trichiura* yang dikeluarkan melalui feses orang yang terinfeksi belum matang. Pada tanah, telur tersebut akan berkembang menjadi matang dan bisa menginfeksi manusia bila menelan telur tersebut. Telur-telur yang tertelan akan menetas di usus kecil dan memerlukan waktu kira-kira 3 bulan untuk menjadi cacing dewasa dan mulai memproduksi telur (CDC, 2016).

Cacing betina mulai bertelur 60 sampai 70 hari setelah infeksi dan mulai memproduksi telur sebanyak 3000-20.000 butir perhari, cacing dewasa ini dapat hidup untuk beberapa tahun (CDC, 2016). Telur yang dihasilkan akan dikeluarkan dari tubuh manusia bersama tinja. Telur ini akan mengalami pematangan dalam waktu 2-4 minggu di luar tubuh. Bila telur berada di tempat yang mendukung perkembangannya seperti di tempat yang lembab, hangat maka telur akan matang dan siap

menginfeksi host lain. Pada infeksi yang berat, cacing dapat pula ditemukan pada ileum, appendix, bahkan seluruh usus besar (Setiyani dan Widiastuti, 2008). Siklus hidup *T. trichiura* seperti pada gambar 9.



Gambar 9. Siklus hidup *Trichuris trichiura*.
Sumber: CDC, 2016.

2.1.2.5 Manifestasi Klinis

Infeksi *Trichuris trichiura* yang ringan biasanya tidak memberikan gejala klinis yang jelas atau sama sekali tanpa gejala. Sedangkan infeksi yang berat dan menahun terutama pada anak menimbulkan gejala seperti diare, disentri, anemia, berat badan menurun dan kadang-kadang terjadi prolaps rektum. Infeksi *T. trichiura* yang berat juga sering disertai dengan infeksi cacing lainnya atau protozoa (Sutanto *et al.*, 2013).

2.1.2.6 Diagnosis

Diagnosis dapat ditemukan dengan pemeriksaan mikroskopis yaitu menemukan telur *Trichuris trichiura* pada tinja atau ditemukan cacing dewasa pada anus atau prolaps rekti. Karena telur mungkin sulit ditemukan pada infeksi ringan, maka dianjurkan untuk menggunakan prosedur konsentrasi (CDC, 2016).

2.1.3 Cacing Kait (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*)

Terdapat beberapa spesies cacing kait. Cacing kait dapat menginfeksi manusia dan hewan. Cacing kait yang menginfeksi manusia adalah *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale* (CDC, 2016).

2.1.3.1 Epidemiologi

Penyebaran cacing kait hampir tersebar diseluruh daerah khatulistiwa terutama di daerah perkaitan dan daerah perkebunan. Di Indonesia prevalensi cacing kait cukup tinggi, terutama di daerah pedesaan sekitar 40% (Sutanto *et al.*, 2013).

2.1.3.2 Morfologi

Telur *Ancylostoma* dan *Necator* tidak dapat dibedakan secara mikroskopis. Telurnya tipis, tidak berwarna dan berukuran 60-75µm, 35-40 µm (CDC, 2016). Dinding luar dibatasi oleh lapisan vitelline yang halus, di antara ovum dan dinding telur

terdapat ruangan yang jelas dan bening. Telur yang baru keluar bersama tinja mempunyai ovum yang mengalami segmentasi 2, 4 dan 8 sel (Natadisastra dan Agoes, 2009).



Gambar 10. Telur cacing kait, pembesaran 400x.
Sumber: CDC, 2016.

Selama 1-2 hari setelah telur dikeluarkannya melalui tinja maka keluarlah larva rabditiform. Larva rabditiform panjangnya 250-300 μm dan lebar 15-20 μm . Larva ini memiliki kanal bukal panjang dan primordium genital yang tidak mencolok. (CDC, 2016). Larva rabditiform seperti terlihat pada gambar 11.



Gambar 11. Larva rabditiform cacing kait, pembesaran 100x.
Sumber: CDC, 2016.

Larva filariform merupakan bentuk infeksi yang berukuran 500-600 μm . Larva ini memiliki esofagus panjang dan ekor yang runcing. Larva ini ditemukan di lingkungan yang dapat menginfeksi manusia melalui penetrasi kulit (CDC, 2016).



Gambar 12. Larva filariaform cacing kait pembesaran 40x.
Sumber: CDC, 2016.

Cacing dewasa berwarna putih abu-abu sampai kemerah-merahan. Kedua spesies ini mempunyai morfologi yang mirip satu sama lain, perbedaannya antara lain bentuknya yang khas terutama pada cacing betina, pada *N. americanus* menyerupai huruf S sedangkan *A. duodenale* menyerupai huruf C. *A. duodenale* memiliki bukal kapsul lebih besar daripada *N. americanus*, memiliki dua pasang gigi ventral yang runcing (triangular cutting plate) dan sepasang gigi dorsal rudimenter (Natadisastra dan Agoes, 2009). Berikut ini adalah karakteristik cacing kait pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik cacing kait.

Karakteristik	<i>Ancylostoma duodenale</i>	<i>Necator americanus</i>
Ukuran cacing dewasa		
- Jantan	0,8-1,1 cm	0,7-0,9 cm
- Betina	1,0-1,3 cm	0,9-1,1 cm
Umur cacing dewasa	1 tahun	3-5 tahun
Lokasi cacing dewasa	Usus halus	Usus halus
Masa prepaten	53 hari	49-56 hari
Jumlah telur/cacing betina/hari	10.000-25.000	5.000-10.000
Rute infeksi	Oral, perkutan	Perkutan

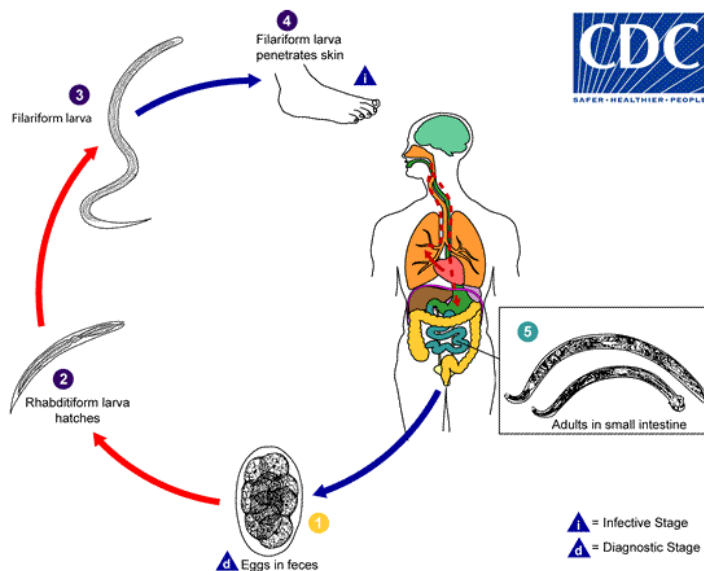
Sumber: Sutanto *et al.*, 2013.

2.1.3.3 Siklus Hidup

Telur keluar melalui tinja, dan dalam kondisi yang menguntungkan (kelembaban, kehangatan), larva menetas dalam 1 sampai 2 hari. Larva rhabditiform tumbuh dan setelah 5 sampai 10 hari akan menjadi filariform yaitu larva yang infeksi. Larva infeksi ini dapat bertahan 3-4 minggu dalam kondisi lingkungan yang menguntungkan (CDC, 2016).

Larva infeksi bila kontak langsung dengan manusia, larva tersebut dapat menembus kulit dan dibawa melalui pembuluh darah ke jantung dan kemudian ke paru-paru. Larva menembus ke dalam alveoli paru, naik ke bronkial, faring, dan tertelan. Kemudian larva mencapai usus kecil dan menjadi dewasa. Cacing dewasa hidup di lumen usus kecil, di mana mereka menempel pada dinding usus dengan mengambil darah dari host. Sebagian cacing dewasa dapat dieliminasi dalam 1 sampai 2 tahun, namun ada yang dapat mencapai beberapa tahun (CDC,

2016). Siklus hidup *N. americanus* dan *A. duodenale* seperti pada gambar 13.



Gambar 13. Siklus hidup *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*.
Sumber: CDC, 2016.

2.1.3.4 Manifestasi Klinis

Gejala nekatoriasis dan ankilostomiasis sesuai dengan stadiumnya.

a. Stadium larva

Apabila larva filiform menembus kulit, maka terjadi perubahan kulit yang disebut *ground itch* yaitu reaksi lokal eritematosa dengan papul-papul yang disertai rasa gatal. Infeksi larva filiform *A. duodenale* secara oral menyebabkan penyakit wakana dengan gejala mual, muntah, iritasi faringeal, batuk, sakit leher dan suara serak.

b. Stadium dewasa

Cacing dewasa hidup di sepertiga bagian atas usus halus dan melekat pada mukosa usus. Gejala klinis yang ditimbulkan berupa gangguan gastrointestinal dan anemia hipokromik mikrositik. Infeksi kronis dapat menimbulkan gejala anemia, hipoalbuminemia, dan edema. Tiap cacing *N. americanus* menyebabkan kehilangan darah sebanyak 0,005-0,1 cc per hari dan *A. duodenale* 0,08-0,34 cc darah per hari. Cacing kait tidak menyebabkan kematian, tetapi mengakibatkan daya tahan berkurang dan prestasi kerja menurun (Sutanto *et al.*, 2013).

2.1.3.5 Diagnosis

Diagnosis dapat ditegakkan dengan menemukan telur pada feses yang segar dan larva pada feses yang sudah lama. Untuk membedakan spesies, telur dibiakkan menjadi larva dengan menggunakan cara Harada Mori (Sutanto *et al.*, 2013).

2.2 Kubis (*Brassica oleracea*)

2.2.1 Pengertian

Kubis (*Brassica oleracea*) merupakan tanaman semusim atau dua musim dan termasuk dalam famili *Brassicaceae*. Bentuk daunnya bulat telur sampai lonjong dan lebar seperti kipas. Kubis mengandung protein, vitamin A, Vitamin C, Vitamin B1, Vitamin B2 dan Niacin.

Pada umumnya kubis ditanam di daerah yang berhawa sejuk, beriklim basah pada ketinggian 800-2000 mdpl, tetapi terdapat juga varitas yang dapat ditanam di dataran rendah pada ketinggian 200 m dpl. Pertumbuhan optimun didapatkan dengan pH tanah antara 6-7 serta yang banyak mengandung humus gembur dan poros. Kubis dapat ditanam sepanjang tajun dengan pemeliharaan yang intensif. (Balitsa Kementerian Pertanian, 2013).

2.2.2 Taksonomi

Klasifikasi botani tanaman kubis adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisio : Spermatophyta

Sub divisio : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Papavorales

Famili : Cruciverae (Brassicaceae)

Genus : Brassica

Spesies : *Brassica oleracea* (BBPP Lembang, 2012).

2.2.3 Morfologi

Kubis memiliki daun yang berbentuk bulat telur (oval) dengan bagian tepi daun bergerigi, agak panjang seperti daun tembakau dan membentuk celah-celah yang menyirip agak melengkung kedalam. Daun tersebut berwarna hijau dan tumbuh berselang seling pada batang

tanaman. Daun memiliki tangkai agak panjang dengan pangkal daun yang menebal dan lunak. Daun-daun yang tumbuh pada pucuk batang sebelum masa bunga terbentuk, berukuran kecil dan melengkung kedalam melindungi bunga yang sedang atau baru mulai tumbuh (Harjono, 1996).



Gambar 14. Kubis (*Brassica oleracea*).
Sumber: MOFA, 2008.

Sistem perakaran kubis agak dangkal. Akar yang baru tumbuh berukuran 0,5 mm, namun setelah berumur 1-2 bulan sistem perakaran menyebar ke samping dengan kedalaman antara 20-30 cm. Akar tunggangnya segera bercabang dan memiliki banyak akar serabut. Tanaman akan tumbuh cukup baik apabila ditanam pada tanah yang gembur dan porous. (Balitsa Kementerian Pertanian, 2013).

2.3 Higiene Sanitasi Makanan

2.3.1 Pengertian

Higiene sanitasi makanan adalah upaya untuk mengendalikan faktor makanan, orang, tempat dan perlengkapannya yang dapat atau mungkin dapat menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2011). Higiene sanitasi makanan perlu ditunjang oleh kondisi lingkungan dan sarana sanitasi yang baik seperti tersedianya air bersih, pembuangan air limbah yang tertata dengan baik, serta tempat pembuangan sampah yang baik. Keadaan higiene sanitasi yang buruk dapat mempengaruhi kualitas makanan yang disajikan kepada konsumen. Hal ini jelas akan berpengaruh juga terhadap tingkat kesehatan konsumen yang mengkonsumsi makanan tersebut. Jika higiene sanitasi makanan buruk maka dapat mengakibatkan timbulnya masalah- masalah kesehatan seperti *food borne disease* (Yulia, 2016).

2.3.2 Prinsip higiene sanitasi makanan

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 1096 Tahun 2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga, terdapat 6 (enam) prinsip higiene dan sanitasi makanan yaitu pemilihan bahan makanan, penyimpanan bahan makanan, pengolahan bahan makanan, penyimpanan makanan matang, pengangkutan makanan dan penyajian makanan (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2011).

2.3.2.1 Pemilihan bahan makanan

Bahan makanan dibagi dalam tiga golongan besar yaitu :

- a) Bahan makanan mentah (segar) yaitu makanan yang perlu pengolahan sebelum dihidangkan seperti daging, telur, ikan/udang, buah dan sayuran harus dalam keadaan baik, segar dan tidak rusak atau berubah bentuk, warna dan rasa.
- b) Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang dipakai harus memenuhi persyaratan sesuai peraturan yang berlaku.
- c) Makanan olahan pabrik yaitu makanan yang dapat langsung dimakan tetapi digunakan untuk proses pengolahan makanan lebih lanjut yaitu :
 1. Makanan dikemas
 - a. Mempunyai label dan merk
 - b. Terdaftar dan mempunyai nomor daftar
 - c. Kemasan tidak rusak/pecah atau kembung
 - d. Belum kadaluwarsa
 - e. Kemasan digunakan hanya untuk satu kali penggunaan
 2. Makanan tidak dikemas
 - a. Baru dan segar
 - b. Tidak basi, busuk, rusak atau berjamur
 - c. Tidak mengandung bahan berbahaya.

2.3.2.2 Penyimpanan bahan makanan

Tempat penyimpanan bahan makanan harus terhindar dari kemungkinan kontaminasi baik oleh bakteri, serangga, tikus dan hewan lainnya maupun bahan berbahaya. Tempat atau wadah penyimpanan harus sesuai dengan jenis bahan makanan contohnya bahan makanan yang cepat rusak disimpan dalam lemari pendingin dan bahan makanan kering disimpan ditempat yang kering dan tidak lembab.

2.3.2.3 Pengolahan makanan

Pengolahan makanan adalah proses pengubahan bentuk dari bahan mentah menjadi makanan jadi/masak atau siap santap, dengan memperhatikan kaidah cara pengolahan makanan yang baik seperti tempat pengolahan makanan atau dapur harus memenuhi persyaratan teknis hygiene sanitasi, pemilihan bahan sortir untuk memisahkan/membuang bagian bahan yang rusak untuk menjaga mutu makanan serta mengurangi risiko pencemaran makanan. Peracikan bahan, persiapan bumbu, persiapan pengolahan dan prioritas dalam memasak harus dilakukan sesuai tahapan dan harus higienis dan semua bahan yang siap dimasak harus dicuci dengan air mengalir. Perlu diperhatikan juga peralatan yang kontak dengan makanan dan wadah penyimpanan makanan.

2.3.2.4 Penyimpanan makanan jadi/masak

Penyimpanan harus memperhatikan prinsip *first in first out* (FIFO) dan *first expired first out* (FEFO) yaitu makanan yang disimpan terlebih dahulu dan yang mendekati masa kedaluwarsa dikonsumsi lebih dahulu. Tempat atau wadah penyimpanan harus terpisah untuk setiap jenis makanan jadi, serta makanan jadi tidak dicampur dengan bahan makanan mentah.

2.3.2.5 Pengangkutan makanan

Hal yang perlu diperhatikan dalam pengangkutan makanan yaitu tidak bercampur dengan bahan berbahaya dan beracun (B3), menggunakan kendaraan khusus pengangkut bahan makanan yang higienis, serta setiap jenis makanan jadi mempunyai wadah masing-masing dan tertutup.

2.3.2.6 Penyajian makanan

Penyajian makanan merupakan rangkaian akhir dari perjalanan makanan. Makanan yang disajikan adalah makanan yang siap santap.

Adapun prinsip penyajian makanan yaitu :

- a) Wadah yaitu setiap jenis makanan di tempatkan dalam wadah terpisah, tertutup agar tidak terjadi kontaminasi silang dan dapat memperpanjang masa saji makanan sesuai dengan tingkat kerawanan makanan.

- b) Kadar air yaitu makanan yang mengandung kadar air tinggi (makanan berkuah) baru dicampur pada saat menjelang dihidangkan untuk mencegah makanan cepat rusak dan basi.
- c) Pemisah yaitu makanan yang ditempatkan dalam wadah yang sama seperti dus atau rantang harus dipisah dari setiap jenis makanan agar tidak saling campur aduk.
- d) Panas yaitu makanan yang harus disajikan panas diusahakan tetap dalam keadaan panas dengan memperhatikan suhu makanan, sebelum ditempatkan dalam alat saji panas (*food warmer/bean merry*) makanan harus berada pada suhu $> 60^{\circ}\text{C}$.
- e) Bersih yaitu semua peralatan yang digunakan harus higienis, utuh, tidak cacat atau rusak.
- f) *Handling* yaitu setiap penanganan makanan maupun alat makan tidak kontak langsung dengan anggota tubuh terutama tangan dan bibir.
- g) *Edible part* yaitu semua yang disajikan adalah makanan yang dapat dimakan, bahan yang tidak dapat dimakan harus disingkirkan.
- h) Tepat penyajian yaitu pelaksanaan penyajian makanan harus tepat sesuai dengan seharusnya yaitu tepat menu, tepat waktu, tepat tata hidang dan tepat volume (sesuai jumlah).

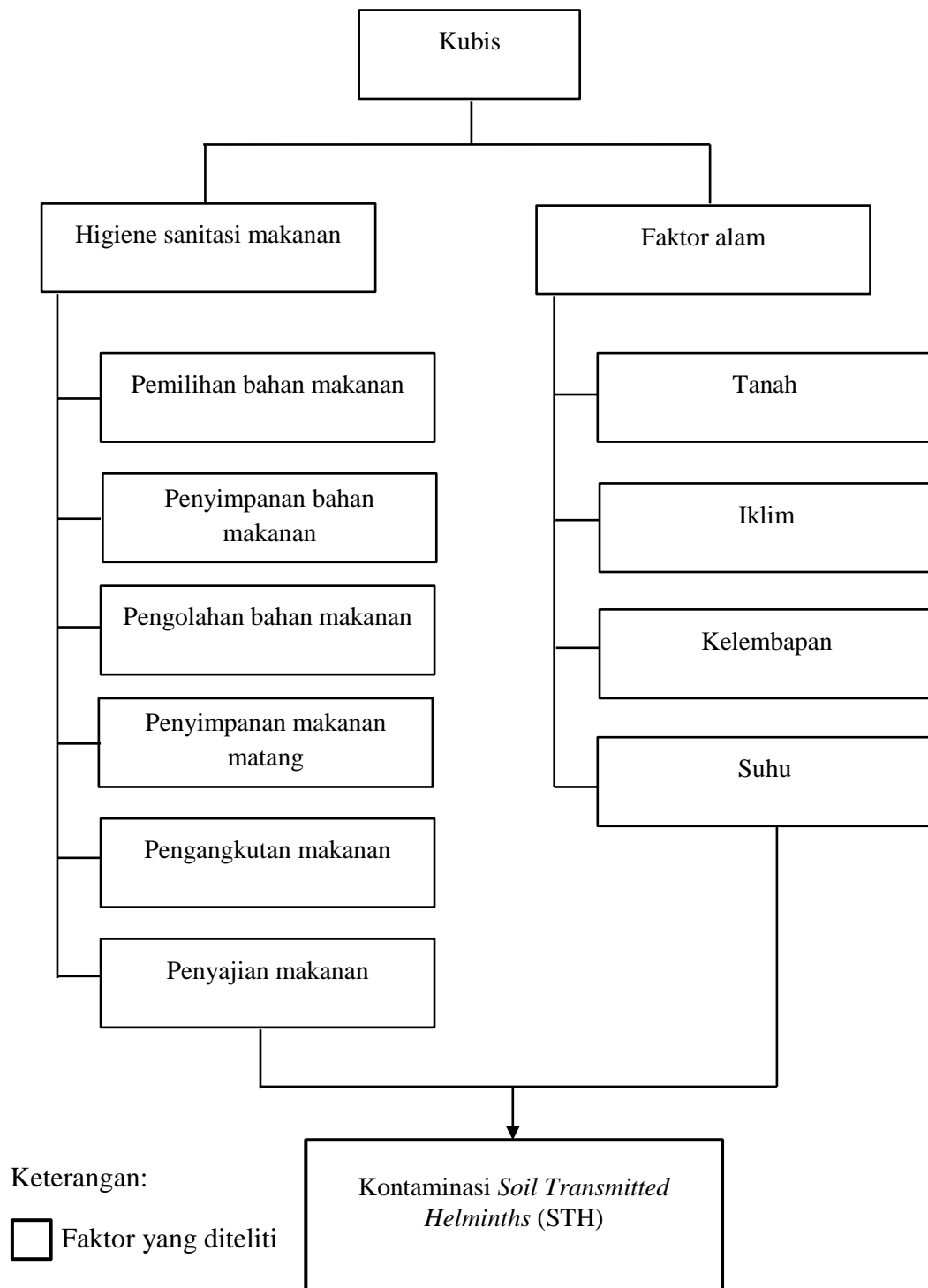
2.4 Pemeriksaan *Soil Transmitted Helminths* (STH) pada Sayuran

Mengidentifikasi telur *Soil Transmitted Helminths* (STH) pada sayuran dapat dilakukan dengan metode tak langsung (Sehatman, 2006). Metode tak langsung dibagi menjadi dua cara yaitu sedimentasi (pengendapan) dan flotasi (pengapungan). Prinsip dari teknik sedimentasi adalah memisahkan antara suspensi dan supernatan dengan adanya sentrifugasi sehingga telur cacing dapat terendap (Yudiar, 2012). Sedangkan metode flotasi merupakan metode yang menggunakan larutan pengapung seperti larutan NaCl jenuh (BJ 1.20), Natrium Nitrat (BJ 1.18), Seng Sulfat (BJ 1.18), Larutan Sukrosa (BJ 1.20). Prinsip dari metode flotasi ini yaitu berdasarkan perbedaan berat jenis telur yang lebih ringan dibandingkan dengan berat jenis larutan yang digunakan, sehingga telur akan mengapung di permukaan (Natadisastra dan Agoes, 2009).

2.5 Kerangka Teori

Kubis dapat terkontaminasi telur STH dipengaruhi oleh higiene sanitasi makanan dan faktor alam. Higiene sanitasi makanan terdiri dari 6 prinsip yaitu pemilihan bahan makanan, penyimpanan bahan makanan, pengolahan bahan makanan, penyimpanan makanan matang, pengangkutan makanan dan penyajian makanan. Faktor alam dipengaruhi oleh tanah tempat kubis ditanam, iklim, kelembapan serta suhu.

Adapun kerangka teori dari penelitian ini adalah:



Gambar 15. Kerangka Teori

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian survei yang bersifat deskriptif dengan pendekatan laboratorik. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui gambaran hasil identifikasi jumlah dan jenis telur *Soil Transmitted Helminths* (STH) pada lalapan kubis (*Brassica oleracea*) di warung makan kaki lima sepanjang Jalan Zainal Abidin Pagar Alam, Kota Bandar Lampung.

3.2 Waktu dan Tempat

Pengambilan sampel dilakukan di warung makan kaki lima sepanjang Jalan Zainal Abidin Pagar Alam, Kota Bandar Lampung. Pemeriksaan telur cacing dilakukan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung pada bulan Oktober – November 2017.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah warung makan kaki lima atau warung makan dengan bangunan non-permanen yang menyediakan lalapan kubis di Jalan Zainal Abidin Pagar Alam, Kota Bandar Lampung yang berjumlah 12 warung makan.

3.3.2 Sampel

3.3.2.1 Kriteria sampel

1. Kriteria Inklusi
 - a. Lalapan kubis (*Brassica oleracea*) yang disajikan di warung-warung makan di Jalan Zainal Abidin Pagar Alam, Kota Bandar Lampung.
 - b. Lalapan kubis (*Brassica oleracea*) segar
2. Kriteria Eksklusi
 - a. Lalapan kubis (*Brassica oleracea*) segar yang dimakan ulat.

3.3.2.2 Besar Sampel

Besar sampel pada penelitian ini ditentukan dengan menggunakan rumus Slovin:

$$n = \frac{N}{1 + N(d)^2}$$

Keterangan :

n = Besar sampel

N = Jumlah populasi= 12

d = Batas toleransi kesalahan pengambilan sampel yang digunakan (0,01)

Dengan memasukkan nilai-nilai di atas pada rumus, diperoleh:

$$\begin{aligned}
 n &= \frac{N}{1 + N(d)^2} \\
 &= \frac{12}{1 + 12(0,01)^2} \\
 &= \frac{12}{1 + 0,0012} \\
 &= \frac{12}{1,0012} \\
 &= 11,98 \approx 12
 \end{aligned}$$

Dengan demikian, besar sampel pada penelitian ini adalah 12.

3.3.2.3 Teknik *Sampling*

Penelitian ini ditentukan dengan teknik total sampel. Dengan demikian, sampel diambil dari seluruh warung makan kaki lima yang menyediakan lalapan kubis yang berada di Jalan Zainal Abidin Pagar Alam, Kota Bandar Lampung sebanyak 12 sampel. Pengambilan sampel dilakukan dua kali dalam sebulan. Dengan total sebanyak 24 spesimen.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel yang diteliti pada penelitian ini adalah telur *Soil Transmitted Helminths* (STH) pada lalapan kubis.

3.5 Definisi Operasional

Adapun definisi operasional pada penelitian ini terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Definisi operasional.

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Telur STH pada lalapan kubis	Telur <i>soil transmitted helminths</i> (STH) yang mungkin ditemukan pada lalapan kubis (<i>Brassica oleracea</i>)	Pengamatan secara mikroskopis	Mikroskop	(+) : Ditemukan (-) : Tidak ditemukan	Kategorik

3.6 Prosedur Penelitian

Pemeriksaan lalapan kubis dilakukan dengan metode tak langsung dengan teknik sedimentasi (pengendapan). Alat dan bahan yang digunakan untuk mengidentifikasi telur STH pada lalapan kubis yaitu:

a. Alat-alat yang digunakan antara lain :

1. *Beaker glass*
2. Pipet tetes
3. Alat sentrifugasi dan tabungnya
4. Rak tabung
5. Pinset
6. Ember
7. Neraca *Ohaus*
8. *Object glass*
9. *Cover glass*
10. Mikroskop

b. Bahan-bahan yang digunakan antara lain :

1. Larutan NaOH 0,2%
2. Larutan eosin 1%
3. Aquades
4. Sampel lalapan kubis

Cara kerja pemeriksaan lalapan kubis yaitu sebagai berikut:

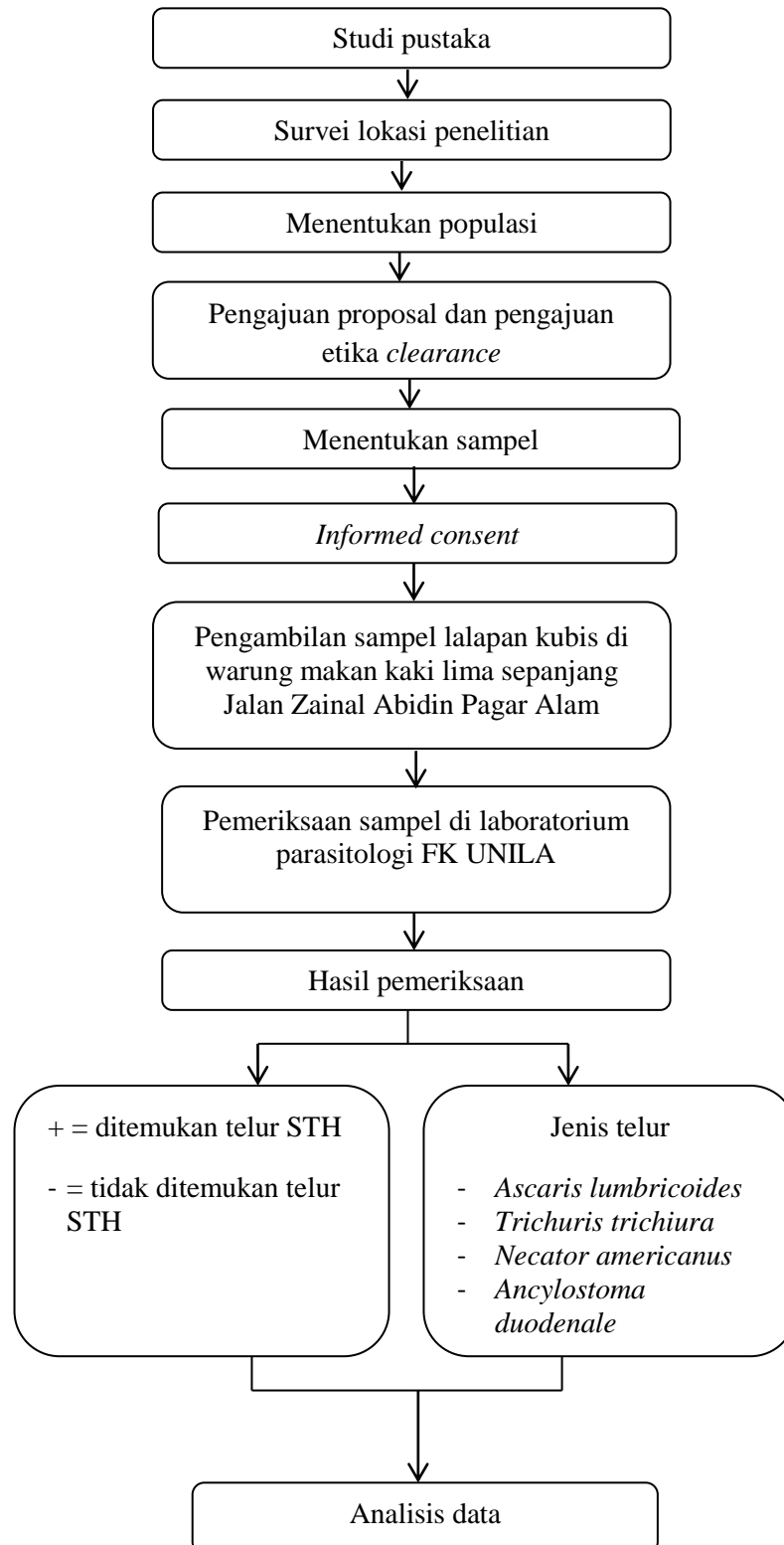
1. Pengambilan sampel lalapan kubis.
2. Lalapan kubis dipotong menjadi bagian kecil-kecil.
3. Rendam 50 gram lalapan kubis dengan 500 ml larutan NaOH 0,2% dalam *beaker glass* 1000 ml.
4. Setelah 30 menit, lalapan kubis diaduk dengan pinset hingga merata lalu dikeluarkan.
5. Air rendaman didiamkan selama satu jam.
6. Air yang di permukaan *beaker glass* dibuang, air di bagian bawah *beaker glass* beserta endapannya diambil dengan volume 10-15 ml menggunakan pipet dan dimasukkan ke dalam tabung sentrifugasi.
7. Sentrifugasi air endapan dengan kecepatan 1500 rpm/menit selama lima menit.
8. Buang supernatan dan endapan bagian bawah diambil untuk diperiksa secara mikroskopis.
9. Ambil larutan eosin memakai pipet dan meneteskan satu tetes pada *object glass*.

10. Ambil endapan dari tabung sentrifugasi satu tetes lalu teteskan pada *object glass* yang telah diberi eosin.
11. Tutup hati-hati dengan *cover glass* (cairan harus merata dan tidak boleh ada gelembung udara).
12. Amati di bawah mikroskop dan lakukan identifikasi.

(Wardhana, 2014 ; Mutiara, 2015)

3.7 Alur Penelitian

Adapun alur penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 16. Alur penelitian

3.8 Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini telah dilakukan analisis deskriptif untuk mengetahui jumlah kontaminasi telur cacing dan jenis telur cacing yang ditemukan. Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabulasi dan grafik.

3.9 Etika Penelitian

Penelitian ini telah mendapatkan surat izin Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan nomor *ethical clearance*: 4211/UN26.8/DL/2017.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ditemukan adanya kontaminasi telur *Soil Transmitted Helminths* (STH) pada lalapan kubis di warung makan kaki lima sepanjang Jalan Zainal Abidin Pagar Alam, Kota Bandar Lampung.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian serupa dengan jenis lalapan lain yang berpotensi terkontaminasi telur *Soil Transmitted Helminths* (STH).
2. Bagi penjual makanan disarankan untuk tetap mempertahankan higiene sanitasi makanan yang baik agar makanan terhindar dari kontaminasi telur *Soil Transmitted Helminths* (STH).
3. Bagi konsumen disarankan untuk berperan aktif dalam mengawasi dan memperhatikan kebersihan dari sayuran mentah yang akan dikonsumsi agar tidak terinfeksi telur *Soil Transmitted Helminths* (STH).

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti R dan Aminah S. 2008. Identifikasi telur cacing usus pada lalapan daun kubis yang dijual pedagang kaki lima di Kawasan Simpang Lima Kota Semarang. *Jurnal Unismus*: 297-307.
- Balitsa Kementerian Pertanian. 2013. *Budidaya kubis*. Bandung: Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- BBPP Lembang. 2012. *Teknik budidaya kubis bunga*.
- CDC. 2013. *Soil-transmitted helminth*. USA: Centers for Disease Control and Prevention.
- _____. 2016. *Ascariasis*. USA: Centers for Disease Control and Prevention.
- _____. 2016. *Hookworm*. USA: Centers for Disease Control and Prevention.
- _____. 2016. *Trichuriasis*. USA: Centers for Disease Control and Prevention.
- Endriani, Mifbakhudin, Sayono. 2010. *Beberapa faktor yang berhubungan dengan kejadian kecacingan pada anak usia 1-4 tahun*. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Harjono I. 1996. *Kubis bunga*. Solo: C.V.Aneka.
- Irianto K. 2009. *Parasitologi berbagai penyakit yang mempengaruhi kesehatan manusia*. Bandung: Yrama Widya.
- Kementrian Kesehatan RI. 2012. *Pedoman pengendalian kecacingan*. Jakarta: Direktorat Jendral PP dan PL Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Lamri. 2016. *Pemeriksaan telur cacing nematoda usus lalapan mentah di warung makan di Samarinda*. *MMLTJ*. 1(1): 1-10.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2011. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1096/Menkes/per/VI/2011 tentang Higiene*

Sanitasi Jasaboga.

- MOFA. 2008. Cabbage production. Republic of Ghana: Ministry of Food & Agriculture.
- Mutianingsih W E. 2016. Identifikasi telur *Soil Transmitted Helminth* (STH) dengan metode flotasi pada lalapan selada dan kol yang disajikan pedagang kaki lima di alun-alun Ciamis tahun 2016 [Karya Tulis Ilmiah]. Jawa Barat: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Ciamis.
- Mutiara H. 2015. Identifikasi kontaminasi telur *soil transmitted helminths* pada makanan berbahan sayuran mentah yang diujikan kantin sekitar kampus Universitas Lampung Bandar Lampung. *Juke*. 5(9):28–32.
- Natadisastra D dan Agoes R. 2009. Parasitologi kedokteran ditinjau dari organ tubuh yang diserang. Jakarta: EGC.
- Nitalessy R. 2015. Keberadaan cemaran telur cacing usus pada sayuran kemangi (*Ocimum basilicum*) dan kol (*Brassica oleracea*) sebagai menu pada ayam lalapan di warung makan Jalan Piere Tendean Kota Manado tahun 2015 [skripsi]. Manado: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi.
- Nugroho C, Djanah S N dan Mulasari S A. 2010. Identifikasi kontaminasi telur nematoda usus pada sayuran kubis (*Brasica oleracea*) warung makan lesehan Wonosari Gunung Kidul Yogyakarta tahun 2010. *Kemas*. 4(1): 67-75.
- Pokja AMPL Kota Bandar Lampung. 2015. Profil sanitasi Kota Bandar Lampung.
- Safar R. 2010. Parasitologi kedokteran: protozoologi, entomologi, dan helmintologi. Bandung: Yrama Widya.
- Sehatman S. 2006. Diagnosa infeksi cacing kait. *Media Litbang Kesehatan*. 16(4):22-5.
- Setiyani E dan Widiastuti D. 2008. *Trichuris trichiura*. *Balaba*. 7(2):21-2.
- Sutanto I, Suhariah II, Pudji KS, Saleha S. 2013. Buku ajar parasitologi kedokteran. Edisi ke-4. Jakarta: Badan Penerbit FK UI.
- Wardhana K, Kurniawan B, Mustofa S. 2014. Identification of soil transmitted helminths egg on fresh cabbage (*Brassica oleracea*) at Lampung University food stalls. *Juke*. 3(3):86–95.

- WHO. 2017. Soil-transmitted helminth infections [internet]. Geneva: World Health Organization [diakses tanggal 6 Maret 2017]. Tersedia dari: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs366/en/>
- Widjaja J, Lobo LT, Oktaviani, Puryadi. 2014. Prevalensi dan jenis telur cacing *soil transmitted helminths* (STH) pada sayuran kemangi pedagang ikan bakar di Kota Palu. *Jurnal Buski*. 5(2):61–6.
- Widoyono. 2008. Penyakit tropis : epidemiologi, penularan, pencegahan & pemberantasannya. Jakarta: Erlangga.
- Yudiar E. 2012. Pengaruh waktu perebusan terhadap jumlah telur *Ascaris limbricoides* [skripsi]. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Yulia. 2016. Higiene sanitasi makanan, minuman dan sarana sanitasi terhadap angka kuman peralatan makan dan minum pada kantin. *Jurnal Vokasi Kesehatan*, 2(1):55-61.