

TINGKAT KONTAMINASI PARASIT PADA SAYURAN KEMANGI (*Ocimum basilicum*) dan BAWANG DAUN (*Allium fistulosum* L.) DI BEBERAPA PASAR WILAYAH KOTA MALANG

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh:

Asty Ayudia

125070107111057

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG 2016**

TINGKAT KONTAMINASI PARASIT PADA SAYURAN KEMANGI (*Ocimum basilicum*) dan BAWANG DAUN (*Allium fistulosum* L.) DI BEBERAPA PASAR WILAYAH KOTA MALANG

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh:

Asty Ayudia

125070107111057

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG 2016**

HALAMAN PENGESAHAN

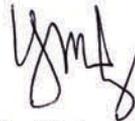
TUGAS AKHIR

TINGKAT KONTAMINASI PARASIT PADA SAYURAN KEMANGI (*Ocimum basilicum*) dan BAWANG DAUN (*Allium fistulosum* L.) DI BEBERAPA PASAR WILAYAH KOTA MALANG

Oleh:
Asty Ayudia
NIM: 125070107111057

Telah diuji pada
Hari: Senin
Tanggal: 18 Januari 2016
dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji I



dr. Yuanita Mulyastuti M.Si
NIP. 198208092009122004

Penguji II/Pembimbing I



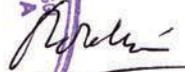
Prof. Dr. dr. Teguh Wahyu Sardiono, DTM&H., M.Sc., Sp.Park
NIP. 195204101980021001

Penguji III/Pembimbing II



Dr. dr. Endang Sriwahyuni, MS
NIP. 19521008 198003 2 002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kedokteran



Prof. Dr. dr. Teguh Wahyu Sardiono, DTM&H., M.Sc., Sp.Park
NIP. 195204101980021001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan tugas akhir ini yang berjudul “Tingkat Kontaminasi Parasit pada Sayuran Kemangi (*Ocimum basilicum*) dan Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) di beberapa Pasar Wilayah Kota Malang”. Tugas akhir ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.

Terima kasih penulis sampaikan dengan tulus kepada:

1. Dr. dr. Sri Andarini, M.Kes, Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya yang telah memberikan saya kesempatan menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
2. dr. Yuanita Mulyastuti M.Si sebagai ketua tim penguji tugas akhir.
3. Prof. Dr. dr. Teguh Wahyu Sardjono, DTM&H.,M.Sc.,Sp.Park, sebagai pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan penulisan tugas akhir ini sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Dr. dr. Endang Sriwahyuni, MS, sebagai pembimbing kedua yang telah dengan sabar membimbing penulisan, sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. dr. Ratih Paramita Suprpto, M.Biomed, sebagai pembimbing akademik yang memberikan dukungan dan semangat.
6. Operator laboratorium parasitologi Fkub, Mbak Heni, Mbak Icha serta Pak Budi yang telah menyempatkan waktunya untuk membantu saya.

7. Yang tercinta Ibunda H.j Asmariansi dan ALmarhum Ayahanda H.Sayuti serta adik Bela Kinanti dan Rab Sabjani atas segala pengertian dan kasih sayangnya.
8. Sahabat, Andry Mahardhika, Mia Fajarningtyas dan Annisa Nurul Huda serta sejawat perjuangan Mertha Gracia, Arifianti Latifah, dan Winda Cornelia yang senantiasa ikhlas membantu.
9. Teman-temanku, Tiffani Rahma, Daniwing Putri, Widya Nurul, Natasya Tanjaya, Cynthia Wijaya, Marselia Nurlatifah, Syaiful Arifin yang telah memberikan kritik, saran, dan dukungan semangat.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis membuka diri untuk segala kritik dan saran yang membangun. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, 11 januari 2016

Penulis

ABSTRAK

Ayudia, Asty. 2016. **Tingkat Kontaminasi Parasit Pada Sayuran Kemangi**

(*Ocimum basilicum*) dan Bawang Daun (*Allium fistulosum L.*) di beberapa Pasar Wilayah Kota Malang. Tugas Akhir, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya. Pembimbing: (1) Prof. Dr. dr. Teguh Wahyu Sardjono, DTM & H, M.Sc. Sp.Par.K. (2) Dr. dr. Endang Sriwahyuni, MS.

Penyakit kecacingan sampai saat ini masih merupakan masalah kesehatan di daerah tropis, termasuk Indonesia. Banyak faktor yang menyebabkan tingginya angka kejadian penyakit ini, salah satunya yaitu memakan sayuran mentah yang tidak dicuci bersih. Sayuran kemangi dan bawang daun merupakan sayuran yang sering dikonsumsi mentah. Hal ini memungkinkan bahwa parasit khususnya cacing yang ditularkan di tanah menempel pada sayuran kemangi dan bawang daun, sehingga ikut tertelan dan menyebabkan kecacingan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya kontaminasi parasit pada kemangi dan bawang daun yang dijual di empat pasar wilayah kota Malang. Penelitian deskriptif observasional ini dilakukan sejak bulan September-Desember 2015. Pengambilan sampel untuk dua macam sayur dilakukan secara purposif sebanyak 5x di pasar Besar, pasar Belimbing, pasar Dinoyo dan pasar Gadang. Sampel kemangi dan bawang daun sebanyak 150 gram masing-masing dicuci dengan larutan normal salin (NaCl) kemudian disentrifugasi selama 5 menit dengan getaran 1500 rpm. Masing-masing endapan dibagi menjadi lima objek gelas dan diperiksa dibawah mikroskop. Dengan demikian seluruh sampel berjumlah 200 sediaan, terdiri dari 100 sediaan untuk masing-masing jenis sayur. Dari 100 slide sayuran kemangi ditemukan telur *Ascaris lumbricoides* (2%), telur *Hookworm* (2%), telur *Toxocara* (6%), Ookist *Toxoplasma gondii* (33%) dan telur *Fasciolidae* (35%). Dan dari 100 slide bawang daun ditemukan telur *Toxocara* (1%), Ookist *Toxoplasma gondii* (5%) dan telur *Fasciolidae* (6%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa telur *fasciolidae* paling banyak mengkontaminasi kedua sayur tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa adanya kontaminasi disebabkan oleh penggunaan pupuk kandang yang berasal dari kotoran sapi.

Kata kunci: Parasit, sayuran kemangi, bawang daun, pasar kota Malang

ABSTRACT

Ayudia, Asty, 2016. **Parasites of Contamination in Vegetables Basil (*Ocimum***

***basilicum*) and Onion Leaf (*Allium fistulosum* L.) in several Market Area Malang.** Final Assignment, Medical Program, Faculty of Medicine, Brawijaya University. Supervisors: (1) Prof. Dr. dr. Teguh Wahyu Sardjono, DTM & H, M.Sc. Sp.Par.K. (2) Dr. dr. Endang Sriwahyuni, MS.

Worming is still a health problem in the tropics, including Indonesia. Many factors lead to high incidence of this disease, one of them is eating raw vegetables that are not washed properly. Basil and scallion are vegetables that are often consumed raw. This enables parasites, especially worms that are transmitted from the ground, stick to the basil and scallion, so it can be swallowed and cause worm infection. The aim of this study is to investigate the parasite contamination in the basil and scallion sold in four markets of Malang City. This observational descriptive study was conducted since September to December 2015. The sampling of the two kinds of vegetables was done purposively five times in Pasar Besar, Pasar Belimbing, Pasar Dinoyo and Pasar Gadang. Basil and scallion samples, 150 grams each, were washed with normal saline solution (NaCl) and then centrifuged for 5 minutes at 1500 rpm. Each sediment was divided into five microscope slides and examined under a microscope. Thus, there were 200 slides, consisting of 100 slides for each type of vegetable. From 100 slides of basil, there were found eggs of *Ascaris lumbricoides* (2%), hookworm eggs (2%), *Toxocara* eggs (6%), oocyst of *Toxoplasma gondii* (33%) and eggs of *Fasciolidae* (35%) were found. And from 100 slides of scallion, there were found *Toxocara* eggs (1%), oocyst *Toxoplasma gondii* (5%) and eggs of *Fasciolidae* (6%). The results of this study indicates that eggs of *Fasciolidae* often contaminate both vegetables. This shows that contamination is caused by the use of manure from cow dung.

Keywords: Parasites, basil, scallion, market of Malang City

DAFTAR ISI

	Halaman
Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Abstrak.....	v
Abstract.....	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Lampiran.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kemangi.....	6
2.1.1 Taksonomi.....	6
2.1.2 Kandungan gizi kemangi.....	7
2.1.3 Manfaat kemangi.....	8
2.1.4 Pencemaran kemangi oleh parasit.....	10
2.1.5 Gambaran tingkat kontaminasi pada kemangi.....	10
2.2 Bawang Daun.....	11

2.2.1 Taksonomi.....	12
2.2.2 kandungan gizi bawang daun.....	12
2.2.3 Manfaat bawang daun.....	13
2.2.4 Pencemaran bawang daun oleh parasit.....	13
2.3 Parasit.....	14
2.3.1 Nematoda usus.....	14
2.3.1.1 <i>Ascaris lumbricoides</i>	14
2.3.1.1.1 Taksonomi.....	14
2.3.1.1.2 Morfologi.....	14
2.3.1.1.3 Siklus hidup.....	16
2.3.1.1.4 Patologi dan gejala klinis.....	17
2.3.1.1.5 Diagnosis.....	18
2.3.1.2 <i>Trichuris trichiura</i>	18
2.3.1.2.1 Taksonomi.....	18
2.3.1.2.2 Morfologi.....	19
2.3.1.2.3 Siklus hidup.....	20
2.3.1.2.4 Patologi dan gejala klinis.....	21
2.3.1.2.5 Diagnosis.....	21
2.3.1.3 <i>Hookworm</i>	22
2.3.1.3.1 Taxonomi.....	22
2.3.1.3.2 Morfologi.....	22
2.3.1.3.2.1 <i>Ancylostoma duodenale</i>	22
2.3.1.3.2.2 <i>Necator Americanus</i>	23
2.3.1.3.3 Siklus hidup.....	23
2.3.1.3.4 Patologi dan gejala klinis.....	24
2.3.1.3.4.1 Stadium Larva.....	24
2.3.1.3.4.2 Stadium Dewasa.....	24
2.3.1.3.5 Diagnosis.....	25
2.3.1.4 <i>Strongyloides stercoralis</i>	25
2.3.1.4.1 Taxonomi.....	25
2.3.1.4.2 Morfologi.....	26

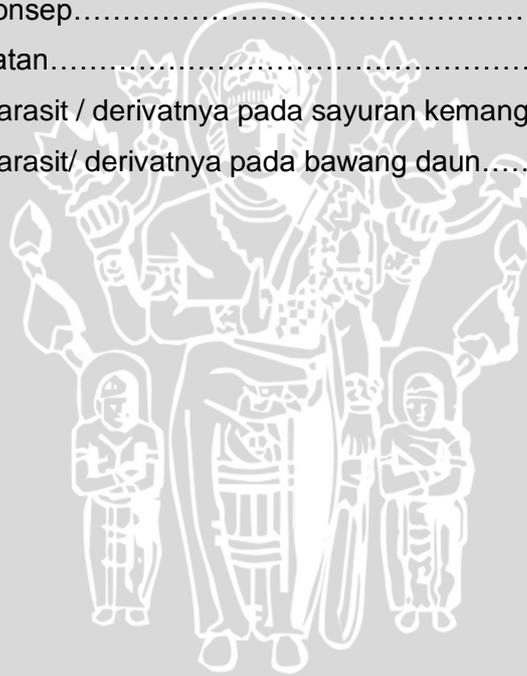


2.3.1.4.3 Siklus Hidup.....	27
2.3.1.4.3.1 Siklus hidup langsung.....	27
2.3.1.4.3.2 Siklus hidup tidak langsung.....	27
2.3.1.4.3.3 Autoinfeksi.....	28
2.3.1.4.4 Patologi dan gejala klinis.....	29
2.3.1.4.5 Diagnosis.....	30
2.3.2 <i>Toxocara sp.</i>	30
2.3.3 <i>Toxoplasma gondii</i>	31
2.3.4 <i>Entamoeba histolytica</i>	32
2.3.5 <i>Giardia lamblia</i>	33
2.3.6 <i>Fasciolidae</i>	34
2.3.6.1 Taxonomi.....	34
2.3.6.2 Morfologi.....	34
2.3.6.3 Siklus hidup.....	35
2.4 Pemeriksaan <i>soil transmitted helminth</i> (STH) pada sayuran.....	36
2.4.1 Alat dan bahan.....	37
2.4.1.1 Alat.....	37
2.4.1.2 Bahan.....	38
2.4.2 Prosedurkerja.....	38
2.4.2.1 Metode <i>floating</i> (teknik pengapungan).....	38
2.4.2.2 Metode sedimentasi (teknik pengendapan).....	39
BAB 3 KERANGKA KONSEP.....	41
3.1 Kerangka konsep.....	41
3.2 Kerangka berpikir.....	42
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	43
4.1 Desain penelitian.....	43
4.2 Lokasi dan waktu penelitian.....	43
4.3 Populasi dan sampel penelitian.....	43
4.3.1 Populasi.....	43

4.3.2 Sampel.....	43
4.4 Variabel penelitian.....	44
4.4.1 Variabel independen (bebas).....	44
4.4.2 Variabel dependen (tergantung).....	45
4.5 Alat dan bahan.....	45
4.5.1 Alat.....	45
4.5.2 Bahan.....	45
4.6 Definisi operasional.....	46
4.7 Prosedur penelitian.....	46
4.8 Pengolahan data.....	47
4.9 Jadwal kegiatan.....	48
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA.....	49
5.1 Hasil penelitian.....	49
5.1.1 Jenis telur parasit yang ditemukan di beberapa pasar induk kota Malang.....	49
5.2 Data gambar telur parasit yang terdapat pada sayuran kemangi dan bawang daun.....	51
BAB 6 PEMBAHASAN.....	54
BAB 7 PENUTUP.....	58
7.1 Kesimpulan.....	58
7.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komposisi gizi kemangi tiap 100 gram.....	7
Tabel 2.2 Hasil pemeriksaan kemangi berdasarkan wilayah kecamatan di kota Palu tahun 2014.....	11
Tabel 2.3 Komposisi gizi bawang daun tiap 100 gram.....	13
Tabel 3.1 Kerangka Konsep.....	41
Tabel 4.9 Jadwal kegiatan.....	48
Tabel 5.1 Total slide parasit / derivatnya pada sayuran kemangi.....	49
Tabel 5.2 Total slide parasit/ derivatnya pada bawang daun.....	50



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kemangi.....	6
Gambar 2.2 Bawang daun.....	11
Gambar 2.3.1 Cacing dewasa <i>Ascaris lumbricoides</i>	15
Gambar 2.3.2 Telur <i>Ascaris.lumbricoides</i> fertile mempunyai dinding 3 lapis.....	15
Gambar 2.3.3 Telur <i>Ascaris.lumbricoides</i> unfertile hanya mempunyai 2 lapis dinding.....	16
Gambar 2.3.4 Siklus hidup <i>Ascaris lumbricoides</i>	17
Gambar 2.4.1 Cacing dewasa <i>Trichuris trichiura</i>	19
Gambar 2.4.2 Telur cacing <i>Trichuris trichiura</i>	19
Gambar 2.4.3 Siklus hidup <i>Trichuris trichiura</i>	20
Gambar 2.5.1 Cacing <i>Hookworm</i>	22
Gambar 2.5.2 Siklus hidup <i>Hookworm</i>	24
Gambar 2.6.1 Larva filariform <i>Strongyloides stercoralis</i>	26
Gambar 2.6.2 Siklus hidup <i>Strongyloides stercoralis</i>	28
Gambar 2.7 Kista <i>Toxoplasma gondii</i>	32
Gambar 2.8 Morfologi telur dan cacing dewasa <i>fasciolidae</i>	35
Gambar 5.1.1 Telur <i>Ascaris.lumbricoides</i> pustaka.....	51
Gambar 5.1.2 Telur <i>Ascaris lumbricoides</i> yang diamati.....	51
Gambar 5.2.1 Telur <i>Hookworm</i> dari pustaka.....	51
Gambar 5.2.2 Telur <i>Hookworm</i> yang diamati.....	51
Gambar 5.3.1 Telur <i>Toxocara</i> dari pustaka.....	52
Gambar 5.3.2 Telur <i>Toxocara</i> yang diamati.....	52
Gambar 5.4.1 <i>Ookist Toxoplasma</i> dari pustaka.....	52
Gambar 5.4.2 <i>Ookist Toxoplasma</i> yang diamati.....	52
Gambar 5.5.1 Telur <i>Fasciolidae</i> dari pustaka.....	53
Gambar 5.5.2: Telur <i>fasciolidae</i> yang diamati.....	53



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Manusia memerlukan konsumsi zat-zat gizi untuk menciptakan tubuh yang sehat. Zat-zat gizi tersebut antara lain kalori, karbohidrat, lemak, protein, vitamin dan mineral yang berfungsi untuk pertumbuhan dan kesehatan tubuh. Zat-zat gizi tersebut tidak diperoleh dari satu macam bahan makanan saja melainkan dari beberapa bahan makanan yang berupa makanan pokok, lauk pauk, buah, susu maupun sayuran. Sayuran merupakan makanan pendamping makanan pokok yang kaya gizi seperti protein, vitamin, mineral dan serat (Yuniastuti dkk, 2010)

Sayuran pada dasarnya mengandung serat yang melancarkan pencernaan. Sayuran mempunyai banyak macamnya yaitu dikonsumsi sebagai sayuran yang dimasak dan dikonsumsi dalam keadaan mentah atau disebut lalap. Sayuran lalapan merupakan jenis sayuran yang dikonsumsi secara mentah karena dilihat dari tekstur dan *organoleptik* sayuran. Masyarakat Indonesia mempunyai kebiasaan untuk mengonsumsi lalapan. Kelebihan sayuran mentah (lalapan) ketika dikonsumsi vitamin yang terkandung didalamnya tidak berkurang, sedangkan pada sayuran yang dimasak vitaminnya berkurang sehingga kualitas ataupun mutunya lebih rendah daripada bahan mentahnya (Sudjana, 1991).

Kebiasaan memakan sayuran mentah (lalapan) perlu hati-hati terutama jika dalam pencucian kurang baik sehingga memungkinkan masih adanya telur cacing pada sayuran tersebut (Khomsan, 2005). Penggunaan air sebagai media



untuk mencuci sayuran dimungkinkan memiliki pengaruh terhadap terjadinya kontaminasi. Kontaminasi juga terjadi jika selama penanaman sayur terdapat pengaruh lingkungan yang memungkinkan ketidakamanan pangan dan terdapat sisa-sisa kotoran (Khodijat, 1998). Kebiasaan defekasi di tanah dan pemakaian tinja sebagai pupuk kebun penting dalam penyebaran infeksi (Gandahusada dkk, 2003). Tanah, sayur-sayuran, dan air merupakan media transmisi yang penting (Depary, 1999).

Penggunaan sayuran mentah yang langsung dikonsumsi dimungkinkan masih terdapat pencemaran dari bibit penyakit. Tercemarnya sayuran adalah karena kebiasaan dan cara hidup yang kurang higienis. Penyebaran cacing usus pada makanan sayuran dapat terjadi antara lain karena kekurangan pengetahuan pengelolaan dan langkah-langkah pencegahannya dari petani sampai tingkat konsumen. Prevalensi penyakit cacing yang ditularkan melalui tanah di daerah tropik cukup tinggi. Di Indonesia, parasit masih menjadi masalah kesehatan masyarakat seperti *Ascaris lumbricoides*, cacing tambang dan *Trichuris trichiura*. Salah satu sumber penularannya adalah masih terdapatnya telur parasit pada air dan tanah yang digunakan dalam budidaya sayuran (Khodijat, 1998).

Transmisi telur parasit ke manusia bisa terjadi dari tanah yang mengandung telur parasit. Telur *Soil Transmitted Helminths (STH)* dikeluarkan bersamaan dengan tinja orang yang terinfeksi. Di daerah yang tidak memiliki sanitasi yang memadai, telur ini akan mengkontaminasi tanah. Telur dapat melekat pada sayuran dan tertelan bila sayuran tidak dicuci atau dimasak dengan baik dan benar. Telur yang keluar bersama tinja membutuhkan waktu sekitar tiga minggu untuk matang dalam tanah sebelum mereka menjadi infeksiif

(WHO, 2013). Semakin banyak telur ditemukan di sumber kontaminasi (tanah, debu, sayuran dan lain-lain), semakin tinggi derajat endemi di suatu daerah (Gandahusada dkk, 2003).

Kota Malang merupakan kota pelajar. Populasi Kota Malang semakin padat dengan adanya mahasiswa dari berbagai daerah yang datang mencari ilmu di kota ini. Mahasiswa lebih menggemari makanan dengan harga murah, salah satunya makanan dengan lauk lalapan yang banyak dikonsumsi di daerah tempat tinggal mereka (Melly dkk, 2013). Sayuran yang digunakan sebagai lalapan meliputi timun, kemangi, kacang panjang, kubis atau kol dan tomat (Pameus, 2013).

Kemangi tidak asing lagi bagi masyarakat dan dijumpai di pasar tradisional ataupun di rak-rak pasar swalayan yang dijual dalam ikatan-katan kecil. Dengan harga yang relatif murah masyarakat membelinya untuk lalap atau sebagai bumbu aromatik dalam masakan (Admin-fmipa, 2011). Kemangi mempunyai khasiat mengatasi bau mulut, bau badan, badan lesu dan anti peradangan (Mughtaridi, 2006). Mengonsumsi kemangi di wilayah Indonesia khususnya Malang harus memperhatikan ke higienisannya karena diketahui adanya telur parasit pada kemangi yang tidak bersih dalam pencucian misalnya pencucian tidak dengan air yang mengalir (Blintang, 2014).

Selain kemangi ada juga sayuran yang dikonsumsi mentah yaitu bawang daun, Bawang daun yang termasuk dalam famili Liliaceae ini mempunyai aroma dan rasa yang khas, sehingga banyak digunakan untuk campuran masakan seperti soto, sop, bakso, dan martabak telur (Cahyono, 2005). Dibudidayakan sebagai tanaman sayuran (daun dan batang) dan sebagai bahan obat (akar, daun, dan batang). Bawang daun mengandung unsur hara aktif sebagai

antibiotik, dapat merangsang pertumbuhan sel, menghilangkan lendir dalam kerongkongan, memudahkan pencernaan makanan, dan menyembuhkan penyakit (Susanti, 2011). Dalam mengonsumsi bawang daun harus memerhatikan higienitas saat pencucian karena dapat terjadi kontaminasi parasite (Siyadatpanah dkk, 2013)

Infeksi parasit adalah penyakit infeksi endemik di Indonesia. Diketahui Prevalensi telur setiap spesies cacing parasit pada siswa SD di sekitar Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Kota Malang adalah *A. lumbricoides* yaitu sebesar 65,22%, dan *T. trichiura* sebesar 11,59%, Prevalensi telur setiap spesies cacing parasit di IPAL Terpadu Kota Malang adalah *A. lumbricoides* sebesar 88,40%, dan *T. trichiura* sebesar 1,45% (Rahayu, 2006).

Berdasarkan hal tersebut maka akan dilakukan penelitian dengan judul tingkat kontaminasi parasit pada sayuran kemangi (*Ocimum basilicum*) dan bawang daun (*Allium fistulosum L.*) di beberapa pasar wilayah kota Malang.

1.2 Rumusan masalah

Dari uraian latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah yaitu: Apakah terdapat tingkat kontaminasi parasit pada sayuran kemangi (*Ocimum basilicum*) dan bawang daun (*Allium fistulosum L.*) di beberapa pasar wilayah kota Malang.

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Mengetahui tingkat kontaminasi parasit pada sayuran kemangi (*Ocimum*

basilicum) dan bawang daun (*Allium fistulosum* L.) di beberapa pasar wilayah kota Malang.

1.3.2 Tujuan khusus

Yang menjadi tujuan khusus dalam penelitian ini adalah untuk : Mengetahui parasit yang mengkontaminasi daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dan bawang daun (*Allium fistulosum* L.) di beberapa pasar wilayah kota Malang.

1.4 Manfaat penelitian

Data yang diperoleh dari penelitian ini bermanfaat :

1. Sebagai informasi kepada konsumen daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dan bawang daun (*Allium fistulosum* L.) tentang kontaminasi *Soil Transmitted Helminths* pada tanaman yang mereka beli agar para konsumen tersebut mengetahui jenis parasit yang mengontaminasi dan mengupayakan pencegahannya sebelum memasak dan pada saat memasak.
2. Sebagai sumber informasi/data bagi Dinas Kesehatan di Malang dalam upaya pencegahan dan pemberantasan *Soil Transmitted Helminths* khususnya pada tanaman sayur-sayuran .
3. Sebagai sumber informasi untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kemangi



Gambar 2.1: Kemangi (Shatikah, 2013)

Kemangi adalah tumbuhan tahunan yang tumbuh tegak dengan banyak cabang. Tumbuhan ini berbentuk perdu yang tingginya dapat mencapai 100 cm. Bunganya tersusun di tandan yang tegak. Daunnya panjang, tegak, berbentuk taji atau bulat telur, berwarna hijau muda dan berbau harum. Kemangi (*Ocimum basilicum*) adalah tanaman sayuran yang dikonsumsi di berbagai negara, di antaranya Indonesia (Dasgupta dkk, 2004). Kemangi tidak asing lagi bagi masyarakat Indonesia dan dijumpai di pasar tradisional ataupun dipajang di rak-rak pasar swalayan yang dijual dalam ikatan-katan kecil. Dengan harga yang relatif murah masyarakat membelinya sekedar untuk lalap atau sebagai bumbu aromatik dalam masakan (Admin-fmipa, 2011).

2.1.1 Taksonomi kemangi

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae

Kelas : Dicotyledonae
Bangsa : Amaranthaceae
Suku : Lamiaciae (Labiatae)
Marga : Ocimum
Jenis : *Ocimum basilicum* (Backer & van den Brink, 1965)

2.1.2 Kandungan gizi kemangi

Kandungan gizi kemangi menurut Direktorat Gizi Depkes RI adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1: Komposisi Gizi Kemangi tiap 100 gram (Sushanty, 2013)

NO	Komponen Nutrisi	Jumlah
1	Energi (Kkal)	46
2	Protein (g)	4
3	Lemak (g)	0,5
4	Karbohidrat (g)	8,9
5	Ca (mg)	45
6	Fosfor (mg)	72
7	Fe (mg)	2
8	Vitamin A (IU)	5000
9	Vitamin B1 (mg)	0,08
10	Vitamin C (mg)	50

2.1.3 Manfaat kemangi

Banyak manfaat yang terkandung dalam daun kemangi selain anti bakteri, diantaranya yaitu: Khasiat daun kemangi sangat baik untuk melawan radikal bebas, ini karena daun kemangi memiliki antioksidan yang sangat baik untuk melawan radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh kita. Antioksidan yang berupa flavonoid dan juga eugenol mampu mencegah pertumbuhan bakteri, virus dan jamur. Khasiat daun kemangi dapat membantu pertumbuhan tulang kita. Ini karena daun kemangi memiliki kandungan kalsium dan fosfor yang berperan penting dalam mengatur pembentukan dan pertumbuhan tulang. Kandungan astenol dan boron dalam daun kemangi memberikan khasiat daun kemangi yang berperan aktif dalam merangsang fungsi kerja dari hormon estrogen dan juga hormon endrogen, serta mencegah pengeroposan tulang. Khasiat daun kemangi dapat membantu melancarkan aliran darah dalam tubuh kita. Dilihat dari daun kemangi yang memiliki kandungan magnesium yang dapat membantu merilekskan jantung dan juga pembuluh darah, sehingga menjaga aliran darah untuk tetap lancar. Khasiat daun kemangi dapat membantu untuk meningkatkan kekebalan tubuh, ini karena daun kemangi memiliki kandungan beta karoten yang dapat meningkatkan respon antibodi, sehingga dapat meningkatkan kekebalan tubuh. Kandungan beta karoten juga dapat membantu sintesis protein sehingga mendukung proses pertumbuhan dan juga dapat memperbaiki sel-sel yang rusak. Selain itu, khasiat daun kemangi dari kandungan beta karoten tersebut dapat membantu untuk meningkatkan fungsi penglihatan. Khasiat daun kemangi dapat membantu untuk mencegah kemandulan. Ini karena daun kemangi mengandung zat arginin yang dapat memperkuat daya hidup sperma sehingga dapat mencegah kemandulan. Selain itu, daun kemangi juga

mengandung zat eugenol dan apigenin fenkhona yang dapat membantu meningkatkan kualitas ereksi dan mencegah ejakulasi dini. Mengobati Panu dengan cara cukup mudah. Ambil segenggam daun kemangi dan cuci bersih, setelah itu haluskan. Beri sedikit air campuran kapur sirih dan selanjutnya balurkan pada bagian kulit yang terserang panu. Sebaiknya dilakukan dua kali dalam sehari. Mengobati sariawan, ambil daun kemangi kira-kira 50 helai dan cuci hingga bersih. Selanjutnya kunyah daun tersebut kurang lebih dua hingga tiga menit. Setelah halus, telah daun kemangi tersebut dan langsung minum air hangat. Untuk hasil maksimal, lakukan maksimal 3 kali dalam sehari. Menghilangkan mual dan flu dengan cara cukup mudah, pertama keringkan daun kemangi dan kemudian seduh layaknya teh. Minum air teh kemangi tersebut dua kali dalam sehari dan badan akan sembuh dari mual serta menghalau flu datang. Meredakan perut kembung. Caranya, rebus daun kemangi dengan bawang merah yang kemudian dicampur dengan minyak kelapa. Ramuan tersebut segera dioleskan pada perut yang dirasa kembung. Menghilangkan bau mulut, ambil daun kemangi, biji juga akarnya. Bersihkan dan kemudian seduh dengan air yang panas. Air seduhan tersebut bisa ditambahkan dengan gula merah atau madu. Minum air tersebut di setiap pagi sebelum beraktifitas (Cahyani, 2014).

Sebagai lalapan, kemangi juga mempunyai khasiat mengatasi bau mulut, bau badan, badan lesu dan anti peradangan (Muchtaridi, 2006). Umumnya jenis sayuran mentah ini disajikan bersama-sama dengan makanan pada pedagang kaki lima (Widjaja dkk, 2014).

2.1.4 Pencemaran kemangi oleh parasit

Penggunaan kemangi yang langsung dikonsumsi dimungkinkan masih terdapat pencemaran dari bibit penyakit. Tercemarnya kemangi adalah karena kebiasaan dan cara hidup yang kurang higienis. Penyebaran cacing usus pada kemangi dapat terjadi antara lain karena kekurangan pengetahuan pengelolaan dan langkah-langkah pencegahannya dari petani sampai tingkat konsumen. Prevalensi penyakit cacing yang ditularkan melalui tanah di daerah tropik cukup tinggi. Di Indonesia, parasit masih menjadi masalah kesehatan masyarakat adalah *Ascaris lumbricoides*, cacing tambang dan *Trichuris trichiura*. Salah satu sumber penularannya adalah masih terdapat telur parasit pada air dan tanah yang digunakan dalam budidaya sayuran kemangi (Khodijat, 1998).

2.1.5 Gambaran tingkat kontaminasi pada kemangi

Junus Widjaya dkk (2014) melakukan pemeriksaan parasit pada kemangi (*Ocimum basilicum*) yang dijual di Kota Palu. Populasi pada penelitian ini adalah semua pedagang ikan bakar di Kota Palu, sedangkan sampel dipilih berdasarkan jumlah pedagang ikan bakar yang terpilih di wilayah Kota Palu. Hasil Penelitian Parasit pada kemangi yang diperoleh dari Balai Litbang P2B2 Donggala, Badan Litbang Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, dapat dilihat dalam tabel 1 dibawah ini:

Tabel 2.2: Hasil pemeriksaan kemangi berdasarkan wilayah kecamatan di Kota Palu tahun 2014

No	Kecamatan	Total sampel	Hasil Pemeriksaan			
			Positif telur cacing	%	Negatif telur cacing	%
1	Palu Selatan	30	9	30,0	11	36,6
2	Palu Barat	28	13	46,4	15	53,57
3	Palu Timur	15	8	53,3	7	46,6
4	Palu Utara	20	7	35,0	13	65
Jumlah		93	37	39,7	56	60,21

Dapat dilihat pada tabel di bawah. Pada tabel 2.2, dari 93 sampel yang diperiksa, jumlah sampel positif sebanyak 37 sampel atau 39,7% sedangkan negatif 56 sampel atau 60,21%. Kecamatan Palu Selatan paling banyak sampel diperiksa yaitu 30 sampel, sampel positif 9 sampel (30%). Kecamatan Palu barat 28 sampel diperiksa sampel positif 13 sampel (46,4%). Kecamatan Timur 15 sampel diperiksa jumlah sampel positif 8 sampel (53,3%), Kecamatan Utara jumlah sampel sebanyak 20 sampel sedangkan sampel positif sebanyak 35%.

2.2 Bawang daun (*Allium fistulosum* L.)



Gambar 2.2: Bawang Daun (Depkes, 2014)

Bawang daun (*Allium fistulosum* L.) merupakan salah satu jenis tanaman pangan yang sudah lama dikenal dan dibudidayakan di negara-negara berkembang. Pemanfaatan bawang daun sebagai sumber pangan menghasilkan limbah pada akar bawang daun yang pada umumnya dibuang. Bawang daun merupakan salah satu jenis sayuran daun yang dibudidayakan sebagai bahan sayuran (daun dan batang) dan bahan obat (akar, batang dan daun) (Cahyono, 2005). Bawang daun yang termasuk dalam famili Liliaceae ini mempunyai aroma dan rasa yang khas, sehingga banyak digunakan untuk campuran masakan seperti soto, sop, bakso, dan martabak telur (Cahyono, 2005).

2.2.1 Taksonomi bawang daun

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Bangsa	: Liliales
Suku	: Liliaceae
Marga	: Allium
Jenis	: <i>Allium fistulosum</i> L. (Depkes, 2014)

2.2.2 Kandungan gizi bawang daun

Kandungan gizi Bawang daun menurut Direktorat Gizi Depkes RI adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3: Komposisi gizi bawang daun tiap 100 gram (Cahyono, 2005)

NO	Komponen nutrisi	Jumlah
1	Kalori (kal.)	29,00
2	Protein (g)	1,80
3	Lemak (g)	0,40
4	Karbohidrat (g)	6,00
5	Serat (g)	0,90
6	Abu (g)	0,50
7	Kalsium (mg)	35,00
8	Fosfor (mg)	38,00
9	Besi (mg)	3,20
10	Vitamin A (SI)	910,00
11	Tiamin (mg)	0,08
12	Riboflavin (mg)	0,09
13	Niasin (mg)	0,60
14	Vitamin C (mg)	48,00
15	Air (g)	–
16	Nikotinamid (mg)	0,50

2.2.3 Manfaat bawang daun

Bawang daun dibudidayakan sebagai tanaman sayuran (daun dan batang) dan sebagai bahan obat (akar, daun, dan batang). Bawang daun mengandung unsur hara aktif sebagai antibiotik, dapat merangsang pertumbuhan sel, menghilangkan lendir dalam kerongkongan, memudahkan pencernaan makanan, dan menyembuhkan penyakit (Susanti, 2011).

2.2.4 Pencemaran bawang daun oleh parasit

Penggunaan bawang daun yang langsung dikonsumsi dimungkinkan masih terdapat pencemaran dari bibit penyakit. Tercemarnya bawang daun adalah karena kebiasaan dan cara hidup yang kurang higienis. Penyebaran

parasit pada bawang daun dapat terjadi antara lain karena kekurangan pengetahuan pengelolaan dan langkah-langkah pencegahannya dari petani sampai tingkat konsumen. (Amoah dkk, 2007).

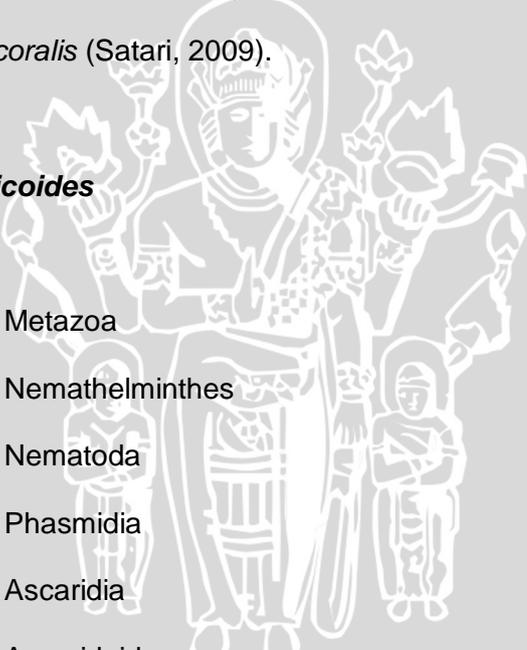
2.3 Parasit

2.3.1 Nematoda usus

Nematoda usus memiliki sejumlah spesies yang ditularkan melalui tanah dan disebut *Soil Transmitted Helminths* yang terpenting adalah *Ascaris lumbricoides*, *Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale*, *Trichuris trichiura* dan *Strongyloides stercoralis* (Satari, 2009).

2.3.1.1 *Ascaris lumbricoides*

2.3.1.1.1 Taxonomi



Sub kingdom	: Metazoa
Phylum	: Nematelminthes
Kelas	: Nematoda
Sub Kelas	: Phasmidia
Ordo	: Ascaridia
Superfamilia	: Ascaridoidea
Genus	: Ascaris
Spesies	: A.Lumbricoide (Jeffrey dan Leach, 1993)

2.3.1.1.2 Morfologi

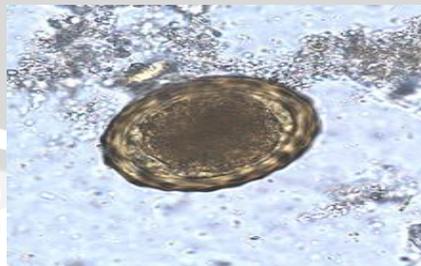
Cacing dewasa mirip cacing tanah dan merupakan nematoda terbesar yang menginfeksi manusia. Ukuran yang jantan 10-30 cm, betina 22-35 cm

dengan kulit yang rata dan bergaris halus, berwarna coklat atau merah muda/pucat. Ujung bagian depan lebih ramping dibandingkan dengan ujung belakang. Cacing jantan ujung belakang melengkung kedepan dan mempunyai spikulum. Mulutnya mempunyai 3 buah bibir (Gandahusada, 2000).



Gambar 2.3.1: Cacing dewasa *Ascaris lumbricoides* (CDC, 2013a)

a. Telur yang fertil berukuran 60-75 x 40-50 mikron, warna coklat mempunyai 3 lapis dinding yaitu lapisan vitteline lipoidal di bagian dalam, lapisan glikogen yang tebal dan transparan dan lapisan albuminoid yang tebal dan kasar di bagian terluar yang berfungsi sebagai "shock breaker". Kadang-kadang lapisan terluar ini terkikis habis sehingga hanya tinggal 2 lapisan saja, dan disebut dengan telur yang decorticated. Mengandung sel telur yang belum mengalami perkembangan (*unsegmented ovum*) dan akan berkembang setelah beberapa hari berada di atas tanah. Terdapat rongga udara berupa daerah yang terang dikedua tubuhnya (Gandahusada, 2000).



Gambar 2.3.2: Telur *A.lumbricoides* fertile mempunyai dinding 3 lapis (CDC, 2013b)

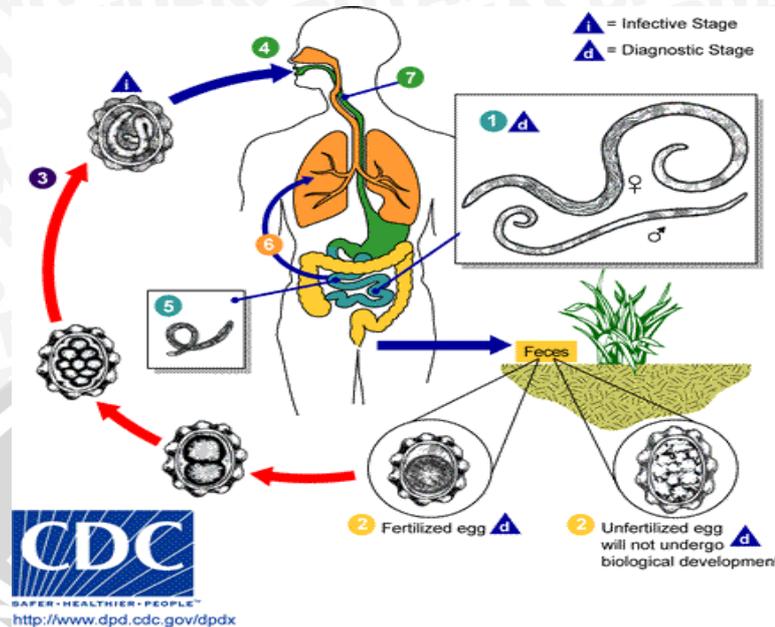
b. Telur yang unfertil berukuran agak lebih besar daripada yang fertil, ukuran 80X55 mikron, lebih lonjong. Dinding hanya 2 lapis yaitu lapisan tengah (glikogen) dan lapisan terluar (albuminoid) saja yang berwarna coklat dan bentuk permukaannya tak teratur. Mengandung ovum yang kecil dan tak berkembang. Tak ada rongga udara. Seekor cacing betina setelah kawin dapat memproduksi telur sampai 200.000 butir telur/hari (Gandahusada, 2000).



Gambar 2.3.3: Telur *A.lumbricoides* unfertile hanya mempunyai 2 lapis dinding (CDC, 2013c)

2.3.1.1.3 Siklus hidup

Bentuk infeksi bila tertelan oleh manusia, menetas di usus halus. Larvanya menembus dinding usus halus menuju pembuluh darah atau saluran limfe, lalu dialirkan ke jantung, kemudian mengikuti aliran darah ke paru-paru, larva di paru menembus dinding pembuluh darah, lalu dinding alveolus, masuk rongga alveolus kemudian naik ke trakhea melalui bronkiolus dan bronkus. Daritrakhea melalui larva ini menuju ke faring, sehingga menimbulkan rangsangan pada faring. Di usus halus larva berubah menjadi cacing dewasa, sejak telur matang sampai cacing dewasa bertelur diperlukan waktu kurang lebih dua bulan (Gandahusada, 2006)



Gambar 2.3.4 :Siklus hidup *A.lumbricoides* 1.Cacing dewasa hidup di dalam usus halus, 2.Telur berkembang menjadi embrio, 3.Telur infektif menunggu dikonsumsi oleh inang, 4.Telur menetas, 5.Cacing bermigrasi ke paru-paru melalui peredaran darah, 6. Cacing berkemang di paru-paru,dan berpindah ke usus 7. Cacing berkembang dalam perjalanan ke usus halus (CDC, 2013d)

2.3.1.1.4 Patologi dan gejala klinik

Gejala yang timbul pada penderita dapat disebabkan oleh cacing dewasa dan larva. Gangguan karena larva biasanya terjadi pada saat berada di paru. Pada orang yang rentan terjadi perdarahan kecil pada dinding alveolus dan timbul gangguan paru yang disertai dengan batuk, demam dan eosinofilia. Pada foto toraks tampak infiltrat yang menghilang dalam waktu tiga minggu. Keadaan ini disebut Sindrom Loffler. Gangguan yang disebabkan cacing dewasa biasanya ringan. Kadang-kadang penderita mengalami gejala gangguan usus

ringan seperti mual, nafsu makan berkurang, diare atau konstipasi (Menteri Kesehatan RI, 2006).

Pada infeksi berat, terutama pada anak dapat terjadi malabsorpsi sehingga memperberat keadaan malnutrisi. Efek yang serius terjadi bila cacing-cacing ini menggumpal dalam usus sehingga terjadi obstruksi usus (ileus). Pada keadaan tertentu cacing dewasa mengembara ke saluran empedu, apendiks, atau bronkus dan menimbulkan keadaan gawat darurat sehingga kadang-kadang perlu tindakan operatif (Menteri Kesehatan RI, 2006)..

2.3.1.1.5 Diagnosis

Seseorang dapat dicurigai menderita Ascariasis, dan akan lebih pasti bila pada pemeriksaan fesesnya kita temukan telur-telurnya atau bentuk dewasanya yang keluar bersama feses, muntahan atau pun melalui pemeriksaan radiologi dengan contrast barium. Sebagai diagnosis pembantu selain adanya gejala klinis yang mencurigakan, adanya eosinophil dan test kulit (Scratch test) yang positif dapat pula mengarahkan diagnosis (Menteri Kesehatan, 2006).

2.3.1.2 *Trichuris trichiura*

2.3.1.2.1 Taxonomi

Sub kingdom : Metazoa

Phylum : Nematelminthes

Kelas : Nematoda

Sub Kelas : Aphasmidia

Ordo : Enoplida

Superfamilia : Trichinellidea

Genus : Trichuris

Spesies : *T. trichiura* (Jeffrey dan Leach, 1993)

2.3.1.2.2 Morfologi

Berbentuk seperti cambuk dengan 2/5 bagian posterior tubuhnya tebal seperti tangkai cambuk dan 3/5 bagian anterior yang kecil seperti rambut. Cacing jantan panjangnya + 3-4 centimeter dengan ujung posterior yang melengkung ke ventral dan mempunyai spikula dan sheath yang retraktil. Cacing betina lebih panjang daripada yang jantan; berukuran 3,5-5 centimeter dengan ujung posterior yang tumpul dan membulat. Baik jantan maupun betinanya mempunyai oesophagus yang ramping, sepanjang + 3/5 bagian anterior tubuhnya. Bentuk oesophagus khas dan disebut dengan type "*Stichosoma oesophagus*" (Menteri Kesehatan RI, 2006).

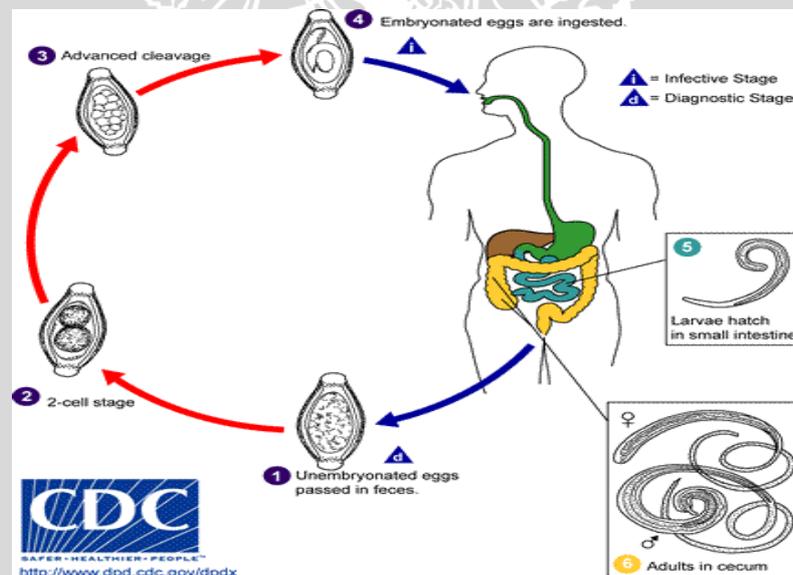
Telur berbentuk lonjong seperti tong (barrel shape) dengan dua mucoid plug pada kedua ujungnya dan dindingnya terdiri dari 3 lapis ukuran 50X25 μ . Seekor cacing betina dewasa dapat memproduksi telur kurang lebih 3000-10.000 per hari (Menteri Kesehatan RI, 2006).



Gambar 2.4.1 Cacing dewasa *T. Trichiura*, 2.4.2 Telur cacing *T.trichiura* (Sung-Jong Hong, 2003)

2.3.1.2.3 Siklus hidup

Telur yang dibuahi dikeluarkan dari hospes bersama feses. Telur tersebut menjadi matang dalam waktu 3-6 minggu dalam lingkungan yang sesuai, yaitu pada tanah yang lembab dan tempat yang teduh. Telur matang ialah telur yang berisi larva dan merupakan bentuk infeksi. Cara infeksi langsung bila secara kebetulan hospes menelan telur matang. Larva keluar melalui dinding telur dan masuk ke dalam usus halus. Sesudah menjadi dewasa cacing turun ke usus bagian distal dan masuk ke daerah kolon, terutama sekum. Jadi cacing ini tidak mempunyai siklus paru. Masa pertumbuhan mulai dari telur yang tertelan sampai cacing dewasa betina meletakkan telur kira-kira 30-90 hari (Gandahusada dkk, 2006).



Gambar 2.4.3: Siklus hidup *T.trichiura* 1. Telur yang belum memiliki embrio keluar bersama feses, 2.Telur yang telah memiliki dua sel, 3.Telur yang mengalami banyak pembelahan, 4.Telur yang memiliki embrio tertelan, 5.Larva menetas di usus halus, 6.Cacing dewasa berada di Cecum (CDC, 2013e)

2.3.1.2.4 Patologi dan gejala klinis

Cacing *T. trichuira* pada manusia terutama hidup di sekum, akan tetapi dapat juga ditemukan di kolon asendens. Pada infeksi berat, terutama pada anak, cacing ini tersebar di seluruh kolon dan rektum. Kadang-kadang terlihat di mukosa rektum yang mengalami prolapsus akibat mengejanya penderita pada waktu defekasi (Gandahusada dkk, 2006).

Cacing ini memasukkan kepalanya ke dalam mukosa usus, hingga terjadi trauma yang menimbulkan iritasi dan peradangan mukosa usus. Pada tempat perlekatan dapat terjadi perdarahan. Di samping itu rupanya cacing ini mengisap darah hospesnya, sehingga dapat menyebabkan anemia (Gandahusada dkk, 2006).

Penderita terutama anak dengan infeksi *T. trichuira* yang berat dan menahun, menunjukkan gejala-gejala nyata seperti diare yang sering diselingi dengan sindrom disentri, anemia, berat badan turun, dan kadang-kadang disertai prolapsus rektum (Gandahusada dkk, 2006).

Infeksi berat *T. trichuira* sering disertai infeksi cacing lainnya atau protozoa. Infeksi ringan biasanya tidak memberikan gejala klinis yang jelas atau sama sekali tanpa gejala. Parasit ini ditemukan pada pemeriksaan feses rutin (Gandahusada dkk, 2006).

2.3.1.2.5 Diagnosis

Diagnosis Laboratorium, dengan menemukan telur di dalam feses (Gandahusada dkk, 2006)

2.3.1.3 Hookworm

2.3.1.3.1 Taxonomi

Sub kingdom : Metazoa

Phylum : Nematelminthes

Kelas : Nematoda

Sub Kelas : Phasmidia

Ordo : Rhabtidia

Superfamilia : Ancylostomaidea dan Necator

Genus : Ancylostoma dan nectator

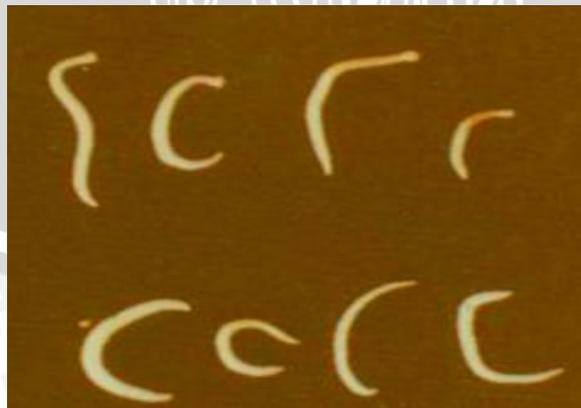
Spesies : *A. duodenale*

N. americanus (Jeffrey dan Leach, 1993)

2.3.1.3.2 Morfologi

2.3.1.3.2.1 *A. duodenale*

Memiliki panjang badan ± 1 cm, menyerupai huruf C. dibagian mulutnya terdapat dua pasang gigi. Cacing jantan mempunyai bursa kopulatriks pada bagian ekornya. Sedangkan cacing betina ekornya runcing (Hadidjaja, 2002).



Gambar 2.5.1 *Ancylostoma duodenale* (Levine, 1994)

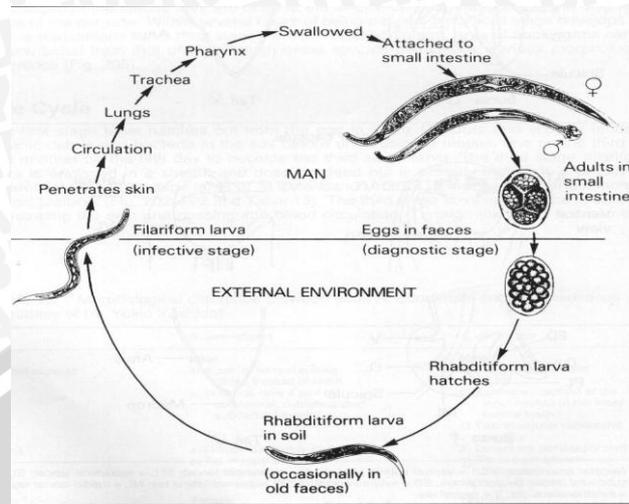
2.3.1.3.2.2 *N. americanus*

Memiliki panjang badan ± 1 cm, menyerupai huruf S. bagian mulutnya mempunyai benda kitin. Cacing jantan mempunyai bursa kopulaptriks pada bagian ekornya. Sedangkan cacing betina ekornya runcing (Pinardi, 2002). Telurnya berukuran $\pm 70 \times 45$ mikron, bulat lonjong, berdinding tipis, kedua kutub mendatar. Di dalamnya terdapat beberapa sel. Larva rabditiformnya memiliki panjang ± 250 mikron, rongga mulut panjang dan sempit, esophagus dengan dua bulbus dan menempati $\frac{1}{3}$ panjang badan bagian anterior. Sedangkan larva filariform, panjangnya ± 500 mikron, ruang mulut tertutup, esophagus menempati $\frac{1}{4}$ panjang badan bagian anterior (Hadidjaja, 2002).

2.3.1.3.3 Siklus hidup

Telur dikeluarkan dengan feses dan setelah menetas dalam waktu 1-1,5 hari keluarlah larva rabditiform. Dalam waktu kira-kira 3 hari larva rabditiform tumbuh menjadi larva filariform, yang dapat menembus kulit dan dapat hidup selama 7-8 minggu di tanah (Hadidjaja, 2002).

Telur cacing tambang yang besarnya kira-kira 60×40 mikron, berbentuk bujur dan mempunyai dinding tipis. Di dalamnya terdapat 4-8 sel. Larva rabditiform panjangnya kira-kira 250 mikron, sedangkan larva filariform panjangnya kira-kira 600 mikron (Hadidjaja, 2002).



Gambar 2.5.2: Siklus hidup *N.americanus* dan *A. duodenale*. Cacing dewasa berada di usus halus, telur keluar bersama feses kemudian larva Rhabditiform menetas dan berkembang menjadi filariform, Larva filariform menginfeksi dengan menembus kulit dan bermigrasi ke usus halus. (Strikland *et al*, 2000)

2.3.1.3.4 Patologi dan gejala klinis

2.3.1.3.4.1 Stadium Larva

Bila banyak larva filariform sekaligus menembus kulit, maka terjadi perubahan kulit yang disebut *ground itch*. Perubahan pada paru biasanya ringan (Hadidjaja, 2002).

2.3.1.3.4.2 Stadium Dewasa

Gejala tergantung pada spesies dan jumlah cacing, serta keadaan gizi penderita (Fe dan Protein). Tiap cacing *A. duodenale* menyebabkan kehilangan darah 0,08- 0,34 cc sehari, sedangkan *N. americanus* 0,005-0,1 cc sehari. Biasanya terjadi anemia hipokrom mikrositer. Disamping itu juga terdapat

eosinofilia. Bukti adanya toksin yang menyebabkan anemia belum ada. Biasanya tidak menyebabkan kematian, tetapi daya tahan berkurang dan prestasi kerja menurun (Gandahusada dkk, 2006).

2.3.1.3.5 Diagnosis

Diagnosis dapat ditegakkan dengan melihat adanya gejala klinis berupa:

- Keluhan tidak enak diperut yang tidak khas (*abdominal discomfort*).
- Nampak pucat karena anaemia
- Perut buncit
- Rambut kering dan rapuh.

Diagnosis dapat dipastikan dengan ditemukannya telur/cacing dewasa pada faeces penderita. Pemeriksaan faeces yang meragukan pada sediaan langsung dapat dilanjutkan dengan metoda pembiakan menurut Harada Mori, untuk mendapatkan larvanya. Pemeriksaan faeces dengan Bensidine Test dapat menunjukkan adanya perdarahan dalam usus penderita. Ditemukan kristal-kristal Charcot Leyden juga dapat mengarahkan diagnosa. Pemeriksaan darah ditemukan gambaran anaemia hypochronic microcitar dan eosinophillia (Hadidjaja, 2002).

2.3.1.4 *Strongyloides stercoralis*

2.3.1.4.1 Toxonomi

- Sub kingdom : Metazoa
- Phylum : Nematelminthes
- Kelas : Nematoda
- Sub Kelas : Phasmidia

- Ordo : Rhabdida
Superfamilia : Strongyloidea
Genus : Strongyloides
Spesies : *S. stercoralis* (Jeffrey dan Leach,1993).

2.3.1.4.2 Morfologi

Cacing jantan memiliki panjang ± 1 mm, dengan ekor melingkar dengan spikulum, dan esofagus pendek dengan dua bulbus. Sedangkan cacing betina memiliki panjang yang sama dengan jantan, ± 10 mm, dengan uterus berisi telur, dan ekor runcing, serta memiliki esofagus pendek dengan dua bulbus (Strikland *et al*, 2000).

Larva rabditiformnya memiliki panjang ± 225 mikron, mulut terbuka, pendek, dan lebar, esofagus dengan dua bulbus. Larva ini memiliki ekor runcing. Larva filariformnya memiliki panjang ± 700 mikron, langsing, tanpa sarung, ruang mulut tertutup, esofagus menempati $\frac{1}{2}$ panjang badan, bagian ekor berujung tumpul berlekuk (Strikland *et al*, 2000).



Gambar 2.6.1: Larva filariform *S. stercoralis*, dengan bagian ekor berujung tumpul berlekuk

2.3.1.4.3 Siklus hidup

2.3.1.4.3.1 Siklus langsung

Sesudah 2 sampai tiga hari di tanah, larva rabditiform yang berukuran kira-kira 225 x 16 mikron, berubah menjadi larva filariform dengan bentuk langsing dan merupakan bentuk infeksi. Panjangnya kira-kira 700 mikron. Bila menembus kulit manusia, larva tumbuh, masuk ke dalam peredaran darah vena dan kemudian melalui jantung kanan sampai ke paru. Dari paru parasit yang mulai menjadi dewasa menembus alveolus, masuk ke trakhea dan laring. Sesudah sampai di laring terjadi refleks batuk, sehingga parasit tertelan, kemudian sampai di usus halus bagian atas dan menjadi dewasa. Cacing betina yang dapat bertelur ditemukan kira-kira 28 hari sesudah infeksi (Strickland *et al*, 2000).

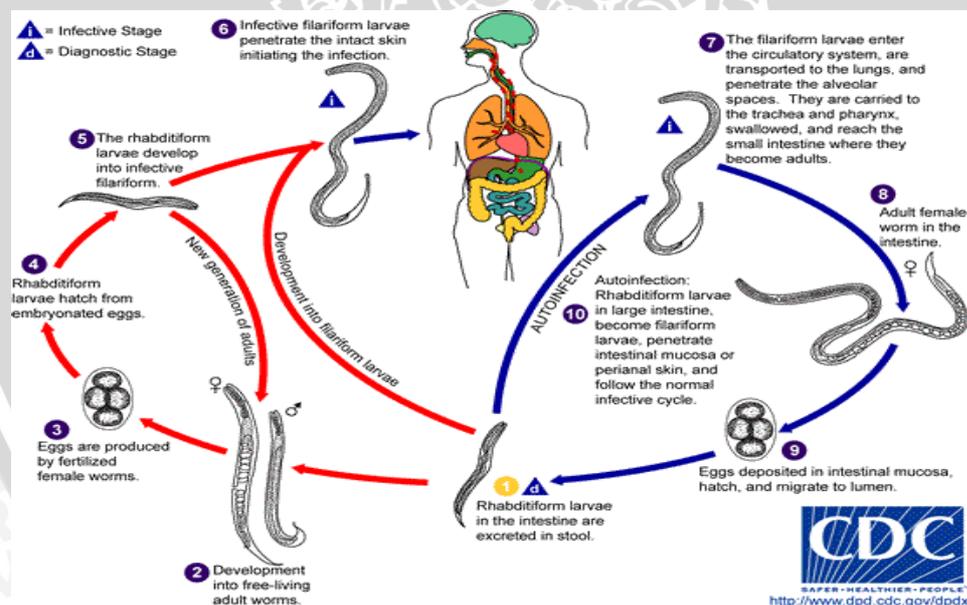
2.3.1.4.3.2 Siklus tidak langsung

Pada siklus tidak langsung, larva rabditiform di tanah berubah menjadi cacing jantan dan cacing betina bentuk bebas. Bentuk-bentuk yang beris ini lebih gemuk dari bentuk parasitik. Cacing yang betina berukuran 1 mm x 0,06 mm, yang jantan berukuran 0,75 mm x 0,04 mm, mempunyai ekor melengkung dengan dua buah spikulum. Sesudah pembuahan, cacing betina menghasilkan telur yang menetas menjadi larva rabditiform. Larva rabditiform dalam waktu beberapa hari dapat menjadi larva filariform yang infeksi dan masuk ke dalam hospes baru, atau larva rabditiform tersebut dapat juga mengulangi fase hidup bebas. Siklus tidak langsung ini terjadi bilamana keadaan lingkungan sekitarnya optimum yaitu sesuai dengan keadaan yang dibutuhkan untuk kehidupan bebas parasit ini, misalnya di negeri negeri tropic dengan iklim

lembab. Siklus langsung ini sering terjadi di negeri-negeri yang lebih dingin dengan keadaan yang kurang menguntungkan untuk parasit tersebut (Strikland *et al*, 2000)..

2.3.1.4.3.3 Autoinfeksi

Larva rabditiform kadang-kadang menjadi larva filariform di usus atau daerah sekitar anus (perianal), misalnya pada pasien penderita obstipasi dan pada pasien penderita diare. Bila larva filariform menembus mukosa usus atau kulit perianal, maka terjadi suatu daur perkembangan di dalam hospes. Adanya autoinfeksi dapat menyebabkan strongiloidiasis menahun pada penderita yang hidup di daerah non endemik (Strikland *et al*, 2000).



Gambar 2.6.2 Siklus hidup *S. stercoralis*. Terdapat dua siklus: yaitu

siklus hidup bebas: 1. Larva Rhabditiform keluar beesama feses kemudian dapat berkembang langsung menjadi larva filariform (nomor 6) atau berkembang menjadi cacing dewasa (nomor 2). Cacing Dewasa menghasilkan telur (nomor 3). 4. Larva Rhabditiform menetas dan dapat berkembang menjadi cacing

dewasa atau larva filariform yang infeksi. Pada siklus parasitic: 7. Larva filariform di dalam tubuh manusia masuk ke dalam system peredaran berpindah ke paru-paru dan masuk ke dalam ruang alveolar. Kemudian larva terbawa ke trakea dan faring dan tertelan masuk hingga terbawa ke usus halus. 8. Cacing dewasa betina di usus. 9. Telur berada di mukosa usus, menetas dan berpindah ke lumen usus. 10. Autoinfeksi: larva Rhabditiform menjadi Filariform di usus besar (CDC, 2013f)

2.3.1.4.4 Patologi dan gejala klinis

Bila larva filariform dalam jumlah besar menembus kulit, timbul kelainan yang dinamakan creeping eruption yang sering disertai dengan rasa gatal yang hebat. Cacing dewasa menyebabkan kelainan pada mukosa usus muda. Infeksi ringan dengan *Strongyloides* pada umumnya terjadi tanpa diketahui hospesnya karena tidak menimbulkan gejala. Infeksi sedang dapat menyebabkan rasa sakit seperti tertusuk-tusuk di daerah epigastrium tengah dan tidak menjalar. Mungkin ada mual, dan muntah, diare dan konstipasi saling bergantian. Pada strongiloidiasis ada kemungkinan terjadi autoinfeksi dan hiperinfeksi. Pada hiperinfeksi cacing dewasa yang hidup sebagai parasit dapat ditemukan di seluruh traktus digestivus dan larvanya dapat ditemukan di berbagai alat dalam (paru, hati, kandung empedu). Sering ditemukan pada orang yang mengalami gangguan imunitas dan dapat menimbulkan kematian (Strikland *et al*, 2000).

Pada pemeriksaan darah mungkin ditemukan eosinofilia atau hiperesinofilia meskipun pada banyak kasus jumlah sel eosinofil normal. (Strikland *et al*, 2000).

2.3.1.4.5 Diagnosis

Diagnosis pasti dapat ditegakkan dengan menemukan larva pada feses penderita. Mungkin juga ditemukan larva dalam sputum penderita. Diagnosis dengan aspirasi cairan duodenum memberi hasil yang lebih akurat, tetapi menyakitkan bagi penderita (Strikland *et al*, 2000).

2.3.2 *Toxocara sp.*

Predileksi *Toxocara cati* di dalam usus halus kucing. Cacing jantan panjangnya 3 – 7 cm, spikulumnya tidak sama besar dan bersayap. Cacing betina panjangnya 4 – 12 cm. Telur berukuran 65 – 75 mikron. Kucing jantan dan anak kucing bertindak sebagai hospes definitif dari *Toxocara cati*. (Hubner *et al.*, 2001). Telur infeksius dikeluarkan bersama feses. Feses yang mengandung *Toxocara sp* jatuh di tanah dengan temperatur 10 – 35 °C dan kelembaban 85 % serta kondisi yang optimal maka dalam waktu paling sedikit 5 hari akan berkembang menjadi telur infeksius yang mengandung embrio (Levine, 1994).

Toxocara canis berjenis kelamin jantan mempunyai ukuran panjang yang bervariasi antara 3,6 – 8,5 cm, sedangkan *Toxocara canis* betina mempunyai ukuran antara 5,6 – 10 cm. *Toxocara cati* berjenis 6 kelamin jantan berukuran antara 2,5 – 7,8 cm, sedangkan *Toxocara cati* betina berukuran 2,5 – 14 cm, dan *Toxocara vitulorum* jantan berukuran ± 25 cm, sedangkan yang betina berukuran ± 30 cm. Bentuk hewan ini menyerupai *Ascaris lumbricoides* muda. Pada *Toxocara canis* terdapat sayap servikal yang berbentuk seperti lanset, sedangkan pada *Toxocara cati* berbentuk sayap yang lebih lebar, sehingga kepalanya menyerupai kepala ular kobra. Bentuk ekor *Toxocara canis* dan *Toxocara cati* hampir sama, untuk yang berjenis kelamin jantan ekornya

berbentuk seperti tangan dan dengan jari yang sedang menunjuk (digitiform), sedangkan untuk yang berjenis kelamin betina bentuk ekornya bulat meruncing.

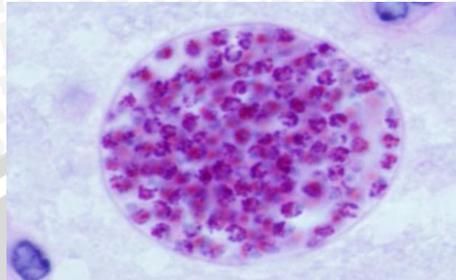
Telurnya mirip *A. lumbricoides*, tetapi bentuknya bulat, telur berukuran 65 – 75 mikron. Cacing ini terdapat pada usus halus. Manusia terinfeksi secara kebetulan dengan menelan telur infeksi. Apabila telur menetas, larva dalam usus tidak bisa menjadi dewasa dan larva mengembara pada alat – alat viseral (Jangkung, 2002).

2.3.3 *Toxoplasma gondii*

Toxoplasma gondii merupakan protozoa obligat intraseluler, terdapat dalam tiga bentuk yaitu takizoit (bentuk proliferasif), kista (berisi bradizoit) dan ookista (berisi sporozoit) (Hiswani, 2005). Bentuk takizoit menyerupai bulan sabit dengan ujung yang runcing dan ujung lain agak membulat. Ukuran panjang 4-8 mikron, lebar 2-4 mikron dan mempunyai selaput sel, satu inti yang terletak di tengah bulan sabit dan beberapa organel lain seperti mitokondria dan badan golgi (Sasmita, 2006). Bentuk ini terdapat di dalam tubuh hospes perantara seperti burung dan mamalia termasuk manusia dan kucing sebagai hospes definitif. Takizoit ditemukan pada infeksi akut dalam berbagai jaringan tubuh. Takizoit juga dapat memasuki tiap sel yang berinti.

Kista dibentuk di dalam sel hospes bila takizoit yang membelah telah membentuk dinding. Ukuran kista berbeda-beda, ada yang berukuran kecil hanya berisi beberapa bradizoit dan ada yang berukuran 200 mikron berisi kira-kira 3000 bradizoit. Kista dalam tubuh hospes dapat ditemukan seumur hidup terutama di otak, otot jantung, dan otot bergaris. Di otak bentuk kista lonjong atau

bulat, tetapi di dalam otot bentuk kista mengikuti bentuk sel otot (Gandahusada, 2003).



Gambar 2.7: Kista *Toxoplasma gondii* (CDC, 2013g)

Ookista berbentuk lonjong, berukuran 11-14 x 9-11 mikron. Ookista mempunyai dinding, berisi satu sporoblas yang membelah menjadi dua sporoblas. Pada perkembangan selanjutnya ke dua sporoblas membentuk dinding dan menjadi sporokista. Masing-masing sporokista tersebut berisi 4 sporozoit yang berukuran 8 x 2 mikron dan sebuah benda residu. *Toxoplasma gondii* dalam klasifikasi termasuk kelas Sporozoasida, berkembang biak secara seksual dan aseksual yang terjadi secara bergantian.

2.3.4 *Entamoeba histolytica*

Entamoeba histolytica mempunyai tiga stadium, yaitu bentuk histolitika, minuta dan kista. Bentuk histolitika yang bersifat patogen dan bentuk minuta yang merupakan bentuk esensial adalah bentuk trofozoit, sedangkan bentuk kista bukan merupakan bentuk patogen tapi merupakan bentuk infeksi (Rasmaliah, 2003)

Daur hidup *E. histolytica* sangat sederhana, dimana parasit ini didalam usus besar akan memperbanyak diri. Dari sebuah kista akan terbentuk 8 trofozoit yang apabila tinja dalam usus besar konsistensinya padat maka,

trophozoit langsung akan terbentuk menjadi kista dan dikeluarkan bersama tinja, sementara apabila konsistensinya cair maka, pembentukan kista terjadi diluar tubuh. (Brotowidjoyo,1987).

Dalam daur hidupnya *Entamoeba histolytica* memiliki 3 stadium yaitu: Bentuk histolitika, bentuk minuta, dan bentuk kista. *Entamoeba histolytica* biasanya hidup sebagai bentuk minuta di rongga usus besar manusia, berkembang biak secara belah pasang, kemudian dapat membentuk dinding dan berubah menjadi bentuk kista. Kista dikeluarkan bersama tinja. Dengan adanya dinding kista, bentuk kista dapat bertahan terhadap pengaruh buruk di luar tubuh manusia (Rasmaliah, 2003).

2.3.5 Giardia lamblia

Giardia lamblia mempunyai dua bentuk yaitu bentuk trophozoit dan kista. Meskipun trophozoit ditemukan di dalam tinja tetapi trophozoit tidak dapat hidup di luar tubuh manusia. Kista adalah bentuk infeksius *G.lamblia* yang resisten terhadap berbagai macam gangguan di luar pejamu dan dapat bertahan hidup selama sebulan di air atau di tanah. Kista matang yang tertelan oleh pejamu akan mengalami ekskistasi di duodenum yang dicetuskan oleh adanya asam lambung lalu diikuti dengan paparan sekresi kelenjar eksokrin pankreas. Dalam proses ekskistasi ini sitoplasma akan membelah dan terbentuk 2 trophozoit. Saat trophozoit lepas dari kista terjadi perlekatan ke dinding epitel usus dan terjadi multiplikasi. *G.lamblia* hidup di duodenum dan di bagian proksimal jejunum dan kadang-kadang di saluran dan kandung empedu. Pergerakan flagel yang cepat membuat trophozoit bergerak dari satu tempat ke tempat lain dan dengan batil isapnya melekatkan diri pada epitel usus (Gandahusada dkk, 2002).

2.3.6 Fasciolidae

2.3.6.1 Taxonomi

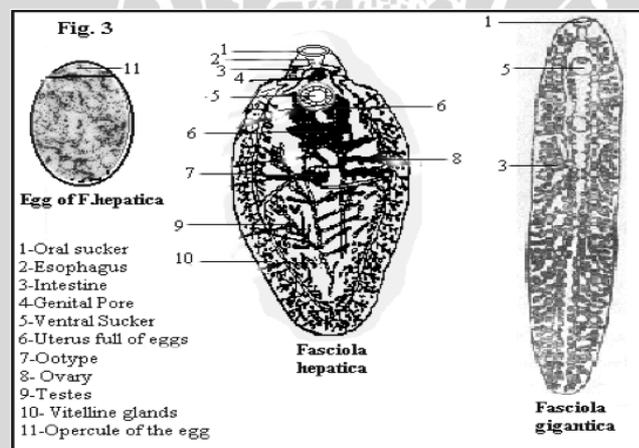
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Platyhelminthes
Class	: Trematoda
Order	: Echinostomida
Family	: Fasciolidae
Genus	: Fasciola
Spesies	: <i>Fasciola gigantica</i> : <i>Fasciola hepatica</i> (Myer, 2016).

2.3.6.2 Morfologi

Morfologi cacing dewasa *Fasciola sp.* berbentuk pipih seperti daun tanpa rongga tubuh (Gambar 13). Perbedaan dari kedua jenis cacing *Fasciola gigantica* adalah pada bentuk tubuh dan ukuran telur berkisar antara 156-197 μ m x 90-104 μ m. *Fasciola Hepatica* ukuran telur berkisar antara 130-160 μ m x 63-90 μ m (Soulsby, 1986). Telur cacing hati (*Fasciola sp.*) berbentuk oval, ber dinding halus dan tipis berwarna kuning dan bersifat sangat permiabel, memiliki operkulum pada salah satu kutubnya. Operkulum merupakan daun pintu telur yang terbuka pada saat telur akan menetas dan larva miracidium yang bersilia dibebaskan. Cacing dewasa *Fasciola sp.* berbentuk pipih, seperti daun tanpa rongga tubuh. (Noble dan Noble, 1989).

Tubuh *Fasciola gigantica* relatif lebih bundar dimana bagian posteriornya terlihat lebih mengecil dan ukuran telurnya lebih besar dibandingkan *Fasciola hepatica* (Adiwinata, 1955). Menurut Brown (1979) cacing dewasa dapat

dibedakan dari *Fasciola hepatica* karena lebih panjang, kerucut kepala lebih pendek, alat reproduksi terletak lebih anterior, batil isap perut lebih besar. *Fasciola hepatica* mempunyai ciri-ciri: batil isap mulut dan kepala yang letaknya berdekatan, divertikulum usus, alat kelamin jantan (testis) yang bercabang-cabang dan berlobus. Sedangkan alat kelamin betina mempunyai kelenjar vitellaria yang memenuhi sisi lateral tubuh. Memiliki sebuah pharing dan oesophagus yang pendek, uterus pendek dan bercabang-cabang (Soulsby, 1986). Di Indonesia cacing hati yang selalu terdeteksi adalah yang berspesies *Fasciola gigantica*, sedangkan *Fasciola hepatica* umumnya dapat ditemukan dari ternak-ternak yang diimpor ke Indonesia (Kusumamihardja, 1992). Kedua cacing ini secara morfologi mempunyai banyak kesamaan. Perbedaan diantara keduanya terletak pada daya tahan hidup terhadap lingkungan dan inang perantara (Soulsby, 1986).



Gambar 2.8: Morfologi telur dan cacing dewasa cacing hati (Anonim, 2006)

2.3.6.3 Siklus hidup

Telur yang belum matang dicerna di saluran empedu dan dikeluarkan melalui tinja. Telur menjadi embrio dalam air dan melepaskan miracidia yang

menyerang siput sebagai hospes perantara yang cocok. Di dalam siput parasit mengalami beberapa tahapan perkembangan (sporokista, rediae, dan serkaria). Serkaria dilepaskan dari siput dan encyst sebagai metaserkaria pada tanaman. Manusia dapat terinfeksi jika menelan tanaman yang mengandung metaserkaria, setelah menelan excyst metaserkaria di duodenum, lalu bermigrasi melalui dinding usus, rongga peritoneum, dan parenkim hati ke dalam saluran empedu, di mana berkembang menjadi dewasa. Pada manusia, pematangan dari metaserkaria menjadi cacing dewasa membutuhkan sekitar 3 sampai 4 bulan. Cacing dewasa (*Fasciola hepatica*: hingga 30 mm dengan 13 mm; *F. gigantica*: hingga 75 mm) berada di saluran empedu host mamalia. (CDC, 2013)

2.4 Pemeriksaan *soil transmitted helmint* (STH) pada sayuran

Salah satu metode pemeriksaan yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi telur Soil Transmitted Helminths (STH) pada sayuran adalah dengan metode tak langsung. Dalam metode ini telur cacing tidak langsung dibuat sediaan tetapi sebelum dibuat sediaan sampel diperlakukan sedemikian rupa sehingga telur cacing dapat terkumpul. Metode ini menghasilkan sediaan yang lebih bersih daripada metode yang lain (Sehatman, 2006).

Metode tak langsung dibagi menjadi dua cara yaitu sedimentasi (pengendapan) dan flotasi (pengapungan). Prinsip dari teknik sedimentasi adalah memisahkan antara suspensi dan supernata dengan adanya sentrifugasi sehingga telur cacing dapat terendap. Sedangkan prinsip dari teknik flotasi adalah berat jenis telur cacing lebih kecil daripada berat jenis NaCl jenuh sehingga mengakibatkan telur cacing akan mengapung di permukaan larutan (Yudiar, 2012).

Pemeriksaan dengan teknik sedimentasi dan flotasi memiliki kelebihan dan kekurangan. Teknik sedimentasi memerlukan waktu lama, tetapi mempunyai keuntungan karena dapat mengendapkan telur tanpa merusak bentuknya. Pada teknik flotasi, pemeriksaan tidak akurat bila berat jenis larutan pengapung lebih rendah daripada berat jenis telur dan jika berat jenis larutan pengapung ditambah maka akan menyebabkan kerusakan pada telur (Sehatman, 2006).

Adapun perbedaan teknik pengendapan dan pengapungan sebagai berikut:

2.4.1 Alat Dan Bahan

2.4.1.1 Alat

- Spatula
- Baskom
- Pisau
- Tabung reaksi
- Rak tabung
- Gelas bekker
- Pipet
- Centrifuge
- Tabung centrifuge
- Gelas piala
- Mikroskop
- Object glass
- Cover glass



- Stopwatch

2.4.1.2 Bahan

- Daun Kemangi dan daun bawang
- Aqudest
- Garam
- NaCl 0,9 %
- Larutan NaOH 0,2%

2.4.2 Prosedur Kerja

2.4.2.1 Metode floating (Teknik Pengapungan)

- Cuci bersih semua alat yang akan digunakan
- Siapkan NaOH 0,2%
- Untuk NaOH 0,2% dimasukkan kedalam aquades sedikit demi sedikit kemudian diaduk dengan spatula sampai larut dengan tujuan telur cacing dapat mengambang
- Daun kemangi atau bawang daun dipisahkan dari batangnya kemudian di letakkan di baskom
- Larutan NaOH 0,2% kemudian di tuangkan ke baskom sampai daun kemangi atau daun bawang terendam sempurna
- Aduk terus menerus selama 15 – 30 menit
- Kemudian larutan diambil dan dipindah kan ke tabung reaksi
- Diisi penuh lalu di tutup dengan cover glass
- Ditunggu selama 1 jam
- Angkat cover glass kemudian diletakkan di object glass

- Amati dibawah mikroskop dengan pembesaran 10x – 40x
- Amati dan catat hasil

2.4.2.2 Metode sedimentasi (Pengendapan)

- Bersihkan daun kemangi atau bawang daun
- Tampung daun kemangi atau bawang daun pada baskom
- Tambahkan larutan NaCl 0,9% sampai daun kemangi atau daun bawang terendam sempurna
- Campur dan aduk secara merata menggunakan spatula sampai 15 menit
- Pipet hasil dari larutan NaCl 0,9% dengan daun kemangi atau daun bawang ke dalam tabung reaksi sampai penuh
- Masukkan larutan yang telah di pipet ke tabung centrifuge ke dalam centrifuge
- Putar pada 1500 Rpm selama 10 menit
- Buang bagian atas (supernatant)
- Ambil dengan pipet sedimen lalu letakkan ke dalam obyek glass
- Tutup dengan cover glass
- Periksa dengan mikroskop perbesaran 10 X – 40 X
- Amati dan catat hasil (Anisa, 2013)

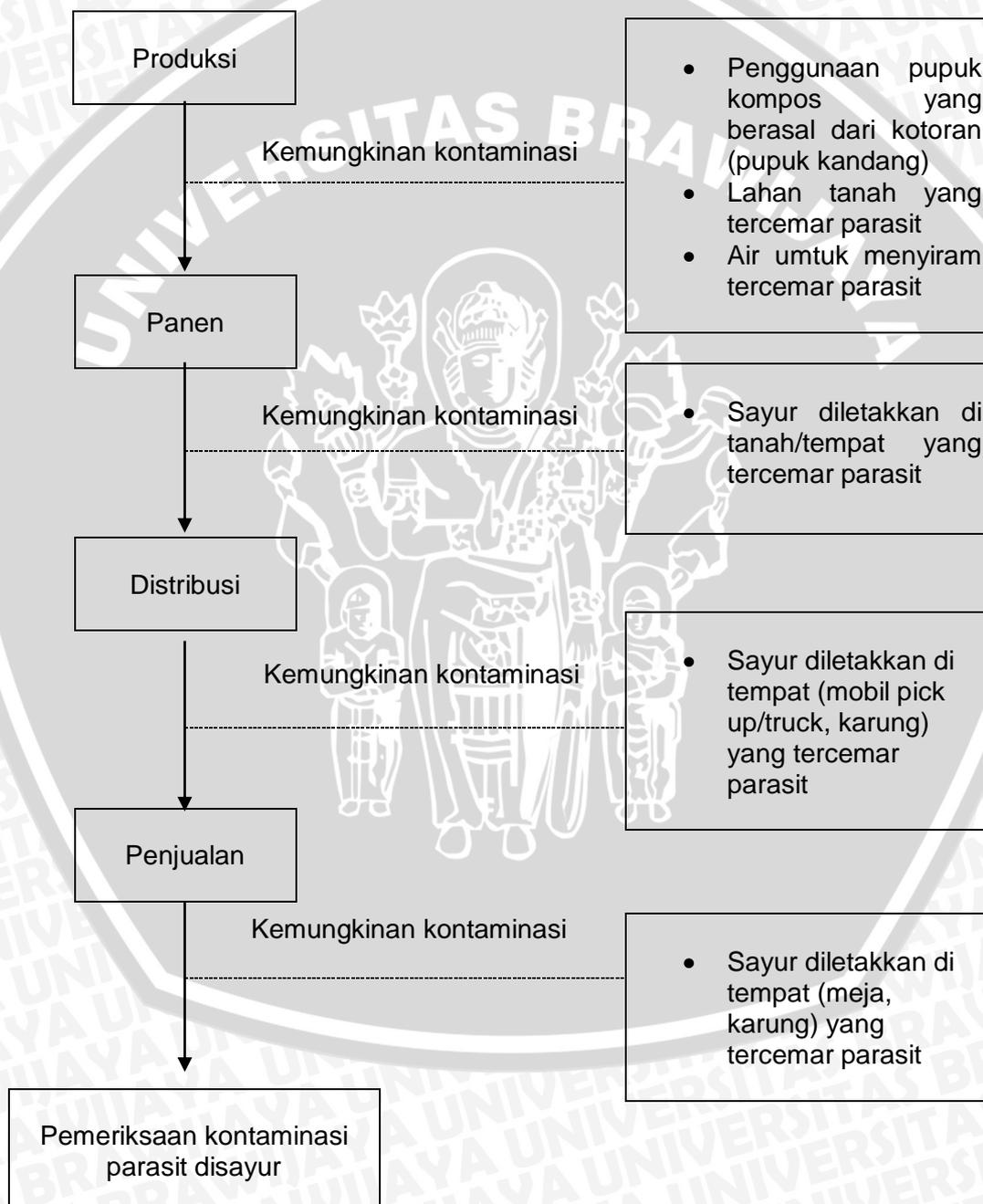
Dari jurnal didapatkan kebanyakan menggunakan metode sedimentasi atau pengendapan. Dari salah satu journal mengatakan bahwa dari metode sedimentasi yang digunakan, sampel yang diambil adalah sampel sayuran dan buah segar yang langsung diambil dari pasar tradisional pada pagi hari untuk tahap pertama tempat dari lapangan pertanian dievakuasi dan kemudian dibagi

menjadi 20 perbedaan area geografi. Dua puluh sampel (masing-masing mengandung 500g) mengandung 10 sayuran termasuk bayam, garden cress, petersely, selada, daun mint, lobak, bawang daun, kemangi, ketumbar dan daun bawang yang dikoleksi. Oleh karena itu, 200 sampel secara keseluruhan dikoleksi. Masing-masing sampel ditempatkan di wadah yang mengandung 4 liter air dan 8 gram dari deterjen anionic selama 8 jam untuk memisahkan larva, ova, kista dari parasite. Setelah 8 jam, sayuran dipindahkan dari ember dan dicuci dari air tekanan tinggi selama 3 kali untuk memisahkan parasite secara lengkap dan menambahkan mereka ke dalam wadah dari masing-masing ember. Masing-masing ember diposisikan tenang dan dijaga selama 14 jam di laboratorium untuk mendapatkan pengendapan dari bahan parasite. Kemudian lapisan atas dibuang dan kadar pengendapan dari masing-masing ember adalah dikoleksi di satu liter botol. Selama investigasi, sedimen dibagi dalam beberapa tabung sentrifugasi dan kemudian di sentrifugasi selama 5 menit pada 1500 rpm. 4 perbedaan slide dengan menggunakan physiological serum dan lugol solution kemudian dievaluasi di mikroskop pada perbesaran 10X dan 40X untuk tahap terakhir (Siyadatpanah dkk, 2013).



BAB III
KERANGKA KONSEP

3.1 Kerangka Konsep



3.2 Kerangka Berpikir

Dari kerangka konsep diatas dapat dijelaskan bahwa kontaminasi parasit pada sayuran didapat dari awal panen hingga proses jual beli dipasar. Dimulai dari awal proses produksi penggunaan pupuk kompos yang berasal dari kotoran sangat berperan penting karena tanpa pupuk tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik. Kemudian pada saat proses panen kemungkinan diletakkan di tanah atau tempat tercemar parasit. Pada saat proses distribusi kemungkinan kontaminasi parasit juga terjadi pada sayur yang diletakkan di mobil pick up dan karung yang tercemar parasit. Dan proses terakhir yaitu penjualan, kemungkinan kontaminasi pada saat proses penjualan dipasar sangat tinggi, dikarenakan penjual meletakkan sayur dimeja dan karung yang tercemar parasit.



BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Desain penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan menggunakan desain *cross sectional* karena semua kondisi diamati pada waktu yang sama. Penelitian ini bertujuan untuk menilai tingkat kontaminasi parasit pada sayuran kemangi (*Ocimum basilicum*) dan bawang daun (*Allium fistulosum* L.) di beberapa pasar wilayah kota Malang.

4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya pada bulan September 2015.

4.3 Populasi dan sampel penelitian

4.3.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah sayuran kemangi dan bawang daun yang dijual di beberapa pasar wilayah kota Malang.

4.3.2 Sampel

Pada penelitian ini sampel yang digunakan yang termasuk dalam kriteria inklusi dengan menggunakan teknik *purposif*.

Kriteria inklusi :

- Kemangi (*Ocimum basilicum*) yang dijual di Pasar Besar, Pasar Gadang, Pasar Merjosari dan Pasar Belimbing



- Kemangi (*Ocimum basilicum*) segar
- Bawang daun (*Allium fistulosum* L.) yang dijual di Pasar Besar, Pasar Gadang, Pasar Merjosari dan Pasar Belimbing
- Bawang daun (*Allium fistulosum* L.) segar

Kriteria eksklusi :

- Kemangi (*Ocimum basilicum*) segar yang dimakan ulat
- Bawang daun (*Allium fistulosum* L.) segar yang dimakan ulat

Besar sampel pada penelitian ini ditentukan dengan teknik *purposif*. Dengan demikian, sampel yang diambil yaitu sayuran kemangi dan bawang daun yang dijual di beberapa pasar induk wilayah kota Malang. Setelah dilakukan survey terlebih dahulu, terdapat empat pasar induk di wilayah kota Malang yang akan menjadi target pengambilan sampel. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 5x pada dua macam sayur di empat pasar yang berbeda yaitu pasar besar, pasar belimbing, pasar dinoyo dan pasar gadang. Lalu didapatkan 40 sampel, masing-masing sampel dilakukan pengambilan slide sebanyak 5x sehingga menghasilkan 200 slide. Dan 200 slide terdiri dari 100 slide sayuran kemangi dan 100 slide bawang daun.

4.4 Variabel penelitian

4.4.1 Variabel independen (bebas)

Variabel independen (bebas) dalam penelitian ini adalah kondisi higienitas pasar.

4.4.2 Variabel dependen (tergantung)

Variabel dependen (tergantung) dalam penelitian ini adalah tingkat kontaminasi parasit pada sayuran Kemangi (*Ocimum basilicum*) dan bawang daun (*Allium fistulosum* L.)

4.5 Alat dan bahan penelitian

4.5.1 Alat

- a. Gelas ukur 500 ml
- b. Spatula
- c. Pipet tetes
- d. Baskom
- e. Kerucut Imhoff volume 1 L
- f. Tabung reaksi
- g. Rak tabung
- h. Centrifuge dan tabungnya
- i. Pinset
- j. Objek glass
- k. Cover glass
- l. Mikroskop

4.5.2 Bahan

- a. Sampel sayuran (kemangi dan bawang daun)
- b. Aquades
- c. Larutan NaCl
- d. Larutan eosin 1 %

4.6 Definisi operasional

- Kontaminasi parasit pada sayuran kemangi (*Ocimum basilicum*) atau bawang daun (*Allium fistulosum* L.)
- Ditemukannya parasit pada sayuran kemangi atau bawang daun dengan metode pemeriksaan sedimentasi, skala ukur yang digunakan pada penelitian ini adalah kategorik.
- Kondisi higienitas pasar
Kondisi higienitas pasar dapat dilihat dari kebersihan sekitar tempat penjualan sayuran kemangi dan bawang daun.
- Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji laboratorium.

4.7 Prosedur penelitian

Metode yang digunakan adalah metode pengendapan dengan sentrifugasi menurut (Eraky *et al*, 2014)

- a. Sayuran (150 gram) dicuci dengan normal salin (larutan NaCl 0,9%) selama 3 menit
- b. Sayuran di keluarkan dan air cucian dibiarkan selama 8 jam
- c. Setelah 8 jam, supernatan dibuang dan sedimen disaring
- d. Hasil saringan dimasukkan ke dalam tabung sentrifuse lalu diputar dengan kecepatan 1500 rpm selama 3 menit
- e. Larutan bagian atas dibuang dan endapan bagian bawah diambil untuk diperiksa secara mikroskopis
- f. Larutan lugol iodin diteteskan ke objek glass sebanyak 1 (satu) tetes

- g. Endapan dari tabung sentrifus diambil lalu teteskan pada lima buah objek glass yang telah diberi lugol masing-masing sebanyak 1(satu) tetes
- h. Ditungkup dengan cover glass
- i. Diamati dibawah mikroskop 10 X – 40 X

4.8 Pengolahan data

Data diuji dan dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan memeriksa sampel sayuran kemangi (*Ocimum basilicum*) dan bawang daun (*Allium fistulosum* L.) ada atau tidak adanya parasit dan identifikasi jenis parasit yang terdapat dalam sampel (statistik deskriptif). Data disajikan dalam bentuk tabel.



4.9 Jadwal kegiatan

No	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan (2015)																		
		mei				juni				september				oktober				Desember		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
1.	Pembuatan Proposal	x	x	x	x	x	x	x	x											
2.	Pencarian sampel di pasar									x	x	x	x							
3.	Pemeriksaan parasit pada sayur									x	x	x	x							
4.	Pengolahan data													x	x	x	x	x		
5.	Pelaporan hasil																		x	x

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 Hasil penelitian

5.1.1 Jenis telur parasit yang ditemukan di beberapa pasar induk Kota

Malang

Berdasarkan pemeriksaan parasit pada sayuran kemangi (*Ocimum basilicum*) dan bawang daun (*Allium fistulosum L.*) yang berasal dari pasar induk Kota Malang yaitu pasar Besar, pasar Gadang, pasar Merjosari dan pasar Belimbing. Penelitian ini dilakukan sebanyak lima kali pengambilan sayur dipasar dan lima kali pengamatan slide di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya lalu didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 5.1 Total slide parasit / derivatnya pada sayuran kemangi

Pasar	Σ Slide	Jenis parasit								
		Al	Hw	Tt	Ss	Tx	Tg	Eh	Gl	Fas
Besar	25	-	-	-	-	1	10	-	-	9
Gadang	25	1	1	-	-	2	7	-	-	9
Merjosari	25	-	1	-	-	3	6	-	-	8
Belimbing	25	1	-	-	-	-	10	-	-	9
Σ	100	2	2	-	-	6	33	-	-	35

Keterangan jenis parasite yaitu *Ascaris lumbricoides* (AL), *Hookworm* (Hw), *Trichuris trichiura* (Tt), *Strongiloides stercoralis* (Ss), *Toxocara sp.* (Tx),

Oocyst Toxoplasma gondii (Tg), *Entamoeba histolytica* (Eh), *Giardia lamblia* (Gl), dan *Fasciolidae* (Fas).

Tabel 5.1 menunjukkan bahwa dari 100 slide sayuran kemangi yang diperiksa ditemukan telur parasit yaitu telur *Ascaris lumbricoides* sebanyak 2%, telur *Hookworm* sebanyak 2%, telur *Toxocara* sebanyak 6%, Ookist *Toxoplasma gondii* sebanyak 33% dan telur *Fasciolidae* sebanyak 35%.

Tabel 5.2 Total slide parasite/ derivatnya pada bawang daun

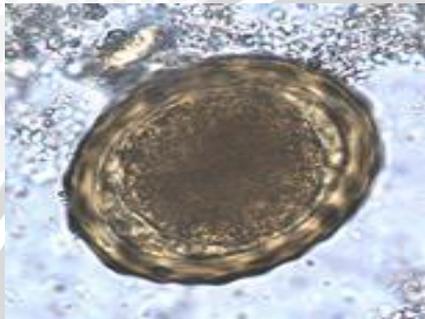
Pasar	Σ Slide	Jenis parasit								
		Al	Hw	Tt	Ss	Tx	Tg	Eh	Gl	Fas
Besar	25	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Gadang	25	-	-	-	-	1	2	-	-	2
Merjosari	25	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Belimbing	25	-	-	-	-	-	1	-	-	3
Σ	100	-	-	-	-	1	5	-	-	6

Keterangan jenis parasite yaitu *Ascaris lumbricoides* (AL), *Hookworm* (Hw), *Trichuris trichiura* (Tt), *Strongiloides stercoralis*(Ss), *Toxocara sp.* (Tx), *Oocyst Toxoplasma gondii* (Tg), *Entamoeba histolytica* (Eh), *Giardia lamblia* (Gl), dan *Fasciolidae* (Fas).

Tabel 5.2 menunjukkan bahwa dari 100 slide bawang daun yang diperiksa ditemukan telur parasit yaitu telur *Toxocara* sebanyak 1%, Ookist *Toxoplasma gondii* sebanyak 5% dan telur *Fasciolidae* sebanyak 6%.

5.2 Data gambar telur parasit yang terdapat pada sayuran kemangi dan bawang daun

Hasil gambar telur parasite pada sayuran Kemangi (*Ocimum basilicum*) dan Bawang Daun (*Allium fistulosum L.*) yang diamati dibawah mikroskop dengan membandingkan dari pustaka yaitu sebagai berikut:



Gambar 5.1.1: Telur *A.lumbricoides* (CDC, 2013h)



Gambar 5.1.2: Telur *Ascaris lumbricoides*

Gambar 5.1.1 merupakan dokumentasi telur parasite yaitu telur *Ascaris lumbricoides* dari pustaka yang dibandingkan dengan gambar 5.1.2 yaitu telur *Ascaris lumbricoides* pada sayuran kemangi dan bawang daun hasil pemeriksaan dibawah mikroskop.

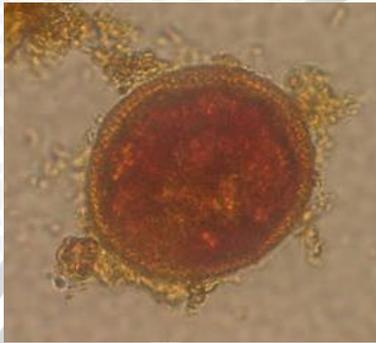


Gambar 5.2.1: Telur *Hookworm* (CDC, 2013i)



Gambar 5.2.2 Telur *Hookworm*

Gambar 5.2.1 merupakan dokumentasi telur parasite yaitu telur *Hookworm* dari pustaka yang dibandingkan dengan gambar 5.2.2 yaitu telur *Hookworm* pada sayuran kemangi dan bawang daun hasil pemeriksaan dibawah mikroskop.



Gambar 5. 3.1: Telur *Toxocara*(CDC, 2013j)

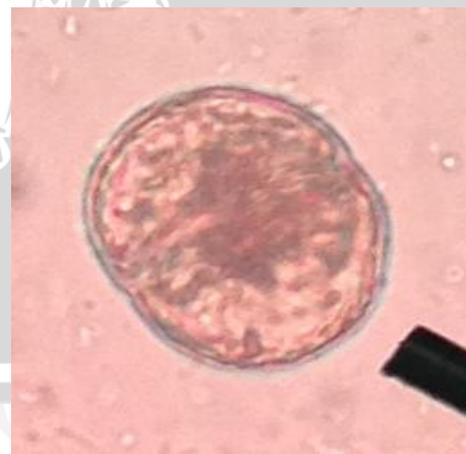


Gambar 5.3.2 : Telur *Toxocara*

Gambar 5.3.1 merupakan dokumentasi telur parasite yaitu telur *Toxocara* dari pustaka yang dibandingkan dengan gambar 5.3.2 yaitu telur *Toxocara* pada sayuran kemangi dan bawang daun hasil pemeriksaan dibawah mikroskop.



Gambar 5.4.1 : Ookist *Toxoplasma gondii* (CDC, 2013k)



Gambar 5.4.2 Ookist *Toxoplasma gondii*

Gambar 5.4.1 merupakan dokumentasi parasite yaitu Ookist *Toxoplasma gondii* dari sumber yang tersedia yang dibandingkan dengan gambar 5.4.2 yaitu Ookist *Toxoplasma gondii* pada sayuran kemangi dan bawang daun hasil pemeriksaan dibawah mikroskop.



Gambar 5.5.1: Telur *Fasciolidae*
(CDC, 2013)



Gambar 5.5.2: Telur *fasciolidae*

Gambar 5.5.1 merupakan dokumentasi telur parasite yaitu telur *Fasciolidae* dari pustaka yang dibandingkan dengan gambar 5.5.2 yaitu telur *Fasciolidae* pada sayuran kemangi dan bawang daun hasil pemeriksaan dibawah mikroskop.

BAB VI

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini diketahui tingkat kontaminasi telur parasit pada Tabel 5.1 menunjukkan bahwa dari 100 slide sayuran kemangi yang diperiksa ditemukan telur parasit yaitu telur *Ascaris lumbricoides* sebanyak 2%, telur *Hookworm* sebanyak 2%, telur *Toxocara* sebanyak 6%, Ookist *Toxoplasma gondii* sebanyak 33% dan telur *Fasciolidae* sebanyak 35%. Pada Tabel 5.2 menunjukkan bahwa dari 100 slide bawang daun yang diperiksa ditemukan telur parasit yaitu telur *Toxocara* sebanyak 1%, Ookist *Toxoplasma gondii* sebanyak 5% dan telur *Fasciolidae* sebanyak 6%. Hal ini dapat menunjukkan bahwa yang memungkinkan telur parasit masih tertinggal pada sayuran segar yang dijadikan sebagai lalapan yaitu kontaminasi pasar, penggunaan pupuk organik dan proses pencucian sayuran.

Jenis telur parasit yang dominan ditemukan pada penelitian ini adalah telur *Fasciolidae* dan Ookist *Toxoplasma gondii*. Telur *Fasciolidae* atau Telur cacing hati berbentuk oval, berdinding halus dan tipis berwarna kuning dan bersifat sangat permiabel, memiliki operkulum pada salah satu kutubnya. (Noble dan Elmer 1989).

Pada manusia dapat terinfeksi jika menelan tanaman yang mengandung metaserkaria, setelah menelan excyst metaserkaria di duodenum, lalu bermigrasi melalui dinding usus, rongga peritoneum, dan parenkim hati ke dalam saluran empedu, di mana berkembang menjadi dewasa. Pematangan dari metaserkaria menjadi cacing dewasa membutuhkan sekitar 3 sampai 4 bulan. Cacing dewasa

(*Fasciola hepatica*: hingga 30 mm dengan 13 mm; *F. gigantica*: hingga 75 mm) berada di saluran empedu host mamalia. (CDC, 2013)

Selama fase akut yaitu migrasi dari telur melalui parenkim hati menyebabkan manifestasi termasuk sakit perut, hepatomegali, demam, muntah, diare, urtikaria dan eosinofilia, dan dapat bertahan selama berbulan-bulan. Pada fase kronis yang disebabkan oleh cacing dewasa yang terdapat dalam saluran empedu, gejala kronis dapat berupa lebih diskrit dan mencerminkan obstruksi bilier intermiten dan peradangan. Kadang-kadang, lokasi ektopik dari infeksi seperti dinding usus, paru-paru, jaringan subkutan, dan faring mukosa dapat terjadi. (CDC, 2013).

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan di Amol Negara Iran bagian Utara yaitu ditemukan kontaminasi parasit pada *Allium fistulosum* L. yaitu telur *fasciolidae* sebesar 1% dan tidak ditemukan telur *fasciolidae* pada *Ocimum basilicum* (Siyadatpanah, 2013). Perbedaan hasil penelitian ini dikarenakan faktor suhu. Telur *fasciolidae* dapat berkembang dengan baik pada suhu 10°C sampai 26°C tetapi tidak dapat berkembang dibawah suhu 10°C (Levine, 1990). Suhu di Iran Utara yaitu maximum 25°C dan minimum 6°C, akibatnya telur *fasciolidae* tidak dapat berkembang pada suhu dingin atau dibawah 10°C (Shahbazi dkk, 2011). Sedangkan suhu maximum di kota Malang mencapai 32°C dan suhu minimum 18,4°C (Geografis Malang Kota, 2008), sehingga telur *fasciolidae* dapat berkembang dengan baik.

Dominasi kedua terbanyak pada kontaminasi parasit pada sayuran kemangi dan bawang daun dipasar induk kota malang selanjutnya yaitu *Ookist Toxoplasma gondii*. Ookista berbentuk lonjong, berukuran 11-14 x 9-11 mikron.

Ookista mempunyai dinding, berisi satu sporoblas yang membelah menjadi dua sporoblas. Pada perkembangan selanjutnya ke dua sporoblas membentuk dinding dan menjadi sporokista. Masing-masing sporokista tersebut berisi 4 sporozoit yang berukuran 8 x 2 mikron dan sebuah benda residu (Frenkel, 1989).

Host Definitif dari Ookist *Toxoplasma gondii* yaitu Kucing. Kucing dapat terinfeksi setelah mengkonsumsi jaringan kista. Kucing juga dapat terinfeksi langsung oleh konsumsi ookista berspora. Manusia dapat terinfeksi dengan cara mengkonsumsi makanan atau air yang terkontaminasi dengan kotoran kucing atau dengan sampel lingkungan yang terkontaminasi seperti tanah fecal-terkontaminasi dari kucing. (CDC, 2013)

Adapun cara infeksi dari parasit ini pada manusia melalui cara yaitu yang pertama toxoplasmosis congenital, transmisi parasit ini kepada janin terjadi in utero melalui placenta bila ibunya mendapat infeksi primer pada saat kehamilan. Yang kedua adalah toxoplasmosis aquired, infeksi ini dapat terjadi bila makan daging mentah atau kurang matang yang mengandung kista atau tachizoite parasit ini atau melalui tertelannya ookista yang dikeluarkan oleh kucing penderita bersama fecesnya. (Gandahusada S dkk, 2004)

Tingginya persentase pada penelitian ini juga dapat dipengaruhi oleh kontaminasi pasar. Sayuran kemangi dan bawang daun di pasar induk kota Malang diletakkan terbuka yaitu diletakkan sembarangan, di kantong plastik besar atau karung, di baki sayur, dan di atas meja. Faktor berikutnya yaitu pupuk organik yang berasal dari ternak hewan sebagai media penyuburan sayuran. Jika kotoran ternak tersebut mengandung telur parasit, maka dengan mudahnya telur parasit yang ada di dalam kotoran ternak yang digunakan sebagai pupuk akan

berpindah ke sayuran kemangi atau bawang daun yang kontak langsung dengan tanah.

Faktor lain yang sangat mempengaruhi kontaminasi telur parasit pada sayuran kemangi dan bawang daun dipasar induk kota malang adalah proses pencucian sayuran. Sayuran memiliki permukaan daun yang berlekuk-lekuk sehingga memungkinkan telur parasit menetap di dalamnya. Apabila pencucian sayuran tidak baik, telur parasit kemungkinan masih melekat pada sayuran dan tertelan saat sayuran dikonsumsi (CDC, 2013).

Penelitian ini dapat menjelaskan kepada kita bahwa sayuran kemangi dan bawang daun sangat berpotensi untuk penularan penyakit yang disebabkan oleh parasit. Maka dalam hal ini sangat diperlukan upaya pencegahan. Untuk menghindari agar parasit yang terdapat pada sayuran kemangi dan bawang daun tidak masuk ke tubuh, maka tindakan preventif yang dapat dilakukan yaitu pencucian sayuran dengan air mengalir karena dapat menghilangkan parasit yang menempel pada sayuran sebanyak 94%. (Yuwono, 2009)

BAB VII PENUTUP

7.1 KESIMPULAN

Berdasarkan dari pengamatan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Terdapat tingkat kontaminasi parasit pada sayuran kemangi (*Ocimum basilicum*) dan bawang daun (*Allium fistulosum L.*) di beberapa pasar wilayah kota Malang.
2. Prevalensi dari 100 slide sayuran kemangi yang diperiksa ditemukan telur parasit yaitu telur *Ascaris lumbricoides* sebanyak 2%, telur *Hookworm* sebanyak 2%, telur *Toxocara* sebanyak 6%, Ookist *Toxoplasma gondii* sebanyak 33% dan telur *Fasciolidae* sebanyak 35%.
3. Prevalensi dari 100 slide bawang daun yang diperiksa ditemukan telur parasit yaitu telur *Toxocara* sebanyak 1%, Ookist *Toxoplasma gondii* sebanyak 5% dan telur *Fasciolidae* sebanyak 6%.
4. Tidak ditemukan jenis telur parasit yang lain seperti *Trichuris trichiura* (cacing cambuk), *Strongyloides stercoralis* (cacing benang), *Entamoeba histolytica* dan *Giardia lamblia*.

7.2 SARAN

1. Perlu dilaksanakan penelitian lebih lanjut mengenai gambaran kontaminasi sayuran kemangi dan bawang daun di pasar induk kota malang dengan jumlah sampel yang lebih besar dan distribusi sampel yang lebih merata serta hubungannya dengan faktor higiene penjual sayuran.
2. Perlu dilaksanakan penelitian lebih lanjut mengenai kontaminasi pasar, penggunaan pupuk organik dan proses pencucian pada sayuran di berbagai pasar induk Kota malang untuk mengetahui seberapa besar kontaminasi di pasar induk kota malang tercemar telur parasit.
3. Perlu dilaksanakan edukasi tentang bahaya, penularan, pencegahan, dan penanggulangan infestasi telur parasit melalui penyuluhan di pasar yang melibatkan mahasiswa dan para penjual sayuran misalnya dalam kegiatan gotong royong.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwinata RT. 1955. Tjatjing-tjatjing jang Berparasit pada Hewan Menjusui dan Unggas di Indonesia. *Hemera Zoa*, 62:229-247.
- Admin-fmipa, 2011, Teh Herbal Kemangi : <http://fmipa.uny.ac.id/berita/teh-herbal-kemangi.html>, diambil pada tanggal 26 April 2015, Malang.
- Anisa, D. 2013, Pemeriksaan parasite pada sayuran kemangi : <http://blogdewianisa.blogspot.com/2013/04/laporan-parasitologi-pemeriksaan.html>, diambil tanggal 6 juli 2015.
- Amoah, P., Drechsel, P., Abaidoo, R.C., Henseler, M. 2007. Irrigated Urban Vegetable Production in Ghana: Microbiological Contamination in Farms and Markets and Associated Consumer Risk Groups. *In: Journal of Water and Health*. Ghana: IWA
- Backer, C.A., and Van Den Brink, R.C.B., 1965, *Flora of Java (Spermatophytes Only)*, Vol II., N.V.D. Noordhoff-Groningen-The Netherlands.
- Bintang, M. Faiqotul, A. Munajib, A. 2014, Identifikasi Telur Parasit (Cacing) Pada Lalapan Kemangi dan Kubis yang Dijual di Warung DEsa Sumpersari: http://faiqotul95.blogspot.com/2014_05_01_archive.html, diakses pada tanggal 26 April 2015.
- Brotowidjoyo, 1987. Parasit dan Parasitisme. Media Sarana Press. Jakarta.
- Brown HW. 1979. Dasar Parasitologi Klinis. Edisi 3. B Rukmono, Hoedojo, NS Djakarta, SD Soeprihatin, SS Margono, S Oemijati, S Gandahusada dan W Pribadi. Penerjemah. Jakarta: PT Gramedia. Terjemahan dari: Basic Clinical Parasitology.
- Cahyani, NME. 2014, Daun Kemangi Sebagai Alternatif Pembuatan Handsanitizier: <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kemas/article/viewFile/2843/2899>, diakses tanggal 8 juni 2015.
- Cahyano, B. 2005, Bawang Daun, Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani: https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=gJMguIDaABEC&oi=fnd&pg=PA5&dq=jurnal+daun+bawang&ots=RTJi5gGBMT&sig=8OZ5iLF2xYJs cKuSBEujdPcpmOM&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false, diakses pada tgl 7 juli 2015
- Cahyono, B. 2005. Bawang Daun: Teknik Budi Daya dan Analisis Usaha Tani. Kanisius, Yogyakarta.
- Center for Disease Control and Prevention, 2013a. DPDx – Laboratory

Identification of Parasitic Diseases of Public Health Concern:
<http://www.cdc.gov/dpdx/ascariasis/gallery.html#adultsAL>, diakses tanggal
5 juni 2015

Center for Disease Control and Prevention, 2013b. DPDx – Laboratory
Identification of Parasitic Diseases of Public Health Concern:
<http://www.cdc.gov/dpdx/ascariasis/gallery.html#ferteggs>, diakses tanggal
5 juni 2015

Center for Disease Control and Prevention, 2013c. DPDx – Laboratory
Identification of Parasitic Diseases of Public Health Concern:
<http://www.cdc.gov/dpdx/ascariasis/gallery.html#unferteggs>, diakses
tanggal 5 juni 2015

Center for Disease Control and Prevention, 2013d. DPDx – Laboratory
Identification of Parasitic Diseases of Public Health Concern:
<http://www.cdc.gov/dpdx/ascariasis/index.html#>, diakses tanggal 5 juni
2015

Center for Disease Control and Prevention, 2013e. DPDx – Laboratory
Identification of Parasitic Diseases of Public Health Concern:
<http://www.cdc.gov/dpdx/trichuriasis/index.html>, diakses tanggal 5 juni
2015

Center for Disease Control and Prevention, 2013f. DPDx – Laboratory
Identification of Parasitic Diseases of Public Health Concern:
<http://www.cdc.gov/dpdx/strongyloidiasis/index.html>, diakses tanggal 5
juni 2015

Center for Disease Control and Prevention, 2013g. DPDx – Laboratory
Identification of Parasitic Diseases of Public Health Concern:
<http://www.cdc.gov/dpdx/toxoplasmosis/gallery.html#cyst>, diakses tanggal
5 juni 2015

Center for Disease Control and Prevention, 2013h. DPDx – Laboratory
Identification of Parasitic Diseases of Public Health Concern:
<http://www.cdc.gov/dpdx/ascariasis/gallery.html#ferteggs>, diakses tanggal
29 Desember 2015

Center for Disease Control and Prevention, 2013i. DPDx – Laboratory
Identification of Parasitic Diseases of Public Health Concern:
<http://www.cdc.gov/dpdx/hookworm/gallery.html#eggs>, diakses tanggal 29
Desember 2015

Center for Disease Control and Prevention, 2013j. DPDx – Laboratory
Identification of Parasitic Diseases of Public Health Concern:
<http://www.cdc.gov/dpdx/toxocariasis/gallery.html#eggs>, diakses tanggal
29 Desember 2015

Center for Disease Control and Prevention, 2013k. DPDx – Laboratory

Identification of Parasitic Diseases of Public Health Concern:
<http://www.cdc.gov/dpdx/toxoplasmosis/gallery.html#sporulated>, diakses tanggal 29 Desember 2015

Center for Disease Control and Prevention, 2013I. DPDx – Laboratory Identification of Parasitic Diseases of Public Health Concern:
<http://www.cdc.gov/dpdx/fascioliasis/gallery.html#eggs>, diakses tanggal 29 Desember 2015

Dasgupta, T., A.R. Rao, P.K. Yadava. 2004. Chemomodulatory efficacy of basil leaf (*Ocimum basilicum*) on drug metabolizing and antioxidant enzymes, and on carcinogen-induced skin and forestomach papillomagenesis. *Phytomedicine* 11:139-151.

Depary, A.A., 1999, "Helminthiasis Intestinal Di Kalangan Mahasiswa-Baru Suatu Akademi Keperawatan Di Medan", *Majalah Kedokteran Nusantara, Medical Journal Of The University Of North Sumatra*, Vol. XXIX No. 2 Juni 1999, Hal : 19 – 21, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan.

Depkes, 2014, *Allium fistulosum L.*:
http://www.warintek.ristek.go.id/pangan_kesehatan/tanaman_obat/depkes/2-014.pdf, diambil pada 7 juli 2015.

Eraky, MA. Rashed, MS. Nasr, ME. Elhamshary, AMS. ELghannam, AS. 2014. Parasitic Contamination of Commonly Consumed Fresh Leafy Vegetables in Benha, Egypt: <http://www.hindawi.com/journals/jpr/2014/613960/>, diakses tanggal 6 juli 2015.

Frenkel J.K. 1989. Toxoplasmosis. In: *Tropical Medicine and Parasitology*. Appleton and Lange, California., 332.

Gandahusada S, Illahude HD, Pribadi W. *Parasitologi Kedokteran*. Jakarta: FK UI; 2000.

Gandahusada, S., Illahude, H.D., dan Pribadi, W., 2003. *Parasitologi Kedokteran*. Edisi ke-3. Jakarta: FKUI.

Gandahusada, S., Illahude, H.D., Pribadi, W., 2003, *Parasitologi Kedokteran*, Gaya Baru, Jakarta.

Gandahusada, S., Illahude, H.D., Pribadi, W. 2004. *Parasitologi Kedokteran*. Ed 3. hal 153-161.

Gandahusada, S., Illahude, H.D., Pribadi, W. 2006. *Parasitologi Kedokteran*, Cetakan ke-VI. Jakarta:FKUI

Gandahusada, S., Illahude, H.D., Pribadi, W. 2006. Helminthologi di dalam *Parasitologi Kedokteran*, hal 7-23. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.

- Geografis Malang Kota. 2008: <http://malangkota.go.id/sekilas-malang/geografis/html>. Malang, diakses tanggal 29 desember 2015.
- Hadidjaja, P. *Penuntun Laboratorium parasitologi Kedokteran*. Jakarta: FKUI, 1994.
- Hadidjaja, P. 2002, *Soil transmitted helminth*: <http://digilib.unimus.ac.id/files/disk1/107/jtptunimus-gdl-arfaneisya-5326-2-bab2.pdf>, diakses tanggal 7 juni 2015.
- Hiswani, 2005. Toksoplasmosis Penyakit Zoonosis yang Perlu Diwaspadai. *Dalam: Hassan, W. (ed). 2005. Info Kesehatan Masyarakat*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara, Medan: 43-50
- Hong, Sung-Jong. 2003, Web Atlas of Medical parasitology: *Trichuris trichiura*: http://www.atlas.or.kr/atlas/alphabet_view.php?my_codeName=Trichuris%20trichiura, diakses tanggal 6 juni 2015
- Hubner, J., M. Leissova. 2001. Diagnosis of the early phase of larval toxocariasis using IgG avidity. *Epidemol Mikrobiol Imunol*. Apr; 50(2); 67-70.
- Jangkung, SO. 2002, *Parasitologi Medik (Helmintologi) Pendekatan Aspek Identifikasi, Diagnostik dan Klinik*, Jakarta: EGC.
- Jeffrey HC & Leach RM. 1993. Atlas Helmintologi dan Protozoologi Kedokteran. EGC: Jakarta.
- Khodijat S. Salah satu kemungkinan penyebab kontaminasi sayuran mentah dengan cacing-cacing yang ditularkan melalui tanah. Prosiding Seminar Parasitologi Nasional V, Perkumpulan Pemberantasan Penyakit Parasit Indonesia. Jakarta. 1998.
- Khomsan, A. *Pencucian Sayuran*. <http://www.google.com>. Diakses tanggal 26 April 2005
- Kusumamiharja S. 1992. Parasit dan Parasitosis pada Hewan Ternak dan Hewan Piaraan di Indonesia. Bogor: Pusat Antar Universitas Bioteknologi Institut Pertanian Bogor.
- Levine, N.D, 1994. *Buku Pelajaran Parasitologi Veteriner*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Levine, N.D, *Nematode*, In : Textbook of Veterinary Parasitology, diterjemahkan oleh : Gatut Ashadi, Yogyakarta, Gadjah Mada University Press, 1994, p. 170 – 296.
- Melly, R. Nugroho, BA. Hartono, B. 2013, Analisis Bauran Pemasaran Dalam membeli Ayam goreng di Lalapan Kalpataru dan Cak Yono Tlogomas Malang: <http://fapet.ub.ac.id/wp-content/uploads/2013/04/Analisis-Bauran-Pemasaran-Dalam-Membeli>

Ayam-Goreng-di-Lalapan-Kalpataru-dan-Cak-Yono-Tlo.pdf, diakses pada tanggal 26 April 2015

Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2006. *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 424/MENKES/SK/VI/2006 Tentang Pedoman Pengendalian Cacingan*. Menteri Kesehatan.

Muchtaridi, 2006. Penelitian Pengembangan Minyak Atsiri sebagai Aromaterapi dan Potensinya sebagai Produk Sediaan Farmasi. *J. Tek. Ind. Pert.* Vol.17(3), 80-88.

Myers, P., R. Espinosa, C. S. Parr, T. Jones, G. S. Hammond, and T. A. Dewey. 2016., *Fasciola gigantica*: http://animaldiversity.org/accounts/Fasciola_gigantica/classification/, diakses pada tanggal 4 januari 2016.

Noble AG, Elmer RN.1989. Parasitologi Biologi Parasit Hewan. Ed ke-5. Wardiarto.Penerjemah. Yogyakarta: Gajah Mada University Press. Terjemahan dari : Parasitology The Biology of Animal Parasites.

Noble, E. R & Noble, G. A. 1989. *Parasitologi : Biologi Parasit Hewan*. Edisi kelima. UGM Press Yogyakarta.

Pameus, 2013, Lalapan Sayur : <http://www.boengamas.com/index.php/vegetable/lalapan-sayur>, diakses pada tanggal 26 April 2015, Yogyakarta.

Rahayu, SE. 2006, Keberadaan Telur 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 <http://www.jbiolresearches.org/index.php/jbr/article/viewFile/152/152>, diakses pada tanggal 6 Mei 2015

Rasmaliah. 2003. Epidemiologi Amoebasis dan Upaya Pencegahannya. <http://library.usu.ac.id/download/fkm/fkm.rasmaliah.pdf> (7-4-2009/16:27), diakses tanggal 7 juni 2015.

Sasmita, R., 2006. *Toksoplasmosis: Penyebab Keguguran dan Kelainan Bayi*. Edisi Pertama. Surabaya: Airlangga University Press.

Satari, HI. 2009, Soil transmitted helminthes: <http://digilib.unimus.ac.id/files/disk1/107/jtptunimus-gdl-arfaneisya-5326-2-bab2.pdf>, diakses tanggal 8 juni 2015.

Sehatman. 2006. Diagnosa Infeksi Cacing Tambang. *Media Litbang Kesehatan XVI Nomor 4 Tahun 2006*. Jakarta. 22-25 hlm.

Shahbazi, A., Akbarimoghaddam M., Izadi S., Ghazanchaii A., Jalali N., and Bazmani A. (2011). Identification and genetic variation of *Fasciola* species

from Tabriz, North- Western Iran. *Iranian Journal of Parasitology* 6:52-59.

Shatikah, 2013, Manfaat Daun Kemangi :

<https://atikofianti.wordpress.com/page/4/>, diakses pada tanggal 5 juni 2015.

Siyadatpanah, A. Tabatabaei, F. Zeydi, AE. Spotin, A. Omrani, VF. Assadi, M. Moradi, S. Rostami, A. Memari, F. Hajjalani, F. 2013, parasitic contamination of raw vegetables I Amol, North of Iran: <http://journals.sbm.u.ac.ir/infectiousinvisible/article/view/6029>

Soulsby ELJ. 1986. Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animal. London: Bailliere Tindall.

Strickland, G.T., Bundy, D.A.P., Cooper, E., Silva, N.D., Gilman, R.H Neafie, R.C. and *et al.* 2000. Helminthic Infections. In: Strickland, G.T. (ed) Hunter's Tropical Medicine and Emerging Infectious Disease. 8th Edition. W.B.Saunders Company.Philadelphia. pp 713-803.

Sudjana. 1991. Penentuan Logam Berat dalam Tanaman Sayuran (Bayam, Daun Melinjo, Sausin dan Sawi) secara Spektroskopi Serapan Atom, Laporan Penelitian Universitas Padjajaran.

Susanti, D. 2011, Peran Media Tanam dan Dosis Pupuk Urea, SP36, KCl Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) dalam Polybag. Agrobisnis, Vol.3, No. 5, Maret 2011

Sushanty, D. 2013 : <http://shanty.staff.ub.ac.id/2013/07/30/kemangi-yang-wangi>, diambil pada tanggal 5 juni 2015.

Widjaja, J. Lobo, LT. Oktaviani. Puryadi. 2014, The prevalence and types of soil-transmitted helminth eggs (STH) in basil vegetable of grilled fish traders in Palu: <http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/buski/article/download/3625/72>. diakses tanggal 8 juni 2015

World Health Organization. 2013. *Soil-transmitted helminth infections*. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs366/en/>, diakses 26 April 2015

Yudiar, E. 2012. Pengaruh Waktu Perebusan Terhadap Jumlah Telur *Ascaris limbricoides*. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.

Yuniastuti, E. Dewi, WS. 2007, Program Pengembangan Budaya Kewirausahaan di Perguruan Tinggi : <http://lppm.uns.ac.id>, diakses pada tanggal 26 April 2015, Malang.

Yuwono A. Efektifitas Teknik Pencucian terhadap Penurunan Jumlah telur Nematoda Usus pada Sawi. Semarang, Universitas Diponegoro; 2009.

Lampiran 1: Pernyataan keaslian tulisan

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Asty Ayudia
NIM : 125070107111057
Program Studi : Program Studi Pendidikan Dokter,
Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya

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

Malang, 21 april 2016

Yang membuat pernyataan,

Asty Ayudia

NIM: 125070107111057

Lampiran 2: Data slide parasit / derivatnya pada sayuran kemangi

Kemangi 1

Pasar	Jenis Parasit								
	Al	Hk	Tt	Ss	Tx	Tg	Eh	Gl	Fas
Besar	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Gadang	0	0	0	0	0	2	0	0	1
Merjosari	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Belimbing	0	0	0	0	0	1	0	0	2

Kemangi 2

Pasar	Jenis Parasit								
	Al	Hk	Tt	Ss	Tx	Tg	Eh	Gl	Fas
Besar	0	0	0	0	1	1	0	0	3
Gadang	0	1	0	0	0	1	0	0	2
Merjosari	0	1	0	0	0	2	0	0	1
Belimbing	0	0	0	0	0	2	0	0	1

Kemangi 3

Pasar	Jenis Parasit								
	Al	Hk	Tt	Ss	Tx	Tg	Eh	Gl	Fas
Besar	0	0	0	0	0	3	0	0	1
Gadang	0	0	0	0	1	3	0	0	3
Merjosari	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Belimbing	0	0	0	0	0	2	0	0	3

Kemangi 4

Pasar	Jenis Parasit								
	Al	Hk	Tt	Ss	Tx	Tg	Eh	Gl	Fas
Besar	0	0	0	0	0	2	0	0	3
Gadang	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Merjosari	0	0	0	0	2	1	0	0	1
Belimbing	1	0	0	0	0	2	0	0	1

Kemangi 5

Pasar	Jenis Parasit								
	Al	Hk	Tt	Ss	Tx	Tg	Eh	Gl	Fas
Besar	0	0	0	0	0	3	0	0	1
Gadang	1	0	0	0	0	2	0	0	0
Merjosari	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Belimbing	0	0	0	0	0	2	0	0	2

Lampiran 3: Data slide parasit / derivatnya pada bawang daun

Bawang Daun 1

Pasar	Jenis Parasit								
	Al	Hk	Tt	Ss	Tx	Tg	Eh	Gl	Fas
Besar	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gadang	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Merjosari	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belimbing	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Bawang Daun 2

Pasar	Jenis Parasit								
	Al	Hk	Tt	Ss	Tx	Tg	Eh	Gl	Fas
Besar	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Gadang	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Merjosari	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belimbing	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bawang Daun 3

Pasar	Jenis Parasit								
	Al	Hk	Tt	Ss	Tx	Tg	Eh	Gl	Fas
Besar	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gadang	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Merjosari	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belimbing	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Bawang Daun 4

Pasar	Jenis Parasit								
	Al	Hk	Tt	Ss	Tx	Tg	Eh	Gl	Fas
Besar	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gadang	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Merjosari	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Belimbing	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Bawang Daun 5

Pasar	Jenis Parasit								
	Al	Hk	Tt	Ss	Tx	Tg	Eh	Gl	Fas
Besar	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gadang	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Merjosari	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belimbing	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Lampiran 4: Total slide parasit / derivatnya pada sayuran kemangi dan bawang daun

Kemangi

Pasar	Σ Slide	Jenis parasit								
		Al	Hw	Tt	Ss	Tx	Tg	Eh	Gl	Fas
Besar	25	0	0	0	0	1	10	0	0	9
Gadang	25	1	1	0	0	2	7	0	0	9
Merjosari	25	0	1	0	0	3	6	0	0	8
Belimbing	25	1	0	0	0	0	10	0	0	9
Σ	100	2	2	0	0	6	33	0	0	35

Bawang Daun

Pasar	Σ Slide	Jenis parasit								
		Al	Hw	Tt	Ss	Tx	Tg	Eh	Gl	Fas
Besar	25	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Gadang	25	0	0	0	0	1	2	0	0	2
Merjosari	25	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Belimbing	25	0	0	0	0	0	1	0	0	3
Σ	100	0	0	0	0	1	5	0	0	6

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	Pernyataan keaslian tulisan.....66
Lampiran 2	Data slide parasit / derivatnya pada sayuran kemangi.....67
Lampiran 3	Data slide parasit / derivatnya pada bawang daun.....69
Lampiran 4	Total slide parasit / derivatnya pada sayuran kemangi dan bawang Daun.....71

