

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kubis (*Brassica oleracea*)

2.1.1. Sejarah Tanaman Kubis

Tanaman kubis berasal dari Eropa yang pertama kali ditemukan di Cyprus, Italia Selatan dan Mediterania. Berbagai jenis kubis telah tumbuh di Mediterania selama lebih dari 2000 tahun. Mengenai masuknya kubis ke Indonesia masih belum di ketahui tetapi ada yang menyebutkan pada abad XIX, yang varietasnya berasal dari India (Rukmana,1994)

2.1.2. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Kubis

Menurut (Rukmana,1994) klasifikasi dalam tata nama (sistem tumbuhan) tanaman kubis bunga termasuk kedalam :

Divisi	: <i>Spermatophyta</i> (tanaman berbiji).
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i> (biji berada di dalam buah).
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i> (biji berkeping dua atau biji belah).
Ordo	: <i>Rhoeadales</i> (<i>Brassicales</i>).
Famili	: <i>Cruciferae</i> (<i>Brassicaceae</i>).
Genus	: <i>Brassica</i>
Spesies	: <i>Brassica oleraceae</i> var. <i>botrytis</i> L.

Kubis merupakan salah satu anggota dari keluarga tanaman kubis – kubisan (*Cruciferae*). Bagian yang banyak di konsumsi dari sayuran ini adalah masa bunganya atau disebut dengan “*Curd*”. Massa kubis bunga umumnya berwarna putih bersih atau putih kekuning–kuningan (Rukmana,1994).

2.1.3 Pertumbuhan Tanaman Kubis

Syarat tumbuh tanaman kubis salah satunya dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu iklim dan tanah. Syarat pertama adalah iklim. Pada mulanya kubis dikenal sebagai sayuran dengan daerah yang beriklim dingin (sub tropis), sehingga di Indonesia cocok ditanam pada daerah dataran yang tinggi antara 1000 – 2000 meter dari atas permukaan laut yang memiliki suhu udaranya dingin dan lembab. Kisaran temperatur untuk pertumbuhan dan produksi sayuran ini antara 15 °C – 18 °C, dan maksimum 24 °C (Rukmana,1994).

Syarat kedua adalah tanah. Pada tanaman kubis ditanam pada tanah yang memiliki struktur lempung berpasir, tetapi toleran terhadap tanah ringan seperti andosol. Syarat untuk menanam sayuran ini yang paling penting adalah keadaan tanahnya subur, kaya akan bahan organik, tidak mudah becek (menggenang), kisaran pH antara 5,5 – 6,5 dan pengairannya sangat memadai (Rukmana,1994).

2.1.4 Kandungan Gizi

Komposisi zat-zat makanan yang terkandung dalam setiap 100 g berat basah pada tanaman kubis yaitu protein 2,4 g, lemak 0,2 g, karbohidrat 4,9 g, Ca 22,0 mg, p 72,0 g, Zn 1,1 g, vitamin A 90,0 mg, vitamin B1 0.1mg, vitamin C 69,0 mg dan air 91,7 g (Mey, 2009).

2.2 Infeksi Kecacingan

Menurut (WHO, 2016) infeksi kecacingan merupakan masuknya satu atau lebih cacing parasit pada tubuh manusia. Populasi masyarakat Indonesia masih banyak terkena Infeksi kecacingan terutama nematode usus intestinal. Nematoda intestinal atau biasa disebut *Soil Transmitted Helminths* (STH) merupakan Nematoda usus yang dalam siklus hidupnya membutuhkan tanah untuk proses pematangan telur sehingga terjadi stadium non-infektif menjadi infektif. Salah satu yang menyebabkan infeksi pada manusia adalah gelang (*Ascaris lumbricoides*), cacing cambuk (*Trichuris trichiura*), dan cacing kait (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*) (Safar, 2010). Cacing ini hidup di dalam usus dan dikeluarkan bersamaan dengan tinja. Telur ini akan mencemari tanah terutama pada daerah yang beriklim hangat dan dengan sanitasi yang buruk (CDC, 2013).

2.2.1 *Ascaris lumbricoides*

2.2.1.1 Morfologi dan Siklus Hidup

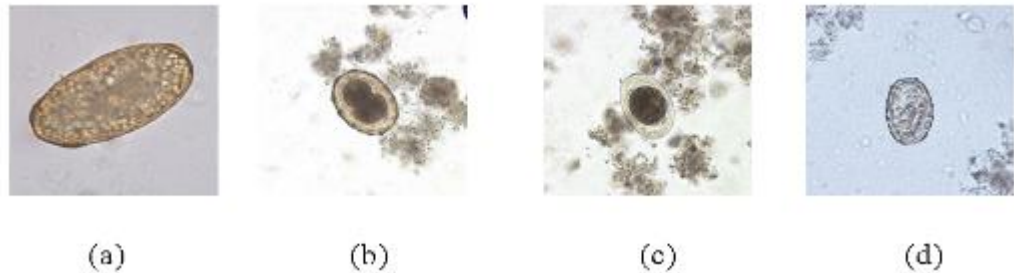
Ascaris lumbricoides merupakan cacing yang berbentuk silindris yang memiliki warna kuning kecoklatan dan bersifat uniseksual. Cacing jantan berukuran 10-31 cm dengan memiliki ekor melingkar dan 2 spikula seperti Gambar 1. sedangkan pada cacing betina berukuran 22-30 cm dengan ekor lurus dan pada 1/3 bagian anterior memiliki cincin kipulasi (Prianto et al,

2006). Pada cacing betina dapat bertelur sebanyak 200.000 butir perharinya. Telur ini dapat di bagi menjadi 3 yaitu telur yang sudah di buahi (*fertilized*), telur yang tidak dibuahi (*unfertilized*) dan telur dekortikasi. Telur dekortikasi merupakan telur yang sudah dibuahi akan tetapi lapisan dari telur yaitu albuminoid hilang (Natadisastra, 2009). Telur ini memiliki lapisan albuminoid yang tebal dan terdapat selubung vitelin yang berfungsi untuk melindungi dari situasi lingkungan yang tidak sesuai (CDC, 2016)



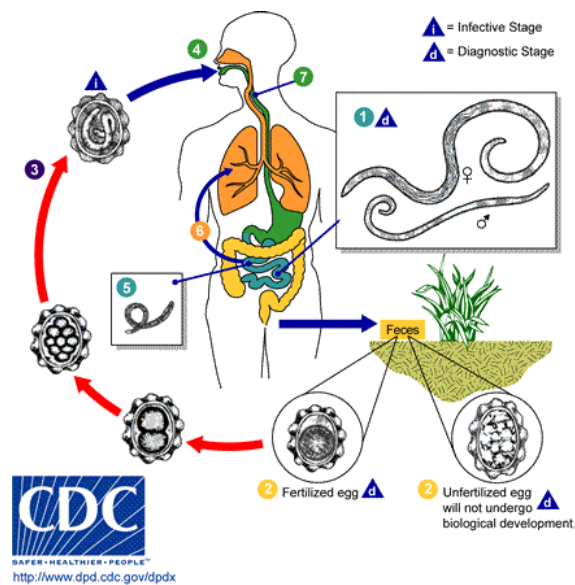
Gambar 1. *Ascaris lumbricoides* (CDC, 2016)

Telur *Ascaris Lumbricoides* dapat diidentifikasi menjadi telur dibuahi (*fertile*), telur tidak dibuahi (*infertile*), telur matang (berembrio) dan telur *decorticated*. Dengan menggunakan mikroskop Telur fertilized memiliki ukuran 75x45 μm bentuk bulat atau oval berwarna kuning kecoklatan dan memiliki masih lapisan ganda dengan kulit luar yang terdiri dari albuminoid (Ideham & Pusarawati, 2007). Telur yang tidak dibuahi berwarna coklat, bentuknya memanjang dan ukurannya 90 x 40 μm lebih besar dari telur yang sudah. Pada fase ini telur dapat di bedakan menjadi telur fertile, dekortikasi, dan infertile seperti pada Gambar 2. Telur ini dapat di bedakan dengan telur dekortikasi dari lapisan albuminoid, apabila tidak terdapat lapisan albuminoid dapat di katakan telur dekortikated (CDC, 2016).



(a) (b) (c) (d)
 Gambar 2. Telur *Ascaris lumbricoides* (a) telur *unfertile* (b) telur *fertile* (c) telur telur *decorticated* (d) telur infeksi (CDC, 2016)

Siklus hidup *Ascaris lumbricoides* diawali dengan dikeluarkannya telur cacing bersamaan dengan tinja manusia. Ketika telur dikeluarkan bersamaan dengan tinja masih dalam fase infeksi. Telur akan menetap di tanah selama 2-3 minggu setelah itu telur menjadi matang yang didalamnya terdapat larva yang biasa disebut telur infeksi (Safar, 2010). Apabila telur infeksi tertelan manusia dan masuk ke usus halus telur ini akan menetap dan menetas di usus halus. Pada usus halus larva akan menembus dinding usus halus menuju ke saluran pembuluh darah dan saluran limfe lalu ke jantung dan ke paru-paru. Larva yang ada di paru-paru akan menembus dinding pembuluh darah untuk mencapai alveolus. Larva dari alveolus akan menuju ke faring agar merangsang mekanisme pengeluaran larva yang berupa batuk. Akibat mekanisme batuk inilah larva akan tertelan lagi ke esofagus dan menuju ke usus halus yang nantinya akan berkembang menjadi cacing dewasa. Siklus hidup cacing ini seperti ditunjukkan pada gambar 3. Mekanisme ini membutuhkan waktu kira – kira 2 sampai 3 bulan (Sutanto *et al.*, 2013).



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

2.2.1.2 Faktor Risiko

Ascariasis merupakan infeksi kecacingan yang paling sering ditemukan. Hal ini disebabkan oleh kebersihan individu yang kurang baik, tempat makan yang kurang bersih baik dan sanitasi yang buruk. Cacing *Ascariasis* paling umum ditemukan di wilayah tropis dan subtropis dimana wilayah tersebut cenderung hangat dan lembab (CDC, 2013). Masyarakat Indonesia sendiri prevalensi terkena cacing ini masih tinggi yaitu 60 % - 90 % tergantung pada lokasi dan sanitasi makanan (Mardiana and Djarismawati, 2008).

2.2.1.3 Gejala Klinis

Pada saat memasuki fase larva, cacing ini akan masuk paru-paru dan menimbulkan sindrom Loffer dapat mengakibatkan gejala batuk, demam, takikardi, nyeri dada dan dahak berdarah berisi eosinofil (Sutanto, 2008). Seseorang yang mempunyai kelainan yang berupa hipersensitivitas yang tinggi dengan adanya larva dapat menimbulkan serangan asma. Pada lumen usus cacing dapat menyebabkan gejala berupa dyspepsia seperti nyeri epigastrium, mual, muntah, dan diare (Zaman, 1989).

Pada beberapa cacing dewasa menyebabkan gejala abdomen yang tidak jelas seperti sakut perut berupa nyeri kolik di epigastrium dan umbilicus dan

kadang kadang disertai dengan konstipasi, perut kembung dan yeri tekan. Pada infeksi cacing yang sudah lama dapat menimbulkan malnutrisi karena cacing dewasa yang berada pada lumen usus yang dapat mengurangi absorpsi nutrisi seperti karbohidrat, lemak dan protein. Infeksi kecacingan ini apabila terjadi pada masa tumbuh kembang anak dapat mengganggu tumbuh kembang dan kognitif pada anak (Hadidjaja & Margono, 2011).

2.2.1.4 Tatalaksana

Tatalaksana dari infeksi cacing ini adalah albendazol dan mebendazol. Menurut (WHO, 2016) untuk anak usia 12 sampai 24 tahun dengan dosis 200 mg sedangkan untuk dewasa dengan dosis 500 mg dengan dosis tunggal. Pirantel Pamoat dapat di gunakan dengan dosis 10-11 mg/KgBB per oral. Tindakan Operatif dapat dilakukan apabila terjadi obstruksi di saluran empedu dan apendiks, selain itu perubahan perilaku hidup sehat juga harus dipenuhi (CDC, 2016)

2.2.2 *Trichuris trichiura*

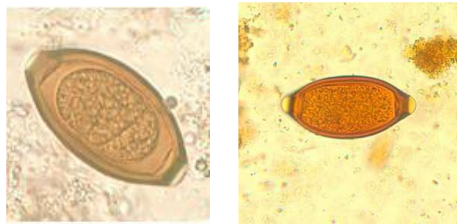
2.2.2.1 Morfologi dan Siklus Hidup

Trichuris trichiura dinamakan cacing cambuk (*whipworm*) karena pada bagian 3/5 anterior tubuh langsing dan pada bagian posterior tebal sehingga menyerupai cambuk seperti pada Gambar 4. Cacing jantan memiliki ukuran 30 – 45 mm, bagian ekor melingkar dan mengandung spicule. Cacing betina memiliki ukuran 35 – 50 mm, bagian ekor lurus dan memiliki ujung ang tumpul. Pada cacing ini memiliki vulva di bagian tubuh yang membesar dan anusnya terdapat pada bagian posterior tubuh cacing seperti gambar 4 (Setiyani dan Widiastuti, 2008).



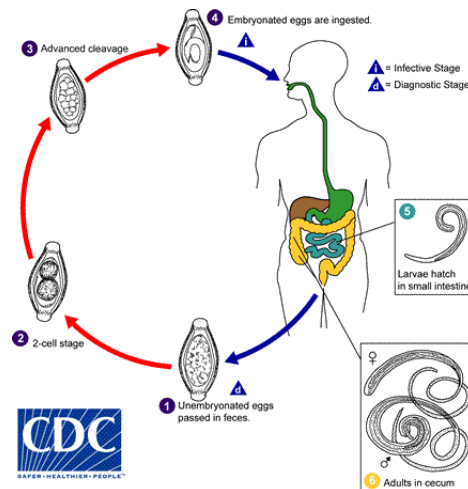
Gambar 4. *Trichuris trichuria* (CDC, 2013)

Cacing dewasa hidup di kolon desendens dan sekum dengan bagian anteriornya masuk kedalam mukosa usus. Cacing betina dapat menghasilkan telur 3.000 sampai 20.000 setiap harinya. Telur *Trichuris* memiliki ukuran 50-55 μm x 20-25 μm bentuk seperti tong atau tempayan dengan kedua ujung menonjol dan berdinding tebal. Kulit telur bagian luar berwarna kekuningan dan bagian dalamnya jernih seperti pada Gambar 5. Manusia dapat menjadi tempat infeksi apabila telur yang infeksi tertelan dan masuk di usus halus selama 3-10 hari (Rusmartini, 2009).



Gambar 5. Telur *Trichuris trichiura* (CDC, 2013)

Cacing *Trichuris* dapat menginfeksi manusia melalui secara oral salah satunya dengan mengkonsumsi makanan yang terinfeksi telur *Trichuris*. Telur akan keluar bersamaan dengan tinja dalam keadaan belum matang dan tidak infeksi. Saat berada di tanah telur akan berkembang menjadi telur yang berembrio. Telur ini dapat menjadi infeksi dalam 15 hari. Pada saat telur yang matang (infeksi) ini tertelan melalui tangan maupun makanan telur akan masuk kedalam sistem pencernaan dan menetap di usus. Telur akan matang dan menetas menjadi larva di usus. Larva akan menuju ke colon dan menjadi cacing dewasa. Cacing dewasa berukuran 4 cm dan berkembang biak di colon ascenden dan sekum dan menyusup ke mukosa usus tersebut. Cacing betina akan bertelur 30.000 sampai 200.000 perharinya dan cacing ini akan menetap sampai beberapa tahun dan mengakibatkan infeksi pada manusia seperti pada gambar 6 (CDC, 2016)



Gambar 6. Siklus hidup *Trichuris trichiura* (CDC, 2016)

2.2.2.2 Faktor Risiko

Infeksi cacing ini sering ditemukan di negara berkembang seperti di Indonesia sekitar 30% – 90% terutama di wilayah pedesaan. Anak-anak lebih sering terinfeksi dibandingkan dewasa karena kebersihan makanan dan sering kontak dengan tanah. Anak laki-laki lebih sering terinfeksi daripada anak perempuan karena mayoritas dari mereka makan makanan yang di tempat kurang bersih (Donkor, 2016).

2.2.2.3 Gejala Klinis

Pada infeksi ringan tidak ditemukan gejala klinis apapun. Pada infeksi berat terdapat gejala yang nonspesifik dan gastrointestinal seperti mual, muntah, nyeri abdomen, diare dan konstipasi. Gejala lain dari infeksi ini dapat di temukan disentri disertai dengan anemia defisiensi zat besi. Pada kasus kronik dapat di temukan prolapsus rekti. Pada rektum dapat ditemukan sejumlah cacing (Hadijaja, 2011).

2.2.2.4 Tatalaksana

Pengobatan untuk infeksi ini dapat di berikan mebendazol dengan dosis 100 mg dua kali sehari selama 3 hari. Anak-Anak diatas 2 tahun dapat diberikan Albendazol dengan dosis 400 mg. Anak-anak dibawah 2 tahun dapat diberikan setengahnya (Soedarmo, 2012).

2.2.3 Cacing Kait (*Hookworm, Necator Americanus*)

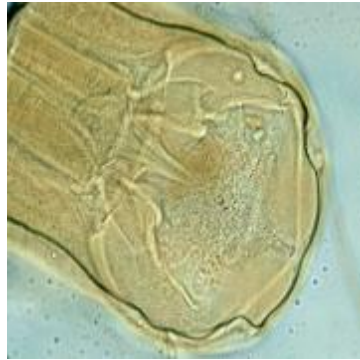
2.2.3.1 Morfologi dan Siklus Hidup

Terdapat beberapa spesies cacing kait yang dapat menginfeksi pada manusia yaitu *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* (CDC, 2016). Manusia merupakan hospes dari cacing ini dan hidup di usus halus terutama di jejunum. Pada infeksi kronis cacing dapat menyebar ke kolon dan duodenum (Rusmartini & tini, 2009). Cacing ini memiliki panjang badan 1 cm dan menyerupai huruf S dan pada bagian mulutnya memiliki benda kitin seperti Gambar 7 dan 8. Pada cacing dewasa berwarna putih abu-abu dan memiliki morfologi dengan yang lain. Terdapat bentuk yang berbeda pada cacing betina terutama pada *N.americanus* yang badannya menyerupai huruf S dan sedangkan pada *A.duodenale* menyerupai huruf C (Natadisastra, 2009).



Gambar 7. *Ancylostoma duodenale*

Pada *Necator americanus* memiliki panjang badan dengan ukuran 1 cm. Pada Cacing Necator memiliki bentuk tubuh seperti huruf S. Pada bagian dorsal rongga mulut memiliki cutting plate yang berfungsi sebagai pengait seperti Gambar 8. Bursa kopulatriks terdapat pada cacing jantan sedangkan cacing betina memiliki ekor yang runcing (Soedarto, 2016).



Gambar 8. *Necator americanus*

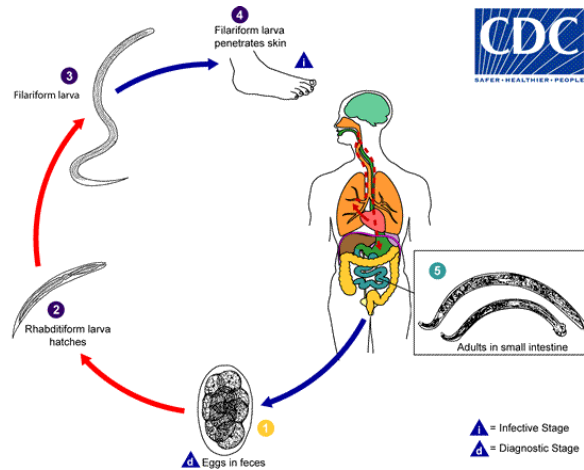
Pada telur cacing ini berbentuk oval dan tidak memiliki warna. Telur ini memiliki lapisan yang tipis ukuran 40x60 mikron yang dinding luarnya dibatasi oleh lapisan vitelline seperti pada Gambar 9. Telur yang keluar bersamaan dengan tinja memiliki 2 sampai 8 segmentasi sel. Cacing betina akan mengeluarkan telur sebanyak 10.000 sampai 20.000 butir perharinya (Natadisastra, 2009)



Gambar 9. Telur *hookworm* (CDC, 2016)

Telur ini dikeluarkan bersamaan dengan tinja dan berkembang di tanah. Kelembapan dan suhu yang memadai telur akan matang dan menetas 1-2 hari dan melepaskan larva *rhabditiform*. Larva ini akan mengalami perubahan menjadi lebih dewasa yang disebut larva *filariform*. Larva ini dapat menembus kulit manusia dan masuk ke sirkulasi darah dan menuju ke arah alveoli. Larva akan bermigrasi ke seluruh saluran nafas seperti bronkus, trakea, dan faring. Larva ini akan memicu batuk sehingga cacing dapat tertelan dan masuk ke esophagus yang nantinya akan menuju ke usus halus

dan berkembang menjadi cacing dewasa sebagaimana tampak pada Gambar 10 (Soedarmo, 2010).



Gambar 10. Siklus hidup cacing tambang (CDC, 2016)

2.2.3.2 Faktor Risiko

Infeksi cacing ini dapat terjadi apabila ada seseorang yang terinfeksi dan buang air besar di sembarang tempat (Hadidjaja & Margono, 2010). Lingkungan rumah merupakan tempat interaksi paling lama dalam anggota keluarga. Kondisi lingkungan yang baik akan membantu meminimilasi terjadinya gangguan kesehatan. Salah satunya adalah sanitasi yang baik. Sanitasi rumah yang baik tentu akan memberikan rasa aman dan nyaman bagi anggota keluarga yang ada disana. Pada lingkungan masyarakat terutama di perkebunan perlu diwaspadai kemungkinan terpapar cacing tambang (Levine, 1994)

2.2.3.3 Gejala Klinis

Cacing ini dapat menembus kulit sehingga akan terjadi kelainan kulit yang dapat disebut *ground-itch*. Pada kulit akan terjadi gatal dan kemerahan. Tempat predileksi kulit terutama di kaki dan di tunkai bawah. Larva dapat menembus alveolus dan bermigrasi ke trakea yang nantinya akan merangsang rangsangan batuk dap dapat disertadi dengan pneumonitis (Hadidjaja, 2010).

Pada infeksi kronis atau menahun dapat disertai dengan anemia dan dapat menyebabkan kematian yang disertai dengan daya tahan tubuh menurun (Soedarmo, 2010)

2.2.3.4 Tatalaksana

Pengobatan infeksi ini dapat menggunakan pirantel pamoat dengan dosis 10 mg/kgBB dan Mebendazol 100 mg dua kali sehari selama 3 hari. Obat Albendazol dipercaya pilihan yang tepat untuk mengatasi cacing ini dengan dosis 400 mg (Soedarmo, 2012). Penderita dapat di berikan zat besi, asam folat, dan vitamin B12 apabila terdapat anemia (Prasetyo, 2013).

2.3 Higenitas Makanan

2.3.1 Pengertian

Higenitas makanan merupakan perlakuan untuk mengendalikan faktor yang dapat menimbulkan penyakit seperti makanan, orang, tempat, dan perlengkapan lainnya yang dapat menimbulkan penyakit (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2011). Higenitas makan perlu di imbangi dengan kondisi lingkungan dan sanitasi makanan yang baik seperti terdapat air bersih, pembuangan limbah yang baik dan tersedianya tempat sampah. Keadaan higenitas yang buruk dapat mempengaruhi kualitas makanan dan kesehatan konsumen. Faktor resiko ini dapat mengakibatkan timbulnya masalah pada kesehatan (Yulia, 2016)

2.3.2 Prinsip Higenitas sanitasi makanan

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

Pada pengolahan bahan makanan merupakan proses perubahan dari bahan mentah menjadi makanan yang siap disantap dengan kaidah tata cara pengolahan makanan yang baik dan harus memenuhi syarat seperti teknis higenitas sanitas dan pemilihan bahan untuk membuang bagian yang rusak untuk menjaga makanan agar mencegah resiko terjadinya pencemaran

makanan. Semua bahan yang siap harus di masak dan di cuci dengan air mengalir dan perlu diperhatikan juga kontak dengan makanan dan penyimpanan makanan (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2011).

2.4 Pemeriksaan Penunjang

2.4.1 Pemeriksaan Metode Konsentrasi

Identifikasi telur cacing di laboratorium dapat dilakukan dengan pemeriksaan pada sampel yang diduga mengandung atau terkontaminasi telur cacing. Salah satu metode yang sering digunakan adalah metode konsentrasi. Metode konsentrasi ada dua yaitu sedimentasi dan flotasi (pangapungan). Tujuan dilakukannya metode ini adalah untuk memisahkan telur cacing dari bahan-bahan yang terkandung dalam sampel berdasarkan berat jenis masing-masing (Sandjaja, 2007).

a) Metode Flotasi

Pada metode flotasi berat jenis larutan yang digunakan harus lebih besar daripada berat jenis telur cacing yang berkisar 1,10-1,20 sehingga telur cacing akan terapung pada permukaan selanjutnya diambil untuk pemeriksaan. Metode flotasi sangat baik digunakan untuk pemeriksaan sampel yang mengandung sedikit telur cacing dan untuk diagnosis infeksi berat dan ringan penyakit kecacingan. Sediaan yang dihasilkan metode flotasi lebih bersih daripada dengan metode sedimentasi karena telur cacing akan terpisah dari kotoran sehingga telur cacing dapat jelas terlihat. Metode flotasi menunjukkan sensitivitas yang tinggi sebagai pemeriksaan diagnosis infeksi Soil Transmitted Helminth dengan tingkat infeksi rendah (Sumanto, 2012).

Kekurangan metode flotasi adalah memerlukan waktu yang cukup lama dan hanya berhasil untuk telur nematoda, schistoma, dibothriosephalus dan jenis telur dari famili Taenidae. Bahan kimia yang biasa digunakan untuk membuat larutan pengapung diantaranya adalah glukosa, ZnSO₄ dan NaCl yang dibuat jenuh. Teknik pengapungan menggunakan NaCl jenuh lebih disukai karena tidak memerlukan alat yang lebih kompleks (Sumanto, 2012). Prinsip pemeriksaan metode flotasi dengan NaCl jenuh adalah sampel

dielmsukan kedalam larutan NaCl jenuh, dimana telur cacing pada sampel mengapung kepermukaan larutan dikarenakan perbedaan berat jenis antara telur dan larutan NaCl (Sandjaja, 2007).

b) Metode Sedimentasi

Pada metode sedimentasi berat jenis larutan yang digunakan lebih kecil daripada telur cacing sehingga telur cacing akan mengendap di dasar tabung. Prinsip pemeriksaan metode sedimentasi adalah dengan adanya gaya sentrifuge dapat memisahkan antara suspensi dan supernatannya sehingga telur dapat terendapkan (Bramantyo, 2014).

Kelebihan dari metode ini adalah pada beberapa studi dan publikasi menyebutkan bahwa metode ini mampu menemukan jumlah telur lebih banyak dan lebih jarang mendapatkan hasil negatif palsu dibandingkan metode flotasi. Kelebihan metode sedimentasi dibandingkan flotasi adalah lebih efisien dalam mencari protozoa dan berbagai macam telur cacing. Tahapan proses sentrifugasi tidak dilakukan dengan benar maka kemungkinan besar akan memberikan hasil negatif palsu sebab partikel – partikel rusak atau tidak mengendap secara utuh akibat dari kesalahan proses sentrifugasi. Metode sedimentasi menggunakan NaOH yang digunakan sebagai pelarut dari sayuran (Bramantyo, 2014).

Pemeriksaan tak langsung dengan teknik sedimentasi maupun flotasi terdapat kelebihan dan kekurangan. Pada teknik sedimentasi memiliki kekurangan yaitu membutuhkan waktu yang lama akan tetapi kelebihanannya dapat mengendapkan telur cacing tanpa merusak. Pada teknik flotasi pemeriksaan tidak akurat bila berat jenis larutan lebih rendah dibandingkan dengan berat jenis telur dan apabila berat jenis larutan ditambah makan dapat menyebabkan kerusakan pada telur sehingga susah untuk diidentifikasi (Sehatman, 2006).

2.4.2 Pemeriksaan Feses untuk Nematoda Usus

Pemeriksaan feses merupakan *gold standard* untuk menegakan diagnosis penyakit yang disebabkan oleh Nematoda Usus (NU) (Ramadhini & Mutiara, 2015). Pemeriksaan secara makroskopis tinja dapat dilihat dari

kuantitas (berat, jumlah, volume) dan kualitas tinja (warna, konsistensi, bau, bentuk dan ada tidaknya darah atau lendir). Pemeriksaan secara mikroskopis dapat dilakukan secara langsung maupun tidak langsung. Cara pemeriksaan langsung dapat menggunakan tiga larutan yang berbeda yaitu larutan garam fisiologis, larutan lugol dan larutan eosin. Cara pemeriksaan tidak langsung dapat digunakan untuk mengetahui intensitas infeksi cacing NU yang dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif (Hansen, 1994)

2.5 Karakteristik dan Gambaran Lokasi Penelitian

2.5.1 Warung Makan Pecel Lele

Pada kriteria ini warung makan pecel lele yaitu warung makan yang menyediakan pecel lele dan lalapan berupa kubis seperti pada gambar 11. Apabila tidak menyediakan lalapan kubis maka bukan sebagai karakteristik penelitian karena yang mau di ambil sampelnya adalah sayuran kubis.

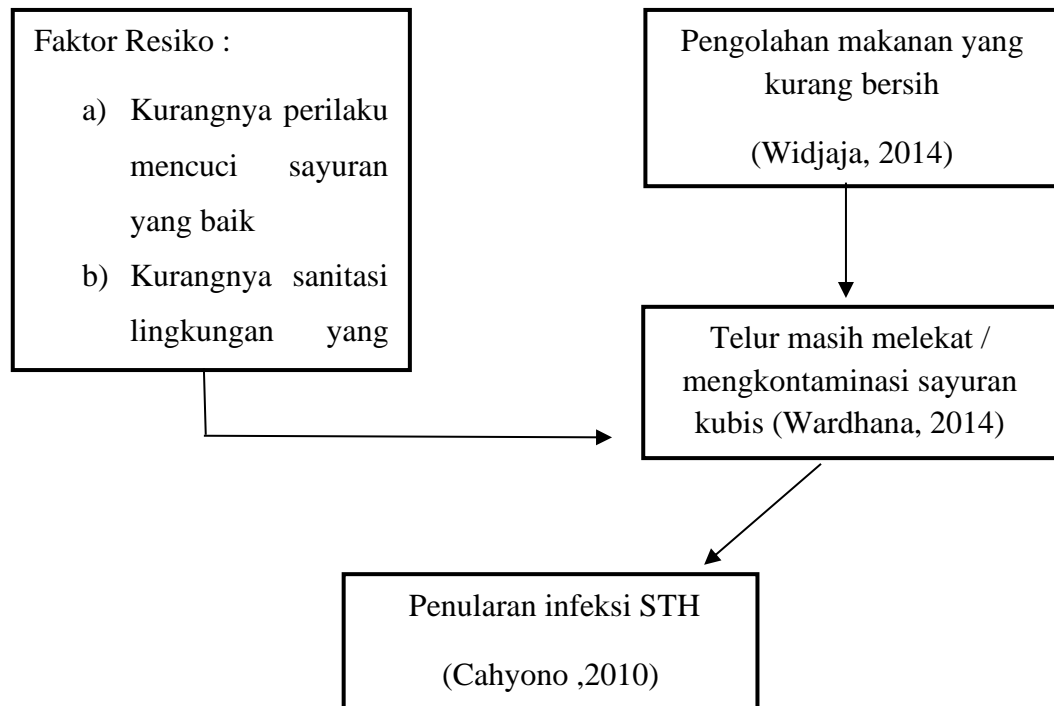


Gambar 11. Warung Makan Pecel Lele

2.5.2 Jalan Kaliurang Yogyakarta

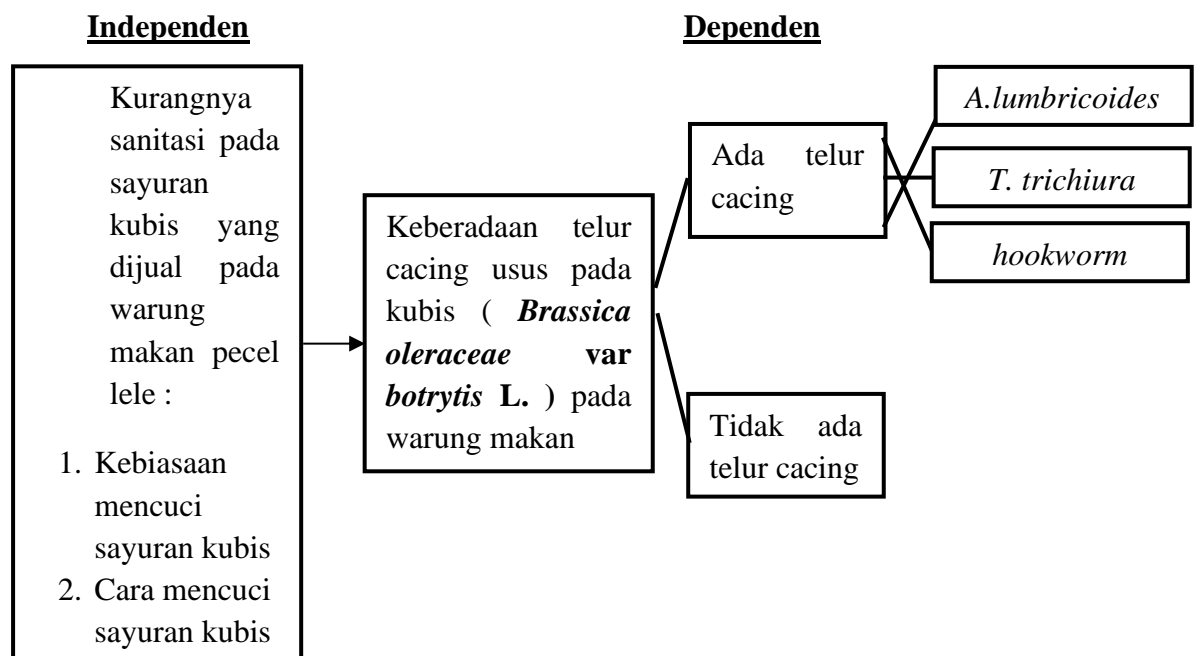
Pada lokasi penelitian ini adalah Jalan Kaliurang km 4,5 sampai 24. Lokasi ini di ambil di karenakan dekat dengan perguruan tinggi yang ada di jogja yaitu Universitas Islam Indonesia dan Universitas Gajah Mada dan tingkat kepadatan mahasiswa yang banyak tinggal di daerah ini.

2.6 Kerangka Teori



Gambar 11. Kerangka teori

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 12. Kerangka konsep