

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Telaah Pustaka

2.1.1 Toksoplasmosis

2.1.1.1 Definisi

Toksoplasmosis adalah salah satu jenis infeksi yang luas di dunia yang disebabkan oleh parasit intraseluler *Toxoplasma gondii* (Saadatnia dan Golkar, 2012). *Toxoplasma gondii* pertama kali ditemukan oleh Nicolle dan Manceaux pada tahun 1908 sebagai salah satu protozoa dalam jaringan hewan *Ctenodactylus gundi*. *Ctenodactylus gundi* adalah sejenis hewan pengerat seperti hamster yang saat itu digunakan untuk meneliti leishmaniasis di Laboratorium Pasteur Institute di Tunisia. Awalnya Nicolle meyakini bahwa parasit ini adalah sejenis piroplasma atau leishmania. Setahun sesudahnya, 1909, akhirnya ia menyadari bahwa ia telah menemukan organisme baru yang diberi nama *Toxoplasma gondii*. Nama ini berasal dari bahasa Latin yang berarti makhluk hidup mirip busur panah (toxos = panah, plasma = hidup) dalam tubuh hospesnya (gundi). Penamaan ini tidak sepenuhnya benar karena saat itu Nicolle dan Manceaux salah mengidentifikasi hospesnya sebagai *Ctenodactylus gundi* (Dubey, 2010).

2.1.1.2 Taksonomi dan Morfologi *Toxoplasma gondii*

Kingdom : Protista

Subkingdom : Protozoa

Filum : Apicomplexa

Kelas : Sporozoa

Ordo : Eucoccidiorida

Famili : Sarcocystidae

Genus : *Toxoplasma*

Spesies: *Toxoplasma gondii*

Toxoplasma gondii merupakan salah satu parasit golongan protozoa yang dapat menginfeksi manusia dan semua hewan berdarah panas lainnya. Parasit ini hidup tumbuh dan berkembang biak secara seksual (hospes definitif) hanya di tubuh kucing (Tenter, *et al.*, 2000). Kucing yang terinfeksi *Toxoplasma gondii*

dapat mempunyai manifestasi infeksi sistemik dan infeksi usus. Sementara di tubuh manusia dan hewan lain, parasit ini hidup tumbuh dan berkembang biak secara aseksual (hospes perantara) dan dapat menimbulkan infeksi sistemik (Soedarto a, 2012). Kucing sehat dapat terinfeksi melalui tiga bentuk parasit ini yaitu ookista, takizoit dan bradizoit (Saadatnia dan Golkar, 2012).

Ookista adalah stadium parasit yang berada di tubuh kucing dan berfungsi sebagai stadium reproduksi seksual. Ookista berdiameter 10 μ . Ookista ini terbentuk dari proses gametogoni dan mengandung zigot atau sporon yang dikelilingi oleh dinding sel. Apabila ookista ini keluar bersama feses kucing, ookista yang tidak matang (*immature oocysts*) maka ookista ini akan menghasilkan dua sporokista yang masing-masing mengandung empat sporozoit (Furtado, *et al.*, 2013). Pada saat berada di di luar tubuh kucing ini, ookista dapat mengkontaminasi tanah dan air.

Takizoit merupakan salah satu bentuk replikasi tercepat dari *Toxoplasma gondii* yang berperan dalam penyebaran sistemik. Takizoit mempunyai bentuk seperti bulan sabit (*crescentic form*) dan berukuran sekitar 2-6 μ . *Toxoplasma gondii* pada stadium ini mempunyai bentuk yang menonjol pada salah satu sisinya. Penonjolan ini mengandung kompleks apikal yang berfungsi sebagai media perlekatan ke sel membran hospes. Hal inilah yang menjadikan *Toxoplasma gondii* berada dalam filum apikompleksa bersama dengan spesies *Cryptosporidium* dan *Plasmodium*. Ketika memasuki sel hospes, takizoit akan memiliki selubung dalam vakuola parasitoporus yang berasal dari membran sel hospes. Dalam bentuk ini, takizoit mampu bertahan dan berkembang biak dalam tubuh hospes. Takizoit mengandung sitoskeleton yang digunakan untuk bergerak bebas. Selain itu, takizoit mengandung organel termasuk ribosom, retikulum endoplasma, badan golgi, mitokondria, dan apikoplas. Apikoplas merupakan organel yang menyimpan genom dan digunakan sebagai salah satu target obat dalam eradikasi infeksi *Toxoplasma gondii* (Furtado, *et al.*, 2013).

Bradizoit merupakan bentuk dorman parasit *Toxoplasma gondii*. Keberadaan bradizoit ini dalam jaringan dan berbagai organ menandakan adanya infeksi kronis dalam tubuh hospes. Stadium ini merupakan bentuk aseksual dari *Toxoplasma gondii* yang tumbuh lambat dan bisa berkembang hingga mencapai

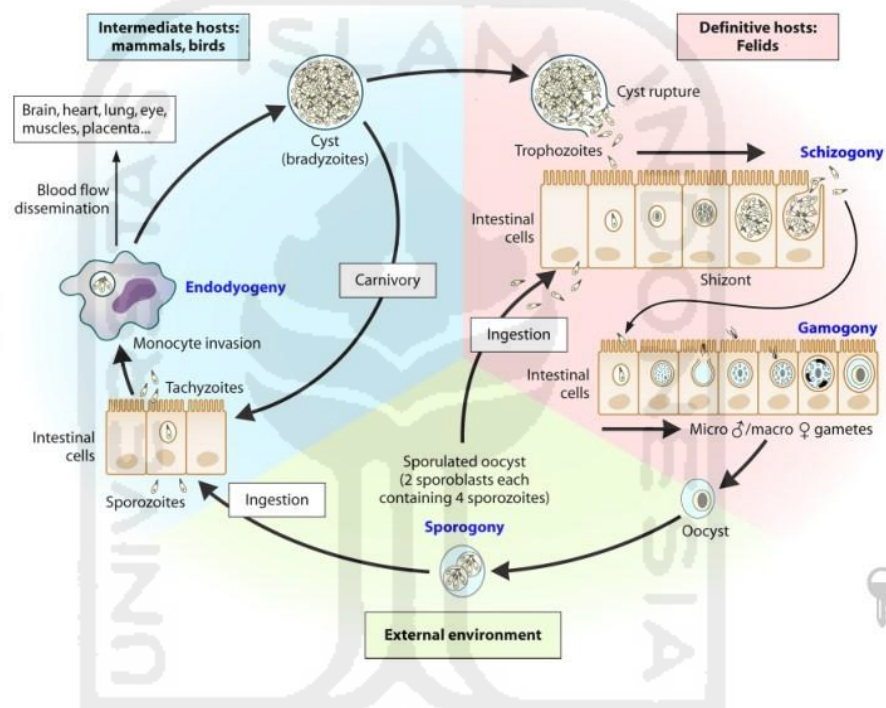
raturan parasit dan berukuran panjang sekitar 100 μ . Bradizoit ini mempunyai kemampuan untuk berpindah dari sel yang terinfeksi ke sel yang tidak terinfeksi dan meninggalkan bentuk yang utuh (Furtado, *et al*, 2013).

2.1.1.3 Siklus Hidup *Toxoplasma gondii*

Toxoplasma gondii mempunyai dua siklus hidup, siklus hidup seksual dan siklus hidup aseksual. Siklus hidup seksual terjadi di usus halus hospes definitifnya yaitu kucing. Setelah kucing menelan jaringan yang mengandung kista, dalam tubuh kucing kista ini akan berubah menjadi bentuk bradizoit dengan melepaskan dinding luar kista. Proses ini dibantu oleh enzim pencernaan. Bradizoit ini menyerang sel epitel intestinal kucing. Bradizoit kemudian mengalami replikasi dan bertransformasi menghasilkan mikrogamet dan makrogamet. Mikrogamet sebagai sel kelamin betina dan makrogamet sebagai sel kelamin jantan kemudian bersatu dan membentuk zigot. Tiap zigot atau sporon diselubungi oleh dinding sel dan keluar dari intestinal sebagai ookista tak bersporulasi (*unsporulated oocyst*). Apabila ookista ini keluar bersama feces kucing, maka ookista ini dapat mengkontaminasi tanah dan air. Ookista ini menjadi infeksius pada suhu ruangan selama 3-4 hari. Selama waktu ini, sporoblast primer terbelah menjadi dua sporoblast dan tiap sporoblast akan pecah menjadi empat sporozoit. Ookista yang mengalami proses sporozoit dalam tubuhnya disebut sporokista yang infeksius sampai satu tahun di tanah (Natadisastra, 2009). Selanjutnya, sporokista ini masuk ke dalam tubuh manusia atau hewan yang berdarah panas melalui ingesti daging yang kurang matang atau tanaman dan air yang terkontaminasi dan akan berlangsung siklus hidup aseksual di tubuh hospes intermediet (Tenter, *et al.*, 2000).

Setelah hospes menelan ookista infeksius, ookista ini akhirnya pecah di traktus gastrointestinal yang akhirnya mengeluarkan bradizoit atau sporozoit yang menginvasi dan berdiferensiasi menjadi takizoit yang berada di epitel gastrointestinal. Takizoit ini kemudian berjalan ke seluruh tubuh melalui aliran darah. Takizoit ini akhirnya bersirkulasi melalui darah dan sistem limfatik dan berpotensi menginfeksi semua jenis sel dan jaringan. Takizoit di jaringan selanjutnya menginisiasi pembentukan kista jaringan yaitu bradizoit yang

berkembang lambat. Dalam kista jaringan, bradizoit bermultiplikasi dengan endogoni dan bertahan di jaringan sampai seumur hidup hospes. Kista jaringan inilah yang infeksius dan kadang pecah dan kembali berubah bentuk menjadi takizoit. Takizoit ini selanjutnya melakukan reinvasi pada hospes. Takizoit kembali membentuk bradizoit. Jika tertelan oleh hospes definitif, bradizoit akan menginisiasi siklus hidup seksual dan siklus hidup *Toxoplasma gondii* akan berulang. Keseluruhan siklus hidup ini dapat dilihat pada gambar 1.

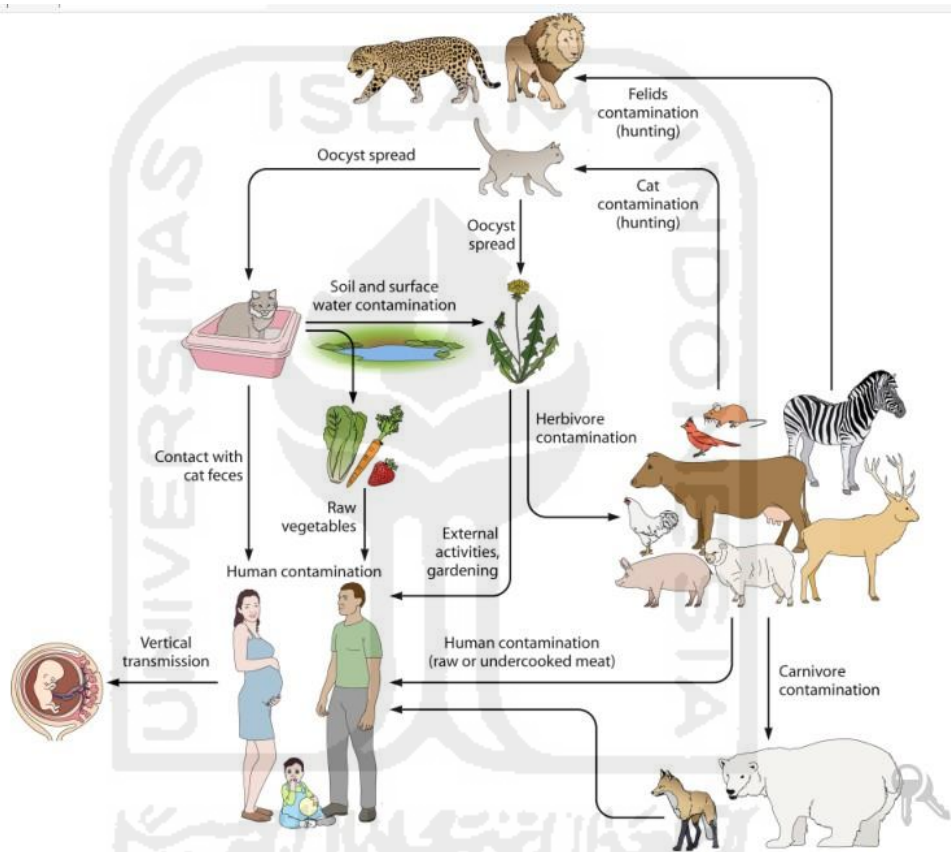


Gambar 1. Siklus hidup *Toxoplasma gondii* (Gangneux dan Darde, 2012)

2.1.1.4 Jalur Penularan

Bermula dari feses kucing yang mengandung *Toxoplasma gondii*, protozoa ini selanjutnya dapat mengkontaminasi air, tanah, sayuran, maupun manusia secara langsung. Transmisi *Toxoplasma gondii* ke hewan berdarah panas ataupun ke manusia umumnya melalui tiga cara baik secara horizontal maupun vertikal. Secara horizontal, transmisi ini dapat terjadi melalui ingesti ookista ketika makan daging yang kurang matang dari hasil peternakan yang telah terinfeksi *Toxoplasma gondii*. Selain daging, ingesti ookista juga dapat terjadi dari air, tanah, ataupun sayuran yang telah terkontaminasi *Toxoplasma gondii*. Manusia

juga dapat terkena toksoplasmosis melalui transplantasi dari organ yang terinfeksi (Tenter, *et al.*, 2000). Secara vertikal, transmisi ini dapat terjadi dari ibu ke janin selama proses kehamilan. Menurut Harker, *et al.*, 2015, pada beberapa hospes, takizoit bisa juga ditransmisikan dari ibu ke anak melalui Air Susu Ibu (ASI), tetapi langka sekali terjadi kasus transmisi takizoit melalui susu yang tidak terpasteurisasi dan menyebar langsung ke aliran darah (Tenter, *et al.*, 2000). Jalur penularan ini dapat dilihat di gambar 2.



Gambar 2. Jalur penularan toksoplasmosis (Gangneux dan Darde, 2012)

2.1.1.5 Patogenesis

Pada umumnya, rute infeksi *Toxoplasma gondii* ke manusia dan hewan berdarah panas lainnya adalah melalui ingesti kista parasit dalam makanan atau air yang terkontaminasi (Harker, *et al.*, 2015). Dalam perjalanannya, *Toxoplasma gondii* tidak mempunyai organel khusus untuk bergerak seperti silia atau flagela. Parasit ini akan bergerak dengan kompleks motor aktin miosin. Tiga tipe pergerakan *Toxoplasma gondii* adalah melalui pergerakan sirkuler, pergerakan

heliks, dan pergerakan memutar. Di antara tipe pergerakan ini, pergerakan heliks memungkinkan parasit ini untuk bergerak ke depan (Dlugonska, 2014). Sitoskeleton parasit ini terdiri dari adesin yang disekresi dari organel apikal yang bernama mikronema. Protein mikronema inilah yang melekat ke sel hospes dan memfasilitasi pergerakan *Toxoplasma gondii* (Harker, *et al.*, 2015).

Setelah tertelan, dinding kista *Toxoplasma gondii* dihancurkan dalam lambung hospes dan melepaskan bradizoit yang resisten terhadap enzim peptidase di lambung. Oleh karena itu, parasit ini akan bisa menginvasi usus halus. Di usus halus, *Toxoplasma gondii* akan berubah menjadi takizoit dan bereplikasi di dalam sel membentuk vakuola parasitoporus dan mulai menginfeksi sel-sel di sekitarnya (Blader dan Saeij, 2009). Menurut Soedarto a (2012) vakuola parasitoporus ini dapat menembus sel hospes dengan cepat. Pada dasarnya, dinding parasit ini melekat longgar ke sel permukaan hospes. Afinitas yang lemah ini dimediasi oleh protein permukaan dari parasit yang bernama SAGs (*surface antigens*), SRSs (*SAG-related sequences*), dan SUSAs (*SAG-unrelated surface antigens*). Perlekatan ke sel hospes ini diduga dimediasi oleh lebih dari satu molekul hospes (Blader dan Saeij, 2009). Walaupun belum ditemukan reseptor spesifik pada sel hospes (Blader dan Saeij, 2009), diduga laminin, lektin, dan SAG1 berperan dalam masuknya perlekatan dan masuknya takizoit (Soedarto b, 2012).

Setelah masuk ke usus halus, takizoit akan menembus lapisan epitel intestinal dan bermigrasi ke lamina propria. Di lamina propria ini, takizoit akan mengaktifasi respon imun yang cukup kuat berupa polimorfonuklear neutrofil, monosit, dan sel dendritik. Sebagian parasit akan mati oleh respon imun ini, sebagian lagi akan tetap berkembang biak di dalam sel. Parasit yang berkembang biak di dalam sel akan bermigrasi ke nodus limfatikus dan kelenjar limfa melalui limfatikus intestinal (Harker, *et al.*, 2015). Selanjutnya, dengan perantara aliran limfe, takizoit akan disebarkan bersama aliran darah (Soedarto b, 2012) melalui mekanisme *transendotelial migration* (TEM) (Harker, *et al.*, 2015). *Toxoplasma gondii* pada akhirnya bisa menginfeksi semua organ dan jaringan tubuh hospes yang mempunyai sel inti (Sutanto, *et al.*, 2011).

Di jaringan, kista akan terbentuk tujuh hari setelah infeksi dan akan terus berada dalam tubuh hospes seumur hidup hospes. Kista takizoit ini akan

berproliferasi dan membentuk nekrosis. Jika respon imun tubuh hospes baik, maka takizoit akan tereliminasi dari jaringan tubuh hospes. Tetapi, jika respon imun hospes buruk atau mengalami gangguan, maka infeksi akut akan terjadi dan berlangsung progresif serta dapat menimbulkan manifestasi klinis. Manifestasi klinis ini bervariasi di tiap jaringan dan bisa sampai terjadi kerusakan berat melalui pengaktifan reaksi peradangan (Soedarto b, 2012).

2.1.1.6 Gejala Klinis

Pada orang yang sehat, sekalipun ditemukan serum antibodi toksoplasma, infeksi toksoplasma masih asimtomatik. Manifestasi yang muncul tergantung pada umur, virulensi strain *Toxoplasma*, jumlah parasit dan lokasi organ yang diserang. Semakin muda usia terkena infeksi *Toksoplasma*, misal pada bayi, maka kerusakan akan lebih berat. Infeksi pada otak, organ yang tidak mempunyai kemampuan regenerasi, lesi yang ditimbulkan akan lebih berat dan permanen. Pada bayi, manifestasi yang ditimbulkan bisa berupa hidrosefalus yang disebabkan karena penyumbatan pada akuaduktus *Sylvii* (Sutanto, *et al.*, 2011). Manifestasi klinis yang sering muncul pada orang dewasa biasanya berupa limfadenopati lokal atau umum, baik superfisial ataupun dalam yang biasa ditemui di sekitar kelenjar leher (Natadisastra, 2009) disertai dengan rasa lelah, demam, nyeri otot, dan rasa sakit kepala, kadang-kadang ada eksantema dan retinokoroiditis. Retinokoroiditis pada dewasa dan pubertas sebagai merupakan manifestasi reaktivasi kelanjutan infeksi kongenital (Sutanto, *et al.*, 2011). Retinokoroiditis yang berat bisa sampai membutuhkan enukleasi (Natadisastra, 2009).

Sementara itu, pada toksoplasmosis kongenital bisa dijumpai prematuritas, retardasi pertumbuhan intrauterin, *post-maturitas*, retinokoroiditis, strabismus, kebutaan, retardasi psikomotor, mikrosefalus atau hidrosefalus, kejang, hipotonus, ikterus, anemia, dan hepatosplenomegali (Sutanto, *et al.*, 2011).

2.1.1.7 Diagnosis

Diagnosis infeksi *Toxoplasma gondii* ditegakkan melalui diagnosis klinis maupun diagnosis laboratorium. Diagnosis klinis sulit ditegakkan kecuali

didukung dengan pemeriksaan laboratorium. Diagnosis laboratorium dapat dibuat dengan tujuan melihat adanya parasit dalam jaringan atau cairan badan, mendeteksi antibodi spesifik dan mengisolasi parasit. Isolasi parasit merupakan diagnosis pasti infeksi toksoplasmosis (Natadisastra, 2009). Isolasi ini dapat berasal dari cairan badan untuk menunjukkan infeksi akut, isolasi jaringan dapat menunjukkan kista dan tidak memastikan infeksi akut. Infeksi akut dapat dipastikan jika ditemukan takizoit dalam biopsi otak, sumsum tulang, cairan serebrospinal dan ventrikel (Sutanto, *et al.*, 2011).

Menurut Soedarto a (2012) selain isolasi parasit, tes serologis dapat digunakan untuk menunjang diagnosis. Ada tiga jenis pemeriksaan yang dapat dilakukan yaitu Sabin-Fieldman *dye test*, antibodi Immunoglobulin-M (IgM) dan *Direct Agglutination Test* (DAT). Sementara tes yang sering digunakan adalah *Enzyme-linked Immunoabsorbent Assay* (ELISA) untuk deteksi Immunoglobulin-M (IgM) dan Immunoglobulin-G (IgG). Dalam kondisi normal, IgG dan IgM dapat dideteksi bersamaan, kecuali pada penderita *immunocompromise*. Penderita *imunokompromais* tidak akan memberikan gambaran peningkatan titer IgM karena infeksi telah mengalami penyebaran (*disseminated infection*). Apabila IgM dan IgG keduanya positif artinya menunjukkan infeksi toksoplasma akut. Apabila IgG positif dan IgM negatif berarti infeksi telah berlangsung lebih dari satu tahun. Immunoglobulin-G dalam tubuh manusia muncul pada 1-2 minggu setelah paparan *Toxoplasma*. Pada neonatus, anti IgM positif berarti sudah bisa menegakkan diagnosis toksoplasmosis kongenital. Hal ini berarti bahwa antibodi dibuat oleh janin yang terinfeksi dalam uterus. Sementara pada toksoplasmosis didapat, diagnosis dapat ditegakkan jika ada titer IgG yang meninggi secara bermakna pada pemeriksaan kedua kali dengan jangka waktu tiga minggu atau lebih atau bila ada konversi negatif ke positif (Sutanto, *et al.*, 2011). Di antara semua pemeriksaan serologis, pemeriksaan dengan teknik ELISA merupakan pemeriksaan yang akan dijadikan standar baku di masa depan karena pemeriksaan ini merupakan pemeriksaan yang spesifik (Soedarto a, 2012).

Pemeriksaan yang paling baru adalah PCR untuk deteksi DNA parasit pada cairan tubuh dan jaringan. Pemeriksaan ini berdasar pendeteksian *Toxoplasma gondii* dari takizoit tunggal menggunakan gen B1 (Soedarto a, 2012). Dengan

teknik ini dapat dibuat diagnosis yang cepat dan tepat baik pada toksoplasma kongenital maupun toksoplasma akut pada ibu hamil dan penderita imunokompromais (Sutanto, *et al.*, 2011).

2.1.1.8 Pencegahan

Menurut Natadisastra (2009) pada dasarnya, belum ada cara yang cukup praktis untuk mencegah toksoplasmosis. Menghindari binatang yang kemungkinan terinfeksi tidak mempunyai arti yang signifikan. Pencegahan ini dapat berupa memasak daging sampai matang untuk daging kambing, sapi, dan babi. Penyimpanan daging di *freezer* pada suhu rendah dapat juga mencegah penyakit toksoplasmosis meskipun tidak sebaik pemanasan yang sempurna. Sampai saat ini pencegahan yang dapat dilakukan adalah perbaikan higiene dan sanitasi. Penggunaan vaksin belum memungkinkan diproduksi dan diterapkan pada manusia karena banyak menimbulkan efek samping dan pendeknya waktu efektivitas vaksin (Sudarto a, 2012).

2.1.1.9 Tatalaksana

Menurut Natadisastra (2009) toksoplasmosis sebagian besar tidak menunjukkan gejala klinis sehingga tidak memerlukan pengobatan. Pengobatan dilakukan jika ada kecelakaan di laboratorium sehingga seseorang memerlukan pengobatan. Keberhasilan terapi yang diberikan tergantung dari stadium infeksi saat dilakukan pengobatan dan keganasan strain. Sampai saat ini belum ada pengobatan yang memuaskan untuk toksoplasmosis. Obat yang saat ini digunakan adalah kombinasi sulfonamid dan pirimetamin (darapim) yang bekerja sinergis dengan menghambat *p-aminobenzoic acid* dan *folic-folinic acid*. Obat ini diberikan dengan aturan pirimetamin 200mg/hari sebagai *loading dose* lalu 50-70mg/hari ditambah sulfadiazin 1-1,5mg empat kali sehari ditambah *folinic acid* 10-25mg untuk setiap dosis pirimetamin. Jika penderita alergi obat golongan sulfa, maka dapat diberikan kombinasi pirimetamin dan klindamisin. Apabila obat-obat ini tidak tersedia, maka dapat diberikan kombinasi obat trimetoprim dan sulfametoksazol. Pemberian semua ini dilanjutkan dengan evaluasi kondisi penderita (Soedarto b, 2012).

2.1.2 Faktor Risiko Demografi

Demografi adalah ilmu tentang susunan, jumlah, dan perkembangan penduduk. Sebuah ilmu yang memberikan uraian atau gambaran statistik mengenai suatu bangsa dilihat dari sudut sosial politik. Demografi disebut juga sebagai ilmu kependudukan (Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016). Hal-hal yang termasuk dalam kajian demografi adalah jenis kelamin, usia, status perkawinan, agama, tingkat pendidikan, jenis pekerjaan, status ekonomi dan pendapatan (Mantra, 2000).

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor demografi yang berpengaruh dalam kesehatan suatu masyarakat. Pola kesehatan dan penyakit pada jenis kelamin laki-laki dan perempuan menunjukkan perbedaan yang jelas. Perempuan mempunyai angka harapan hidup yang lebih panjang daripada laki-laki. Tetapi, perempuan lebih banyak mengalami berbagai penyakit daripada laki-laki. Hal ini dapat terjadi karena beberapa faktor. Pertama, beberapa penyakit hanya menyerang pada jenis kelamin tertentu. Kedua, perbedaan perjalanan penyakit pada laki-laki dan perempuan. Ketiga, perbedaan sikap laki-laki dan perempuan dalam menghadapi suatu penyakit. Ketiga, perbedaan sikap masyarakat terhadap laki-laki dan perempuan. Keempat, perbedaan sikap laki-laki dan perempuan terhadap pengobatan dan akses pelayanan kesehatan. Kelima, perbedaan sikap petugas kesehatan dalam memperlakukan laki-laki dan perempuan. Pada akhirnya, perbedaan jenis kelamin berperan dalam meningkatkan risiko terhadap kejadian beberapa penyakit dan di sisi lain memberikan perlindungan terhadap penyakit tertentu (Departemen Kesehatan, 2007).

Usia adalah jumlah angka yang dihitung berdasarkan lamanya waktu hidup yaitu sejak lahir sampai sekarang. Hitungan ini terbilang dalam bentuk tahun. Menurut Departemen Kesehatan tahun (2009) pembagian umur terbagi atas masa balita (0 – 5 tahun), masa kanak-kanak (5 – 11 tahun), masa remaja awal (12 – 16 tahun), masa remaja akhir (17 – 25 tahun), masa dewasa awal (26- 35 tahun), masa dewasa akhir (36- 45 tahun), masa lansia awal (46- 55 tahun), masa lansia akhir (56 – 65 tahun), masa manula (lebih dari 65 tahun). Seiring dengan bertambahnya usia seseorang, secara normal diasumsikan bahwa pengalaman, pengetahuan, dan keahlian juga bertambah sehingga dimungkinkan untuk semakin baik dalam

pengambilan keputusan dalam tindakan kesehariannya (Mustikawati, 2013). Hal ini berarti bahwa semakin bertambahnya usia, berpengaruh terhadap perilaku keseharian individu, termasuk perilaku kesehatannya.

Selain jenis kelamin dan usia, pekerjaan juga berpengaruh terhadap status kesehatan seseorang. Hal ini terjadi karena setiap pekerjaan mempunyai faktor risiko masing-masing. Jenis pekerjaan tertentu berisiko menyebabkan ketidakmampuan dalam melaksanakan aktivitas lain dan mengganggu kesehatan pekerjanya. Pekerjaan ini dapat dijadikan suatu tolak ukur untuk menentukan status kesehatan seseorang (Widyastuti, 2005). Orang yang tidak mempunyai pekerjaan (pengangguran) merupakan suatu masalah sosial yang dapat menyebabkan masalah lain baik masalah kesehatan maupun masalah bukan kesehatan (Subargus, 2011).

Berdasarkan teori *Health Belief Behaviour*, seseorang biasanya dipengaruhi oleh beberapa faktor dalam tindakan kesehariannya. Faktor tersebut salah satunya adalah pendidikan. Tujuan akhir pendidikan adalah menghilangkan faktor social budaya yang dapat menghambat perbaikan kesehatannya, menumbuhkan perilaku positif sehingga dapat meningkatkan taraf kesehatan individu (Subargus, 2011). Tingkat pendidikan lebih tinggi akan lebih mudah memahami pemberian materi-materi kesehatan yang didapatkan dari penyuluhan untuk pencegahan suatu penyakit (Widyastuti, 2005).

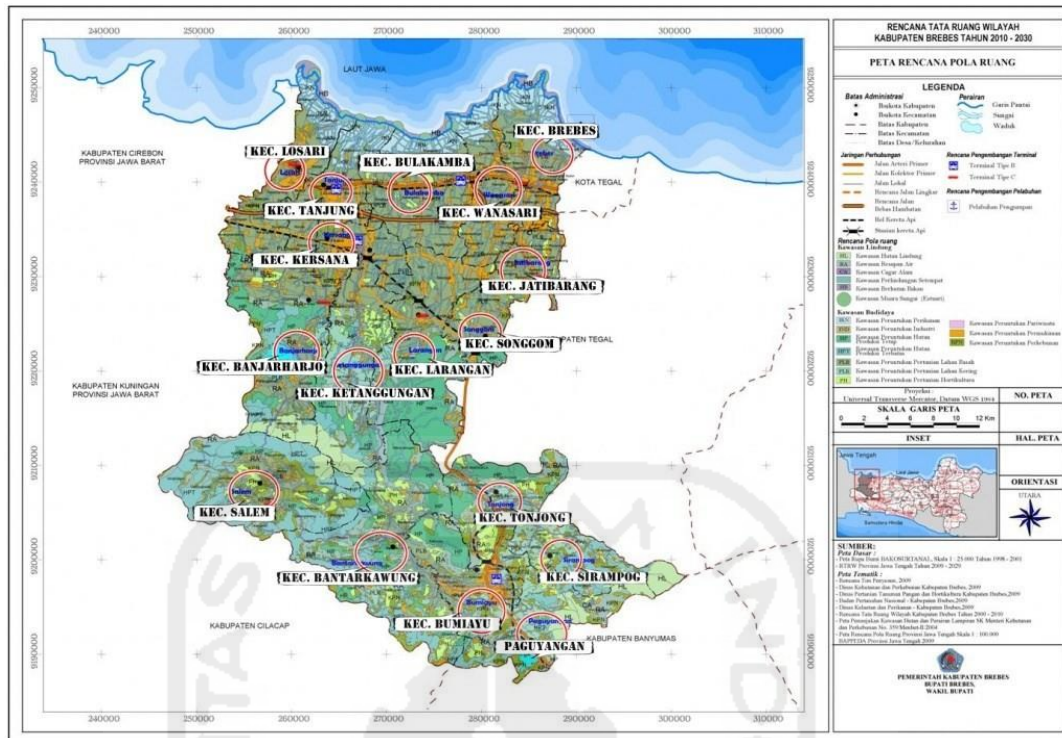
Pekerjaan, tingkat pendidikan, dan penghasilan adalah tiga faktor yang tidak bisa terpisah dalam kajian demografi. Tingkat pendidikan tertentu dapat mengakses jenis pekerjaan tertentu sehingga memperoleh penghasilan tertentu yang besarnya bervariasi. Keadaan sosial ekonomi yang lemah akan mendorong keadaan gizi yang rendah. Pengetahuan tentang kesehatan dan lingkungan pun rendah. Masyarakat yang demikian akan mudah tertularpenyakit. Semua hal ini akan berakibat pada keadaan kesehatan yang buruk (Soemirat, 2011). Data terbaru menunjukkan pada tahun 2015 tingkat upah minimum kota (UMK) Kabupaten Brebes mencapai Rp 1.166.550,00. Sementara di Kabupaten Kendal mencapai Rp 1.535.000,00.

2.1.3 Gambaran Lokasi Penelitian sebagai Sumber Data Sekunder

2.1.3.1 Kabupaten Brebes

Dalam administratif negara, Kabupaten Brebes termasuk dalam wilayah Provinsi Jawa Tengah. Kabupaten Brebes merupakan kabupaten yang terletak di barat laut, paling barat di bagian utara Provinsi Jawa Tengah. Secara geografis, Kabupaten Brebes berada di antara $108^{\circ}41'37,7''$ – $109^{\circ}11'28,92''$ Bujur Timur (BT) dan $6^{\circ}44'56,5''$ – $7^{\circ}20'51,48''$ garis Lintang Selatan (LS). Di bagian utara, Kabupaten Brebes berbatasan langsung dengan Laut Jawa. Sedangkan di bagian timur berbatasan dengan Kabupaten dan Kota Tegal, di selatan berbatasan dengan Pembantu Gubernur Wilayah Banyumas, dan di bagian barat berbatasan dengan Pembantu Gubernur Wilayah Cirebon. Dengan batas-batas ini, Kabupaten Brebes memiliki jarak terjauh utara-selatan 59 kilometer (km) dan barat timur 50 km. Secara keseluruhan, Kabupaten Brebes memiliki luas wilayah sebanyak 166.711 hektar (Pemerintah Provinsi Jawa Tengah a, 2014).

Kabupaten Brebes memiliki 17 kecamatan yang terdiri atas 292 desa dan 5 kelurahan. Dari 17 kecamatan di Kabupaten Brebes, 5 di antaranya merupakan wilayah pantai, 9 wilayah dataran rendah, dan 3 wilayah dataran tinggi (Pemerintah Provinsi Jawa Tengah a, 2014). Seluruh wilayah Kabupaten Brebes ini mempunyai ketinggian yang bervariasi mulai dari 3 meter di atas permukaan air laut (mdpl) sampai 500 mdpl (BPS Kabupaten Brebes b, 2017). Selain mempunyai ketinggian yang bervariasi, Kabupaten Brebes juga mempunyai curah hujan yang bervariasi dengan rata-rata angka curah hujan yang cenderung tinggi. Curah hujan yang tinggi ini ditampung dalam 3 Daerah Aliran Sungai (DAS) yaitu DAS Kabuyutan, DAS Pamali, dan DAS Gangsa. Di antara 3 DAS ini, DAS Kabuyutan merupakan DAS terluas dengan total wilayah mencakup 6 sub DAS yang melintasi 6 kecamatan sekaligus. Enam kecamatan tersebut yaitu Banjarharjo, Kersana, Tanjung, Ketanggungan, Bulakamba, dan Larangan (Sistem Informasi Tata Ruang Kabupaten Brebes, 2016). Di keenam kecamatan ini data primer dari peneliti sebelumnya diambil.



Gambar 3. Peta Kabupaten Brebes

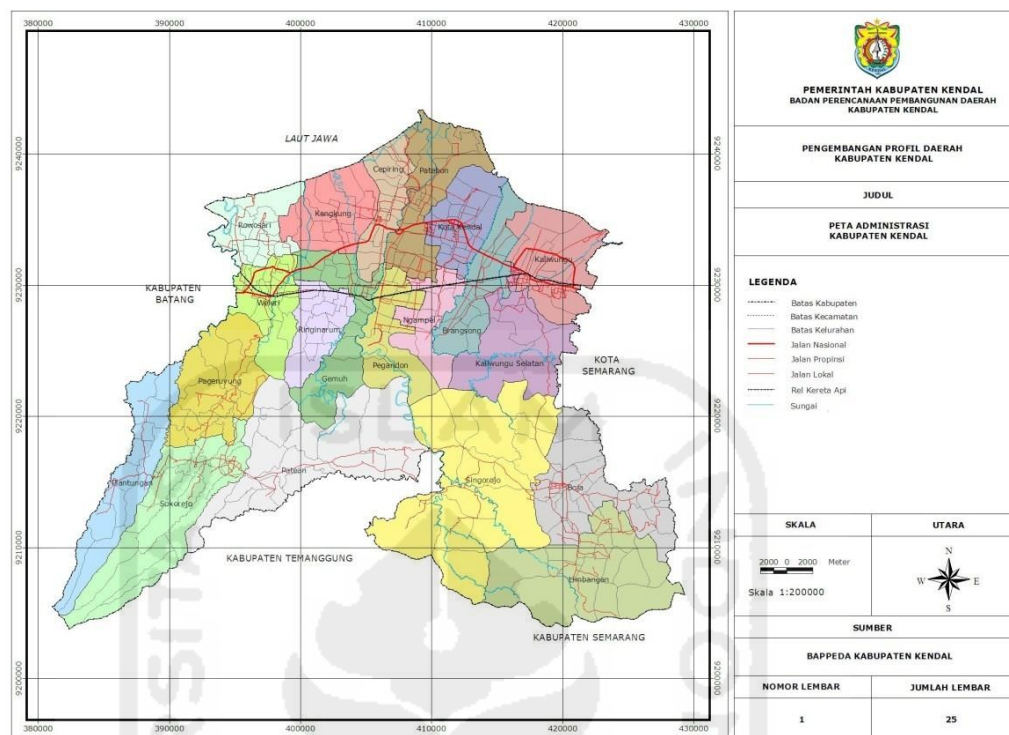
Sumber: <http://pdambrebres.com/wp-content/uploads/2016/03/PETA2-1024x716.jpg>

Berdasarkan data terakhir dari BPS Kabupaten Brebes, pada tahun 2015 penduduk berjenis kelamin laki-laki di Kabupaten Brebes berjumlah 895.209 jiwa dan penduduk berjenis kelamin perempuan berjumlah 886.170 jiwa. Dengan total penduduk mencapai 1.781.379 jiwa dan luas wilayah 166.711 hektar atau sekitar 1.657,73 km² maka tingkat kepadatan penduduk Kabupaten Brebes berkisar 0,0009 jiwa/km². Data tahun 2014 menunjukkan bahwa mayoritas penduduk Kabupaten Brebes bekerja sebagai buruh tani dengan jumlah penduduk yang menekuni pekerjaan ini adalah 412.560 jiwa. Selain buruh tani, petani/peternak menempati urutan kedua terbanyak sebagai mata pencaharian penduduk Kabupaten Brebes dengan penduduk yang menekuni pekerjaan ini sebanyak 333.056 jiwa. Sisanya, penduduk Kabupaten Brebes menekuni pekerjaan yang beragam mulai dari nelayan, pengusaha, buruh industri, PNS, dan lain lain (BPS Kabupaten Brebes, 2015).

2.1.3.2 Kabupaten Kendal

Data sekunder kedua diambil peneliti sebelumnya dari Kabupaten Kendal. Kabupaten Kendal secara administratif negara juga termasuk dalam wilayah Provinsi Jawa Tengah. Kabupaten Kendal merupakan kabupaten yang terletak di tengah di antara kota/kabupaten lain di bagian utara Provinsi Jawa Tengah. Secara geografis, Kabupaten Kendal berada di antara $109^{\circ}40'$ – $110^{\circ}18'$ BT dan $6^{\circ}32'$ – $7^{\circ}24'$ LS. Di bagian utara, Kabupaten Kendal berbatasan langsung dengan Laut Jawa. Sedangkan di bagian timur berbatasan dengan Kota Semarang, di selatan berbatasan dengan Kabupaten Temanggung dan Kabupaten Semarang, dan di bagian barat berbatasan dengan Kabupaten Batang. Dengan batas-batas ini, Kabupaten Kendal memiliki jarak terjauh utara-selatan 36 kilometer (km) dan barat timur 40 km (Pemerintah Provinsi Jawa Tengah b, 2014). Secara keseluruhan, Kabupaten Kendal memiliki luas wilayah sebanyak $1.002,23 \text{ km}^2$ (Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kabupaten Kendal, 2015).

Kabupaten Kendal memiliki 20 kecamatan yang terdiri atas 286 desa dan kelurahan. Keseluruhan kecamatan di Kabupaten Kendal ini memiliki topografi wilayah yang bervariasi mulai dari pegunungan, perbukitan, dan dataran rendah (Pemerintah Daerah Kabupaten Kendal, 2016) dengan tinggi mulai dari 4 mdpl sampai 697 mdpl (BPS Kabupaten Kendal b, 2017). Selain mempunyai ketinggian yang bervariasi, Kabupaten Kendal juga mempunyai curah hujan yang bervariasi dengan rata-rata angka curah hujan yang cenderung tinggi. Curah hujan yang tinggi ini ditampung dalam 8 DAS yaitu DAS Blorong, DAS Bodri, DAS Damar, DAS Garang, DAS Lampir, DAS Logung, DAS Lutut, dan DAS Putih. Di antara 8 DAS ini, DAS Lutut dan DAS Damar merupakan DAS terluas dengan masing-masing DAS melintasi 6 kecamatan sekaligus. DAS Lutut melintasi Kecamatan Limbangan, Singorejo, Pegandon, Kota Kendal, Patebon, dan Cepiring. DAS Damar melintasi Kecamatan Sukorejo, Gemuh, Ringinarum, Pageruyung, Weleri, dan Kangkung. Di antara kedua DAS ini ada DAS Logung yang dilintasi oleh Kecamatan Patehan (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Kendal, 2015). Di kecamatan-kecamatan ini data primer dari peneliti sebelumnya diambil.

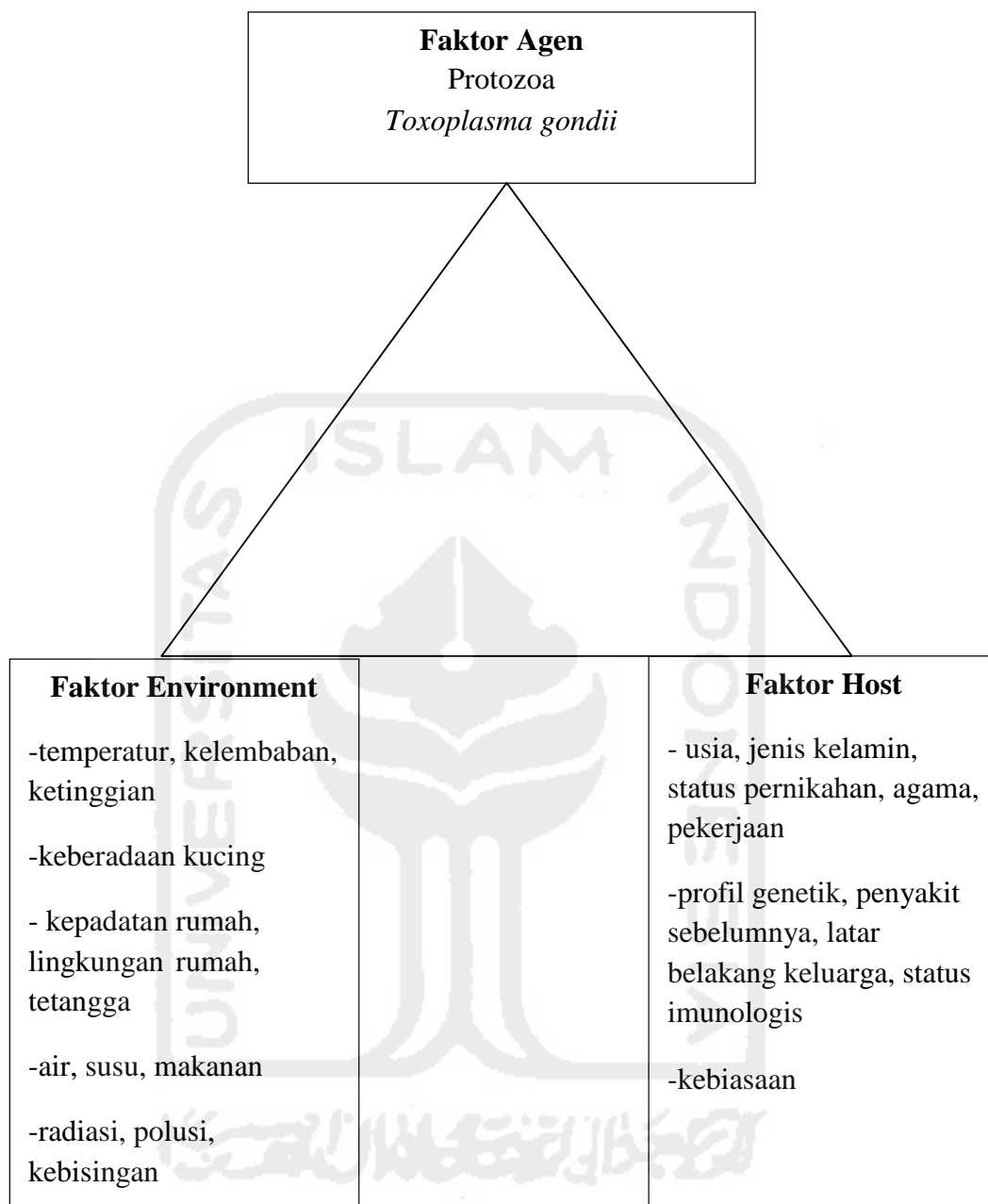


Gambar 4. Peta Kabupaten Kendal

Sumber:Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kabupaten Kendal, 2015

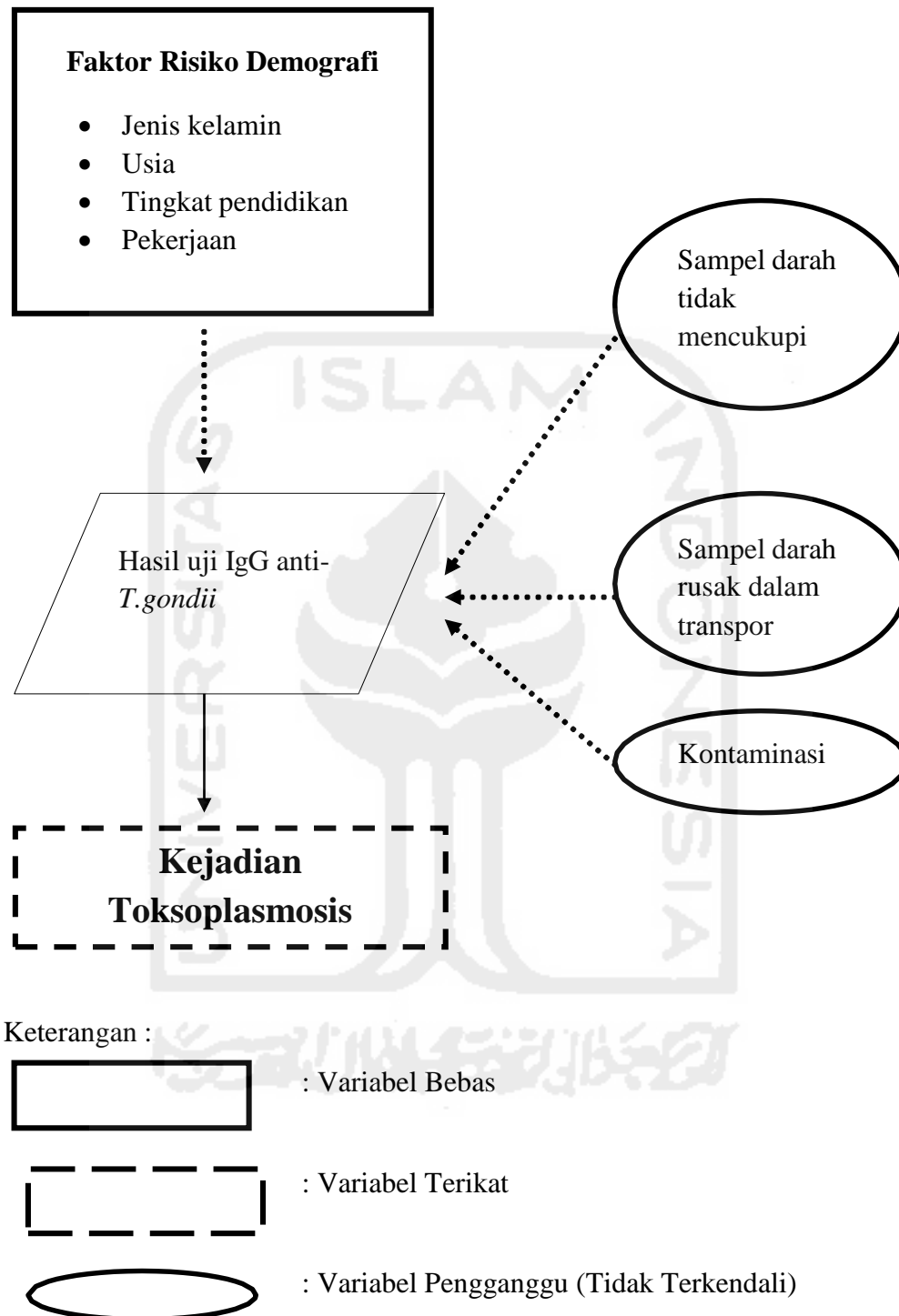
Pada tahun 2015 penduduk berjenis kelamin laki-laki di Kabupaten Kendal berjumlah 481.061 jiwa dan penduduk berjenis kelamin perempuan berjumlah 471.905 jiwa. Dengan total penduduk mencapai 952.966 jiwa dan luas wilayah 1.002,23 km² (BPS Kabupaten Kendal a, 2017), maka tingkat kepadatan penduduk Kabupaten Kendal berkisar 0,001 jiwa/km². Data tahun 2015 menunjukkan bahwa mayoritas penduduk Kabupaten Kendal bekerja di lapangan pekerjaan bidang pertanian, perkebunan, kehutanan, perburuan, dan perikanan dengan jumlah penduduk yang menekuni bidang ini mencapai 29,61 % dari seluruh penduduk yang bekerja. Selain bidang tersebut, bidang industri menempati urutan kedua terbanyak sebagai mata pencaharian penduduk Kabupaten Kendal dengan presentase mencapai 21,52 %. Sisanya, penduduk Kabupaten Kendal menekuni bidang pekerjaan perdagangan, rumah makan dan jasa akomodasi serta bidang jasa kemasyarakatan, sosial, dan perorangan (BPS Kabupaten Kendal a, 2017).

2.2 Kerangka Teori Penelitian



Gambar 5. Kerangka teori penelitian (Heitkamp, 2009) dengan modifikasi

2.3 Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 6. Kerangka konsep penelitian

2.4 Hipotesis

1. Terdapat hubungan faktor risiko demografi berupa jenis kelamin terhadap kejadian toksoplasmosis pada masyarakat di Kabupaten Brebes dan Kabupaten Kendal.
2. Terdapat hubungan faktor risiko demografi berupa usia terhadap kejadian toksoplasmosis pada masyarakat di Kabupaten Brebes dan Kabupaten Kendal.
3. Terdapat hubungan faktor risiko demografi berupa jenis pekerjaan terhadap kejadian toksoplasmosis pada masyarakat di Kabupaten Brebes dan Kabupaten Kendal.
4. Terdapat hubungan faktor risiko demografi berupa tingkat pendidikan terhadap kejadian toksoplasmosis pada masyarakat di Kabupaten Brebes dan Kabupaten Kendal.

