

## BAB VII. RINGKASAN

INEKSI BUATAN *Toxoplasma gondii* ISOLAT SURABAYA :  
 BEBERAPA ASPEK SEROLOGIS, GAMBARAN DARAH DAN HISTOPATO-  
 LOGIS MENCIT (*Mus musculus*).

Rochiman Sasmita ( Promotor Prof. Drh. IGB Amitaba dan  
 ko-promotor Prof. Dr. dr. Koesdianto Tantular).

Fakultas Pasca Sarjana - Universitas Airlangga Surabaya.

Percobaan beberapa aspek gambaran darah, serologis dan histopatologis mencit (*Mus musculus*) setelah infeksi buatan *Toxoplasma gondii* isolat Surabaya, telah dilakukan mulai bulan Desember 1986 sampai dengan bulan Maret 1989.

Bahan penelitian yang digunakan ialah mencit atau tikus putih kecil (*Mus musculus*) sebagai hewan percobaan sedangkan ookista *Toxoplasma gondii* isolat Surabaya yang berasal dari diaphragma babi digunakan sebagai bahan infeksi buatan dalam percobaan ini.

Mencit terdiri dari empat kelompok yaitu mencit dara tidak bunting, mencit bunting minggu pertama, minggu kedua dan minggu ke-tiga.

Ookista *T. gondii* isolat Surabaya dalam keadaan infeksi sebagai bahan infeksi dengan jumlah 100 ookista tiap mencit dan diinokulasikan per oral.

Variabel yang diamati terdiri dari variabel titer antibodi, gambaran darah, parasitaemia dan histopatologis. Variabel gambaran darah terdiri dari packed cell volume (pcv), jumlah sel darah merah, haemoglobin, jumlah sel darah putih, persentase neutrophil, eosinophil,

limfosit dan monosit.

Variabel parasitaemia ialah menentukan adanya parasit di dalam darah.

Variabel secara serologis ialah titer antibodi yang diuji dengan uji Sabin dan Feldman dan uji hemagglutinasi tak langsung. Sera darah dinaktifkan di dalam penangas air  $37^{\circ}\text{C}$  selama 30 menit sebelum di lakukan pemeriksaan secara langsung ataupun sebelum disimpan di dalam suhu  $-20^{\circ}\text{C}$  untuk diuji kemudian.

Variabel hitopatologis diamati pada organ hati, limpa, otak dan uterus. Variabel hati terdiri dari kongesti, degenerasi dan nekrosis. Variabel limpa terdiri dari perdarahan, hiperplasi dan nekrosis. Variabel otak terdiri dari hanya satu variabel ialah kongesti otak sedangkan variabel uterus terdiri dari kongesti, perdarahan dan nekrosis.

Pengamatan dilakukan dengan lama waktu 3, 6, 9 dan 12 hari pasca inokulasi untuk mengambil bahan-bahan pemeriksaan yang berkaitan dengan variabel-variabel yang diamati.

Organ tubuh yang diamati diproses dengan pewarnaan hematoxylin eosin dengan ketebalan irisan 7 mikron meter.

Rancangan penelitian yang digunakan ialah rancangan acak lengkap pola faktorial dengan dua faktor yaitu faktor keadaan kebuntingan dan faktor lama waktu pasca inokulasi. Faktor keadaan kebuntingan terdiri dari

empat taraf yaitu tidak bunting, bunting minggu pertama, bunting minggu ke-dua dan bunting minggu ke-tiga.

Analisa uji F dilakukan untuk data kuantitatif selanjutnya bila ternyata berbeda nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Untuk data kualitatif dilakukan uji Kruskal-Wallis yang bila hasilnya nyata diteruskan dengan uji Wilcoxon dengan taraf kepercayaan  $\alpha=0.05$ .

Selain itu uji  $X^2$  digunakan untuk menguji parasitemia dan uji regresi-korelasi untuk mengetahui hubungan titer antibodi.

Hasil percobaan ini pertama membuktikan bahwa titer antibodi terhadap *Toxoplasma* baru dapat ditentukan adanya mulai hari ke-enam pasca inokulasi 100 ookista *L. gondii*. Titer antibodi tersebut dapat dibuktikan adanya dengan uji Sabin dan Feldman maupun dengan uji hemagglutinasi tak langsung. Terbukti umur kebuntingan, lama waktu pasca inokulasi maupun interaksi ke-duanya mempengaruhi sangat nyata ( $p<0.01$ ) terhadap titer antibodi *Toxoplasma* yang diuji dengan uji Sabin dan Feldman maupun uji hemagglutinasi tak langsung. Uji jarak berganda Duncan membuktikan bahwa urutan tingginya titer antibodi mulai dari yang tertinggi ke terendah adalah sebagai berikut : (a1b3)H12, (a1b2)H12, (a1b1)H12, (a1b0)H12, (a1b3)H9, (a1b2)H9, (a1b1)H9, (a1b0)H9, (a1b3)H6, (a1b2)H6 dan (a1b0)H6, (a1b1)H6. Titer antibodi kelompok (a1b3)H12 dan (a1b2)H12 berbeda nyata dengan kelompok lainnya. Titer antibodi (a1b1)H12,

dan (aib0)H12 berbeda nyata ( $p < 0.05$ ) dengan kelompok lainnya, kelompok (aib3)H9 dan (aib2)H9 berbeda nyata ( $p < 0.05$ ) dengan kelompok (aib1)H6. Kelompok (aib3)H9 berbeda nyata ( $p < 0.05$ ) dengan kelompok (aib3)H6, (aib0)H6, (aib1)H6, (aib2)H6. (aib1)H6 maupun (aib0)H6.

Urutan titer antibodi hasil uji hemagglutinasi tak langsung hampir sama dengan urutan hasil uji Sabin dan Feldman yaitu dari yang tertinggi ke terendah sebagai berikut: kelompok (aib3)H12, (aib2)H12, (aib1)H12, (aib0)H12, (aib3)H9, (aib2)H9, (aib1)H9 dan (aib0)H9, (aib0)H6, (aib1)H6, (aib3)H6, (aib2)H6.

Titer antibodi kelompok (aib3)H12 berbeda dengan kelompok lainnya. Kelompok (aib2)H12 berbeda dengan kelompok lainnya. Kelompok (aib1)H12 dan (aib0)H12 berbeda nyata dengan kelompok lainnya. Kelompok (aib3)H9 dan (aib2)H9 berbeda nyata dengan kelompok lainnya. Kelompok (aib1)H9 dan (aib0)H9 berbeda nyata dengan kelompok lainnya. Kelompok enam hari pasca inokulasi berbeda nyata dengan kelompok lainnya.

Pembandingan tinggi titer antibodi hasil uji Sabin dan Feldman selalu lebih rendah dan berbeda nyata dengan hasil uji hemagglutinasi tak langsung. Keadaan tersebut terjadi pada semua keadaan kebuntingan dan pada semua lama waktu pasca inokulasi. Pada setiap keadaan kebuntingan dengan lama waktu yang tertentu selalu menunjukkan suatu garis regresi dengan korelasi yang

sangat kuat (0.99).

Uji parasitaemia yang dibuktikan dengan adanya kista atau titer antibodi pada mencit yang telah diinokulasi dengan darah mencit membuktikan bahwa dengan interval pengujian tiga hari, ternyata parasitaemia mulai terjadi enam hari pasca inokulasi 100 ookista *I. gondii*. Parasitaemia ini selanjutnya hanya dapat dibuktikan terjadi pada hari ke-sembilan pasca inokulasi. Parasitaemia terbukti tidak terpengaruh oleh keadaan kebuntingan.

Lama waktu pasca inokulasi berpengaruh sangat nyata ( $p < 0.01$ ) terhadap packed cell volume (pcv) darah mencit. PCV tertinggi terdapat pada lama waktu tiga hari pasca inokulasi dan diikuti oleh pcv mencit pada lama waktu 6, 9 dan terendah 12 hari pasca inokulasi. PCV darah mencit berbeda nyata satu dengan lainnya diantara lama waktu pasca inokulasi.

PCV darah mencit di dalam penelitian ini dipengaruhi dengan nyata ( $p < 0.05$ ) oleh umur kebuntingan dengan urutan tertinggi pada kelompok a1b0 diikuti oleh a1b1, a1b2 dan a1b3. PCV kelompok a1b0 berbeda nyata dari a1b1 tetapi tidak berbeda nyata ( $p > 0.05$ ) dengan a1b2 maupun a1b3. Demikian juga halnya kelompok a1b1 tidak berbeda nyata ( $p > 0.05$ ) dari a1b2 maupun a1b3.

Lama waktu pasca inokulasi maupun umur kebuntingan berpengaruh sangat nyata ( $p < 0.01$ ) terhadap haemoglobin darah mencit. Haemoglobin darah mencit tertinggi terdapat pada tiga hari pasca inokulasi dan diikuti

berturutan oleh lama 6, 9 dan terendah 12 hari pasca inokulasi. Diantara lama waktu tersebut berbeda nyata ( $p < 0.05$ ) satu dengan lainnya.

Kebuntingan berpengaruh sangat nyata ( $p < 0.01$ ) terhadap haemoglobin darah mencit. Haemoglobin tertinggi terdapat pada kelompok alb0 yang tidak berbeda nyata ( $p > 0.05$ ) dengan kelompok alb2 dan alb3 sedangkan terendah pada kelompok alb1 yang berbeda nyata ( $p < 0.05$ ) dengan kelompok lainnya.

Lama waktu pasca inokulasi berpengaruh sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap jumlah sel darah merah mencit dan menunjukkan lama waktu tiga hari pasca inokulasi tertinggi diikuti berturutan oleh 6, 9 dan 12 hari pasca inokulasi yang semuanya saling berbeda nyata ( $p < 0.05$ ).

Kebuntingan berpengaruh sangat nyata ( $p < 0.01$ ) terhadap jumlah sel darah merah dan ternyata tertinggi pada kelompok alb0 diikuti alb2, alb3 dan akhirnya terendah alb1. Kelompok terendah ini berbeda nyata ( $p < 0.05$ ) dengan kelompok lainnya sedangkan kelompok lainnya tersebut tidak berbeda nyata ( $p > 0.05$ ) satu dengan lainnya.

Jumlah sel darah putih dipengaruhi sangat nyata ( $p < 0.01$ ) oleh interaksi antara lama waktu pasca inokulasi dan kebuntingan mencit. Jumlah sel darah putih pada umumnya makin tinggi dengan bertambah lamanya waktu pasca inokulasi sedangkan kebuntingan berkombinasi dengan lama waktu inokulasi ikut menentukan tingginya jumlah sel darah putih mencit.



Interaksi lama waktu pasca inokulasi dan kebuntingan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap persentase neutrophil, limphosit dan monosit dengan keadaan tinggi persentase yang mirip dengan tingginya jumlah sel darah putih.

Persentase neutrophil terbukti dipengaruhi oleh lama waktu pasca inokulasi, kebuntingan dan interaksi ke-duanya sangat nyata ( $p < 0.05$ ). Persentase neutrophil terlihat menurun sejalan dengan bertambahnya lama waktu pasca inokulasi. Penurunan neutrophil tidak mempengaruhi kenaikan sel darah putih di atas sebab pada mencit persentase tertinggi sebagai bagian dari sel darah putih ialah limphosit yang dalam hal ini menunjukkan kenaikan bersamaan dengan kenaikan eosinophil dan monosit, sedangkan neutrophil yang menurun karena persentasenya yang rendah di dalam susunan sel darah putih tidak mempengaruhi kenaikan jumlah sel darah putih secara keseluruhan. Pada mencit normal susunan sel darah putih dalam hasil penelitian ini adalah neutrophil (11 - 31 %), eosinophil (1 - 5 %), limphosit (54 - 86 %) dan monosit (1 - 14 %). Persentase eosinophil dipengaruhi kebuntingan dan lama waktu pasca inokulasi sangat nyata ( $p < 0.01$ ). Eosinophil bertambah sejalan dengan pertambahan lama waktu pasca inokulasi. Eosinophil tertinggi pada hari ke-tiga dan selanjutnya naik terus pada hari ke-enam, sembilan dan 12. Satu dengan lainnya berbeda nyata ( $p < 0.05$ ) di antara lama waktu pasca inokulasi. Persentase eosinophil

tertinggi pada kebuntingan minggu ke-tiga dan berbeda nyata ( $p < 0.05$ ) dengan kelompok tidak bunting, kebuntingan minggu ke-dua dan kebuntingan minggu pertama yang paling rendah. Eosinophil pada kelompok tiga terakhir tidak berbeda nyata ( $p < 0.05$ ) satu dengan lainnya.

Persentase limfosit dipengaruhi sangat nyata ( $p < 0.01$ ) oleh lama waktu pasca inokulasi dengan persentase tertinggi pada lama waktu 12 hari pasca inokulasi diikuti oleh 9, 6 dan terendah 3 hari pasca inokulasi. Diantara lama waktu tersebut terbukti saling berbeda nyata ( $P < 0.05$ ) satu dengan lainnya.

Limfosit dipengaruhi juga oleh keadaan kebuntingan sangat nyata ( $p < 0.01$ ) sehingga persentase limfosit terendah terdapat pada kelompok kebuntingan minggu pertama diikuti berturut-turut oleh kelompok tidak bunting, kebuntingan minggu ke-tiga dan akhirnya paling tinggi kebuntingan minggu ke-dua. Interaksi lama waktu pasca inokulasi dan kebuntingan berpengaruh nyata ( $p < 0.05$ ) terhadap persentase limfosit yang secara umum limfosit bertambah tinggi sejalan dengan bertambahnya lama waktu pasca inokulasi.

Monosit memberikan gambaran yang hampir serupa dengan limfosit. Persentase monosit dipengaruhi sangat nyata oleh lama waktu pasca inokulasi, kebuntingan dan interaksi ke-duanya. Persentase monosit bertambah sesuai dengan lama waktu pasca inokulasi.

Kelainan patologi yang diamati akibat inokulasi 100



ookista *T. gondii* adalah kelainan patologi pada organ hati, limpa, otak dan uterus.

Kelainan patologi pada hati yang tampak ialah kongesti, degenerasi dan nekrosis sedangkan pada limpa ialah perdarahan, hiperplasi dan nekrosis.

Kelainan patologi otak yang ditemukan dalam penelitian ini ialah kongesti sedangkan pada uterus ialah kongesti, perdarahan dan nekrosis.

Semua kelompok mencit yang diinokulasi mengalami kelainan histopatologis pada organ-organ yang diamati pada setiap waktu pengamatan dengan derajat kerusakan yang berbeda-beda.

Uterus yang mengalami kongesti, perdarahan dan nekrosis memungkinkan terjadinya abortus, lahir mati, infeksi *T. gondii* bayi dalam kandungan.

Isolasi *T. gondii* dari diaphragma babi yang dipotong di rumah potong hewan Surabaya dalam bulan Nopember dan Desember 1986 menunjukkan bahwa kista *T. gondii* dapat diisolasi pada 3 (10%) dari 30 diaphragma yang diperiksa. Kista *T. gondii* di dalam otak mencit berdiameter  $38.9 \pm 10.1$  um. Hasil inokulasi kista pada kucing menghasilkan ookista yang berbentuk bulat agak lonjong dengan ukuran  $(13.6 \pm 0.7$  um) X  $(11.8 \pm 0.7$  um) dengan waktu sporulasi 5 - 8 hari.

Sigi serologis pada kambing yang dipotong di rumah potong hewan Surabaya dan Malang dengan uji hemagglutinasi tak langsung ( $\geq 1 : 64$ ) membuktikan bahwa 53 (42.4 %) dari 125 kambing di rumah potong hewan Surabaya dan

14 %) dari 35 kambing di rumah potong hewan Malang positif Toxoplasmosis. Uji chi-square membuktikan keadaan tidak berbeda nyata ( $p > 0.05$ ) antara insidensi toxoplasmosis kambing di rumah potong hewan Surabaya dan Malang. Hal ini perlu mendapat perhatian dari konsumen daging agar masak daging kambing khususnya, daging ternak pada umumnya dengan sempurna.