

SKRIPSI :

BUDIYATMO

**KEJADIAN MALARIA YANG DISEBABKAN OLEH
PLASMODIUM GALLINACEUM PADA AYAM
KAMPUNG DI KECAMATAN KARANGPILANG
KOTAMADYA SURABAYA**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1985**

KEJADIAN MALARIA YANG DISEBABKAN OLEH PLASMODIUM
GALLINACEUM PADA AYAM KAMPUNG DI KECAMATAN
KARANGPILANG KOTAMADYA SURABAYA


SKRIPSI

DISERAHKAN KEPADA FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA UNTUK MEMENUHI
SEBAGIAN SYARAT GUNA MEMPEROLEH
GELAR DOKTER HEWAN

OLEH

B U D I Y A T M O

SOLO - JATENG



Drh. EMILE B.S. TJAHJOKOESOEMO

PEMBIMBING KEDUA



Drh. ROCHIMAN SASMITA M.S.

PEMBIMBING PERTAMA

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

1985

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh - sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik scope maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar DOKTER HEWAN .

Panitia penguji,



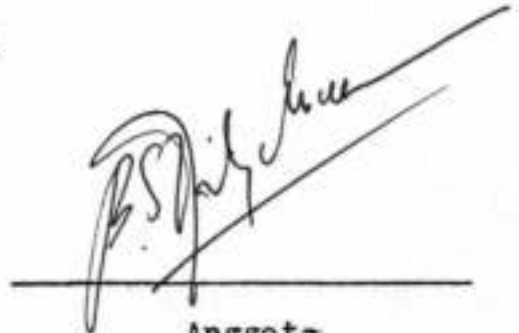
Ketua



Sekretaris



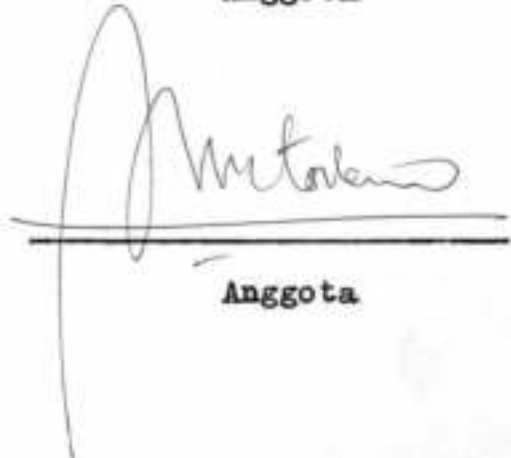
Anggota



Anggota



Anggota



Anggota

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmatNya, sehingga skripsi ini telah tersusun guna memenuhi sebagian syarat mencapai gelar dokter hewan pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga di Surabaya.

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Drh. Rochiman Sasmita, M.S., sebagai Kepala Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan Drh. Emile B.S. Tjahjokoesoema, sebagai Dosen Ilmu Penyakit Dalam dan Ilmu Bedah Veteriner serta Ilmu Penyakit Unggas Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, yang selama ini sempat menyisihkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan dan nasehat-nasehatnya yang sangat berharga dalam menyelesaikan skripsi ini. Tak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada Drh. Moh. Moenif M.S., sebagai Kepala Bagian Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga; kepada Bappeda Tingkat I Jawa Timur; kepada Direktorat Sosial Politik Tingkat I Jawa Timur; kepada Kantor Sosial Politik Tingkat II Kotamadya Surabaya; kepada DPD Kotamadya Daerah Tingkat II Surabaya dan kepada teman-teman semua yang telah banyak membantu serta memberikan fasilitas yang sangat berharga hingga tersusunnya skripsi ini.

Tulisan ini masih jauh dari sempurna, meskipun telah dilakukan perbaikan-perbaikan, tetapi mudah-mudahan dapat berguna sebagai sumbangan untuk pengembangan ilmu kedokteran

hewan di Indonesia. Akhirnya saran maupun kritik yang membangun dari pembaca dengan senang hati penulis terima demi kesempurnaan skripsi ini.

Surabaya, Juli 1985 .

Penulis.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	1
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar belakang permasalahan.....	1
I.2. Tujuan penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.A. Pengenalan penyakit.....	4
1. Penyebab penyakit, hewan peka dan sifat-sifatnya.....	4
2. Siklus hidup.....	7
3. Gejala-gejala klinis.....	10
4. Perubahan pasca mati.....	11
5. Diagnosa penyakit.....	11
6. Diagnosa banding.....	12
II.B. Pencegahan dan pemberantasan penyakit.....	13
1. Kontrol terhadap nyamuk.....	13
2. Immunisasi.....	14
3. Pengobatan terhadap yang sakit....	14
BAB III MATERI DAN METODA PENELITIAN.....	16
III.1. Macam penelitian.....	16
III.2. Daerah penelitian.....	16
III.3. Bahan penelitian.....	16

	Halaman
1. Bahan yang digunakan dalam penelitian.....	16
2. Alat-alat yang dipakai untuk penelitian.....	16
III.4. Metodologi penelitian.....	17
1. Sampel penelitian.....	17
2. Cara kerja.....	17
3. Metoda pengumpulan data.....	18
4. Metoda penyajian data.....	18
5. Hipotesa	18
6. Metoda analisa data.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
IV.1. Data hasil penelitian.....	20
IV.2. Analisa hasil penelitian.....	21
IV.3. Pembahasan.....	22
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	24
V.1. Kesimpulan.....	24
V.2. Saran.....	24
BAB VI RINGKASAN.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Angka kejadian infeksi <u>Plasmodium gallinaceum</u> pada ayam kampung di Kecamatan Karangpilang Kotamadya Surabaya.....	20
2. Angka kejadian infeksi <u>Plasmodium gallinaceum</u> pada ayam kampung di Kecamatan Karangpilang Kotamadya Surabaya menurut jenis kelamin.....	20
3. Angka kejadian infeksi <u>Plasmodium gallinaceum</u> pada ayam kampung di Kecamatan Karangpilang Kotamadya Surabaya menurut golongan umur.....	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
I. Siklus hidup <u>Plasmodium gallinaceum</u>	32
II. Berbagai bentuk <u>Plasmodium gallinaceum</u> pada sel darah merah.....	35
III. Peta Kecamatan Karangpilang Kotamadya Surabaya.	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
I. Contoh darah ayam kampung yang diambil di Kecamatan Karangpilang Kotamadya Surabaya.....	38
II. Medium Hawking untuk perkembangbiakan bentuk exo erythrocyte.....	46
III. Medium Harvard untuk perkembangbiakan bentuk erythrocyte.....	47
IV. Daftar nama-nama Kelurahan di Kecamatan Karangpilang Kotamadya Surabaya.....	49
V. Contoh kwisener.....	50
VI. Perhitungan statistik.....	51

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar belakang permasalahan.

Penelitian parasit darah pada ayam kampung (buras), di Indonesia belum banyak dilakukan sehingga perlu dirintis untuk mencegah timbulnya penurunan produksi daging dan telur dari ayam kampung yang sampai saat ini masih merupakan salah satu sumber protein hewani yang potensial. Di samping itu pemberantasan penyakit ayam kampung akan mengurangi infeksi bagi ayam ras (Anonymous, 1981).

Pemerintah telah menganjurkan dan memberikan prioritas kepada bidang produksi pangan yang dalam hal ini bidang pertanian umumnya dan peternakan khususnya, dimana peternakan unggas lebih diutamakan karena selain mudah dilakukan oleh siapa saja juga tidak membutuhkan biaya besar dan hasilnya cepat dinikmati (Anonymous, 1981). Kebijakan pemerintah di bidang pangan dan perbaikan gizi tersebut dalam Repe-lita III diarahkan untuk mencapai tujuan meningkatkan penyediaan pangan secara merata di seluruh tanah air dan mencukupi kebutuhan gizi dengan harga yang terjangkau oleh daya beli rakyat, menganeka-ragamkan pola konsumsi pangan rakyat dengan mengusahakan agar konsumsi pangan bukan beras meningkat dan meningkatkan keadaan status gizi rakyat , agar penyakit-penyakit yang timbul akibat kekurangan gizi semakin berkurang. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka kegiatan-kegiatan dalam bidang produksi, pengadaan, distribusi pangan dan kese

hatan terus ditingkatkan (Anonymous, 1983).

Banyak penyebab penyakit unggas, khususnya ayam kampung yang dapat menimbulkan kerugian-kerugian ekonomi. Diantaranya ialah parasit, termasuk protozoa darah (Hagan dan Bruner, 1964). Infeksi parasit darah pada unggas dapat disebabkan oleh beberapa jenis protozoa darah, yaitu Plasmodium, Leucocytozoon dan Haemoproteus (Richardson dan Kendall, 1964; Halliwell, 1961). Plasmodium merupakan salah satu jenis protozoa pada unggas peliharaan maupun liar, yang mengakibatkan penurunan produksi dan kematian dalam jumlah yang besar sehingga menimbulkan kerugian ekonomi (Bruner dan Gillespie, 1973; Anonymous, 1980). Pada ayam muda angka kesembuhan kurang dari 1%, angka kematian pada ayam dewasa bisa mencapai 80% (Richardson dan Kendall, 1964; Soulsby, 1977).

Genus Plasmodium ini pada ayam kampung menyerang sel darah merah, sel macrophage lymphoid dan reticulo endothelial system. Perkembangbiakannya di dalam induk semang mempunyai 2 stadium, yaitu stadium exo erythrocytic schizogony dan stadium erythrocytic schizogony. Stadium exo erythrocytic schizogony terjadi di dalam sel endothel ginjal, limpa, hati dan otak, yang ditemukan oleh James dan Tate pada tahun 1938 (Hall, 1961; Soulsby, 1977). Perkembangbiakan di dalam induk semang perantara pada berbagai macam nyamuk (De Camargo, 1978, Soulsby, 1977). Dimana induk semang perantara tersebut banyak terdapat di Indonesia.

Penyakit malaria ayam karena Plasmodium ini sudah ter-

sebar luas di dunia. Pertama kali penyakit ini ditemukan oleh Dr. Broussais pada tahun 1910 di Nhatrang Indo China. Brumpt (1935) menamakan organisme tersebut Plasmodium gallinaceum. Di Indonesia tahun 1912 oleh Von Prowasck dilaporkan bahwa ayam di Deli Sumatera Utara terserang penyakit ini (Garnham, 1966). Kranevel dan Mansyur (1934) mengadakan penelitian lebih lanjut dan menemukan Plasmodium gallinaceum di Rante Pao Sulawesi Selatan dan Jawa Barat (Soulsby, 1977). Penelitian lain yang dilakukan selama bulan Pebruari sampai dengan bulan Oktober 1981 di 3 Kecamatan Kabupaten Bogor, yaitu Kecamatan Cijeruk, Ciampea dan Sawangan menunjukkan bahwa rata-rata infeksi Plasmodium berturut-turut 3%, 4% dan 1,5%. (Anonymous, 1981).

I.2. Tujuan penelitian.

Bertitik tolak dari permasalahan di atas, penelitian ini bertujuan untuk :

- (1). Mengumpulkan data mengenai kejadian infeksi Plasmodium gallinaceum pada ayam kampung di Kecamatan Karangpilang Kotamadya Surabaya.
- (2). Membuktikan terpengaruh atau tidaknya tingkat kejadian infeksi Plasmodium gallinaceum oleh jenis kelamin ayam kampung.
- (3). Membuktikan terpengaruh atau tidaknya tingkat kejadian infeksi Plasmodium gallinaceum oleh umur ayam kampung.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengenalan penyakit

1. Penyebab penyakit, hewan peka dan sifat-sifatnya.

Penyakit malaria pada ayam kampung di Kecamatan Karangpilang Kotamadya Surabaya disebabkan oleh infeksi Plasmodium gallinaceum. Plasmodium gallinaceum ini mempunyai daerah penyebaran di Ceylon, India, Indo China, Malaya dan Indonesia (Anonymous, 1980; Richardson dan Kendall 1964; Seneviratna, 1969). Hewan yang terserang selain ayam juga angsa, ayam hutan, burung merak dan burung kuau, sedangkan itik, burung kenari, ayam mutiara, merpati, perkutut dan burung elang tidak terinfeksi Plasmodium gallinaceum (Bruner dan Gillespie, 1977; Hofstad, Calnek, Helmboldt, Reid dan Yoder, 1975).

Klassifikasi penyakit malaria yang menyerang ayam tersebut menurut Soulsby (1977), ialah :

- Phylum : Protozoa.
- Class : Sporozoa.
- Subclass : Telosporidia.
- Order : Haemosporidia.
- Family : Plasmodiidae.
- Genus : Plasmodium.
- Species : Plasmodium gallinaceum atau Haemamoeba gallinaceum.

Adapun berbagai species dari genus Plasmodium yang

menyerang bangsa unggas antara lain :

- a. Species dengan gametocyte yang berbentuk bundar atau tidak beraturan dan selalu mendesak nukleus sel host, yaitu
- *Plasmodium gallinaceum* (Brumpt, 1935), menyerang ayam juga angsa, ayam hutan, burung merak dan burung kuau.
 - *Plasmodium cathemurium* (Hartman, 1927), menyerang berbagai burung gereja.
 - *Plasmodium juxtannucleare* (Vergiani dan Gomes, 1941), menyerang ayam-ayam di Amerika selatan dan Amerika tengah.
 - *Plasmodium relictum* (Grassi dan Felletti, 1963), menyerang burung merpati.
 - *Plasmodium griffithsi* (Garham, 1966), menyerang ayam turkey di Burma.
- b. Species dengan bentuk gametocyte memanjang dimana tidak selalu mendesak nukleus sel host, yaitu :
- *Plasmodium circumflexum* (Kikuth, 1931), menyerang burung gereja dan angsa Canada.
 - *Plasmodium durae* (Herman, 1941), menyerang ayam turkey di Afrika.
 - *Plasmodium elongatum* (Hugg, 1930), menyerang burung gereja dan burung merpati.
 - *Plasmodium fallax* (Schwetz, 1930), menyerang burung hantu dan ayam guinea di Afrika.
 - *Plasmodium hexamerium* (Huff, 1935), menyerang berbagai burung gereja.
 - *Plasmodium lophurae* (Coggeshall, 1938), menyerang bu-

rung kuau.

- *Plasmodium rouxi* (Sergent dan Catenei, 1928), menyerang burung gereja.
- *Plasmodium vaughani* (Novy dan Mac Neal, 1904), menyerang american robbin.

Plasmodium gallinaceum yang menyerang ayam tersebut dalam darah mempunyai bentuk bermacam-macam, yaitu trophozoite yang berbentuk tidak beraturan dan lebih kecil dari schizont yang berbentuk tidak beraturan atau bulat dan berukuran 8X5 mikron serta dapat menghasilkan 8 - 30 buah merozoite (Richardson dan Kendall, 1964; Soulsby, 1977). Gametocyte berbentuk bulat atau tidak beraturan dan mendesak nukleus dari sel darah merah induk semang, mempunyai penampang lebih kurang 8 mikron, dan terdiri dari microgametocyte atau macrogametocyte. Microgametocyte jika diwarnai dengan Giemsa akan tampak biru dan granula pigmen terkumpul menjadi suatu kelompok besar sedang macrogametocyte berwarna merah muda dan granula pigmen tersebar di seluruh protoplasma.

Sifat biokimia dan metabolisme dari *Plasmodium* adalah kompleks, merupakan parasit intra seluler dan sulit untuk mengetahui mekanisme penyerapan makanannya. Makanan diperoleh dari darah dan jaringan induk semang. Species *plasmodium* dapat ditanam pada media cair, yaitu dalam embryo ayam dan media jaringan, hal ini menurut Trager (1947). Medium Hawking telah digunakan untuk perkembangbiakan bentuk exo erythrocytic dan medium Harvard untuk perkembangbiakan bentuk erythrocytic (Levine, 1967; Noble, 1973).

Penyebaran penyakit ini melalui induk semang perantara berbagai macam nyamuk, walaupun secara alam belum diketahui (Soulsby, 1977). Huff (1954) menetapkan ada 29 species nyamuk yang dapat menularkan penyakit ini, yaitu 9 dari genus *Aedes*, 5 genus *Armigeres*, 2 *Culex*, 1 *Anopheles*, 1 *Culiseta* dan 1 *Mansonia*. Menurut Brumpt, Vargas dan Beltra induk semang perantara yang potensial adalah *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes geniculus* dan *Culex quinquefasciatus* (Levine, 1967).

Ayam kampung yang terinfeksi akan menunjukkan gejala klinis. Kematian terjadi biasanya pada ayam muda, sedang ayam dewasa lebih tahan. Ayam muda yang terserang sering ditemukan bentuk akut, pada ayam dewasa bentuk khronis (Petra, 1969; Richardson dan Kendall, 1964; Soulsby, 1977).

2. Siklus hidup.

Perkembangan family *Plasmodium* akan melibatkan dua invertebrata dan vertebrata sebagai induk semang perantara. Di dalam induk semang vertebrata parasit akan mengadakan perkembangan secara aseksual atau schizogony dan pembentukan seksual yang belum dewasa atau gametocyte, pada invertebrata yaitu bentuk parasit yang pendewasaan gametocyte merangsang pembuahan dan sporogony.

Perkembangan *Plasmodium* pada vertebrata dan invertebrata yaitu bentuk parasit yang dibawa oleh nyamuk. Setelah nyamuk menggigit masuk ke dalam jaringan

sel makrophage lymphoid dan sedikit masuk kedalam aliran darah induk semang. Dari sporozoite akan terbentuk cryptozoite schizont, kemudian melepaskan crypto-merozoite yang dikenal sebagai cryptozoite. Exo erythrocytic schizogony ini terjadi di dalam sel makrophage dan akan menghasilkan crypto-merozoite yang kemudian disebut meta-cryptozoite atau pre merozoite dan akhirnya memasuki aliran darah lalu menginfeksi sel darah merah induk semang (Hofstad et al, 1975). Perkembangan lebih lanjut dari meta-cryptozoite ini disebut phanerozoite. Waktu yang diperlukan oleh sporozoite dalam memasuki sel makrophage dan perkembangannya menjadi cryptozoite sekitar 42 jam, sedangkan merozoite generasi ini masuk sel makrophage yang lain untuk mengulangi schizogony dalam waktu 40 jam untuk menjadi meta-cryptozoite. Infeksi yang terjadi di dalam darah diduga berasal dari stadium schizogony di dalam sel makrophage. Stadium awal dari parasit dalam sel darah merah dikenal sebagai trophozoite, yang akan berkembang menjadi schizont di dalam sel tersebut (Hofstad et al, 1975; Petrak, 1969). Merozoite yang dilepaskan dalam aliran darah oleh schizont ini menginfeksi kembali sel darah merah lainnya menyebabkan penambahan yang tak terhingga daripada siklus erythrocytic schizogony, atau masuk kedalam sel jaringan reticulo endothelial system menyebabkan siklus exo erythrocytic lebih lanjut.

Mula-mula yang terlihat di dalam sel darah merah yang terinfeksi sporozoite, pada pewarnaan terlihat menyerupai signet ring, bagian tengah dari parasit tersebut terdapat se

buah vacuole yang tidak terwarnai. Sitoplasma di sekelilingnya berwarna biru, karena terlihat sebagai cincin, intinya terletak di tepi dengan warna merah. Signet ring yang terlihat pada stadium inilah yang dikenal sebagai trophozoite (Soulsby, 1977). Trophozoite tumbuh di dalam sel darah merah, yang meliputi haemoglobin, yang jika dicerna akan meninggalkan pigmen. Kemudian material chromatin pecah diikuti dengan pemecahan sitoplasma, dimana schizont membelah menjadi merozoite-merozoite. Jumlah merozoite yang terbentuk tergantung pada species waktu yang diperlukan untuk perkembangannya.

Schizont pada sel darah merah yang berbeda biasanya matang pada waktu yang hampir bersamaan, sehingga sejumlah sel darah merah dapat dirusak dalam waktu yang relatif singkat, menghasilkan produk toksin di samping merozoite. Pada infeksi yang berlangsung beberapa waktu merozoite yang dihasilkan oleh erythrocytic schizogony masuk ke dalam sel darah merah membentuk macrogametocyte atau microgametocyte. Sel seksual tersebut tidak mengalami perkembangan lebih lanjut sampai terhisap oleh nyamuk (Hofstad et al, 1975). Gametocyte yang terhisap akan berkembang di dalam usus nyamuk menjadi microgamet atau macrogamet. Microgametocyte di dalam perkembangannya mengalami proses eksflagellasi menghasilkan 8 buah microgamet, dan microgamet yang terjadi akan bergerak aktif untuk menemukan dan membuahi macrogamet.

Zygote atau ookinete yang dihasilkan menembus memasuki dinding usus membentuk suatu oocyst, intinya membelah untuk

menghasilkan sporozoite, kemudian migrasi ke dalam kelenjar ludah nyamuk. Sporozoite dapat masuk ke dalam aliran darah induk semang sehat yang lain, jika nyamuk tersebut menghisap darah yang mengakibatkan induk semang yang baru tersebut akan terinfeksi.

3. Gejala klinis.

Gejala klinis yang ditimbulkan oleh setiap species dari genus *Plasmodium* hampir sama semua, dan merupakan penyakit yang sangat patogen pada unggas. Biasanya penyakit ini menimbulkan banyak kematian pada ayam muda, dimana angka kesembuhan kurang dari 1%. Pada ayam dewasa angka kematian dapat mencapai 80% (Lykins, Smith, Voss dan Ristic, 1971; Richardson dan Kendall, 1964; Soulsby, 1977). Periode inkubasi setelah terjadi infeksi antara 5 - 10 hari dengan rata-rata 8 hari (Lykins et al, 1971).

Ayam kampung yang terinfeksi oleh *Plasmodium gallinaceum* umumnya akan memperlihatkan tanda-tanda napsu makan menurun, bulu menjadi kusut, depresi, kelemahan, produksi telur menurun, ayam menunjukkan kesulitan dalam mempertahankan keseimbangan, cepat menjadi kurus, diare, anemia dan kelumpuhan (Petrak, 1969; Richardson dan Kendall, 1964; Seneviratna 1969), kadang-kadang terjadi pembengkakan dan lesi dari kelopak mata.

Pada ayam muda lebih sering ditemukan bentuk akut, sedang ayam dewasa bentuk khronis dan biasanya ayam dewasa lebih tahan. Pada kasus yang khronis terlihat jengger dan pial

menjadi pucat dan diare berwarna kehijauan.

4. Perubahan pasca mati.

Perubahan patologis yang terlihat pada penyakit malaria ayam terlihat sebagai berikut, otot berwarna pucat, limpa tampak berwarna merah tua, membesar, lunak dan hemorrhagis, ada hiperplasi sel-sel reticulo endothelial system. Hati terlihat membesar, congesti dan merah tua, sel-sel kupffer mengalami hiperplasi dan hipertropi. Ginjal lesi ringan dan kerusakan berupa glomerulonephritis. Otak merah tua, kapiler penuh sel-sel darah merah yang mengandung parasit (Jeffrey dan Leach, 1972; Richardson dan Kendall, 1964; Seneviratna, 1969; Soni dan Cox, 1974; Soulsby, 1977).

5. Diagnosa penyakit.

Untuk mendiagnosa ayam terhadap kemungkinan terinfeksi oleh Plasmodium gallinaceum dapat dilakukan dengan melihat gejala klinis yang tampak. Gejala klinis tersebut pada ayam terlihat napsu makan menurun, bulu menjadi kusut, depresi, kelemahan, produksi telur menurun, ayam menunjukkan kesulitan dalam mempertahankan keseimbangan, cepat menjadi kurus, diare, anemia dan kelumpuhan (Petrak, 1969; Richardson dan Kendall, 1964; Seneviratna, 1969), kadang-kadang terlihat pembengkakan dan lesi pada kelopak mata.

Akan tetapi dengan hanya melihat gejala klinis saja, tidak dapat merupakan alasan yang cukup kuat untuk menentukan infeksi Plasmodium gallinaceum. Sebab infeksi oleh Protozoa darah lain hampir sama, juga penyakit ayam lainnya, maka

perlu pemeriksaan lebih lanjut (Soulsby, 1977)

Cara yang dapat dilakukan untuk menentukan diagnosa pasti ialah dengan pemeriksaan parasit di dalam plasma atau sel darah merah pada hapusan darah perifer yang diwarnai dengan Giemsa di bawah mikroskop dengan pembesaran 100 kali. Darah diambil dari vena cutaneus ulnaris yaitu pada bagian medial dari sayap, kemudian diwarnai dengan Giemsa 10% dan diperiksa di bawah mikroskop (Ensley, 1979; Hofstad et al, 1975; Seneviratna, 1969; Soulsby, 1977).

Pada pemeriksaan mikroskopis ini darah yang terinfeksi akan nampak berbagai macam bentuk parasit, yaitu trophozoite, schizont dan gametocyte yang berbentuk tidak beraturan dan mendesak inti (Adam, Paul dan Zaman, 1971, Richardson dan Kendall, 1964, Seneviratna, 1969).

Tidak selanjutnya ialah pemeriksaan pasca mati untuk menyakinkan dalam mendiagnosa terhadap infeksi Plasmodium gallinaceum, yaitu dengan mengadakan nekropsi. Karena dalam perkembangan dari parasit darah ini juga sampai pada limpa, hati, ginjal dan otak yang menyebabkan pembesaran limpa, hati dan lesi pada ginjal, juga organ-organ tersebut berwarna lebih gelap dibanding normalnya.

Dengan pemeriksaan secara klinis, mikroskopis dan pasca mati dapat ditentukan penyakit malaria pada ayam dengan pasti (Ensley, 1979; Soulsby, 1977)

6. Diagnosa banding.

Plasmodium dapat dibedakan dengan parasit protozoa la-

in di dalam darah dengan adanya pigment, schizont dan trophozoite yang menyerupai signet ring yang khas di dalam sel darah merah (Seneviratna, 1969; Soulsby, 1977). Perubahan patologis anatomis yang ditemukan pada pemeriksaan pasca mati tidak dapat digunakan sebagai diagnosa dan dapat dikacaukan dengan perubahan patologis dari cacar ayam akut dan ornithosis.

Beberapa penyakit yang gejala klinisnya menyerupai malaria ayam, yaitu *Aegyptinella* atau *Piroplasma* ayam, *Leucocytozoon*, New Castle Diseases, Ornithosis dan cacar ayam.

B. Pencegahan dan pemberantasan

Pencegahan dan pemberantasan penyakit malaria ayam yang disebabkan oleh *Plasmodium gallinaceum* merupakan masalah yang besar. Cara-cara yang dapat dilakukan, antara lain:

1. Kontrol terhadap nyamuk.
2. Immunisasi.
3. Pengobatan terhadap yang sakit.
1. Kontrol terhadap nyamuk.

Kontrol terhadap nyamuk merupakan masalah yang luas, karena kebanyakan nyamuk dari golongan Culicine dan Anopheline hidup di daerah yang banyak tanaman atau semak belukar dan masuk kedalam rumah hanya waktu menghisap darah (Ehlers dan Steel, 1958).

Lindane, Dieldrine dan DDT telah ditentukan oleh World Health Organization Test Kit untuk meneliti kepekaan larva nyamuk terhadap insektisida. Ternyata dari test tersebut so-

dium chloride maupun chlorine bebas tak dapat menyebabkan ke-
kebalan nyamuk (Brown, 1973; Foxdan Rivera, 1965; Pant, Ri-
shikesh, Bang dan Smith, 1981).

Mengingat Lindane, Dieldrine dan DDT mempunyai efek re-
sidu, maka insektisida tersebut sangatlah baik untuk pembe-
rantasan nyamuk, dengan jalan menyemprotkannya di dalam dan
di sekitar kandang (Faust, Russel dan Jung, 1974; Soni dan
Cox, 1974). Penggunaan DDT $2g/m^2$ dengan konsentrasi 4-5%
mampu mengurangi jumlah nyamuk 80-90% (Ehlers dan Steel,
1958)

2. Immunisasi.

Immunisasi dilakukan melalui vaksinasi dengan menggu-
nakan sel darah merah ayam terinfeksi parasit yang telah di-
inaktifkan dengan 1% formalin selama 30 menit, kemudian dicu-
ci dengan larutan PZ, kemudian disuspensikan kedalam saline.
Cara lain untuk menginaktifkan parasit adalah dengan penyil-
naran sinar sebesar 35 rad. Immunisasi dapat mencegah untuk
mengurangi perkembangan oocyst pada nyamuk (Gwadz, 1976).

Cara vaksinasi dapat dilakukan melalui intravenus de-
ngan dosis 2×10^9 parasit inaktif, kemudian diulang lagi se-
banyak 2×10^7 parasit dengan interval 7 hari.

3. Pengobatan terhadap yang sakit.

Pengobatan pada ayam-ayam yang terinfeksi Plasmodium
umumnya diberikan per oral. Karena kepekaan dari species
Plasmodium berbeda terhadap Plasmaquine, Mepacrine dan garam
garam quine, maka pada kebanyakan kasus obat-obat tersebut

diberikan setiap hari selama 7 - 10 hari.

Obat-obat yang digunakan dan berhasil baik untuk pengobatan malaria pada ayam antara lain : Plasmaquine (pamaquine, plasmochine) efektif untuk gametocyte dan baik untuk mencegah terjadinya kekambuhan, sehingga diduga obat ini mempengaruhi stadium exo erythrocytic dari parasit, diberikan dengan dosis 5 mg per Kg berat badan; Mepacrine (atebirin, atabrin, quinacrine), obat ini bekerja pada trophozoite, gametocyte dan schizont dari parasit, dengan dosis 7,5 mg per Kg berat badan; Quinine, obat ini mengikat DNA sehingga menekan sintesa asam nukleat dari Plasmodium, diberikan per oral atau intravenus dengan dosis 5 mg setiap hari selama 7 hari; Chloroquine (aralen, resorchine), dengan dosis 5 mg per Kg berat badan; Pyrimethamine (daraprim) dengan dosis 0,3 mg per Kg berat badan; Sulphadiazine juga digunakan sebagai obat anti malaria pada ayam dengan dosis 100 mg per Kg berat badan (Richardson dan Kendall, 1964; Levine, 1981; Sukarban dan Gan, 1980).

BAB III

MATERI DAN METODOLOGI PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian dilakukan dari tanggal 5 Desember 1984 sampai tanggal 19 Desember 1984 .

III. 1. Macam penelitian.

Penelitian ini adalah suatu survey, observasional.

III. 2. Daerah penelitian.

Kecamatan Karangpilang Kotamadya Surabaya yang terdiri dari 12 Kelurahan, yaitu : Kelurahan Karangpilang, Kedurus, Gunungsari, Jajar tunggal, Wiyung, Babadan, Kebraon, Balas klumprik, Waru gunung, Pradah kali kendal, Dukuh pakis dan Dukuh kupang.

III. 3. Bahan penelitian.

1. Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain : Metanol pro analisa untuk fiksasi, larutan Giemsa pekat sebagai pewarna, larutan fosfat buffer sebagai pengencer larutan Giemsa pekat, Alkohol 70% sebagai bahan desinfektan dan oil emersi untuk memperjelas pemeriksaan mikroskopis.

2. Alat-alat yang dipakai untuk penelitian, antara lain : Jarum injeksi nomer 20 untuk mengambil darah sampel, gelas obyek digunakan untuk dalam pembuatan preparat ulas, gelas tempat pewarnaan, corong dan kertas saring untuk menyaring larutan Giemsa yang sudah diencerkan menjadi 10%, gelas ukur untuk mengukur

larutan pekat Giemsa dan larutan fosfat buffer, kertas hisap untuk mengeringkan preparat yang sudah diwarnai dan dibersihkan air kran, mikroskop sebagai alat pemeriksa.

III. 4. Metodologi penelitian.

Metoda yang dipakai dalam penelitian ini, yaitu :

- a. Studi pustaka mengenai masalah infeksi Plasmodium gallinaceum pada ayam kampung.
- b. Survey dengan mengadakan identifikasi, pengamatan mempelajari dan mengumpulkan data hasil penelitian.

4.1. Sampel penelitian.

Dalam penelitian ini digunakan sampel penelitian berupa hapusan darah dari vena cutaneus ulnaris. Pengambilan dilakukan secara merata di 12 Kelurahan yang masing-masing Kelurahan diambil 12 darah ayam kampung, sehingga didapat jumlah sampel yaitu 144 hapusan darah ayam kampung.

4.2. Cara kerja.

Cara pembuatan preparat ulas darah adalah sebagai berikut :

- a. Olesi permukaan kulit vena cutaneus ulnaris dengan alkohol 70%.
- b. Tusuk vena cutaneus ulnaris dengan jarum injeksi nomer 20.
- c. Tetesan darah ditampung pada gelas obyek, dibu-

at ulasan darah.

- d. Dikeringkan, kemudian difiksasi dengan metanol pro analisa selama 3-5 menit.
- e. Diwarnai dengan larutan Giemsa 10% dalam larutan phos - phat buffer selama 30 menit.
- f. Dibersihkan dengan air kran.
- g. Dikeringkan di atas kertas saring.
- h. Diperiksa di bawah mikroskop dengan pembesaran 1000 kali.
- i. Ditambah oil emersi (Kruse dan Pritchard, 1982).

Di bawah mikroskop ditentukan adanya infeksi Plasmodium gallinaceum, yang di dalam sel darah merah berbentuk trophozo - ite, schizont, microgametocyte atau macrogametocyte.

4.3. Metoda pengumpulan data

Dengan menggunakan kwestioner yang telah disediakan, dilakukan dirumah pemilik ayam kampung.

- Petugas : Peneliti.
- Responden : Pemilik ayam kampung.

4.4. Metoda penyajian data

Dibuat tabel-tabel frekwensi dengan menentukan nilai absolut dan persennya.

4.5. Hipotesa.

Dari data yang terkumpul maka dapat diajukan hipotesa-hipotesa sebagai landasan kerja peneliti.

Hipotesa I : Kejadian infeksi Plasmodium gallinaceum pada ayam kampung jantan dan betina sama.

Hipotesa II : Kejadian infeksi Plasmodium gallinaceum pada golongan ayam kampung umur 0-6 bulan dan lebih dari 6 bulan dapat memberikan informasi tingkat kejadian infeksi.

Untuk kepentingan uji statistik, hipotesa kerja tersebut penulis rumuskan hipotesa statistik menjadi :

H_{o_1} : Tidak ada perbedaan mengenai angka kejadian infeksi Plasmodium gallinaceum pada ayam jantan dan betina.

H_{o_2} : Tidak ada perbedaan tingkat kejadian infeksi Plasmodium gallinaceum terhadap kelompok ayam kampung yang dikelompokkan dalam umur 0-6 bulan dan lebih dari 6 bulan.

4.6. Metoda analisa data.

Dari hasil penelitian ini di analisa dengan menggunakan uji chi kwadrat.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1. Data hasil penelitian.

Telah diperiksa sejumlah 144 sampel darah ayam kampung di Kecamatan Karangpilang Kotamadya Surabaya, ternyata yang positif Plasmodium gallinaceum ada 15 ekor ayam kampung atau 10,42%.

Tabel 1. Angka kejadian infeksi Plasmodium gallinaceum pada ayam kampung di Kecamatan Karangpilang Kotamadya Surabaya.

Parasit darah	jumlah positif	% positif
<u>Plasmodium gallinaceum</u>	15	10,42

Dari 15 ekor ayam kampung yang positif ternyata angka kejadian menurut jenis kelamin, ditemukan pada ayam jantan sebanyak 16,67% dari 24 ekor ayam kampung jantan dan 11,67% dari 120 ekor ayam kampung betina.

Tabel 2. Angka kejadian infeksi Plasmodium gallinaceum pada ayam kampung di Kecamatan Karangpilang Kotamadya Surabaya menurut jenis kelamin.

Ayam kampung yang diperiksa positif Plasmodium gallinaceum

Ayam kampung yang diperiksa positif Plasmodium gallinaceum

Jantan	24	4	16,67%
Betina	120	11	11,67%
Jumlah	144	15	10,42%

Angka kejadian menurut golongan umur, ternyata ditemukan infeksi Plasmodium gallinaceum pada ayam kampung golongan umur 0 - 6 bulan sebanyak 1 (1,52%) dari 66 ayam kampung yang diperiksa dan ayam golongan umur >6 bulan positif terinfeksi sebesar 14 ekor ayam kampung atau 17,95% dari 78 ekor ayam kampung yang diperiksa.

Tabel 3. Angka kejadian infeksi Plasmodium gallinaceum pada ayam kampung di Kecamatan Karangpilang Kotamadya Surabaya menurut golongan umur.

Parasit darah	0 - 6 bulan		6 bulan	
	positip	%	positip	%
<u>P. gallinaceum</u>	1	1,52	14	17,95
Jumlah	66		78	

IV.2. Analisa hasil penelitian

Dari data angka kejadian infeksi Plasmodium gallinaceum pada ayam kampung yang didapat menurut jenis kelamin, me

nunjukkan bahwa frekwensi infeksi Plasmodium gallinaceum pada ayam jantan dan betina mempunyai distribusi yang sama untuk terinfeksi.

Dengan uji chi kwadrat, X^2 hitung didapat 0,5358139, hal ini berarti harga X^2 0,75 $> p >$ 0,50. Dari uji ini dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna antara kejadian infeksi Plasmodium gallinaceum pada ayam jantan dan betina.

Dari data kejadian infeksi Plasmodium gallinaceum pada ayam kampung yang didapat menurut golongan umur, maka akan diketahui adalah perbedaan bermakna antara tingkatan umur terhadap kejadian infeksi.

Uji chi kwadrat X^2 hitung didapat 8,6601398, hal ini berarti harga X^2 0,001 $> p >$ 0,005. Dari uji ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna, jadi umur berpengaruh terhadap tingkat kejadian infeksi Plasmodium gallinaceum.

IV.3. Pembahasan

Dari hasil yang didapat tersebut, maka dapat diketahui kejadian infeksi Plasmodium gallinaceum pada ayam kampung di Kecamatan Karangpilang Kotamadya Surabaya ada 10,42%. Hasil ini lebih besar dengan hasil penelitian di 3 Kecamatan Kabupaten Bogor, yaitu Kecamatan Cijeruk (3%), Kecamatan Ciampoa (4%) dan Kecamatan Sawangan (1,5%) (Anonymous, 1981).

Dari hasil penelitian tersebut dapat dilaporkan bahwa hipotesa nol peneliti yang berbunyi : tidak ada perbedaan

mengenai angka kejadian infeksi Plasmodium gallinaceum pada ayam jantan maupun betina diterima dengan $X^2 0,75 > p > 0,50$. Hal ini berarti hipotesa peneliti yang berbunyi : kejadian infeksi Plasmodium gallinaceum pada ayam jantan dan betina sama dapat diterima. Bila ditinjau dari distribusi infeksi memang tidak terdapat perbedaan yang berarti antara ayam jantan dan betina.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa infeksi Plasmodium gallinaceum tersebut banyak diderita oleh ayam kampung dewasa daripada ayam kampung muda. Setelah diuji dengan Chi kwadrat ternyata terdapat perbedaan bermakna diantara kelompok umur 0-6 bulan dan lebih dari 6 bulan dengan $X^2 0,001 > p > 0,005$. Hal ini berarti bahwa hipotesa nol peneliti yang berbunyi : tidak ada perbedaan tingkat kejadian infeksi Plasmodium gallinaceum terhadap kelompok ayam kampung yang dikelompokkan dalam umur 0-6 bulan dan lebih dari 6 bulan ditolak. Dengan demikian hipotesa peneliti yang berbunyi : pemeriksaan kejadian Plasmodium gallinaceum pada kelompok ayam kampung umur 0-6 bulan dan lebih dari 6 bulan dapat memberikan informasi tentang tingkat kejadian infeksi dapat diterima. Telah dicatat bahwa ayam muda yang terserang Plasmodium gallinaceum bersifat akut dan menunjukkan kesembuhan kurang dari 1%, sedang ayam dewasa lebih tahan dan bersifat khronis (Richardson dan Kendalll, 1964; Soulsby, 1977).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan

Telah dilakukan penelitian kejadian malaria yang disebabkan oleh Plasmodium gallinaceum pada ayam kampung di Kecamatan Karangpilang Kotamadya Surabaya. Dari hasil pengamatan 144 contoh preparat ulas darah ayam kampung ternyata yang positif Plasmodium gallinaceum sebanyak 15 atau 10,42%.

Setelah diadakan uji chi kwadrat untuk mengetahui adanya perbedaan kepekaan ayam kampung jantan dan betina, ternyata tidak ada pengaruh terhadap kejadian infestasi ayam kampung jantan dan betina di Kecamatan Karangpilang Kotamadya Surabaya.

Distribusi frekwensi infeksi Plasmodium gallinaceum dapat diderita oleh ayam kampung semua umur. Setelah diuji dengan chi kwadrat untuk mengetahui adanya perbedaan umur 0-6 bulan dan > 6 bulan ternyata ada pengaruh infestasi Plasmodium gallinaceum terhadap umur ayam kampung di Kecamatan Karangpilang Kotamadya Surabaya.

V.2. Saran

Perlu diadakan pencegahan dan pemberantasan penyakit malaria pada ayam. Usaha-usaha tersebut dapat dilakukan dengan kontrol terhadap nyamuk sebagai induk semang perantara, immunisasi pada ayam yang sehat dan pengobatan pada ayam sakit. Perlu diperhatikan pula daerah lingkungan kandang tempat ayam dipelihara, serta penggunaan bahan kimia untuk mem-

berantas telur, larva dan nyamuk dewasa. Bahan kimia tersebut antara lain DDT dengan konsentrasi 4 - 5%, atau dengan Lindane dan Dieldrin.

BAB VI

RINGKASAN

Dari penelitian yang dilakukan mulai tanggal 5 Desember - ber sampai dengan tanggal 19 Desember 1984 di 12 Kelurahan Kecamatan Karangpilang Kotamadya Surabaya, diperoleh sebanyak 144 contoh preparat ulas darah ayam kampung. Pengambilan contoh sebanyak 12 ekor ditiap Kelurahan, diambil dari vena cutaneus ulnaris dan dibuat preparat ulas yang diwarnai dengan larutan Giemsa 10%. Contoh preparat ulas sebanyak 15 atau 10,42% positif terinfeksi Plasmodium gallinaceum.

Ayam kampung jantan dan betina mempunyai kemungkinan yang sama untuk terinfeksi Plasmodium gallinaceum, yaitu 16,67% dari 24 ayam kampung jantan dan 11,67% dari 120 ayam kampung betina. Dengan uji chi kwadrat didapatkan $\chi^2 0,75 > p > 0,50$

Ayam kampung umur 0-6 bulan terinfeksi Plasmodium gallinaceum 1,52% dari 66 ekor ayam kampung, sedang pada ayam kampung umur > 6 bulan terinfeksi Plasmodium gallinaceum 17,95% dari 78 ayam kampung. Dengan uji chi kwadrat didapatkan $\chi^2 0,001 > p > 0,005$.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, K.M.G., J. Paul and V. Zaman, 1971. Medical and Veterinary Protozoology. Churchill Livingstone, Edinburgh and London.: 106-109.
- Aikawa, M., L.G. Huff and H. Sprinz, 1968. Exo erythrocytic stages of Plasmodium gallinaceum in Chick Embryo Liver as Observed Electron Microscopically. The J. Trop. Med. and Hyg. 32: 156-168.
- Anonymous, 1981. Parasit Darah pada Ayam Kampung di 3 Kecamatan Kabupaten Bogor. Poultry 32: 7,10.
- Anonymous, 1980. Penyakit Malaria pada Ayam. Ayam dan Telur: 16: 34-35.
- Anonymous, 1983. Pidato Pertanggungjawaban Presiden/Mandataris M.P.R. Percetakan Negara Republik Indonesia.; 475.
- Bennett, G.F., 1970. Gallinaceous Species of Plasmodium. J. Parasitol. 56: 27.
- Brown, H.W., 1973. Dasar Parasitologi Klinis. edisi ke 3. New York.: 47-55.
- Bruner, D.W. and J.H. Gillespie, 1973. Hagan's Infectious Diseases of Domestic Animal 6th ed. Cornell University Press Ithaca London. : 686-689, 695, 707.
- Chandler, A.C., 1975 Introduction to Parasitology. John Wiley & Sons, Inc. New York Chapman & Hall Ltd., London.: 182-185.
- De Camargo, M.T., A.U., 1978. Aedes fluviatilis new Experimental host for Plasmodium gallinaceum Brumpt. J. Parasitol.

- sittol. 64: 924-925.
- Dissanaike, A.S., M.A. Fernando and M. Poopalachelvam, 1974. A Microfilaria from Domestic Fowl in Rantau Panjang Selangor States, West Malaysia. South East Asian J. Trop. Med. Pub. Hlth. 5: 457.
- Ehlers, V.M. and E.W. Steel, 1958. Municipal and Rural Sanitation. 5th ed. Koga Kusa Cimpany, Ltd. Tokyo. : 246-250.
- Ensley, P., 1979. Caged Bird Medicine and Husbandry The Veterinary Clinics of North Amerika.: 499-525.
- Faust, E.C., P.F. Russel and R.C. Jung, 1974. Clinical Parasitology. 8th ed. Lea and Febiger Philadelphia.: 184 - 189, 224.
- Fox, I., and G.A. Rivera, 1965. Failure of Chlorine and Sodium Chloride to Induce Resistance in *Aedes aegypti* to Lindane, Dieldrine and DDT. J. Parasitol. 51: 896.
- Garnham, 1968. Malaria Parasite's The University of London. : 23-31.
- Gwadz, R.W., 1976. Successful Immunization Against The Sexual Stages of *Plasmodium gallinaceum*. Science. 139: 1150 - 1151.
- Hagan, A.W. and D.W. Bruner, 1961. The Infection Diseases of Domestic Animals 4th ed. London Baillere Tindall and Cox.: 644.
- Hall, R.P., 1979. Diseases of Birds of Prey. The Veterinary Clinics of North America. 9: 559-560.
- Helliwell, W.H., 1961. Protozoology 1st Printing Charles E.,

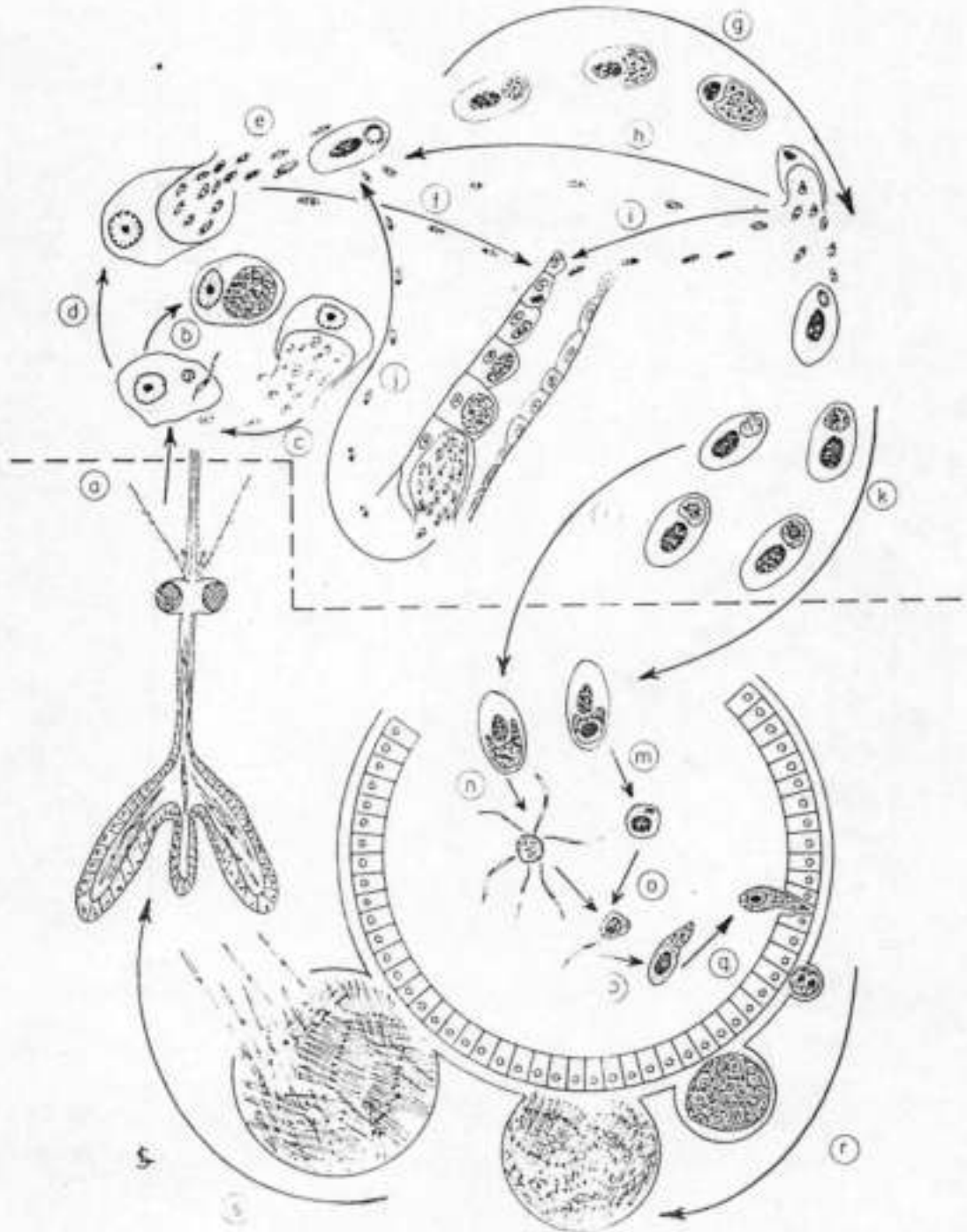
- Tuttle Company Tokyo.: 302-305.
- Hofstad, M.S., B.W. Calnek, C.F. Helmboldt, W.M. Reid and H.W. Yoder, 1975 Diseases of Poultry 6th ed. Oxford and IBH. Publishing Co.: 1021-1025.
- Huff, C.G., 1969. Exo erythrocytic Stages of Avian and Reptilian Malariae Parasites. J. Exp. Parasitol. 24: 383-415.
- Jeffrey, H.C. and R.M. Leach, 1972. Atlas of Medical Helminthology and Protozoology, Churchill Livingstone. Edinburgh and London.: 43-46.
- Kruse, G.O.W. and M.H. Prichard, 1982. The Collection and Preservation of Animal Parasites University of Nebraska. Press Lincoln and London.: 98.
- Lapage, G., 1956. Veterinary Parasitology, Oliver and Boyd Edinburgh Tweddale Court London 39^A Wel Beck Street. : 863-865.
- Levine, N.D., 1967. Protozoon Parasites of Domestic Animals and Man 3th ed. Burgess Publishing Comp., USA.: 266-271.
- Lykins, J.D., A.R. Smith, E.W. Voss and M. Ristic, 1971. Physical Separation of Three Soluble Malarial Antigens from The Serum of Chickens Infected with Plasmodium galinaceum. Am. J. Trop. Med. and Hyg. 20: 394-401.
- Noble, E.R., 1973. The Biology of Animals Parasites 3th ed. Lea Bigers, Philadelphia. : 87-101.
- Pant, C.P., N. Rishikesh, H. Bang and A. Smith, 1981. Progress in Malaria Vector Control, Bulletin of The World Health Organization. 39: 325-333.

- Petrak, M.L., 1969. Diseases of Cage and Aviary Birds, Lea and Febiger Philadelphia.: 402-405, 423.
- Richardson, V.F. and S.B. Kendall, 1964. Veterinary Protozoology 4th ed. The English Language Book Society and Oliver and Boyd, Edinburgh and London.: 129-134.
- Rufledge, L.C. and R.A. Ward, 1967. Effects of Ultra sound of Plasmodium gallinaceum Infected Chick Blood. J. Exp. Parasitol. 20: 167-176.
- Sasmita, R., Nunuk Dyah Lulu, S. Subekti, S. Kusdarto dan M. Natawidjaya, 1981. Diktat Protozoology. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. : 32-34.
- Seed, T.M. and J.P. Kreier, 1969. Autoimmune Reactions in Chickens with Plasmodium gallinaceum Infection The isolation and Charaterization of a Lipid from Acutely Infected Chickens, Exp. Malaria. 134: 1120-1127.
- Seneviratna, P., 1969. Diseases of Poultry 2nd John Wright and Sons Ltd. Bristol.: 92.
- Soni, J.L. and H.W. Cox, 1974. Immunologic Reactions Associated with Anemia, Splenomegali and Nephritis of Acute Plasmodium gallinaceum Infection of Chickens, Am. J. Trop. Med. and Hyg. 23: 577-584.
- Soni, J.L. and H.W. Cox, 1975. Anemia Mediated by a Cold Active Auto Hemagglutinin from The Blood of Chickens with Acute Plasmodium gallinaceum Infection. Am. J. Trop. Med. and Hyg. 24: 206-213.
- Soni, J.L. and H.W. Cox, 1975. Antigen and Antibody Com -

- plexs as a Mediator of Anemia in Acute Plasmodium gallinaceum Infections of Chickens, Am. J. Trop. Med. and Hyg. 24: 423-429.
- Soni, J.L. and H.W. Cox, 1975. Immunologic Factors in Nephriphritis of Acute Plasmodium gallinaceum Infections of Chickens, Am. J. Trop. Med. Hyg. 24: 431-438.
- Soulsby, E.J.L., 1977. Helminths, Arthropods and Protozoa of Domestic Animals 6th ed. Lea and Febiger Philadelphia. : 683-689, 696, 723.
- Sukarban, S., S. Gan, 1980. Obat Malaria. Farmakologi dan Terapi edisi ke 2 Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. : 422-435.
- Sutrisno, H., 1982. Metodologi Research. Jilid III Cetakan ke VII. Yayasan Penerbitan Fakultas Psikologi Universitas Gajah Mada Yogyakarta. : 343-357.

Gambar I.

Siklus hidup Plasmodium gallinaceum



Keterangan gambar

- a. Permulaan sporozoite masuk kedalam tubuh induk semang melalui gigitan nyamuk yang terinfeksi.
- b. Perkembangan schizont pre erythrocytic (cryptozoite) di dalam macrophage kulit.
- c. Pengeluaran merozoite dari cryptozoite yang mana masuk ke dalam macrophage kulit lainnya.
- d. Bentuk metacryptozoite.
- e. Masuknya merozoite yang berasal dari metacryptozoite ke dalam erythrocyte.
- f. Masuknya merozoite yang berasal dari metacryptozoite ke bentuk schizont exo erythrocyte di dalam cel endothelial system.
- g. Perkembangan di dalam erythrocyte.
- h. Merozoite dari pembelahan erythrocyte masuk kedalam erythrocyte lainnya.
- i. Merozoite erythrocyte yang memulaipembelahan di dalam erythrocyte kemudian masuk kedalam cel endothelial system.
- j. Merozoite dari schizont exo erythrocyte selanjutnya masuk kedalam erythrocyte.
- k. Perkembangan macrogametocyte.
- l. Perkembangan microgametocyte.
- m. Pemasakan macrogamet di dalam saluran usus nyamuk.
- n. Pemasakan dan keluarnya flagella pada microgamet.
- o. Pembuahan antara microgamet dan macrogamet.
- p. Bentuk zygote yang bisa bergerak (ookinete).


Gambar II.

Bentuk trophozoite Plasmodium gallinaceum

Bentuk gametocyte Plasmodium gallinaceum

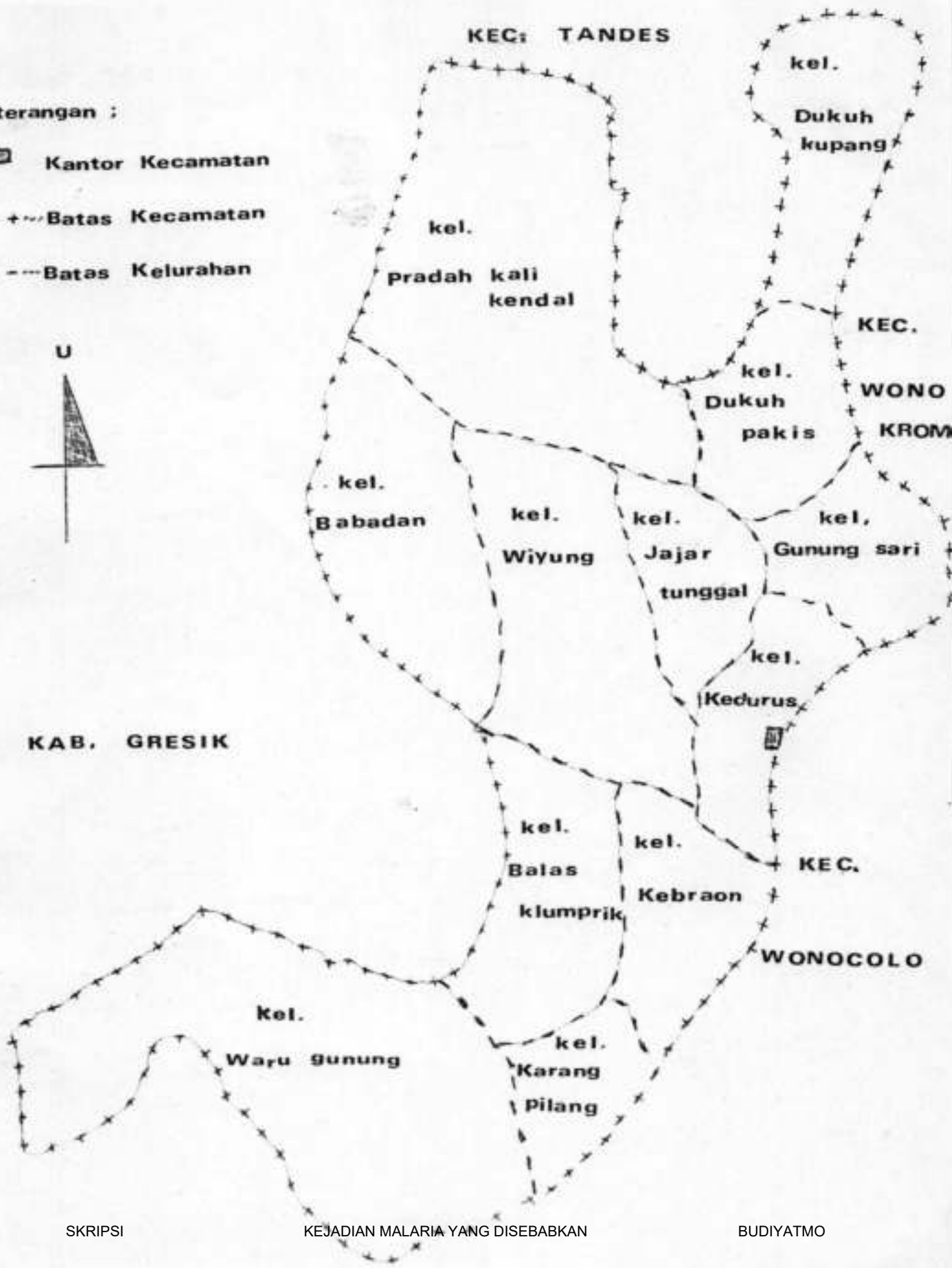
PETA KECAMATAN KARANGPILANG

Keterangan :

 Kantor Kecamatan

+ + + ~ ~ ~ Batas Kecamatan

- - - - - Batas Kelurahan



Lampiran I

Contoh darah ayam kampung yang diambil di Kecamatan Karangpilang Kotamadya Surabaya.

No	Tempat pengambilan	Umur		Jenis kelamin		Hasil pemeriksaan
		muda 0-6 bln.	dewasa > 6 bln.	Jantan	betina	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Kelurahan	muda	dewasa	Jantan	betina	-
2	idem	muda			betina	-
3	idem		dewasa		betina	-
4	idem	muda			betina	-
5	idem		dewasa	jantan		-
6	idem		dewasa		betina	-
7	idem		dewasa		betina	+
8	idem	muda			betina	-
9	idem		dewasa		betina	-
10	idem		dewasa		betina	-
11	idem	muda			betina	-
12	idem		dewasa		betina	-
13	Kedurus	muda			betina	-
14	idem		dewasa		betina	-

Lampiran I(lanjutan).

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
15	Kedurus		dewasa		betina	-
16	idem		dewasa		betina	-
17	idem		dewasa		betina	-
18	idem		dewasa		betina	-
19	idem	muda			betina	-
20	idem		dewasa		betina	+
21	idem		dewasa		betina	-
22	idem	muda			betina	-
23	idem	muda			betina	-
24	idem	muda			betina	-
25	Gunung sari		dewasa	jantan		-
26	idem	muda			betina	-
27	idem	muda			betina	-
28	idem		dewasa		betina	-
29	idem		dewasa		betina	-
30	idem	muda			betina	-
31	idem	muda		jantan		-
32	idem	muda			betina	-
33	idem		dewasa		betina	-
34	idem		dewasa		betina	-
35	idem	muda			betina	-

Lampiran I(lanjutan).

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
36	Gunung sari		dewasa		betina	-
37	Jajar tunggal		dewasa	jantan		-
38	idem	muda		jantan		-
39	idem	muda			betina	-
40	idem		dewasa		betina	-
41	idem	muda			betina	-
42	idem		dewasa	jantan		+
43	idem	muda			betina	-
44	idem		dewasa		betina	-
45	idem		dewasa		betina	-
46	idem	muda			betina	-
47	idem	muda			betina	-
48	idem	muda			betina	-
49	Wiyung		dewasa		betina	-
50	idem		dewasa		betina	-
51	idem	muda			betina	-
52	idem		dewasa	jantan		+
53	idem		dewasa	jantan		-
54	idem	muda		jantan		-
55	idem	muda			betina	-
56	idem		dewasa		betina	+

Lampiran I (lanjutan).

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
57	Wiyung		dewasa		betina	-
58	idem		dewasa		betina	-
59	idem	muda			betina	-
60	idem	muda			betina	-
61	Babadan	muda			betina	-
62	idem		dewasa		betina	-
63	idem	muda			betina	+
64	idem		dewasa		betina	-
65	idem	muda			betina	-
66	idem		dewasa		betina	-
67	idem	muda			betina	-
68	idem	muda			betina	-
69	idem		dewasa	jantan		+
70	idem		dewasa		betina	+
71	idem	muda			betina	-
72	idem	muda			betina	-
73	Kebraon		dewasa		betina	-
74	idem		dewasa	jantan		-
75	idem	muda			betina	-
76	idem		dewasa	jantan		-
77	idem		dewasa		betina	-

Lampiran I (lanjutan).

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
78	Kebraon		dewasa	jantan		-
79	idem	muda		jantan		-
80	idem		dewasa		betina	-
81	idem	muda			betina	-
82	idem	muda			betina	-
83	idem		dewasa		betina	-
84	idem		dewasa		betina	-
85	Balas klumprik		dewasa		betina	-
86	idem	muda			betina	-
87	idem	muda			betina	-
88	idem	muda			betina	-
89	idem		dewasa		betina	-
90	idem	muda			betina	-
91	idem	muda			betina	-
92	idem	muda			betina	-
93	idem		dewasa		betina	+
94	idem		dewasa		betina	-
95	idem		dewasa		betina	+
96	idem	muda			betina	-
97	Waru gunung	muda			betina	-
98	idem	muda			betina	-

Lampiran I (lanjutan).

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
99	Waru gunung				
100	idem				
101	idem	muda	dewasa		betina
102	idem		dewasa		betina
103	idem		dewasa		betina
104	idem	muda			betina
105	idem		dewasa		betina
106	idem		dewasa		betina
107	idem	muda			betina
108	idem		dewasa		betina
109	idem		dewasa		betina
110	Pradah kali kendal	muda	dewasa	jantan	betina
111	idem			jantan	
112	idem	muda	dewasa		
113	idem		dewasa	jantan	betina
114	idem		dewasa		betina
115	idem		dewasa		betina
116	idem	muda	dewasa	jantan	betina
117	idem		dewasa		betina
118	idem	muda			betina
119	idem	muda	dewasa		betina
		dewasa		jantan	betina

Lampiran I(lanjutan).

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
120	Pradah kali kendal	muda			betina	-
121	Dukuh pakis		dewasa		betina	-
122	idem		dewasa		betina	-
123	idem	muda		jantan		-
124	idem		dewasa	jantan		-
125	idem		dewasa		betina	-
126	idem	muda			betina	-
127	idem		dewasa		betina	-
128	idem	muda			betina	-
129	idem		dewasa	jantan		-
130	idem		dewasa		betina	-
131	idem	muda			betina	-
132	idem		dewasa		betina	-
133	Dukuh kupang		dewasa		betina	-
134	idem		dewasa		betina	-
135	idem	muda			betina	-
136	idem		dewasa		betina	-
137	idem		dewasa		betina	-
138	idem	muda			betina	-
139	idem		dewasa		betina	-
140	idem		dewasa	jantan		-

Lampiran I(lanjutan).

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
141	Dukuh kupang	muda			betina	-
142	idem		dewasa		betina	-
143	idem	muda			betina	-
144	idem	muda			betina	-
	Jumlah	66	78	24	120	15

Lampiran II

Medium Hawking untuk perkembangbiakan bentuk exo erythrocytic.

Medium ini terdiri atas 30% serum dan 70% larutan tyrode's ekstrak embryo, 0,05% phenol red dan 5 unit penicillin setiap ml.

Susunan larutan tyrode's terdiri dari :

NaCl	8	g
KCl	0,2	g
MgCl ₂	0,1	g
CaCl ₂	0,2	g
NaH ₂ CO ₂	0,05	g
NaHCO ₂	1	g
Glucose	1	g
Aquadest ad	1000	ml.

Lampiran III

Medium Harvard untuk perkembangbiakan bentuk erythrocytic.

Di dalam menggunakan medium ini, darah yang terinfeksi diencerkan dengan darah segar, sehingga diperoleh suatu konsentrasi parasit yang berjumlah tidak melebihi 25.000 setiap mm^3 . Darah yang terinfeksi ini dicampur dengan cairan nutrisinya dalam perbandingan 1 bagian darah dibanding 3 bagian cairan nutrisi.

Susunan larutan Harvard terdiri dari :

	g/l
MgCl ₂	0,095
CaCl ₂	0,056
KCl	0,410
NaCl	5,825
Na ₂ HPO ₄	0,301
Na ₂ HCO ₃	2,350
Glucose	2,500
Difco Proteose Peptone	1,500
Stearns amino acid	0,500
Glycerol	0,250
Sodium acetate	0,150

	mg/l
Adenine sulphate	250
Guanine HCl	250

	mg/l
Thymine	125
Xanthine	250
uracil	250
Ascorbic acid	5.000
Biotin	16
Choline	500
Coccarboxylase	400
Nicitinic acid	1.000
Nicotinamide	1.000
d-Ca. Pantothenate	500
Pyridoxine	500
Ribose	500
Riboflavin	1.000
Thiamine	500

Lampiran IV

Daftar nama-nama Kelurahan di Kecamatan Karangpilang Kotamadya Surabaya

1. Kelurahan Karangpilang.
2. Kelurahan Kedurus.
3. Kelurahan Gunungsari.
4. Kelurahan Jajar tunggal.
5. Kelurahan Wiyung.
6. Kelurahan Babadan.
7. Kelurahan Kebraon.
8. Kelurahan Balas klumprik.
9. Kelurahan Pradah kali kendal.
10. Kelurahan Waru gunung.
11. Kelurahan Dukuh pakis.
12. Kelurahan Dukuh kupang.

Lampiran V.

Contoh kwisener

No	
Nama pemilik	
Alamat rumah	RT RW
Jenis kelamin	Kelurahan
Umur	

No	
Nama pemilik	
Alamat rumah	RT RW
Jenis kelamin	Kelurahan
Umur	

Lampiran VI.

Perhitungan statistik.

Statistik : Pengaruh tingkat kejadian Plasmodium gallinaceum terhadap ayam kampung jantan dan betina.

Jenis kelamin	Positif	Negatif	Total
Jantan	a 4	b 20	24
Betina	c 11	d 109	120
Total	15	129	144

N = jumlah sampel.

df = (b-1) (k-1)

b = baris

k = kolom

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \frac{N (/ ad - cb / - 0,5 N)^2}{(a+b) (c+d) (a+c) (b+d)} \\
 &= \frac{144 (/ 436 - 220 / - 0,5 \times 144)^2}{(24) (120) (15) (129)} \\
 &= \frac{2985984}{5572800} \\
 &= 0,5358139
 \end{aligned}$$

$$X^2 \text{ hitung} = 0,5358139$$

$$X^2_{(0,01)} (1) = 6,635$$

$X^2 \text{ hitung} < X^2_{(0,01)} (1)$, maka H_0 diterima.

Statistik : Pengaruh tingkatan umur terhadap kejadian infeksi Plasmodium gallinaceum pada ayam kampung di Kecamatan Karangpilang Kotamadya Surabaya.

Bulan	Positif	Negatif	Total
0 - 6	a 1	b 65	66
6	c 14	d 64	78
Total	15	129	144

N = jumlah sampel

df = (b-1) (k-1)

b = baris

k = kolom

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \frac{N (/ ad - bc / - 0,5 N)^2}{(a+b) (c+d) (a+c) (b+d)} \\
 &= \frac{144 (/ 64 - 910 / - 0,5 \times 144)^2}{(66) (78) (15) (129)} \\
 &= \frac{86266944}{9961380} \\
 &= 8,6601398
 \end{aligned}$$

$$\chi^2 \text{ hitung} = 8,6601398$$

$$\chi^2 (0,01) (1) = 6,635$$

$\chi^2 \text{ hitung} > \chi^2 (0,01) (1)$, maka H_0 ditolak.