

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN SULFAMEZATHIN DAN METHIOSON
TERHADAP KADAR GLUKOSA DAN TOTAL PROTEIN
DARAH KELINCI YANG DIINOKULASI
*EIMERIA STIEDAE***



OLEH :

Arief Budihardjo

SURABAYA - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
S U R A B A Y A
1 9 9 5**

PENGARUH PEMBERIAN SULFAMEZATHIN DAN METHIOSON
TERHADAP KADAR GLUKOSA DAN TOTAL PROTEIN DARAH
KELINCI YANG DIINOKULASI *Eimeria stiedae*

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan
pada
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

Oleh

ARIEF BUDI HARDJO

068911534

Menyetujui
Komisi Pembimbing



Dr. Diah Kusumawati G., S.U., Drh.

Pembimbing Pertama



Titi Hartati, S.U., Drh.

Pembimbing kedua

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

Menyetujui

Panitia Penguji,



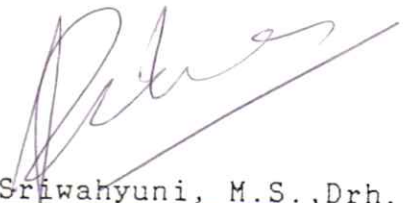
Handajani Tjitra, M.S., Drh.

Ketua



Dr. I. Komang Wiarsa Sardjana, Drh.

Sekretaris



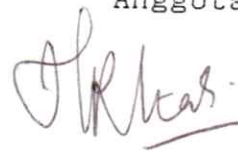
Retno Sriwahyuni, M.S., Drh.

Anggota



DR. Diah Kusumawati G., S.U., Drh.

Anggota



Titi Hartati, S.U., Drh.

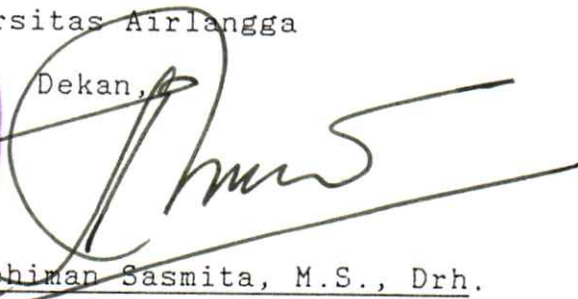
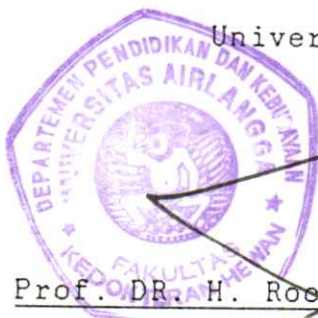
Anggota

Surabaya, 18 Februari 1995

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



Prof. DR. H. Roehman Sasmita, M.S., Drh.

NIP. 130 350 739

PENGARUH PEMBERIAN SULFAMEZATHIN DAN METHIOSON
TERHADAP KADAR GLUKOSA DAN TOTAL PROTEIN DARAH
KELINCI YANG DIINOKULASI *Eimeria stiedae*

Arief Budihardjo

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara pengobatan sulfamezathin dan pengobatan kombinasi sulfamezathin dengan methioson pada kasus koksidirosis kelinci akibat infeksi *Eimeria stiedae* berdasarkan gambaran glukosa dan protein darah.

Penelitian ini menggunakan 30 ekor kelinci jantan yang berumur dua bulan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan dan 10 ulangan. Perlakuan tersebut berdasarkan pengobatan yang diberikan : P_0 = tidak diberi pengobatan, P_1 = diberi Sulfamezathin, P_2 = diberi Sulfamezathin dan Methioson. Pemberian infeksi dilakukan satu kali peroral, pemberian Sulfamezathin dengan metode 3-2-3 sedangkan pemberian Methioson dilakukan setiap hari setelah pemberian Sulfamezathin selesai. Pemeriksaan kadar glukosa dan protein darah dilakukan pada hari ke-23 setelah selesai pengobatan.

Hasil penelitian glukosa darah menunjukkan perbedaan yang nyata antara kontrol dengan P_1 dan P_2 ($p < 0,05$), sedangkan antara P_1 dan P_2 tidak berbeda nyata.

Hasil penelitian total protein darah menunjukkan perbedaan yang nyata antara kontrol dengan P_1 dan P_2 ($p < 0,05$), sedangkan antara P_1 dan P_2 tidak berbeda nyata.

Pemberian obat Sulfamezathin dan obat kombinasi sulfamezathin dengan methioson dapat menurunkan kadar glukosa darah dan total protein darah kelinci yang menderita koksidirosis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga makalah ini dapat penulis selesaikan.

Dengan rasa hormat, penulis menyampaikan terima kasih kepada Ibu Dr. Diah Kusumawati.G, S.U, drh. selaku pembimbing pertama dan Ibu Titi Hartati, S.U, drh. selaku pembimbing kedua yang selalu bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran dan nasehat yang sangat berguna dalam penyusunan makalah ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof.Dr.H. Rochiman Sasmita, M.S., drh. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Seluruh Staf Laboratorium Parasitologi dan Entomologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
3. Ibu Soemarmi dan Staf Balai Laboratorium Kesehatan Kotamadya Surabaya.
4. Ibu terkasih serta saudara-saudaraku tercinta yang senantiasa memberikan semangat dan doa restunya.
5. Semua pihak yang telah membantu baik moril maupun materiil sehingga makalah ini terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa penulisan makalah ini masih terdapat kekurangan. Walaupun demikian, semoga hasil-hasil yang dituangkan dalam makalah ini bermanfaat bagi mereka yang memerlukan

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1. Latar Belakang Masalah.....	1
2. Perumusan Masalah.....	2
3. Tujuan Penelitian.....	3
4. Hipotesis.....	3
5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
1. <i>Eimeria stiedae</i>	4
2. Hati.....	5
3. Glukosa Darah.....	6
4. Protein Darah.....	7
5. Sulfamezathin.....	8
6. Methioson.....	9
BAB III MATERI DAN METODE.....	11
1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	11
2. Materi Penelitian.....	11
2.1. Hewan Percobaan.....	11
2.2. Ookista <i>Eimeria stiedae</i>	11
2.3. Kandang.....	12
2.4. Sulfamezathin.....	12

2.5. Methioson.....	12
2.6. Bahan penelitian.....	12
2.7. Alat-alat Penelitian.....	13
3. Metode Penelitian.....	13
3.1. Persiapan Bahan Infeksi.....	13
3.2. Sporulasi Ookista.....	14
3.3. Isolasi.....	14
3.4. Perhitungan Ookista.....	15
3.5. Perlakuan Pada Hewan Coba.....	16
3.6. Pemeriksaan Glukosa Darah.....	18
3.7. Pemeriksaan Total Protein Darah.....	19
3.8. Rancangan Penelitian.....	20
3.9. Analisis Data.....	20
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	21
1. Glukosa Darah.....	21
2. Total Protein Darah.....	22
BAB V PEMBAHASAN.....	23
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
RINGKASAN.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Rata-rata kadar Glukosa Darah kelinci setelah perlakuan.....	21
2. Rata-rata kadar Total Protein Darah kelinci setelah perlakuan.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah kelinci (mg/dl).....	33
2. Hasil Pemeriksaan Kadar Protein Darah kelinci (g/dl).....	36

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Koksidiosis adalah penyakit parasiter yang menyebar hampir di seluruh dunia, disebabkan oleh hewan bersel satu yang tergolong dalam phylum Protozoa dan Ordo Coccidia (Urquhart, 1987). Penularan penyakit ini sangat cepat dan merupakan penyakit yang banyak mendatangkan kerugian pada peternak.

Salah satu hewan mamalia yang relatif rentan terhadap serangan koksidiosis ialah kelinci. Koksidiosis pada kelinci lebih banyak menyerang pada hewan muda. Penyebab koksidiosis hati pada kelinci adalah *Eimeria stiedae*, yang memiliki habitat pada sel epitel saluran empedu dan sel hati (Flynn, 1973).

Pada kasus yang ringan tidak terdapat gejala klinis yang nyata, tetapi pada kasus yang berat mengakibatkan gangguan pada fungsi hati sehingga menimbulkan kekurusan, anoreksia, diare serta dapat menimbulkan kematian (Soulsby, 1982). Disamping itu akan terjadi kenaikan kadar glukosa dan protein darah. Kenaikan kadar glukosa tersebut disebabkan oleh rusaknya sel parenkim hati sehingga glukosa tidak dapat dijadikan energi ataupun disimpan dalam bentuk glikogen. Kenaikan kadar protein darah disebabkan oleh

meningkatnya β dan γ globulin serta rusaknya sel hati sehingga menghambat proses deaminasi (Weisbroth et al, 1974).

Infeksi *Eimeria stiedae* dapat dicegah dengan sanitasi lingkungan yang baik. Tindakan lain untuk pencegahan koksidiosis biasanya menggunakan preparat Sulfa yang diberikan dalam makanan ataupun minuman. Sulfamezathin yang merupakan derivat dari sulfa dapat digunakan untuk pencegahan ataupun pengobatan pada kasus koksidiosis kelinci. Obat Sulfamezathin dapat membunuh ookista *Eimeria stiedae*, tetapi tidak dapat membantu hati untuk memperbaiki sel-selnya yang rusak.

Dilain pihak telah ditemukan suatu obat yang dapat membantu memperbaiki kerusakan hati pada manusia akibat suatu infeksi penyakit, infiltrasi lemak dan gangguan fungsi hati lainnya yaitu Methioson, yang mengandung Methionin, Kholin, Vitamin B Kompleks dan Vitamin E, sehingga diharapkan komponen-komponen tersebut dapat membantu berbagai metabolisme yang penting pada hati, khususnya metabolisme glukosa dan protein darah.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan hal tersebut, timbul permasalahan :
Apakah pemberian Sulfamezathin dan Methioson dapat

menurunkan kadar glukosa darah dan total protein darah kelinci yang menderita koksidiosis.

1.3. Tujuan Penelitian

Mengetahui perbedaan diantara pengobatan Sulfamezathin dan pengobatan kombinasi Sulfamezathin dan Methioson berdasarkan gambaran glukosa darah dan total protein darah kelinci yang diinfeksi *Eimeria stiedae*.

1.4. Hipotesis

Pemberian kombinasi Sulfamezathin dan Methioson menurunkan kadar glukosa darah dan total protein darah kelinci yang menderita koksidiosis.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pengetahuan bagi masyarakat peternak tentang pengendalian koksidiosis pada kelinci, khususnya yang disebabkan oleh *Eimeria stiedae* sehingga kerugian yang ditimbulkan dapat ditekan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Eimeria stiedae*

Menurut Soulsby (1982) organisme ini merupakan parasit intra hepatic yang stadium perkembangannya didalam saluran empedu dan merupakan organisme bersel satu yang tergolong phylum *Protozoa*, klas *Sporozoa*, ordo *Coccidia*, famili *Eimeridae* dan genus *Eimeria*.

Ookista *Eimeria stiedae* mempunyai bentuk oval sampai elips dengan ukuran 37 mikron x 20 mikron. Memiliki dinding halus, berwarna orange kekuningan.. Sporokista berbentuk oval, memiliki *stiedae body* serta *residum*. Waktu sporulasi *Eimeria stiedae* tiga hari pada suhu kamar serta 58 jam pada suhu 22°C (Levine, 1985).

Kelinci dapat terinfeksi karena memakan bahan makanan yang telah tercemar oleh ookista yang telah bersporulasi (Flynn, 1973). Adanya pengaruh enzim tripkinase dari kelenjar pankreas akan berakibat keluarnya sporokista dari mikropil (Jones dan Hunt, 1983). Selanjutnya sporozoit keluar dari sporokista didalam usus halus kemudian mengadakan penetrasi ke dalam mukosa usus dan masuk sirkulasi hati (Ressang, 1984). *Cirrhosis* hati dapat terjadi oleh karena sporozoit masuk kedalam sel epitel duktus empedu dan parenkim hati (Levine, 1985).

Siklus perkembangan secara normal ditemukan lima sampai enam hari setelah infeksi, tetapi pada infeksi berat dapat terlihat dalam 72 jam . Periode prepaten 18 hari dan ookista dikeluarkan lewat feces pada hari ke-23 (Soulsby, 1982).

2.2. Hati

Hati memiliki berbagai fungsi metabolisme yang amat penting dalam tubuh. Menurut Guyton (1983) fungsi hati dapat dibagi menjadi :

- a. Fungsi vaskuler untuk penyimpanan dan filtrasi darah.
- b. Fungsi sekresi untuk mensekresi empedu dalam saluran cerna
- c. Fungsi metabolik, diantaranya ialah metabolisme karbohidrat, protein, lemak, mineral dan vitamin.
- d. Fungsi proteksi dan detoksifikasi, diantaranya ialah aktivitas sel kupfer dalam memfagosit benda asing dalam darah.

Untuk mengetahui adanya kerusakan yang terjadi pada hati dapat dilakukan pemeriksaan fungsi hati melalui beberapa uji fungsi hati diantaranya ialah kadar bilirubin, enzim transaminase dan tes metabolisme (Cornelius, 1970).

2.3. Glukosa Darah

Glukosa adalah sumber energi utama bagi metabolisme sel, sehingga sangat berperan untuk kelangsungan hidup. Kadar glukosa yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dalam darah dapat mempengaruhi keseimbangan fungsi fisiologis tubuh (Widyanto dan Liben, 1986).

Mekanisme homeostatik kadar glukosa darah diatur oleh hati, jaringan ekstra hepatic dan beberapa hormon. Jika kadar glukosa darah turun terlalu rendah, maka hati akan berusaha menambahnya dengan jalan glikogenolisis yaitu pembentukan glukosa dari cadangan glikogen yang ada dalam hati serta glukoneogenesis yaitu pembentukan glukosa dari asam amino dan substansi lainnya (West dan Todd, 1963).

Kadar glukosa yang terlalu rendah dapat meningkatkan sekresi hormon epinefrin dan glukagon, sehingga katabolisme glikogen menjadi glukosa meningkat dan selanjutnya glukosa darah menjadi normal kembali. Demikian pula kadar glukosa darah yang terlalu tinggi dapat merangsang sel - sel beta langerhans untuk mengeluarkan hormon insulin dalam darah. Efek insulin dalam darah adalah untuk meningkatkan kecepatan metabolisme glukosa, pengurangan konsentrasi glukosa darah dan peningkatan cadangan glikogen jaringan (Guyton, 1983).

Pada keadaan stres yang berat, hormon epinefrin akan menghambat sekresi hormon insulin sehingga mengakibatkan peningkatan glukosa darah (Harper, 1971).

Menurut Murray E Fowler (1989) kadar glukosa darah normal kelinci antara 112 - 160 mg/dl, dengan rata-rata 139 mg/dl.

2.4. Protein Darah

Protein merupakan makromolekul yang sangat penting bagi tubuh, karena berfungsi sebagai pembentuk enzim, hormon dan zat antibodi. Protein tersusun dari rangkaian asam amino yang membentuk rantai melalui ikatan peptida (Lehninger, 1990).

Hati mempunyai fungsi untuk mengolah asam amino dan menyimpan asam amino dalam bentuk protein. Jika asam amino dalam darah turun konsentrasinya, maka asam amino yang disimpan dalam bentuk protein akan dikeluarkan kedalam plasma. Jika asam amino dalam darah berlebihan, maka asam amino tersebut akan dipecah dan digunakan untuk energi atau disimpan sebagai lemak dan karbohidrat. Pemecahan asam amino yang terjadi dalam hati disebut proses deaminasi, (Guyton, 1983).

Gagalnya proses deaminasi karena kerusakan pada sel-sel hati akan menyebabkan peningkatan protein dalam

darah. Dalam hal ini protein yang terbentuk tidak dapat didegradasi lebih lanjut untuk dijadikan energi atau disimpan sebagai lemak dan karbohidrat (Harper, 1971).

Hal lain yang menyebabkan peningkatan protein darah ialah peningkatan γ globulin dan fibrinogen dalam darah. γ globulin konsentrasinya akan meningkat jika terjadi infeksi, karena γ globulin bertindak sebagai antibodi (kaneko, 1989). Plasma fibrinogen juga akan meningkat konsentrasinya dalam darah jika terjadi kerusakan pada sel hati, seperti terjadinya *cirrhosis* (West dan Todd, 1963).

Menurut Murray E Fowler (1989) kadar total protein darah normal kelinci antara 5,3 - 7,9 g/dl, dengan rata-rata 6,3 g/dl.

2.5. Sulfamezathin

Sulfamezathin merupakan salah satu derivat sulfa yang dapat digunakan untuk pengobatan koksidiosiosis (Weisborth et.al, 1974). Obat ini berbentuk kristal atau serbuk yang berwarna putih dan tidak berbau (Tanu, 1971).

Adapun cara kerja sulfamezathin ini dengan mengadakan hambatan secara kompetitif dengan para amino benzoic acid (PABA) sehingga metabolisme parasit terganggu (Hawkings, 1963). Banyak parasit memerlukan suatu zat untuk pertumbuhannya yaitu asam folat, yang mereka sintesa

sendiri dengan menggunakan bahan baku PABA (Jones, 1968). PABA ini banyak terdapat dalam tubuh dan memiliki rumus bangun yang menyerupai rumus bangun obat sulfa. Bila suatu infeksi diobati dengan obat sulfa, maka parasit akan menggunakannya untuk sintesa asam folat sebagai ganti PABA, atau dengan kata lain akan terjadi persaingan antara sulfa dan PABA untuk dipakai parasit sebagai bahan baku pembentuk asam folat. Terjadinya penggunaan sulfa oleh parasit untuk sintesa asam folat akan mengakibatkan gagalnya sintesa tersebut sehingga pembelahan sel parasit terganggu dan berakibat pula pada perkembangan parasit (Sulistia dkk, 1987).

Sebagai pengobatan koksidiosis, sulfamezathin sangat efektif diberikan dengan kadar 0,44 % dalam makanan atau 0,2 % dalam air minum selama 3 atau 5 hari (Soulsby, 1982).

Mengingat bahwa sulfamezathin mempunyai beberapa efek samping, seperti penambahan berat badan yang terganggu, maka pemberiannya tidak boleh lebih dari lima hari berturut-turut (Jones, 1968). Menurut Urquhart et al (1987) sebaiknya obat sulfa diberikan dalam dua periode yang masing-masing periode tiga hari dengan interval dua hari.

2.6. Methioson

Methioson adalah obat yang komponen-komponennya dapat membantu fungsi hati, organ yang penting bagi metabolisme tubuh. Komponen-komponen dalam methioson itu yang terpenting ialah methionin, kholin, vitamin B kompleks dan vitamin E.

Methionin dan kholin merupakan zat lipotropik yang dapat mencegah atau menyembuhkan infiltrasi lemak dan *cirrhosis* hati (Harper, 1970). Methionin dan kholin juga membantu berbagai proses metabolik hati (West and Todd, 1963).

Cholin merupakan komponen dari phospatidyl cholin, sphingomyelin dan acetylcholin. Molekul-molekul tersebut sangat penting untuk kelangsungan sel membran, transpor lemak dan fungsi syaraf (Frisell, 1982).

Vitamin B kompleks yang terdapat dalam methioson berguna untuk pertukaran zat asam amino dan proses metabolik hati lainnya. Vitamin E yang mempunyai sifat anti oksidan, dapat menghindarkan terjadinya produk-produk abnormal dan toksik dalam tubuh (Fowler, 1989).

BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium Entomologi dan Protozoologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan Balai Laboratorium Kesehatan Surabaya di Surabaya. Waktu Penelitian dimulai tanggal 1 Pebruari 1994 sampai 25 April 1994.

3.2. Materi Penelitian

3.2.1. Hewan Percobaan

Sebagai hewan percobaan digunakan kelinci jantan sebanyak 30 ekor yang berumur 2 bulan.

3.2.2. Ookista *Eimeria stiedae*

Ookista yang dipergunakan sebagai bahan infeksi diisolasi dari tinja kelinci lokal yang dijual di pasar Bratang Surabaya. Sampel tinja yang mengandung ookista *Eimeria stiedae* dikumpulkan, kemudian disporulasikan dalam larutan Kalium Bikromat 2,5 % selama tiga hari untuk memperoleh ookista yang infeksiif.

3.2.3. Kandang

Kandang terbuat dari kayu dan bilahan bambu dengan sistem baterai, dilengkapi dengan tempat pakan, tempat minum dan tempat untuk mengumpulkan tinja.

3.2.4. Sulfamezathine

Obat yang berbentuk serbuk berwarna putih, produksi Kimia Farma dan diberikan dengan dosis 0,2 % dalam air minum. Diberikan dengan menggunakan metode 3-2-3, maksudnya 3 hari pengobatan 2 hari istirahat dan dilanjutkan lagi 3 hari pengobatan (Soulsby, 1982).

3.2.5. Methioson

Obat yang membantu metabolisme hati berbentuk *dragee* produksi SOHO diberikan dalam air minum

Patokan dosis kelinci adalah 7 % dari dosis manusia (70 kg). Jika pada manusia diperlukan 1350 mg/hari maka pada kelinci $7\% \times 1350 \text{ mg} = 94,5 \text{ mg}$.
Jadi pada kelinci dosisnya 94,5 mg/hari.

3.2.6. Bahan Penelitian

- a. Pakan : kangkung, kubis dan wortel.
- b. Minum : air PDAM
- c. Tinja kelinci, Kalium Bikromat 2,5 % dan air
- d. Pemeriksaan Glukosa Darah cara GOD-PAP : perangkat pereaksi (kit) dari Merck, terdiri dari standard glukosa

100 % , anti koagulan EDTA (Ethylene Diamine Tetra Acetic acid) dan pereaksi GOD-PAP.

- e. Pemeriksaan Serum Protein Darah cara BIURET : perangkat pereaksi (kit) dari Merck , terdiri dari pereaksi biuret dan standard protein 6 g/dl.

3.2.7. Alat-alat Penelitian

- a. Pengambilan darah : spuit disposable dengan jarum 23 gauge, tabung kecil ukuran 5 ml.
- b. Pemeriksaan tinja : Mortir, penyaring dengan lubang 75 mikron, Sentrifuge, pipet, gelas obyek, cawan petri.
- c. Pemeriksaan kadar glukosa dan protein darah : Tabung reaksi dan rak, pipet, spectrophotometer.

3.3. Metode Penelitian

3.3.1. Persiapan Bahan Infeksi

Ookista *E. stiedae* diperoleh dari tinja kelinci yang terkena koksidiosis, lalu dipersiapkan untuk isolasi lebih lanjut.

Tinja dimasukkan dalam mortir, ditambah air secukupnya dan digerus perlahan-lahan agar tidak merusak ookista. Suspensi disaring untuk menahan bagian yang kasar, kemudian dimasukkan kedalam tabung sentrifus ukuran 15 ml. Tabung disentrifus selama tiga menit dengan kecepatan 1500 rpm. Cairan di atas endapan ookista dibuang, ke dalam tabung ditambahkan air dan diaduk,

selanjutnya disentrifus lagi. Pembilasan ini dilakukantiga kali berturut-turut hingga diperoleh ookista bersih dalam air.

Ookista bersih yang didapat diamati di bawah mikroskop untuk menentukan jenis *E.stiedae* berdasarkan ukuran, warna dan dinding ookista.

3.3.2. Sporulasi Ookista

Suspensi tinja dimasukkan kedalam cawan petri yang berisi larutan kalium bikromat 2,5 % . Cawan petri dibiarkan terbuka agar ookista selalu memperoleh oksigen yang diperlukan, kemudian diletakkan di atas meja pada suhu kamar dan diamati selama tiga hari sampai terjadi sporulasi. Ciri - ciri ookista *E.stiedae* yang bersporulasi ialah : dinding ookista memiliki 2 membran (double contour), berwarna merah kekuningan, di dalam ookista terdapat empat sporokista dan masing-masing sporokista mengandung dua sporozoit.

3.3.3. Isolasi

Disiapkan tiga ekor kelinci jantan yang berumur dua bulan, kemudian diinfeksi secara peroral dengan suspensi tinja yang mengandung ookista *E.stiedae* yang telah bersporulasi.

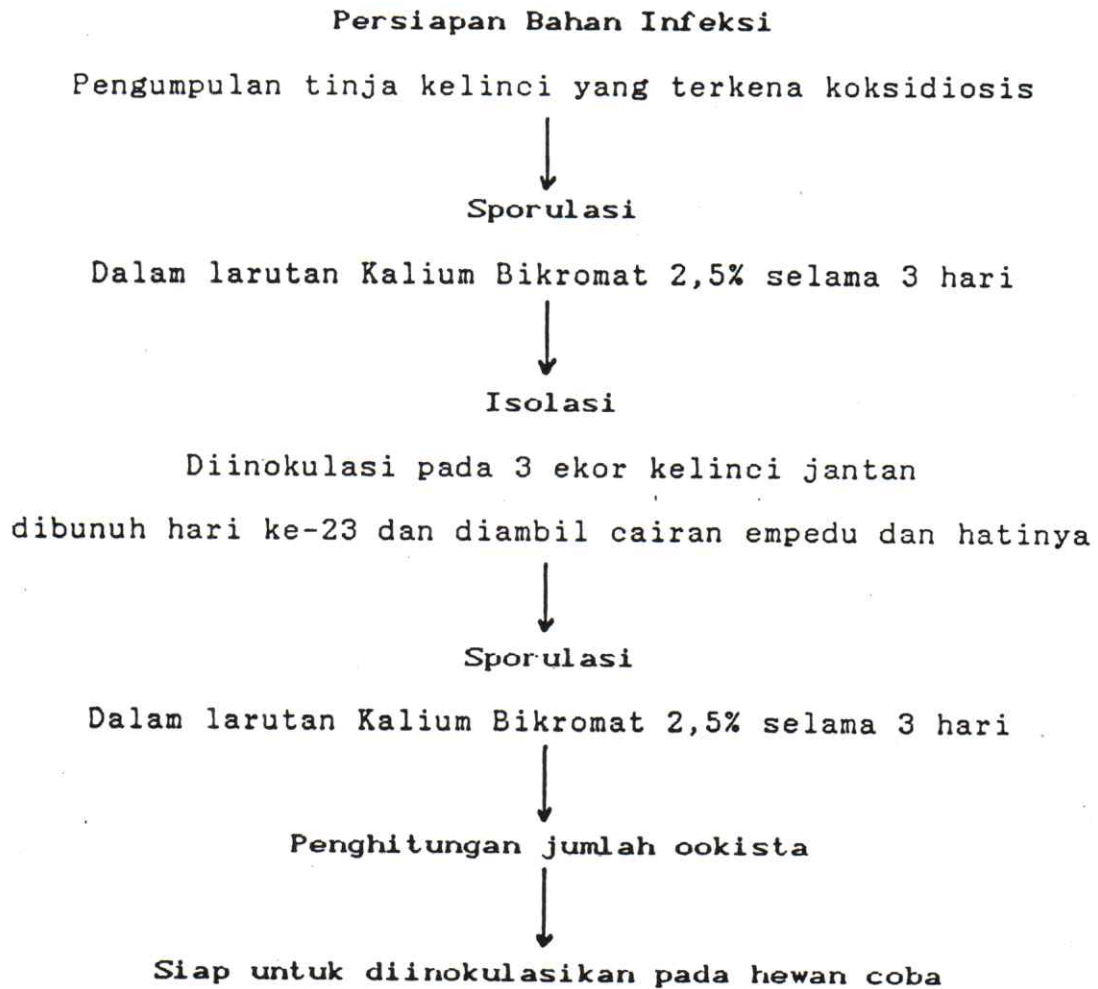
Pada hari ke-23 setelah infeksi kelinci-kelinci tersebut dibunuh, kemudian dilakukan pemeriksaan organ hati

dan saluran empedunya. Cairan yang terdapat pada permukaan hati dan saluran empedu diambil kemudian disporulasikan lagi selama tiga hari.

3.3.4. Penghitungan Ookista

Ookista yang telah bersporulasi dalam larutan kalium bikromat 2,5 % dibersihkan terlebih dahulu sebelum diadakan penghitungan ookistanya. Caranya ialah membuang larutan kalium bikromat 2,5 % yang berada di atas endapan ookista. Endapan ookista yang tinggal di dalam tabung ditambah air secukupnya lalu disentrifus dengan kecepatan 1500 rpm selama tiga menit. Cairan yang terdapat di atas endapan dibuang dan diganti dengan air lalu disentrifus lagi. Pembilasan dilakukan berulang-ulang sampai warna kuning kalium bikromat hilang.

Jumlah ookista dapat dihitung dengan cara meneteskan satu tetes larutan yang berisi ookista *Eimeria stiedae* pada gelas obyektif, kemudian dihitung jumlah ookista yang ada dibawah mikroskop dan diulang sampai lima kali untuk memperoleh rata-ratanya. Supaya dapat diketahui jumlahnya dalam satu mililiter maka jumlah ookista yang didapat dikalikan 30, sebab dalam pipet terdapat 30 tetes air untuk satu mililiter. Jumlah infeksi yang dikehendaki dapat dibuat melalui pengenceran bahan ini, sehingga tiap mililiter mengandung jumlah ookista yang diinginkan.

Skema kerja**3.3.5. Perlakuan Pada Hewan Percobaan**

Kelinci yang dipergunakan sebagai hewan percobaan sebanyak 30 ekor kelinci jantan yang berumur 2 bulan. Sebelum dilakukan inokulasi, terlebih dahulu diperiksa kondisi tubuh dan tinja dari masing-masing kelinci tersebut untuk memastikan kelinci tersebut bebas dari koksidiosis.

Macam perlakuan :

- a. Kelompok P₀ : Diinokulasi dengan dosis ± 5000 ookista tanpa diberikan pengobatan.
- b. Kelompok P₁ : Diinokulasi dengan dosis ± 5000 ookista dan diberikan pengobatan dengan Sulfamezathine 0,2 % .
- c. Kelompok P₂ : Diinokulasi dengan dosis ± 5000 ookista dan diberi pengobatan gabungan Sulfamezathine 0,2 % dan Methiozon 100 mg.

Tahapan-tahapan penelitian :

hari ke	Perlakuan	Inokulasi	Sulfa	Methioson
0	P0	*	-	-
	P1	*	-	-
	P2	*	-	-
1 s/d 5	P0	-	-	-
	P1	-	-	-
	P2	-	-	-
6 s/d 8	P0	-	-	-
	P1	-	✓	-
	P2	-	✓	-
9 s/d 10	P0	-	-	-
	P1	-	-	-
	P2	-	-	-
11 s/d 13	P0	-	-	-
	P1	-	✓	-
	P2	-	✓	-
14 s/d 22	P0	-	-	-
	P1	-	-	-
	P2	-	-	✓

ket : * = inokulasi
 ✓ = pengobatan
 - = tanpa pengobatan

Pemeriksaan Glukosa Darah dan Total Protein Darah dilakukan pada hari ke-23 (setelah dipuasakan 24 jam).

Dasar pengobatan Sulfamezathin pada hari ke-6 adalah : Pada hari ke-6 ookista berada dalam fase schizonts dan preparat Sulfa paling efektif membunuh *Eimeria* pada fase tersebut (Jones, 1983).

Pengambilan sampel darah melalui jantung memakai *sprit disposable* sebanyak 5 ml. Darah dalam *sprit disposable* diteteskan sebanyak 5 tetes ke dalam tabung reaksi yang telah berisi antikoagulan untuk pemeriksaan glukosa darah, sedangkan sisanya dibiarkan dalam *sprit disposable* untuk pemeriksaan protein darah.

3.3.6. Pemeriksaan Glukosa Darah

Pemeriksaan glukosa darah dilakukan dengan menggunakan metode GOD PAP (Trinder, 1969)

Cara Kerja :

1. Disiapkan 3 tabung reaksi dan diisi dengan :

Bahan	Blanko	Standard	Sampel
Standard Glukosa	-	0,02 ml	-
Darah	-	-	0,02 ml
Pereaksi GOD PAP	2,0 ml	2,0 ml	2,0 ml

Masing-masing diinkubasi pada suhu 20 - 25° C selama 30 menit.

2. Isi tabung reaksi dimasukkan kedalam spektrofotometer secara berurutan mulai dari blanko, standard, sampel, setelah sebelumnya ditetapkan panjang gelombang sebesar 510 nm dan nilai standard glukosa 100 mg % pada spektronik Hitachi 557.
3. Hasil pembacaannya akan terlihat pada layar monitor.

3.3.7. Pemeriksaan Total Protein Darah

Pemeriksaan total protein serum dilakukan dengan menggunakan metode Biuret.

Cara kerja :

1. Disiapkan tiga tabung reaksi dan dikerjakan :

Bahan	Blanko	Standard	Sampel
Serum	-	-	0,05 ml
Standard	-	0,05 ml	-
Biuret reagen	2,50 ml	2,50 ml	2,50 ml
Aquades	0,05 ml	-	-

Diinkubasi selama 20 - 30 menit pada suhu kamar.

2. Masing-masing isi tabung raksi dituang pada spektrofotometer secara berurutan mulai dari blanko, standard, sampel setelah sebelumnya pada spektrofotometer ditetapkan panjang gelombang 546 nm dan standard protein 6 g/dl
3. Hasil pembacaannya akan terlihat pada layar monitor.

3.3.8. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 10 ulangan. Peubah yang diamati ialah kadar glukosa darah dan protein darah.

3.3.8. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam. Bila terdapat perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT untuk mengetahui perlakuan mana yang menunjukkan perbedaan yang nyata tersebut.

BAB IV
HASIL PENELITIAN

4.1. GLUKOSA DARAH

Hasil pemeriksaan kadar glukosa darah kelinci setelah perlakuan dapat dilihat pada tabel I.

Tabel I. Rata-rata kadar Glukosa Darah kelinci setelah perlakuan

Perlakuan	Glukosa Darah (mg/dl) x ± SD
P ₀	142,1 ^a ± 4,0
P ₁	138,9 ^b ± 3,4
P ₂	135,1 ^b ± 3,6

Keterangan : Superskrip a dan b menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

Analisis statistik dengan sidik ragam menunjukkan perbedaan yang nyata diantara perlakuan. Perbandingan berganda dengan uji BNT 5 % menunjukkan kadar glukosa darah pada P₀ (tanpa pengobatan) berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan P₁ (Sulfamezathin) dan P₂ (Sulfamezathin dan Methioson), tetapi kadar glukosa darah P₁ tidak berbeda nyata dengan P₂

Perhitungan statistik kadar glukosa darah tertera pada lampiran 1.

4.2. TOTAL PROTEIN DARAH

Hasil pemeriksaan kadar Total Protein Darah kelinci setelah perlakuan dapat dilihat pada tabel II.

Tabel II. Rata-rata kadar Total Protein Darah kelinci setelah perlakuan

Perlakuan	Total Protein Darah (g/dl)		
	x	±	SD
P ₀	6,76 ^a	±	0,34
P ₁	6,44 ^b	±	0,27
P ₂	6,37 ^b	±	0,23

Keterangan : Superskrip a dan b menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

Analisis statistik dengan sidik ragam menunjukkan perbedaan yang nyata diantara perlakuan. Perbandingan berganda dengan uji BNT 5 % menunjukkan kadar total protein darah P₀ (tanpa pengobatan) berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan P₁ (Sulfamezathin) dan P₂ (Sulfamezathin dan Methioson), tetapi kadar total protein darah P₁ tidak berbeda nyata dengan P₂.

Perhitungan statistik kadar total protein darah tertera pada lampiran 2.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1. Glukosa Darah

Glukosa darah hasil penelitian menunjukkan bahwa pengobatan Sulfamezathin serta kombinasi Sulfamezathin dengan Methioson menunjukkan perbedaan yang nyata dengan glukosa darah kelinci yang tanpa pengobatan.

Kerja sulfamezathin adalah mengadakan hambatan secara kompetitif dengan PABA (para amino benzoic acid) sehingga metabolisme parasit terganggu (Anonimus, 1962). PABA merupakan bahan pembentuk asam nukleat yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan parasit (Hawking, 1963). Struktur kimia sulfamezathin yang mirip dengan struktur kimia PABA akan diikat oleh parasit untuk metabolismenya, dan hal tersebut akan berakibat gagalnya metabolisme parasit itu (Sulistia dkk, 1987).

Terhambatnya perkembangan parasit akan membantu hati dalam melakukan regenerasi sel-selnya yang rusak, sehingga metabolisme glukosa dapat berjalan normal kembali. Selain itu penurunan stres yang terjadi akan menyebabkan peningkatan kembali pengeluaran hormon insulin dalam darah yang terhambat oleh hormon epineprin diwaktu stres (Harper, 1971). Peningkatan hormon insulin akan meningkatkan proses

glikolisis, sehingga kadar glukosa darah akan kembali normal (Guyton, 1976).

Penurunan glukosa darah pada pengobatan kombinasi Sulfamezathin dan Methioson disebabkan oleh metabolisme hati yang normal kembali.

Pada hati jika terdapat kelebihan glukosa dalam darah, maka akan disimpan dalam bentuk glikogen (Ganong, 1987). Proses penyimpanan dimulai dari glukosa yang diubah menjadi glukosa 6 phospat oleh enzim glukokinase, kemudian diubah lagi menjadi glukosa 1 phospat dan seterusnya menjadi glikogen (Frisell, 1982). Jika terjadi kerusakan pada hati, maka enzim glukokinase yang terletak pada parenkim hati akan berkurang sehingga penyimpanan glukosa juga terhambat (Harper, 1971) Hal tersebut akan menyebabkan glukosa tinggi kadarnya dalam darah.

Cholin yang terdapat dalam Methioson sangat berperan pada proses phosfolipid. Pembentukan phospatidil cholin (lecithin) dari cholin sangat penting sekali bagi tubuh. karena berguna bagi pembentukan membran sel (Kaneko, 1989).

Methionin yang terdapat dalam Methioson akan bereaksi dengan ornithin untuk menghasilkan spermin dan spermidin. Spermin dan spermidin ikut berperan dalam aneka proses fisiologis yang memiliki hubungan yang erat dengan pertumbuhan sel, atau dengan kata lain spermin dan spermidin adalah faktor pertumbuhan sel (Harper, 1987).

Adanya cholin dan methionin yang terdapat dalam Methioson akan segera memacu pertumbuhan sel-sel hati yang rusak oleh parasit *Eimeria stiedae*, sehingga metabolisme yang terjadi di dalam hati akan kembali normal.

5.2. Total Protein Darah

Total protein darah hasil penelitian menunjukkan bahwa pengobatan sulfamezathin serta kombinasi sulfamezathin dan methioson menunjukkan perbedaan yang nyata dengan total protein darah kelinci yang tanpa pengobatan.

Adapun cara kerja Sulfamezathin seperti telah dijelaskan pada pembahasan glukosa darah akan menyebabkan penurunan jumlah parasit. Berkurangnya jumlah parasit *Eimeria stiedae* dalam darah akan menurunkan konsentrasi γ globulin yang bertindak sebagai antibodi serta memberikan kesempatan pada sel hati untuk melakukan regenerasi sehingga metabolisme protein darah akan kembali normal (Schalm et.al, 1975)

Penurunan total protein darah pada pengobatan kombinasi sulfamezathin dan methioson selain diakibatkan oleh turunnya jumlah parasit akibat sulfamezathin, juga karena bantuan terhadap metabolisme hati oleh methioson.

Methionin dan kholin yang terdapat dalam Methioson merupakan faktor yang penting bagi pertumbuhan sel-sel tubuh seperti yang dijelaskan pada pembahasan glukosa darah (Harper, 1987). Adanya bantuan bagi perbaikan sel-sel hati yang rusak akan membantu pula jalannya metabolisme secara normal dalam hati. Reaksi deaminasi yang terhambat oleh karena adanya kerusakan pada hati akan kembali normal, sehingga kelebihan protein yang terdapat dalam darah dapat didegradasi lebih lanjut (West dan Todd, 1963).

Methionin selain berperan dalam pembentukan sel-sel tubuh, juga ikut serta dalam berbagai metabolisme hati (Guyton, 1976). Methionin ikut berperan dalam pembentukan succinil coenzim A, yang dalam siklus asam sitrat akan menghasilkan asam α ketoglutarat. α ketoglutarat yang terbentuk ini akan berikatan dengan asam amino lainnya untuk diubah menjadi asam L Glutamat. Pembentukan asam L-glutamat ini sangat penting karena L-glutamat satu-satunya asam amino yang mengalami deaminasi dengan cepat (Harper, 1987). Adanya asam amino yang dideaminasi dengan cepat akan menyebabkan turunnya kadar asam amino dengan cepat dalam darah.

Kandungan vitamin E yang terdapat dalam methioson akan sangat membantu hati, karena pada kasus koksidiosis hati akan terjadi defisiensi vitamin E (Weisborth et al, 1974).

Tidak adanya perbedaan yang nyata antara pengobatan Sulfamezathin dan pengobatan kombinasi Sulfamezathin dengan Methioson pada kadar glukosa dan total protein darah ini karena adanya daya regenerasi yang besar dari sel-sel hati (Ganong, 1987).

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Pemberian obat Sulfamezathin dan obat kombinasi Sulfamezathin dengan methioson dapat menurunkan kadar glukosa darah dan protein darah kelinci yang menderita koksidiosis.

6.2. Saran

Perlu diadakan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan khemoterapi dan obat metabolisme hati lainnya.

RINGKASAN

ARIEF BUDIARDJO. Pengaruh pemberian Sulfamezathin dan Methioson terhadap kadar glukosa dan total protein darah kelinci yang diinokulasi *Eimeria stiedae* (Di bawah bimbingan Dyah Kusumawati .G . sebagai pembimbing pertama dan Titik Hartati sebagai pembimbing kedua).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan antara pengobatan sulfamezathin dan pengobatan kombinasi sulfamezathin dengan methioson pada kasus koksidirosis kelinci akibat infeksi *Eimeria stiedae* berdasarkan gambaran glukosa darah dan total protein darah.

Penelitian ini menggunakan 30 ekor kelinci jantan yang berumur dua bulan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan dan 10 ulangan. Perlakuan tersebut berdasarkan pengobatan yang diberikan : tidak diberi pengobatan (P₀), diberi pengobatan Sulfamezathin (P₁), diberi pengobatan kombinasi Sulfamezathin dan Methioson (P₂). Pemberian infeksi dilakukan satu kali peroral, pemberian Sulfamezathin diberikan dengan metode 3-2-3, sedangkan pemberian Methioson diberikan setiap hari setelah pemberian Sulfamezathin selesai. Pemeriksaan kadar glukosa darah dan total protein darah dilakukan pada hari ke-23 setelah berakhirnya pengobatan.

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam yang dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil.

Hasil penelitian terhadap kadar glukosa darah menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) antara kontrol dengan P₁ dan P₂, namun diantara P₁ dan P₂ tidak terdapat perbedaan yang nyata.

Hasil penelitian terhadap total protein darah menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) antara kontrol dengan P₁ dan P₂, namun diantara P₁ dan P₂ tidak terdapat perbedaan yang nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 1962. A Mixture of Diaveridine and Sulphaquinoxalin as Coccidiostat. Vol 74. No 31. P 345. Veterinary record.
- Barriga, O. O. and J. V. Arnoni. 1981. Pathophysiology of Hepatic Coccidiosis in Rabbits. Vet Parasitol Academic Press Inc. San Diego California.
- Cornelius, C.E. 1970. Liver Funtion. Clinical Biochemistry of Domestic Animal. 2 nd. ed. Academic Press, New York and London.
- Flynn, R. J. 1973. Parasites of Laboratory Animal. 1 st ed. The Iowa State University Press, USA.
- Fowler, E. M. 1989. Zoo and Wild Animal Medicine. 2 nd ed. Morris Animal Foundation. Drive East Englewood, Colorado, USA.
- Ganong, F.W. 1987. Fisiologi Kedokteran. Terjemahan Adji Darma. Edisi 10. C.V. E.G.C. Penerbit buku kedokteran, Jakarta.
- Guyton, A. C. 1983. Fisiologi Kedokteran. Terjemahan Adji Darma dan P. Lukmanto. Edisi 5: C.V. E.G.C. Penerbit buku kedokteran, Jakarta.
- Harper, A. H. 1971. Review of Phisiological Chemistry. Asia ed. San Fransisco, California.
- Harper, A. H. 1987. Biokimia. Terjemahan Dr.Iyan Darmawan. Edisi 20. C.V. E.G.C. Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Hawking, S. 1963. Exprimental Chemoterapy. Academic Press, New York - London.
- Jones, L. M. 1968. Veterinary Pharmacology and Therapeutic. The Iowa State University Press, USA.
- Jones, T. C. and R. D. Hunt. 1983. Veterinary Pathology. 5 th ed. Lea Febiger, Philadelphia USA.
- Kusriningrum, R. 1990. Dasar Perancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap. Universitas Airlangga.

- Kaneko, J. J. 1989. Clinical Biochemistry of Domestic Animal. 4 th ed. Academic Press Inc, San Diego, California, USA.
- Lehninger, A. L. 1990. Dasar-Dasar Biokimia. Terjemahan M. Thenawidjaya. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Levine, N. D. 1985. Veterinary Protozoology. 1 st ed. The Iowa State University Press, USA.
- Ressang, A. A. 1984. Pathology Khusus Veteriner. 2 nd ed. Team Leader I. E. A. D. Project Bali Cattle Diseases Investigation Unit. Denpasar, Bali.
- Rianto, S., Udin Syamsudin dan Zunildan, J. B. 1987. Farmakologi dan Terapi. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Soulsby, E. J. L. 1982. Helminth, Arthropoda and Protozoa of Domestic Animal. 7 th ed. Bailliere, London.
- Schalm, W. O. 1975. Veterinary Hematologi. 3 rd ed. Departement of Clinical Pathology School of Veterinary Medicine. University of California. Davis California.
- Tanu, I. 1971. Farmakologi dan Terapi. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Urquhart, M. Q., J. Armour., J. L. Duncan., A. M. Dunn and F. W. Jennino. 1987. Veterinary Parasitology. Departement of Veterinary Parasitology The Faculty of Veterinary Medicine The University Of Galagos, Scotland.
- West and Todd. 1963. Text Book of Biochemistry. 3 rd ed. The Macmillan Company, New York, USA.
- Widyanto, L. dan P. Liben. 1986. Ilmu Faal IV. Lab Ilmu Faal Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Surabaya.
- Weisbroth, H. S., Ronald, E. F and Alan, L. K. 1974. Biology of Laboratory Rabbit. Academic Press Inc, San Diego, California.

L A M P I R A N

Lampiran 1. Hasil Pemeriksaan Kadar glukosa Darah Kelinci (mg/dl)

Ulangan	Perlakuan			Total
	P ₀	P ₁	P ₂	
1	144	131	130	
2	145	135	135	
3	143	137	141	
4	134	137	131	
5	133	135	137	
6	141	141	136	
7	140	143	140	
8	140	135	131	
9	141	139	135	
10	143	136	135	
Total	1404	1369	1351	4124
\bar{x}	140,4	136,9	135,1	

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(4124)^2}{30} \\
 &= 566912,53 \\
 JKT &= (144)^2 + (145)^2 + \dots + (135)^2 - FK \\
 &= 567430 - 566912,53 \\
 &= 517,47 \\
 JKP &= \frac{(1404)^2 + (1369)^2 + (1351)^2}{10} - FK \\
 &= 567057,8 - 566912,53 \\
 &= 142,27 \\
 JKS &= 517,47 - 142,27 \\
 &= 372,2
 \end{aligned}$$

Lampiran 1. (lanjutan)

$$\begin{aligned}
 \text{KTP} &= \frac{\text{JKP}}{t - 1} \\
 &= \frac{145,27}{3 - 1} \\
 &= 72,63 \\
 \text{KTS} &= \frac{\text{JKS}}{t(n-1)} \\
 &= \frac{372,2}{3(10 - 1)} = \frac{372}{27} \\
 &= 13,78 \\
 F_{\text{hitung}} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTS}} \\
 &= \frac{72,63}{13,78} = 5,27
 \end{aligned}$$

SK	d.b	JK	KT	F _{hit}	F _{tabel}	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	145,27	72,63	5,27*	3,35	5,49
Sisa	27	372,2	13,78			
Total	29	517,47				

$F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}} (0,05)$ maka $H_0 = \text{ditolak}$
 $H_1 = \text{diterima}$

Dari hasil sidik ragam dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan.

Lampiran 1. (lamjutan)

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT 5 %)

$$\begin{aligned}
 \text{BNT } (\alpha) &= t_{(\alpha)} \text{ (d.b sisa)} \times \sqrt{\frac{2 \text{ KTS}}{n}} \\
 \text{BNT (5\%)} &= 2,052 \times \sqrt{\frac{2 (13,78)}{10}} \\
 &= 2,052 \times 1,66 \\
 &= 3,4
 \end{aligned}$$

Perbedaan rata-rata perlakuan berdasarkan uji BNT 5 %

Perlakuan	Rata-rata Perlakuan \bar{x}	Beda		BNT 5 %
		$(\bar{x} - P_2)$	$(\bar{x} - P_1)$	
P ₀	140,4 ^a	5,3*	3,5*	3,4
P ₁	136,9 ^b	1,8		
P ₂	135,1 ^b			

Notasi

P ₀	P ₁	P ₂
140,4	136,9	135,1

<u>a</u>	<u>b</u>	

Dari uji BNT 5 % dapat disimpulkan bahwa P₁ dan P₂ berbeda nyata dengan kontrol, namun diantara P₁ dan P₂ sendiri tidak berbeda nyata.

Lampiran 2. Hasil Pemeriksaan Kadar Protein Darah Kelinci (g/dl)

Ulangan	Perlakuan			Total
	P ₀	P ₁	P ₂	
1	6,5	6,2	6,5	
2	7,0	6,3	6,4	
3	7,4	6,7	6,2	
4	6,9	6,7	6,9	
5	6,9	6,5	6,4	
6	6,7	6,5	6,3	
7	6,6	6,4	6,1	
8	7,0	6,9	6,3	
9	6,3	6,0	6,5	
10	6,3	6,2	6,1	
Total	67,6	64,4	63,7	195,7
x	6,76	6,44	6,37	

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 \text{FK} &= \frac{(195,7)^2}{30} \\
 &= 1276,61 \\
 \text{JKT} &= (6,5)^2 + (7,0)^2 + \dots + (6,1)^2 - \text{FK} \\
 &= 1279,75 - 1276,61 \\
 &= 3,14 \\
 \text{JKP} &= \frac{(67,6)^2 + (64,4)^2 + (63,7)^2}{10} - \text{FK} \\
 &= 1277,481 - 1276,61 \\
 &= 0,87 \\
 \text{JKS} &= 3,14 - 0,87 \\
 &= 2,27
 \end{aligned}$$

Lampiran 2. (lanjutan)

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \frac{\text{JKP}}{t - 1} \\ &= \frac{0,87}{3 - 1} \\ &= 0,43 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTS} &= \frac{\text{JKS}}{t(n-1)} \\ &= \frac{2,27}{3(10 - 1)} = \frac{2,27}{27} \\ &= 0,084 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{\text{hitung}} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTS}} \\ &= \frac{0,43}{0,084} = 5,11 \end{aligned}$$

SK	d.b	JK	KT	F _{hit}	F _{tabel}	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	0,87	0,43	5,11*	3,35	5,49
Sisa	27	2,27	0,084			
Total	29	3,14				

$F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}} (0,05)$ maka $H_0 = \text{ditolak}$
 $H_1 = \text{diterima}$

Dari hasil sidik ragam dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan.

Lampiran 2. (lamjutan)

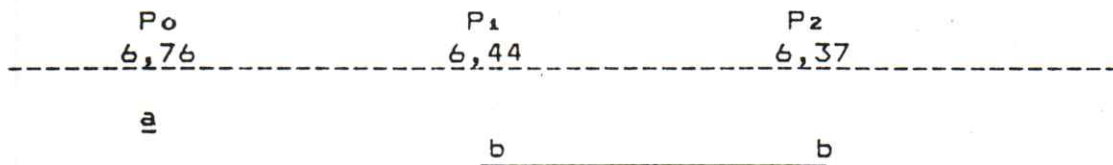
Uji Beda Nyata Terkecil (BNT 5 %)

$$\begin{aligned} \text{BNT } (\alpha) &= t_{(\alpha)} \text{ (d.b sisa) } \times \sqrt{\frac{2 \text{ KTS}}{n}} \\ \text{BNT } (5\%) &= 2,052 \times \sqrt{\frac{2 (0,084)}{10}} \\ &= 2,052 \times 0,129 \\ &= 0,26 \end{aligned}$$

Perbedaan rata-rata perlakuan berdasarkan uji BNT 5 %

Perlakuan	Rata-rata Perlakuan x	Beda		BNT 5 %
		(\bar{x} - P ₂)	(\bar{x} - P ₁)	
P ₀	6,76 ^a	0,39*	0,32*	3,4
P ₁	6,44 ^b	0,07		
P ₂	6,37 ^b			

Notasi :



Dari uji BNT 5 % dapat disimpulkan bahwa P₁ dan P₂ berbeda nyata dengan kontrol, namun diantara P₁ dan P₂ sendiri tidak berbeda nyata.