



ASTUTIK

**GAMBARAN DARAH SAPI
PERAH YANG TERINFEKSI
NEMATODA GASTRO INTESTINAL
DAN YANG DIOBATI ANTELMINTIK
(ALBENDAZOLE DAN FEBANTEL)**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
1987**

GAMBARAN DARAH SAPI PERAH YANG TERINFEKSI NEMATODA
GASTRO-INTESTINAL DAN YANG DIOBATI ANTELMINTIK
(ALBENDAZOLE DAN FEBANTEL)


S K R I P S I


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

OLEH :

A S T U T I K

SURABAYA - JAWA TIMUR


DRH. SOEPARTONO PARTOSOEWIGNJO, M.S.
PEMBIMBING PERTAMA


DRH. HARJONO, M.S.
PEMBIMBING KEDUA

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

1987

GAMBARAN DARAH SAPI PERAH YANG TERINFEKSI NEMATODA
GASTRO-INTESTINAL DAN YANG DIobati ANTELMINTIK
(ALBENDAZOLE DAN FEBANTEL)


S K R I P S I


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

OLEH :

A S T U T I K

SURABAYA - JAWA TIMUR


DRH. SOEPARTONO PARTOSOEWIGNJO, M.S.
PEMBIMBING PERTAMA


DRH. HARJONO, M.S.
PEMBIMBING KEDUA

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

1987

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik scope maupun kualitasnya memenuhi syarat untuk diajukan sebagai skripsi guna memperoleh gelar Dokter Hewan.

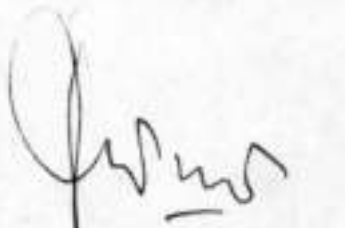
PANITIA PENGUJI



KETUA



SEKRETARIS




ANGGOTA




ANGGOTA



ANGGOTA



ANGGOTA



ANGGOTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena rahmat dan karuniaNya maka penulisan skripsi ini dapat penulis selesaikan. Penulisan skripsi merupakan kewajiban dan pertanggungjawaban penulis kepada almamater tercinta atas ilmu yang telah diberikan selama ini.

Kepada Drh. Soepartono Partosoewignjo, M.S., Kepala Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, selaku pembimbing pertama dan Drh. Harjono, M.S., Dosen Klinik Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan, selaku pembimbing kedua, penulis sampaikan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya atas bimbingan dan saran-saran dan pengarahan di dalam menyelesaikan naskah skripsi ini.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Drh. Ismudiono, M.S., Drh. Setiawan Kusdarto dan Drh. Edy Susanto yang telah banyak memberikan petunjuk, pengarahan dan fasilitas dalam melakukan penelitian hingga terselesaikannya penulisan naskah ini, serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang ikhlas banyak membantu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan di dalam penulisan skripsi ini, untuk itu penulis sangat mengharap kritik dan saran demi perbaikan. Harapan penulis semoga hasil penulisan ini berguna dan diterima

sebagai sumbangan dalam ilmu pengetahuan serta mendorong rekan-rekan lainnya untuk melanjutkan dan menyempurnakan penelitian ini.

Surabaya, Maret 1987

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GRAFIK	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1. Latar belakang permasalahan	1
2. Tujuan penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
1. Darah	5
2. Gambaran darah normal sapi	7
3. Pengaruh nematoda gastro-intestinal terhadap gambaran darah	8
4. Albendazole	10
5. Febantel	10
BAB III MATERI DAN METODA	13
1. Materi penelitian	13
1.1. Tempat, waktu dan hewan percobaan	13
1.2. Alat-alat penelitian	13
1.3. Reagen-reagen penelitian	14
2. Metoda penelitian	14
2.1. Penyediaan sampel	14
2.2. Perlakuan terhadap sampel tinja .	15
2.2.1. Metoda native	15

	Halaman
2.2.2. Metoda apung	15
2.3. Perlakuan terhadap sampel darah .	16
2.3.1. Perhitungan sel darah merah ...	16
2.3.2. Pengukuran kadar hemoglobin ...	18
2.3.3. Pengukuran Packed Cell Volume .	19
2.3.4. Perhitungan differensial sel darah putih	19
3. Parameter yang diukur	20
4. Rancangan percobaan dan analisis data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
1. Hasil	24
1.1. Jumlah sel darah merah	25
1.2. Hemoglobin	27
1.3. Packed Cell Volume	29
1.4. Limfosit	31
1.5. Monosit	33
1.6. Netrofil	35
1.7. Eosinofil	37
2. Pembahasan	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
BAB VI RINGKASAN	42
DAFTAR PUSTAKA	44

DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
1. Rata-rata jumlah SDM, kadar Hb, PCV dan differensial SDP sapi perah percobaan pada saat pengobatan	24
2. Hasil rata-rata jumlah SDM (10^6 /ml) dari sapi perah percobaan	25
3. Hasil rata-rata kadar Hb (g%) dari sapi perah percobaan	27
4. Hasil rata-rata PCV (%) dari sapi perah percobaan	29
5. Hasil rata-rata prosentase limfosit dari sapi perah percobaan	31
6. Hasil rata-rata prosentase monosit dari sapi perah percobaan	33
7. Hasil rata-rata prosentase netrofil dari sapi perah percobaan	35
8. Hasil rata-rata prosentase eosinofil dari sapi perah percobaan	37

DAFTAR GRAFIK

GRAFIK	Halaman
1. Rata-rata jumlah SDM ($10^6/ml$) dari sapi perah percobaan	26
2. Rata-rata kadar hemoglobin (g%) dari sapi perah percobaan	28
3. Rata-rata PCV (%) dari sapi perah percobaan	30
4. Rata-rata prosentase limfosit dari sapi perah percobaan	32
5. Rata-rata prosentase monosit dari sapi perah percobaan	34
6. Rata-rata prosentase netrofil dari sapi perah percobaan	36
7. Rata-rata prosentase eosinofil dari sapi perah percobaan	38

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
1. Analisis statistik jumlah SDM (10^6 /ml) dari sapi perah pada minggu pertama	49
2. Analisis statistik jumlah SDM (10^6 /ml) dari sapi perah pada minggu kedua	50
3. Analisis statistik jumlah SDM (10^6 /ml) dari sapi perah pada minggu ketiga	51
4. Analisis statistik jumlah SDM (10^6 /ml) dari sapi perah pada minggu keempat	52
5. Analisis statistik kadar Hb (g%) dari sapi perah pada minggu pertama	53
6. Analisis statistik kadar Hb (g%) dari sapi perah pada minggu kedua	54
7. Analisis statistik kadar Hb (g%) dari sapi perah pada minggu ketiga.....	55
8. Analisis statistik kadar Hb (g%) dari sapi perah pada minggu keempat	56
9. Analisis statistik PCV (%) dari sapi perah pada minggu pertama	57
10. Analisis statistik PCV (%) dari sapi perah pada minggu kedua	58
11. Analisis statistik PCV (%) dari sapi perah pada minggu ketiga	59
12. Analisis statistik PCV (%) dari sapi perah pada minggu keempat	60

	Halaman
13. Analisis statistik prosentase limfosit dari sapi perah pada minggu pertama	61
14. Analisis statistik prosentase limfosit dari sapi perah pada minggu kedua	62
15. Analisis statistik prosentase limfosit dari sapi perah pada minggu ketiga	63
16. Analisis statistik prosentase limfosit dari sapi perah pada minggu keempat	64
17. Analisis statistik prosentase monosit dari sapi perah pada minggu pertama	65
18. Analisis statistik prosentase monosit dari sapi perah pada minggu kedua	66
19. Analisis statistik prosentase monosit dari sapi perah pada minggu ketiga	67
20. Analisis statistik prosentase monosit dari sapi perah pada minggu keempat	68
21. Analisis statistik prosentase netrofil dari sapi perah pada minggu pertama	69
22. Analisis statistik prosentase netrofil dari sapi perah pada minggu kedua	70
23. Analisis statistik prosentase netrofil dari sapi perah pada minggu ketiga	71
24. Analisis statistik prosentase netrofil dari sapi perah pada minggu keempat	72
25. Analisis statistik prosentase eosinofil dari sapi perah pada minggu pertama	73

	Halaman
26. Analisis statistik prosentase eosinofil dari sapi perah pada minggu kedua	75
27. Analisis statistik prosentase eosinofil dari sapi perah pada minggu ketiga	76
28. Analisis statistik prosentase eosinofil dari sapi perah pada minggu keempat	77
29. Hasil pemeriksaan tinja sapi perah per - cobaan dari saat pengobatan sampai dengan minggu keempat	81
30. Daftar nilai distribusi F	82
31. Kamar penghitung Improved Neubaur	83

B A B I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Permasalahan

Ternak sapi perah adalah salah satu jenis ternak yang kini banyak dipelihara di Indonesia. Menurut Direktorat Jenderal Peternakan, populasi ternak sapi perah di Indonesia pada tahun 1985 diperkirakan 186.000 ekor, yang dalam Pelita III mengalami kenaikan rata-rata 11,99 % (Anonim, 1986).

Pengembangan sapi perah yang telah ada, disamping tergantung pengadaan bibit unggul dan ketatalaksanaan yang baik, maka perbaikan kesehatan hewan merupakan faktor yang harus diutamakan, termasuk penanganan penyakit parasiter.

Di Indonesia salah satu penyakit sapi perah yang banyak dijumpai adalah infeksi nematoda gastro-intestinal. Hal ini karena iklim di Indonesia sesuai bagi perkembangan dan kelangsungan hidup stadium bebas parasit tersebut (Williamson dan Payne, 1978).

Nematoda gastro-intestinal mengakibatkan lambatnya pertumbuhan, penurunan berat badan dan bahkan kematian jika infeksi berat. Menurut Seddon (1967) hal ini karena nematoda tersebut mengasorbsi makanan dari saluran pencernaan, menghisap darah, menghisap cairan tubuh bahkan ada yang memakan jaringan tubuh hospesnya.

Ada bermacam-macam jenis nematoda gastro-intestinal yang dapat menginfeksi sapi. Menurut Soulsby (1982) cacing nematoda gastro-intestinal yang dapat menyerang sapi adalah Haemonchus spp , Oesophagostomum radiatum, Trichostrongylus spp , Neoascaris vitulorum, Ostertagia spp, Funostomum phlebotomum , Trichuris spp, Cooperia spp, Nematodirus spp, Strongyloides papillosus dan Chabertia ovina.

Salah satu cara penanggulangan penyakit cacing pada ternak yang terserang ialah dengan memberikan pengobatan dengan obat cacing (antelmintik). Pemilihan antelmintik yang baik ialah yang mempunyai kemanjuran tinggi, daya basmi yang luas (broad spektrum), cara pemakaiannya mudah serta aman. Dikatakan aman disini bila efektif terhadap parasitnya tetapi tidak menimbulkan efek samping maupun efek keracunan (Jones et al , 1977).

Banyak obat cacing yang beredar di masyarakat dan berbagai macam pula obat cacing yang digunakan oleh peternak. Albendazole dan Febantel merupakan antelmintik baru yang berspektrum luas, sangat efektif untuk mengobati infeksi nematoda gastro-intestinal. Menurut Herlich (1977), Williams et al (1977) dan Benz et al (1977) mengatakan bahwa Albendazole mempunyai tingkat kemampuan antelmintik 99 - 100 % untuk Trichostrongylus spp, Oesophagostomum radiatum , Ostertagia -

ostertagia dan Cooperia spp serta 74 % untuk Haemonchus contortus. Sedang Febantel tingkat antelmintiknya mencapai 93 - 100 % untuk stadium larva dan dewasa dari Haemonchus contortus, Trichostrongylus spp, Ostertagia spp, Bunostomum spp, Oesophagostomum spp, Nematodirus spp, Strongyloides spp dan Cooperia oncophora (Grelek et al, 1978 ; Thomas, 1978 dan Sanchez et al, 1980).

Diagnosis adalah merupakan dasar dalam pengobatan maupun pencegahan suatu penyakit. Diagnosis infeksi nematoda gastro-intestinal didasarkan pada epidemiologi, gejala klinis dan diperkuat dengan penemuan telur cacing pada pemeriksaan tinja atau ditemukan cacing dewasa pada pemeriksaan pasca mati.

Pada hewan hidup dengan ditemukannya telur cacing dalam tinja merupakan data untuk menentukan diagnosis dengan pasti. Namun jika cacing yang ada di dalam hospesnya belum dewasa, tehnik tersebut tidak dapat digunakan karena telur cacing tidak akan ditemukan dalam tinja.

Gambaran darah mempunyai arti penting untuk meneguhkan diagnosis suatu penyakit. Menurut Duncan et al (1979) dan Benyamin (1978) infeksi parasit dapat mengakibatkan penurunan sel darah merah dan terjadi eosinofilia. Sedang Soulsby (1982) mengemukakan bahwa infeksi nematoda gastro-intestinal mengakibatkan timbulnya anemia dan hidremia akibat penghisapan darah dan

bahan persediaan makanan hospes.

2. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada permasalahan di atas, maka penulis melakukan penelitian terhadap beberapa komponen darah dari sapi perah menderita cacingan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara gambaran darah (sel darah merah, kadar hemoglobin, Packed Cell Volume, limfosit, monosit, netrofil dan eosinofil) sapi perah yang terinfeksi oleh nematoda gastro-intestinal (pemeriksaan tinja positif) dengan gambaran darah sapi perah yang diobati (pemeriksaan tinja negatif).

Selanjutnya diharapkan bahwa dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan informasi di masa yang akan datang serta dapat dimanfaatkan demi perkembangan ilmu kedokteran hewan.

B A B II

TINJAUAN PUSTAKA

1. Darah

Darah adalah alat transportasi dalam tubuh. Menurut Swenson (1970) dan Kelly (1974) darah berfungsi mengangkut sari-sari makanan dari saluran pencernaan ke seluruh tubuh, mengangkut sisa-sisa metabolisme dari sel-sel tubuh ke organ-organ ekskresi, mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, mengangkut karbondioksida dari jaringan ke paru-paru dan juga mengangkut hormon dari kelenjar endokrin. Darah juga berperan dalam mengatur suhu tubuh, kadar air dan merupakan alat pertahanan tubuh terhadap agen-agen yang patogen.

Darah terbagi menjadi dua komponen yaitu plasma dan bentukan elemen. 55 % dari volume darah merupakan plasma darah dan sisanya yang 45 % adalah bentukan elemen. 90 % dari plasma darah adalah air dan sisanya 10 % terdiri dari protein (albumin, globulin dan fibrinogen), karbohidrat, vitamin-vitamin, hormon, enzim, lemak dan garam. Bentukan elemen darah terdiri dari sel-sel darah merah, sel-sel darah putih (neutrofil, basofil, eosinofil, limfosit dan monosit) dan trombosit (platelet) (Swenson, 1970 ; Seiverd, 1973 dan Brown, 1975).

Komponen-komponen darah pada sapi dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Schalm et al (1975) dan Siegmund (1979) faktor-faktor tersebut antara lain : umur, jenis kelamin, tinggi tempat, makanan, pengaruh lingkungan dan adanya infeksi parasit.

Sel-sel darah merah terbentuk pada stadium akhir dari eritropoisis (proses pembentukan sel-sel darah merah), yang pada hewan dewasa terjadi pada sumsum tulang, sedang pada fetus dan pada keadaan patologis dari hewan dewasa terjadi di luar sumsum tulang, seperti : limpa, hati, ginjal dan kelenjar getah bening (Thompson, 1969).

Packed Cell Volume atau hematokrit adalah proporsi dari sel-sel darah merah yang dipisahkan dengan plasma di dalam darah perifer (Kelly, 1974) , sedangkan Boyd (1981) mengemukakan bahwa Packed Cell Volume menyatakan perbandingan volume sel darah merah total dengan volume darah, dan tidak berhubungan dengan volume plasma.

Menurut Brown (1975) harga normal dari konsentrasi hemoglobin pada darah perifer dipengaruhi oleh umur dan jenis kelamin dari individu yang bersangkutan. Swenson (1970) mengemukakan bahwa disamping harga hemoglobin berbeda-beda pada setiap individu, juga terdapat perbedaan diantara spesies.

Eosinofil dikarakteristikkan dengan adanya granula yang besar-besar di dalam sitoplasma, secara normal terdapat dalam jumlah sedikit dalam darah. Jumlah eosinofil meningkat (eosinofilia) berhubungan dengan adanya infestasi dari parasit dan respon allergik (Swenson, 1970).

2. Gambaran Darah Sapi Normal

Schalm et al (1975) mengemukakan bahwa gambaran darah sapi normal bervariasi, yaitu : jumlah total sel darah merah antara : $5 - 10 \cdot 10^6$ /ml, kadar hemoglobin (Hb) : 9 - 15 mg%, Packed Cell Volume (PCV) : 24 - 46 %, jumlah total sel darah putih antara : $4 - 12 \cdot 10^3$ /ml yang terdiri dari : neutrofil 15 - 45 % , eosinofil : 2 - 20 % . basofil : 0 - 2 %, limfosit : 45 - 75 % dan monosit : 2 - 7 %.

Menurut Ginting (1984) di Indonesia gambaran darah sapi dalam kondisi normal tidak jauh berbeda dengan gambaran darah yang dikemukakan oleh Schalm et al (1975).

Gambaran darah sapi di Kotamadya Bogor, yaitu : sel darah merah : $6,1 \times 10^6$ /ml , kadar Hb : 14,7 mg%, PCV : 33,9 %, sel darah putih : $4,9 \times 10^3$ /ml yang terdiri dari : limfosit 72,6 %, eosinofil 5,8 % dan neutrofil 21,4 % . Sedang gambaran darah sapi di Kotamadya Pontianak adalah : sel darah merah : $51,3 \times 10^6$ /ml, kadar Hb : 11 mg%, PCV : 28 %, sel darah putih : $7,7 \times$

10^3 /ml terdiri dari : limfosit 55,6 %, eosinofil 13,6 % dan neutrofil 31 % (Ginting, 1984).

3. Pengaruh Nematoda Gastro-intestinal Terhadap Gambaran Darah

Galloway (1974) mengemukakan bahwa pengaruh nematoda gastro-intestinal terhadap hospesnya tergantung pada patogenitas marga dan jenis nematoda tersebut. Perubahan komponen darah akibat adanya infeksi nematoda gastro-intestinal dapat terjadi dengan cara menghisap darah atau menimbulkan perdarahan pada saluran pencernaan. Menurut Hugh dan Gordon (1950) Haemonchus contortus menghisap darah hospesnya sehingga mengakibatkan timbulnya perdarahan pada hospesnya, hal ini berakibat timbulnya kehilangan darah. Pada domba infeksi Haemonchus contortus dalam jumlah yang sedang dapat mengakibatkan domba kehilangan darah 0,6 liter tiap minggu (Thornton dan Gracey, 1974).

Ogunsusi (1978) mengemukakan bahwa akibat infeksi parasit cacing akan menimbulkan pergeseran - pergeseran pada gambaran darah, yaitu jumlah sel darah merah, kadar hemoglobin dan PCV diikuti dengan meningkatnya jumlah telur cacing nematoda gastro - intestinal yang keluar bersama tinja. Perubahan komponen darah akibat infeksi cacing Haemonchus contortus menunjukkan adanya penurunan jumlah total sel darah merah, kadar Hb dan PCV (Anosa, 1977).

Oesophagostomum columbianum muda menimbulkan lesi-lesi yang berbentuk nodula-nodula baik pada usus halus maupun pada usus besar. Hal tersebut mengakibatkan perubahan gerakan usus, digesti dan absorpsi makanan. Akibatnya kebutuhan tubuh akan protein, lemak, karbohidrat dan vitamin-vitamin akan berkurang, hal ini menyebabkan kemampuan tubuh untuk mengganti sel-sel yang rusak (termasuk sel-sel darah) menurun sehingga akan mengakibatkan perubahan-perubahan komponen darah (Hugh dan Gordon, 1950).

Perubahan-perubahan komponen darah tersebut sesuai dengan pendapat Blood dan Henderson (1979) bahwa infeksi *Oesophagostomum* muda menimbulkan perubahan gambaran darah yaitu timbulnya anemia dan hipoproteinemia. Sedang menurut Benjamin (1978) infeksi *Bunostomum* dan *Oesophagostomum* mengakibatkan anemia dan leukositosis.

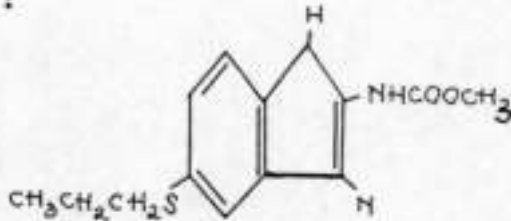
Benjamin (1978) mengemukakan bahwa infeksi cacing *Ascaris* menimbulkan peningkatan jumlah eosinofil sedang kadar hemoglobin dan PCV masih dalam batas normal.

Akibat infeksi cacing *Trichostrongylus* spp akan mendepres pembentukan sel darah merah sehingga mengakibatkan perubahan jumlah sel darah yang bersirkulasi (Kelly, 1974). Hugh dan Gordon (1950) menduga bahwa cacing tersebut mengeluarkan suatu enzim yang dapat mengganggu pencernaan makanan dalam saluran pencernaan

hospesnya, sehingga secara tidak langsung akan mempengaruhi pembentukan darah.

4. Albendazole

Albendazole adalah senyawa kimia yang mempunyai rumus molekul $C_{12}H_{15}N_3O_2S$ dan rumus bangunnya sebagai berikut :



(Martindale, 1982)

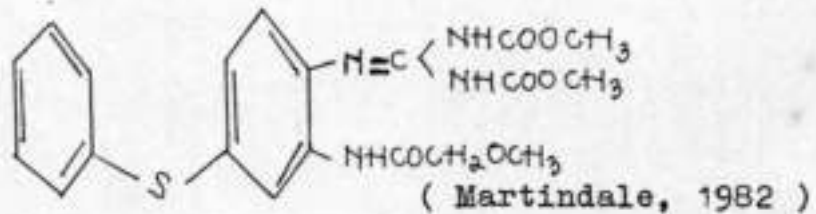
Albendazole merupakan derivat Thiabendazole dan termasuk golongan Benzimidazole. Derivat ini mempunyai toleransi yang tinggi dan sejauh ini belum ada yang menunjukkan efek toksik pada dosis terapi maupun dosis yang lebih besar beberapa kali dari dosis terapi (Herlich, 1977).

Obat ini menghambat pengambilan glukosa sehingga cacing tidak dapat mengabsorpsi makanan. dari dinding saluran pencernaan, akhirnya cacing lemas karena kekurangan tenaga sehingga tidak dapat menempel pada dinding saluran pencernaan kemudian keluar bersama faeces. Cacing yang keluar bisa didapatkan dalam keadaan hidup atau mati (Brander, 1985).

5. Febantel

Grelck et al (1978) mengemukakan bahwa Febantel merupakan derivat dari Imidazole. Namun menurut

Martindale (1982) Febantel merupakan derivat dari Guanidine. Sedangkan menurut Marler (1983) mengemukakan bahwa Febantel mempunyai gugus carbamate, guanidine dan carbonyl dengan rumus molekul $C_{20}H_{22}N_4O_6S$ dan rumus bangunnya sebagai berikut :



Preparat ini juga mempunyai toleransi yang tinggi dan tidak menunjukkan efek toksik maupun efek samping walaupun diberikan sampai 40 kali dosis terapi (Zein, 1981).

Cara kerja Febantel sampai saat ini belum jelas, namun menurut Martindale (1982) mengemukakan bahwa dengan melihat struktur yang dimiliki oleh Febantel maka kemungkinan cara kerjanya dapat diketahui. Struktur Febantel hampir sama dengan Fenbendazole, maka cara kerjanya kemungkinan mirip yaitu, menghambat pengambilan glikosa sehingga lama-lama cacing kekurangan glukosa yang akhirnya lemas atau mati kemudian keluar bersama tinja.

Adanya gugus carbamate yang dimilikinya, kemungkinan cara kerja Febantel adalah menstimulir acethyl - cholinesterase pada myoneural junction, sehingga fungsi myoneural junction terhambat dan menyebabkan cacing me-

ngalami paralisa, akibatnya cacing tidak dapat mempertahankan diri untuk terus menempel pada saluran pencernaan sehingga dapat keluar bersama tinja (Gonzals et al, 1985).

Menurut Martindale (1982) karena Febantel mempunyai gugus guanidine maka kemungkinan cara kerjanya adalah memblokir susunan syaraf cacing sehingga terjadi paralisa dan akhirnya cacing keluar bersama tinja.

B A B III

MATERI DAN METODA

1. Materi Penelitian

1.1. Tempat, Waktu Penelitian dan Hewan Percobaan

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan di Driyorejo, kabupaten Gresik.

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 19 April 1986 sampai dengan 28 Mei 1986.

21 ekor sapi perah betina (umur 4 - 5 tahun) yang positif terinfeksi oleh nematoda gastro-intestinal, diambil darahnya untuk diteliti mengenai jumlah SDM, kadar Hb, PCV, limfosit, monosit, netrofil dan eosinofil. Penentuan sapi perah positif terinfeksi nematoda gastro-intestinal dengan pemeriksaan tinja sapi perah percobaan dengan metoda native dan metoda apung (Sasmita, 1984).

1.2. Alat-alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari : vial, sput, gelas mikronefematokrit, pipet pengencer Thoma, tabung hemometer, kamar penghitung, mikroskop, gelas obyek, gelas penutup, termos dingin dan alat penghi-

tung sel lekosit darah (Blood Cell Counter).

1.3. Reagen-reagen Penelitian

Reagen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari : pewarnaan Wright's, buffer phosphat, larutan Hayem, larutan HCl 0,1 N, hemo - globinometer, Ethylenediaminetetraacetic (EDTA), larutan NaCl jenuh dan aquadest.

2. Metoda Penelitian

2.1. Penyediaan Sampel

21 ekor sapi perah percobaan dibagi menjadi tiga kelompok secara random, yaitu : kelompok A, B dan kelompok C masing-masing 7 ekor.

Sapi perah kelompok A diobati dengan Al-bendazole*) dengan dosis tunggal 5 mg/kg berat badan diberikan secara per-oral.

Sapi perah kelompok B diobati dengan Fe-bantel**) dengan dosis tunggal 7,5 mg/kg berat badan diberikan secara per-oral.

Sapi perah kelompok C tidak diobati (kontrol).

Tiap-tiap sapi perah dari ketiga kelompok tersebut diambil sampel tinja dan darah. Pengambilan sampel tinja dan darah dimulai segera setelah sapi perah kelompok A dan B diobati.

*) Dengan merk dagang Valbazene buatan Smith Kline.

**) Dengan merk dagang Rintal buatan Bayer.

Kemudian pengambilan sampel selanjutnya dilakukan setiap minggu sampai dengan minggu keempat.

Tinja diambil langsung dari rektum sebanyak \pm 10 gram per ekor. Tinja diperiksa ada tidaknya telur nematoda gastro-intestinal dengan metoda native dan metoda apung.

Darah diambil dari vena jugularis dengan alat suntik disposibel sebanyak 2 ml per ekor. Sampel darah ditampung di dalam tabung vial yang telah berisi EDTA \pm 2 mg sebagai anti koagulasi (Kelly, 1974). Setelah pengambilan darah, maka sampel-sampel tersebut segera dimasukkan ke dalam termos dingin berisi es.

2.2. Perlakuan Terhadap Sampel Tinja

2.2.1. Metoda native (hapusan langsung)

Satu tetes aquadest diteteskan pada gelas obyek, tinja diambil dengan lidi yang bersih dan diratakan pada gelas obyek tersebut. Setelah itu ditutup dengan gelas penutup dan diperiksa di bawah mikroskop dengan pembesaran 100 kali.

2.2.2. Metoda apung (flotation)

Tiga gram tinja dimasukkan ke dalam 42 ml aquadest pada gelas plastik, diaduk rata sampai homogen. Suspensi disaring dan filtratnya dimasukkan ke dalam tabung sentrifuse sampai \pm 1 cm

dari mulut tabung, kemudian disentrifuse selama 3 menit dengan kecepatan 1500 rpm. Supernatan dibuang dan pada filtratnya ditambahkan larutan garam jenuh sampai setinggi \pm 1 cm dari mulut tabung. Tabung dikocok-kocok dengan jalan membalik-balik tabung kemudian disentrifuse lagi selama 3 menit dengan kecepatan 1500 rpm. Setelah itu ditambahkan larutan garam jenuh sampai permukaan tabung, lalu ditutup dengan gelas penutup, dibiarkan 1 - 2 menit. Gelas penutup diletakkan pada gelas obyek dan diperiksa di bawah mikroskop dengan pembesaran 100 kali dan 400 kali.

2.3. Perlakuan Terhadap Sampel Darah

2.3.1. Perhitungan jumlah sel darah merah

Perhitungan jumlah sel darah merah dalam darah ini dilakukan dengan metoda kamar hitung (Kelly, 1974). Darah dari tabung vial dihisap ke dalam pipet pengencer Thoma sampai tanda 0,5. Kemudian larutan Hayem dihisap pula ke dalam pipet yang sama hingga mencapai tanda 101. Selama penghisapan larutan Hayem, pipet diputar melalui sumbu panjangnya agar darah bercampur dengan baik, kedua ujung pipet ditutup dengan ibu jari dan jari tengah lalu dikocok dengan gerakan tegak lurus pada sumbu panjangnya. La-

rutan Hayem yang terdapat di dalam bagian kapiler yang tidak mengandung darah, dibuang dengan meneteskan keluar isi pipet sebanyak 3 tetes. Kemudian larutan darah dimasukkan ke dalam kamar penghitung yang ditutup dengan gelas penutup, dengan cara menyentuhkan ujung pipet pengencer Thoma pada tepi gelas penutup. Kamar penghitung yang telah terisi diletakkan di bawah mikroskop dan penghitungan dilakukan dengan menggunakan obyektif 45 kali.

Jumlah sel darah merah dihitung yang terdapat pada empat persegi-empat persegi A, B, C, D dan E, seperti yang terlihat pada lampiran 30. Lima buah empat persegi tersebut masing-masing mempunyai volume $\frac{1}{250}$ milileter kubik. Sel-sel yang terletak dan menyinggung garis batas sebelah kiri dan atas dihitung, sedangkan sel-sel yang terletak dan menyinggung garis batas sebelah kanan dan bawah tidak dihitung.

Untuk mengetahui jumlah sel darah merah per milimeter kubik darah, maka mula-mula hasil perhitungan sel darah merah pada 5 buah empat persegi di atas dimisalkan N. Jumlah volume 5 buah empat persegi adalah $\frac{1}{50}$ milimeter kubik. Berarti pada tiap milimeter kubik volume, terdapat 1 dibagi $\frac{1}{50}$ kemudian dikalikan N, ha-

silnya dikalikan dengan besarnya pengenceran , yaitu 200 kali. Maka dapat diketahui, bahwa tiap milimeter kubik darah terdapat sel darah merah sejumlah 200 dikalikan 50 N, yaitu sejumlah 10.000 N buah.

2.3.2. Pengukuran kadar Hemoglobin

Penentuan kadar hemoglobin dalam darah ini, digunakan hemoglobinometer dari Sahli-Adams yang terdiri dari tabung hemometer dan warna standard.

Tabung hemometer diisi dengan larutan HCl 0,1 N sampai tanda 2 g%, darah dalam tabung vial dengan EDTA dihisap ke dalam pipet Sahli sampai tanda " 20 Cmm ". Bagian luar dari pipet dibersihkan dengan kapas kering dan jangan sampai menghisap darah yang ada dalam pipet, lalu darah segera ditiup hati-hati ke dalam larutan HCl dalam tabung hemometer tanpa menimbulkan gelembung udara. Sebelum dikeluarkan, pipet dibilas dulu dengan menghisap dan meniup HCl yang ada beberapa kali lalu ditunggu 10 menit untuk pembentukan asam hematin. Asam hematin ini diencerkan dengan aquadest tetes demi tetes sambil diaduk sampai dapat warna yang sama dengan warna standard. Miniskus dari larutan dibaca dan dinyatakan dalam g%.

2.3.3. Pengukuran Packed Cell Volume

Pengukuran packed cell volume ini dilakukan menurut metoda mikrohematokrit (Kelly, 1974), yaitu menggunakan tabung kapiler dan bahan yang digunakan adalah darah penuh. Darah dihisap dengan tabung kapiler mikrohematokrit sampai setinggi $\frac{2}{3}$ dari garis atas. Ujung atas ditutup dengan plastisin kemudian tabung kapiler tersebut dimasukkan ke dalam slide plastik dan dilakukan sentrifuse dengan kecepatan 12.000 putaran per menit selama 5 menit.

Harga packed cell volume dapat diketahui dengan membaca persentase bagian padat dari darah tersebut, yang terletak pada dasar tabung.

2.3.4. Perhitungan differensial sel darah putih

Perhitungan differensial SDP ini dilakukan dengan menggunakan pengecatan hapusan darah. Setetes darah vena dengan EDTA diletakkan dekat salah satu ujung dari gelas obyek kemudian gelas penghapus dipegang sedemikian rupa sehingga membuat sudut $\pm 30^\circ$ dengan gelas obyek dan tetesan darah tadi terletak di dalam sudut tersebut. Gelas penghapus ini digeserkan ke arah tetesan darah sehingga menyentuhnya dan darah tadi akan merata antara ujung gelas penghapus dan gelas obyek. Dengan cepat gelas penghapus dige-

serkan kearah yang bertentangan dengan arah pertama.

Hapusan yang sudah kering difiksasi dengan meneteskan pewarna Wright's pada lapisan darah, sehingga tertutup seluruhnya. Waktu fiksasi ialah \pm 2 menit kemudian dilanjutkan dengan meneteskan larutan buffer yang sama banyaknya. Pewarna Wright's dan buffer ini segera dicampur dengan jalan meniup-niup beberapa kali dan ditunggu \pm 15 menit sehingga sel-sel tercat dengan baik, setelah itu hapusan dicuci dengan air biasa kemudian hapusan dikeringkan.

Penghitungan differensial SDP dilakukan dengan mengadakan identifikasi dan penghitungan dalam 100 SDP. Cara menghitung dimulai dari satu sisi bergerak menuju sisi lain, lalu pindah sejauh 2 - 3 lapangan pandang ke kanan atau ke kiri. Untuk memudahkan penghitungan digunakan Blood Cell Counter

3. Parameter yang diukur

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah : jumlah sel darah merah, kadar hemoglobin, PCV, persentase netrofil, limfosit, monosit dan eosinofil yang dibedakan antara yang terinfeksi cacing dengan yang diobati.

4. Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Data komponen darah dari ketiga kelompok sapi perah yang didapat, dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis variansi yang mengikuti "Rancangan Acak Lengkap" (Gill, 1981).

Untuk kepentingan uji statistik, digunakan hipotesis nol (nihil) dengan simbol H_0 .

H_0 : Tidak ada perbedaan sel darah merah, kadar hemoglobin, PCV, limfosit, netrofil, monosit dan eosinofil pada sapi perah yang terinfeksi nematoda gastro-intestinal dengan sapi perah yang diobati.

H_1 : Terdapat perbedaan sel darah merah, kadar hemoglobin, PCV, limfosit, monosit, netrofil dan eosinofil pada sapi perah yang terinfeksi nematoda gastro-intestinal dengan sapi perah yang diobati.

Penghitungan RAL

$$\text{Jumlah Kuadrat Total (JKT)} = \sum X^2 - \frac{\{\sum(\sum X)\}^2}{t.n}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} = \frac{\sum(\sum X)^2}{t} - \frac{\{\sum(\sum X)\}^2}{t.n}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Sisa (JKS)} = \text{JKT} - \text{JKP}$$

Analisis variansi

Sumber variasi	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	t - 1	JKP	$\frac{\text{JKP}}{t - 1}$	$\frac{\text{KT perlakuan}}{\text{KT sisa}}$		
Sisa	t (n-1)	JKS	$\frac{\text{JKS}}{t(n-1)}$			

Keterangan :

db : derajat bebas

JK : jumlah kuadrat

KT : kuadrat sisa

t : perlakuan

n : ulangan

Bila dalam analisis ini menunjukkan adanya perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji " Beda Nyata Terkecil " (Steel dan Torrie, 1980).

$$\text{BNT} = t \text{ tabel} \sqrt{\frac{2 \text{ KT sisa}}{n}}$$

$$\text{BNT } 5\% = t \text{ } 5\% \text{ (db sisa) } \sqrt{\frac{2 \text{ KT sisa}}{n}}$$

$$\text{BNT } 1\% = t \text{ } 1\% \text{ (db sisa) } \sqrt{\frac{2 \text{ KT sisa}}{n}}$$

Matrik selisih rata-rata perlakuan

Nilai rata-rata	\bar{X}_t	\bar{X}_3	\bar{X}_2	\bar{X}_1
\bar{X}_1	$\bar{d}_{(1-t)}$	$\bar{d}_{(1-3)}$	$\bar{d}_{(1-2)}$	0
\bar{X}_2	$\bar{d}_{(2-t)}$	$\bar{d}_{(2-3)}$	0	
\bar{X}_3	$\bar{d}_{(3-t)}$	0		
\bar{X}_t	0			

Keterangan :

$$\bar{d} = X_i - X_j$$

\bar{d} lebih kecil daripada BNT (0,05), maka nilai d diberi tanda ns, berarti tidak berbeda nyata.

\bar{d} lebih besar daripada BNT (0,05), maka nilai d diberi tanda (*), berarti berbeda nyata.

\bar{d} lebih besar daripada BNT (0,01), maka nilai d diberi tanda (**), berarti berbeda sangat nyata.

B A B IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Hasil pemeriksaan darah sapi-sapi perah percobaan pada saat pengobatan terlihat pada tabel 1. Tabel tersebut menunjukkan bahwa komponen-komponen darah yang diperiksa dari sapi-sapi perah kelompok A, B dan kelompok C relatif tidak berbeda.

Tabel 1. Rata-rata jumlah SDM, kadar Hb, PCV dan differensial SDP sapi-sapi perah percobaan pada saat pengobatan.

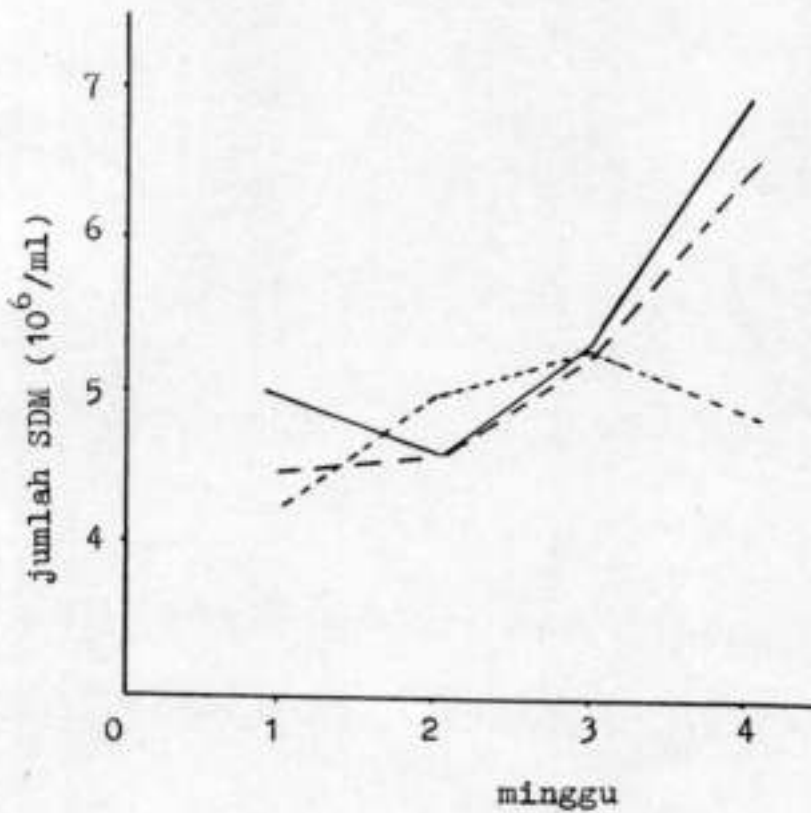
Komponen darah	Kelompok		
	A	B	C
SDM ($10^6/ml$)	5,02 ± 0,92	4,58 ± 0,83	4,39 ± 0,76
Hb (g%)	10,43 ± 1,57	9,71 ± 1,31	10,8 ± 1,21
PCV (%)	24,29 ± 2,43	24,57 ± 1,27	26,57 ± 4,31
Limfosit (%)	58,71 ± 6,55	56,71 ± 7,67	51,71 ± 9,18
Monosit (%)	3 ± 1,41	2,86 ± 0,9	2,14 ± 1,46
Netrofil (%)	26 ± 3,11	27,14 ± 4,81	27,71 ± 10,83
Eosinofil (%)	13,71 ± 5,88	11,57 ± 2,23	18 ± 4,24

1.1. Jumlah SDM

Hasil rata-rata jumlah SDM setelah pengobatan terlihat pada tabel 2. Tabel tersebut menunjukkan bahwa rata-rata jumlah sel darah merah dari sapi-sapi perah kelompok A, B dan C dari minggu pertama sampai dengan minggu keempat tidak jauh berbeda. Dari grafik 1 terlihat bahwa rata-rata jumlah sel darah merah kelompok A dan B ada kecenderungan meningkat secara paralel. Dari analisis statistik (lampiran 1, 2, 3 dan 4) dibuktikan bahwa jumlah sel darah merah antara kelompok yang diobati dengan yang tidak diobati dari minggu pertama sampai dengan minggu keempat, tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,05$).

Tabel 2. Hasil rata-rata jumlah SDM ($10^6/ml$) dari sapi perah kelompok A, B (yang diobati) dan kelompok C (yang tidak diobati).

Klp	Minggu ke :			
	1	2	3	4
A	5,02±0,92	4,73±0,74	5,33±1,33	6,78±1,06
B	4,58±0,83	4,94±0,49	5,27±0,7	6,46±1,31
C	4,39±0,76	5,06±0,32	5,22±1,02	4,92±1,08



Grafik 1. Rata-rata jumlah SDM ($10^6/\text{ml}$) dari sapi-sapi perah yang diobati (kelompok A, B) dengan yang tidak diobati (kelompok C).

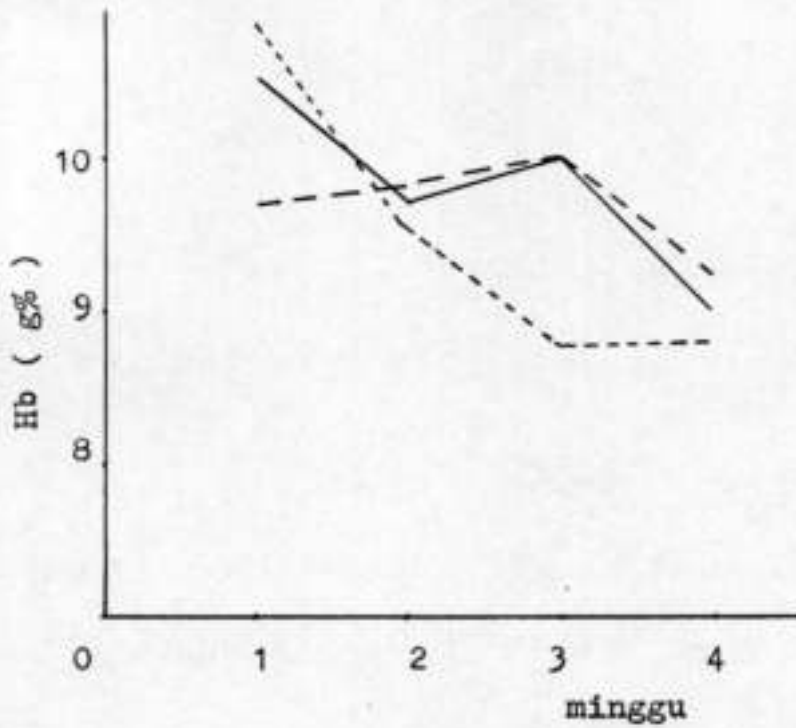
Keterangan : ————— kelompok A
 - · - · - · - · - · kelompok B
 - - - - - kelompok C

1.2. Hemoglobin

Hasil rata-rata kadar Hb dari sapi-sapi perah kelompok A, B dan C terlihat pada tabel 3. Tabel tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kadar Hb dari sapi kelompok A dan B pada minggu kedua sampai dengan minggu keempat lebih tinggi dari kelompok C. Grafik 2 menunjukkan bahwa kadar Hb antara kelompok yang diobati (A, B) dengan kelompok yang tidak diobati (C) perubahannya cenderung berbeda dari minggu pertama sampai dengan minggu keempat. Dari analisis statistik (lampiran 5, 4, 6 dan 7) menunjukkan bahwa perbedaan kadar Hb dari sapi-sapi perah yang diobati dengan yang tidak diobati dari minggu pertama sampai dengan minggu keempat, tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,05$).

Tabel 3. Hasil rata-rata kadar Hb (g%) dari sapi-sapi perah kelompok A, B (yang diobati) dengan kelompok C (yang tidak diobati).

Klp	Minggu ke :			
	1	2	3	4
A	10,43±1,57	9,74±0,81	10,09±0,96	9,02±0,91
B	9,71±1,31	9,77±0,96	10,03±1,44	9,20±0,66
C	10,80±1,21	9,23±0,56	8,80±0,77	8,86±0,5



Grafik 2. Rata-rata kadar Hb (g%) dari sapi-sapi perah yang diobati (kelompok A, B) dengan yang tidak diobati (kelompok C).

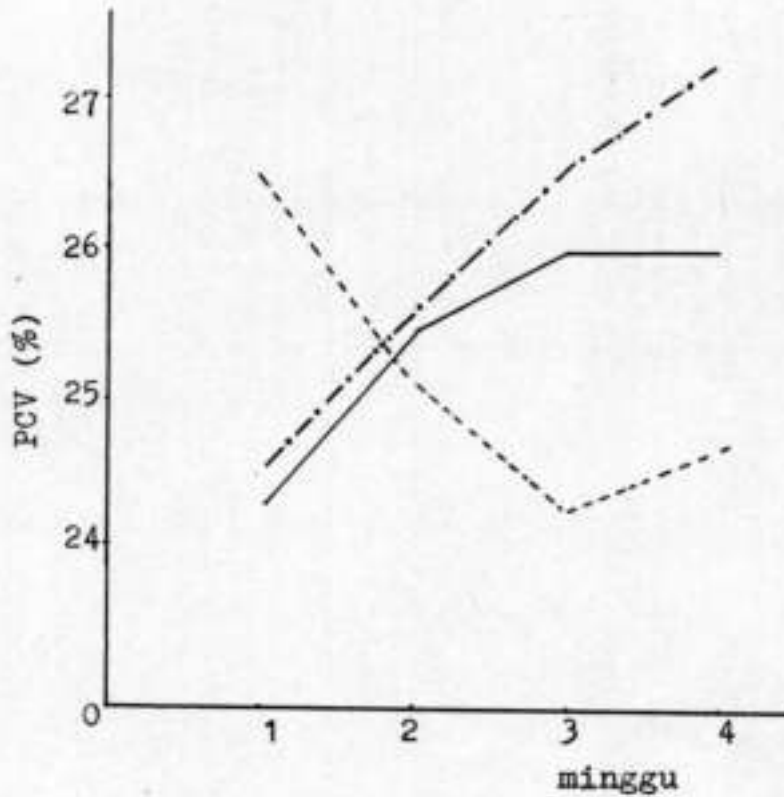
Keterangan : ————— kelompok A
 - . - . - . - . - . kelompok B
 - - - - - kelompok C

1.3. Packed Cell Volume

Hasil rata-rata kadar PCV dari sapi-sapi kelompok A, B dan C terlihat pada tabel 4. Tabel tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kelompok A dan B pada minggu ketiga dan keempat lebih tinggi dari kelompok C, sedang pada minggu kedua hampir sama. Grafik 3 menunjukkan bahwa perubahan PCV dari sapi kelompok A dan B dari minggu pertama sampai dengan minggu keempat meningkat sedang kelompok C menurun. Dari analisis statistik (lampiran 9, 10, 11 dan 12) menunjukkan bahwa PCV dari minggu pertama sampai dengan minggu keempat antara kelompok yang diobati dengan yang tidak diobati, tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,05$).

Tabel 4. Hasil rata-rata PCV (%) dari sapi-sapi perah kelompok A, B (yang diobati) dengan kelompok C (yang tidak diobati).

Klp	Minggu ke :			
	1	2	3	4
A	24,29±2,43	25,43±2,64	26±4,83	26±1,41
B	24,57±1,27	25,71± 2,29	26,57±2,51	27,29±2,14
C	26,57±4,31	25,14±3,98	24,29±1,11	24,71±3,35



Grafik 3. Rata-rata PCV (%) dari sapi-sapi perah yang diobati (kelompok A, B) dengan yang tidak diobati (kelompok C).

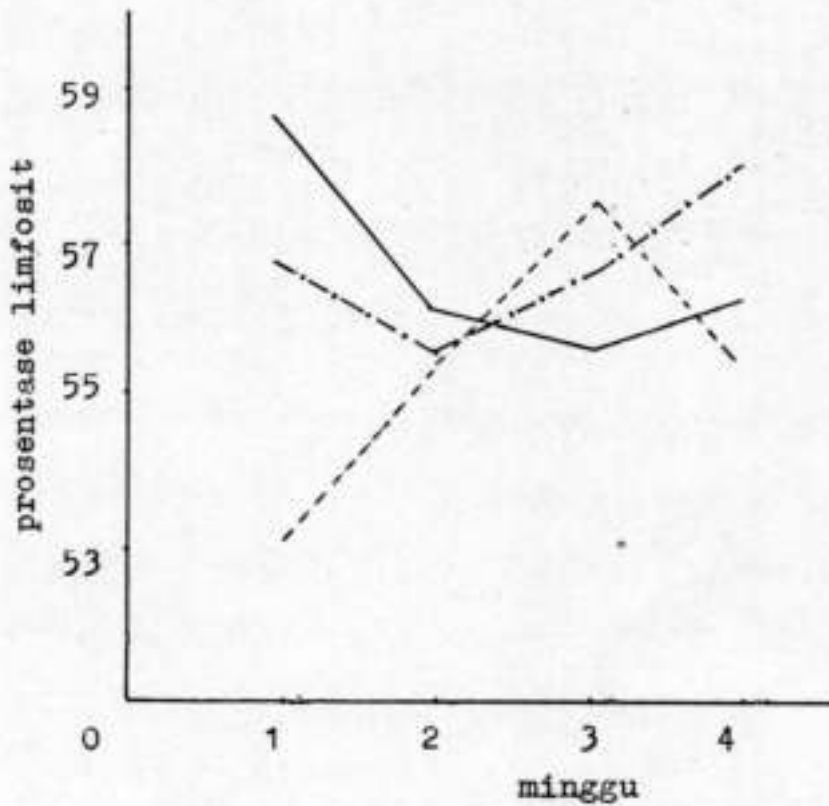
Keterangan : ————— kelompok A
 - . - . - . - . - . kelompok B
 - - - - - kelompok C

1.4. Limfosit

Hasil rata-rata prosentase limfosit dari sapi-sapi perah kelompok A, B dan C terlihat pada tabel 5. Tabel tersebut menunjukkan bahwa limfosit kelompok C meningkat sedang pada kelompok A, B tidak tetap. Grafik 4 menunjukkan bahwa pada kelompok yang tidak diobati limfositnya meningkat dari minggu pertama sampai dengan minggu ketiga. Kelompok B terjadi peningkatan limfosit dari minggu kedua sampai dengan minggu keempat, sedang pada kelompok A limfosit mulai meningkat pada minggu ketiga. Dari analisis statistik (lempiran 13, 14, 15 dan 16) dari sapi-sapi perah kelompok A, B dan C dari minggu pertama sampai dengan minggu keempat, tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,05$).

Tabel 5. Hasil rata-rata prosentase limfosit dari sapi-sapi perah kelompok A, B (yang diobati) dan kelompok C (yang tidak diobati).

Klp	Minggu ke :			
	1	2	3	4
A	58,71±6,55	56,28±7,99	55,71±14,85	56,29±9,45
B	56,71±7,67	55,57±9,81	56,71±12,08	58,57±3,36
C	53,14±11,52	55,43±9,33	57,85±15,28	55,57±4,28



Grafik 4. Rata-rata prosentase limfosit dari sapi-sapi perah yang diobati (kelompok A, B) dengan yang tidak diobati (kelompok C).

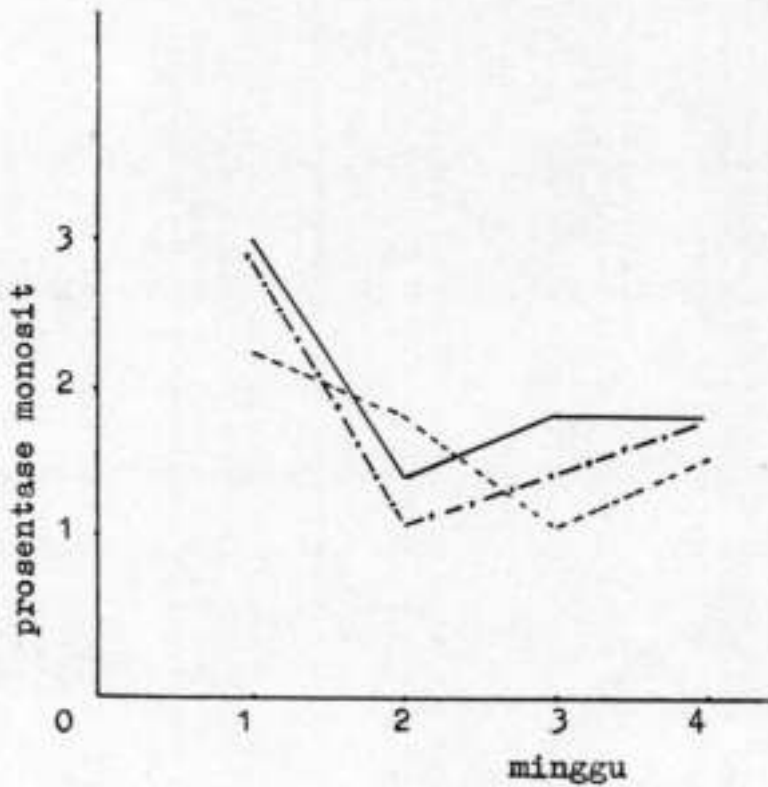
Keterangan : ————— kelompok A
 - . - . - . - . - . kelompok B
 - - - - - kelompok C

1.5. Monosit

Hasil rata-rata prosentase monosit dari sapi-sapi perah kelompok A, B dan C terlihat pada tabel 6. Tabel tersebut menunjukkan bahwa prosentase limfosit kelompok A pada minggu pertama lebih tinggi daripada kelompok B dan C, sedang pada minggu-minggu berikutnya tidak jauh berbeda. Grafik 5. menunjukkan bahwa perubahan prosentase limfosit dari kelompok yang diobati (A, B) dengan yang tidak diobati (C) mempunyai pola yang hampir sama. Dari analisis statistik (lampiran 17, 18, 19 dan 20) menunjukkan bahwa prosentase monosit dari minggu pertama sampai dengan minggu keempat, tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,05$).

Tabel 6. Hasil rata-rata prosentase monosit dari sapi-sapi perah kelompok A, B (yang diobati) dan kelompok C (yang tidak diobati)

Klp	Minggu ke :			
	1	2	3	4
A	3±1,41	1,43±0,53	1,71±0,49	1,71±0,49
B	2,86±0,9	1,14±0,69	1,43±0,53	1,71±0,49
C	2,14±1,46	1,71±0,76	1,14±0,38	1,57±0,53



Grafik 5. Rata-rata prosentase monosit dari sapi-sapi perah yang diobati (kelompok A, B) dengan yang tidak diobati (kelompok C)

Keterangan : ————— kelompok A
- kelompok B
- - - - - kelompok C

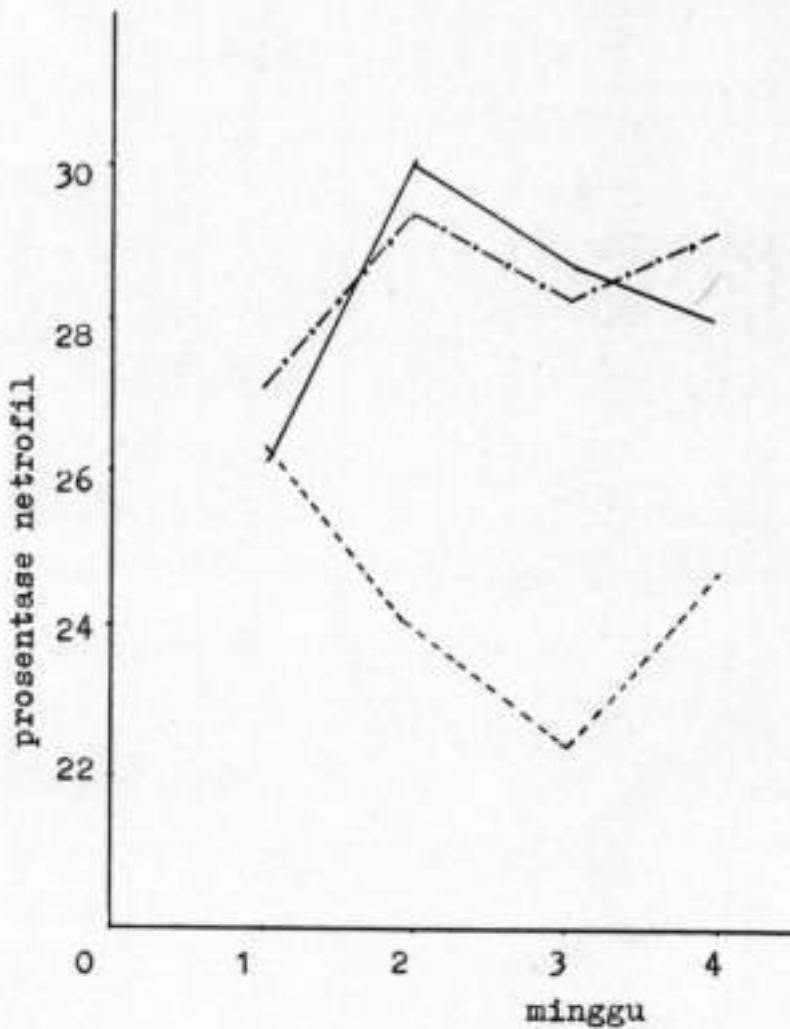
1.6. Netrofil

Hasil rata-rata prosentase netrofil terlihat pada tabel 7. Tabel tersebut menunjukkan bahwa rata-rata prosentase netrofil kelompok A, B lebih tinggi daripada kelompok C kecuali pada minggu pertama. Grafik 6 menunjukkan bahwa kelompok A, B relatif tidak jauh berbeda dari minggu pertama sampai dengan minggu keempat.

Kelompok C dari minggu pertama sampai dengan minggu ketiga menurun yang kemudian meningkat. Dari analisis statistik (lampiran 21, 22, 23 dan 24) menunjukkan bahwa prosentase netrofil dari ketiga kelompok dari minggu pertama sampai dengan minggu keempat, tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,05$).

Tabel 7. Hasil rata-rata prosentase netrofil dari sapi-sapi perah kelompok A, B (yang diobati) dan kelompok C (yang tidak diobati).

Klp	Minggu ke :			
	1	2	3	4
A	26 _± 3,11	30 _± 5,69	29 _± 10,04	28 _± 3,15
B	27,14 _± 4,81	29,43 _± 7,55	28,29 _± 12,73	29,14 _± 4,74
C	26,29 _± 11,99	24 _± 8,19	21,4 _± 5,28	24,71 _± 3,9



Grafik 6. Rata-rata prosentase netrofil dari sapi-sapi perah yang diobati (kelompok A, B) dengan yang tidak diobati (kelompok C)

Keterangan : ————— kelompok A
 - · - · - · - · - · kelompok B
 - - - - - kelompok C

1.7. Eosinofil

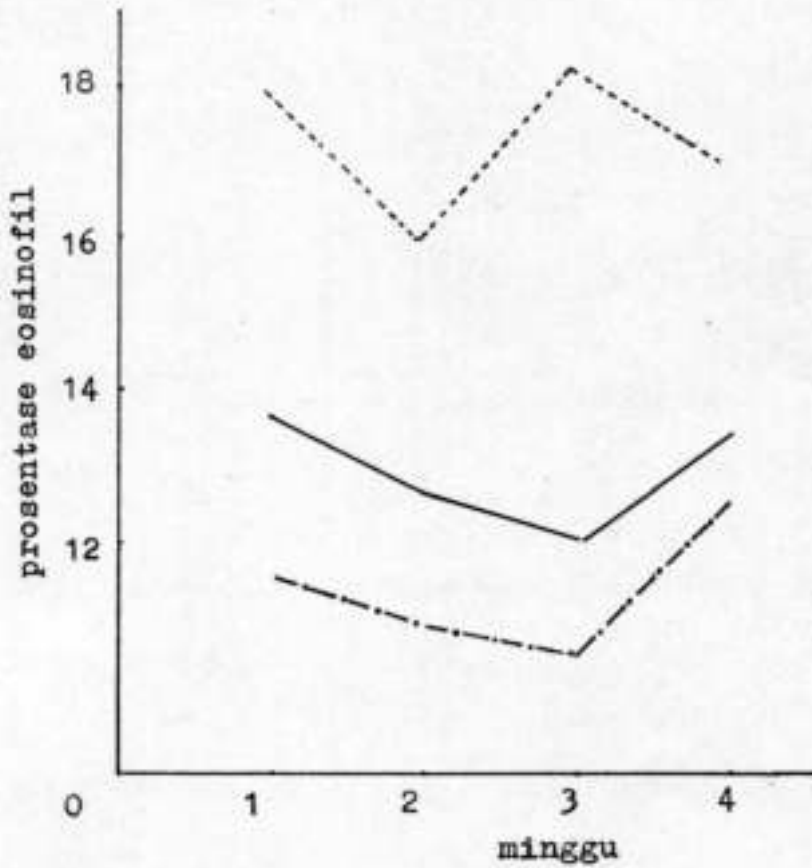
Hasil rata-rata prosentase eosinofil terlihat pada tabel 8. Tabel tersebut menunjukkan bahwa prosentase eosinofil dari kelompok A dan B (yang diobati) lebih rendah daripada kelompok C (yang tidak diobati).

Grafik 7 menunjukkan bahwa prosentase eosinofil kelompok A dan B dari minggu pertama sampai dengan minggu ketiga mengalami penurunan dan kemudian meningkat lagi pada minggu keempat. Kelompok C prosentase eosinofil polanya tidak tetap. Dari analisis statistik (lampiran 25, 26, 27 dan 28) menunjukkan bahwa prosentase eosinofil dari ketiga kelompok menunjukkan perbedaannya tidak nyata pada $\alpha = 0,01$ ($P > 0,01$).

Tetapi pada $\alpha = 0,05$ prosentase eosinofil tersebut perbedaannya nyata ($P < 0,05$). Pengujian lanjutan dengan BNT, ternyata kelompok yang tidak diobati prosentase eosinofil lebih tinggi dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan kelompok yang diobati.

Tabel 8. Hasil rata-rata prosentase eosinofil dari sapi-sapi perah kelompok A, B (yang diobati) dan kelompok C (yang tidak diobati).

Klp	Minggu ke :			
	1	2	3	4
A	13,71±6,47	12,71±4,89	12,14±5,76	13,29±3,45
B	11,57±2,23	11±2,65	10,57±4,79	12,57±3,99
C	18±4,24	16±2,45	18,29±6,02	17,57±4,12



Grafik 7. Rata-rata prosentase eosinofil dari sapi-sapi perah yang diobati (kelompok A, B) dengan yang tidak diobati (kelompok C).

Keterangan : _____ kelompok A
 - · - · - · - · - · kelompok B
 - - - - - kelompok C

2. Pembahasan

Dari analisis statistik menunjukkan bahwa komponen-komponen darah yaitu : jumlah SDM, kadar Hb, PCV , differensial SDP (kecuali eosinofil) dari kelompok yang diobati dengan kelompok yang tidak diobati, tidak berbeda. Tidak adanya perbedaan tersebut dikarenakan pada kelompok yang diobati walaupun dari hasil pemeriksaan tinja negatif, namun sebenarnya masih terinfeksi cacing nematoda gastro-intestinal muda. Hal ini terlihat pada pemeriksaan tinja yang menunjukkan bahwa pada minggu keempat pemeriksaan tinja menunjukkan hasil yang positif. Masih adanya cacing nematoda muda tersebut mungkin karena reinfeksi atau terdapat larva cacing yang tahan terhadap obatnya.

Handoko dan Henderson (1981) mengemukakan bahwa akibat infeksi cacing akan timbul pergeseran-pergeseran pada gambaran darah yaitu pada jumlah sel darah merah, sel darah putih, PCV (Packed Cell Volume) dan Hb (Hemoglobin) dan kejadian ini sejalan dengan naik turunnya jumlah telur cacing dalam tinja yang diperiksa.

Dari hasil grafik 1, 2 dan 3 menunjukkan bahwa sapi perah yang terinfeksi nematoda gastro - intestinal menunjukkan adanya penurunan pada sel darah merah, kadar hemoglobin dan PCV. Hal ini sesuai dengan pendapat Kuil (1970), yang dikutip oleh Ogunsusi (1978) yang menyatakan bahwa pada infeksi cacing akan terjadi penu-

runan harga darah terutama ael darah merah, kadar hemoglobin dan PCV. Penurunan tersebut akan tampak terlihat pada infeksi yang berat terutama infeksi oleh Hemonchus spp, Trichostrongylus spp, Oesophagostomum spp dan Bu - nostomum spp.

Selain itu faktor musim (kemarau dan penghujan) ikut memegang peranan penting terhadap cacing, disamping faktor nutrisi dan faktor genetik (Preston dan Allanby, 1978).

Prosentase eosinofil yang lebih tinggi pada kelompok yang tidak diobati tersebut karena pada kelompok yang tidak diobati masih positif terinfeksi cacing nematoda gastro-intestinal. Hal ini sesuai dengan pendapat Schalm et al (1975) yang menyatakan bahwa eosinofil merupakan salah satu indikasi adanya infeksi cacing.

B A B V

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis dan pembahasan disimpulkan bahwa komponen-komponen darah seperti jumlah sel darah merah, kadar hemoglobin, PCV, netrofil, limfosit dan monosit pada sapi-sapi perah yang diobati (pemeriksaan tinja negatif) dan pada sapi-sapi perah yang tidak diobati (pemeriksaan tinja positif) dari minggu pertama sampai dengan minggu keempat tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Komponen darah yang menunjukkan perbedaan yang nyata antara sapi-sapi perah yang tidak diobati dengan yang diobati adalah eosinofil. Dalam pengujian lanjutan ternyata bahwa kelompok yang tidak diobati eosinofilnya lebih tinggi dari kelompok yang diobati.

Dari hasil penelitian di atas, maka dapat diberikan saran sebagai berikut :

1. Penyuluhan tentang pemeliharaan sapi perah, khususnya tentang pemberian makanan dan pemeliharaan kesehatannya.
2. Perlu mengadakan pengawasan terhadap kesehatan hewan terutama pencegahan dan pengobatan terhadap penyakit parasit cacing.

B A B IV

RINGKASAN

Telah dilakukan penelitian gambaran darah sapi perah yang terinfeksi nematoda gastro-intestinal dan yang diobati antelmintik (Albendazole dan Febantel).

21 ekor sapi perah yang positif terinfeksi dengan nematoda gastro-intestinal dipakai sebagai hewan percobaan. Sapi-sapi perah tersebut dibagi menjadi tiga kelompok masing-masing tujuh ekor. Kelompok A diobati dengan Albendazole dengan dosis 5 mg / kg berat badan diberikan secara per-oral, kelompok B diobati dengan Febantel dengan dosis 7,5 mg / kg berat badan diberikan secara per-oral dan kelompok C digunakan sebagai kontrol.

Sampel berupa tinja dan darah diambil setiap minggu sampai dengan minggu keempat. Tinja diperiksa mengenai ada tidaknya telur cacing nematoda gastro-intestinal dalam tinja dan sampel darah diperiksa mengenai jumlah SDM, kadar Hb, PCV, limfosit, monosit, netrofil dan eosinofil.

Dari hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa jumlah SDM, kadar Hb, PCV, limfosit, monosit dan netrofil pada sapi perah yang diobati (kelompok A, B) dan pada sapi perah yang tidak diobati (kelompok C) perbedaannya tidak nyata ($P > 0,05$).

Eosinofil adalah salah satu komponen darah yang ditemukan, menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antara kelompok yang tidak diobati dengan yang diobati.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 1986. Buku Statistik Peternakan. Direktorat Jenderal Peternakan. Direktorat Bina Program dan Pengembangan Statistik Peternakan : 1
- ✓ Anosa, V.O. 1977. Hematological observation on helminthiasis caused by *Haemonchus contortus* in Nigeria Dwarf sheep. *Tropical Animal Health Production*. 9 : 11 - 17
- ✓ Benyamin, M.M. 1978. Outline of Veterinary Clinical Pathology. 3rded. The Iowa State University Press. Ames Iowa. USA : 93 - 107
- Benz, G.W., J.V. Ernst. 1977. Anthelmintic Activity of Albendazole Against Gastro-intestinal in Calves. *Am. J. Vet. Res.* (38) : 1425 - 1426
- Blood, D.C., J.A. Henderson. 1983. Veterinary Medicine. A Textbook of the disease of Cattle, Sheep, Pigs and Horses. 6thed. Lea & Febiger, Philadelphia : 923 - 925
- Boyd, J.W. 1981. The relationship between blood haemoglobin concentration, packed cell volume and plasma protein concentration in dehydration. *Br. Vet. J.* (137) : 166 - 175
- Brander, G.C., D.M. Pugh, R.J. Baywater. 1982. Veterinary Applied Pharmacology & Therapeutics. 4thed. The English Language Book Society and Tindall. London : 477 - 483

- Brown, B.A. 1975. Hematology Principles and Procedures. 2nd ed. Lea & Febiger. Philadelphia : 1 - 71
- Duncan, J.R., W.P. Keith. 1979. Veterinary Laboratory Medicine Clinical Pathology. 3nd ed. The Iowa State University Press. Ames Iowa : 3 - 56
- Galloway, J.H. 1974. Farm Animal Health and Disease. Lea & Febiger. Philadelphia : 295 - 315
- Gonzals, H., P. Rodriguez and P. Toto. 1985. Study of Treatment with Rintal. Vet. Med. Rev. 1 : 59 - 64
- Greelck, H., F. Horchner and H. Wohrl. 1978. Notes on the Efficacy of Rintal against Lungworms and Gastro-intestinal Worms of Cattle. Vet. Med. Rev. 2 : 154 - 159
- Gill, J.L. 1981. Design and analysis of experimants in the animal and medical science. 1st ed. The Iowa State University Press. Ames Iowa. USA : 135 - 152
- Ginting, N. 1984. Gambaran Darah Sapi Frisian Holstein di Bogor dan Pontianak. Penyakit Hewan. Semester II 16 : 224 - 227
- Handoko, N.S. dan A.K. Henderson. 1981. Helminthiasis dan Pengaruhnya pada gambaran darah domba ekor gemuk di Kabupaten DT. II Bogor. Lembaga Penelitian Penyakit Hewan, Buletin no 21 : 19 - 27
- Herlich, H. 1977. Anthelmintic efficacy of Albendazole in Cattle comparison of critical and controlled test. Am. J. Vet. Res. 30 : 1247 - 1248

- Hugh and Gordon. 1950. Some aspect of Parasitic gastro-enteritis of sheep. The Australian Vet. J. 26 : 14 - 28
- Jones, L.M., Nicholas St Bootn and L.E. Mc Donald. 1977. Veterinary Pharmacology & Therapeutic. 4thed. Antiparasitic Section by Roberson, E.L. Oxford & IBH Publisching Co. New Delhi, Bombay, Calcuta : 987 - 993
- Kelly, W.R. 1979. Veterinary Clinical Diagnosis. 2nded. The Williams and Wilkins Company. Baltimore : 261 - 299
- Marler, E.E.J. 1983. Pharmacological and Chemical Synonyms. 7thed. Longman Group Ltd. London : 453
- Martindale. 1982. The Extra Pharmacopoeia. 28thed. London. The Pharmaceutical Press : 1709
- Ogunsusi, R.A. 1978. Changes in blood values of sheep suffering from acute and chronic helminthiasis. Res. Vet. Sc. 25 : 298 - 301
- Preston, J.M. and E.W. Alanby. 1978. The influence of breed on the susceptibility of sheep and goats to a single experimental infection with *Haemonchus contortus*. Vet. Rec. 103 : 509 - 512
- Sanchez A.C., J. Gutierrez Galindo and J.A. Castillo Hernandez. 1980. Study on the enthelmintic effect of Febantel against different species of gastrointestinal nematodes. Vet. Med. Rev. 1 : 35 - 43

- Sasmita, R. 1984. Teknik Helminthiasis Veteriner. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya : 1-5
- Schalm, O.W., G.J. Jain and E.J. Carrol. 1975. Veterinary Haematology. 3^{re}ed. Lea & Febiger. Philadelphia : 122 - 143 , 497
- Seddon, H.R. 1967. Disease of domestic animals in Australia. Part 1. Helminth infection. Commonwealth of Australia Departemen of Health : 1 - 80
- Seiverd, C.E. 1973. Hematology for Medical Technologists. 4thed. Lea & Febiger. Philadelphia : 89 - 184
- Siegmund, O.H. 1979. The Merck Veterinary Manual. 5thed. Merck and Co. Inc Rahway, N.J. USA : 1470 - 1474
- Soulsby, E.Y.L. 1982. Helminth, Arthropod & Protozoa of Domesticated Animals. 7thed. The English Language Book Society and Bailliere Tindall. London : 136-346
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. Principle and Procedures of Statistics A Biometrical Approach. 2nded. Interstival Student Editions. Mac Grow. Hill Inc. USA : 173 - 175
- Swenson, M.J. 1970. Duke's Physiology of Domestic Animal. 8thed. Cornell University Press. Ithaca and London : 2 - 75
- Thomas, H. 1978. The Efficacy of Febantel on gastrointestinal nematodes in sheep. Res. Vet. Sc. 25 : 290 - 293

- Thompson, R.B. 1980. A Short Textbook of Haematology. 3rd ed. Physician Royal Victoria infirmary New Castle Upon Tyne : 5 - 15
- Thorton's, H and J.F. Gracey. 1981. Textbook of Meat Hygiene. 7th ed, The English Language Book Society and Bailliere Tindall. London : 309
- Williams, J.C., D. Sheeham., R.H. Fuselier. 1977. Effect of Albendazole on gastrointestinal parasite of cattle. Am. J. Vet. Res. 38 : 2037 - 2038
- Williamson, G and W.J.A. Payne. 1978. An Introduction to Animal Husbandry in the Tropic. Green and Co Ltd : 7
- Zein El Abdin, Y., M.K. Selin and A.M.H. Abdul Gawwed. 1981. Trial with Febantel for the Control of Nematodes in Cattle. Vet. Med. Rev. 2 : 81

Lampiran 1. Analisis statistik jumlah SDM ($10^6/\text{ml}$) dari yang diobati dengan yang tidak pada minggu pertama

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	3,68	4,53	4,34	
	5,40	5,47	5,15	
	4,14	4,38	3,92	
	5,69	5,68	4,25	
	5,36	3,46	5,25	
	6,30	4,85	4,88	
	4,59	3,69	3,12	
Total	35,16	32,06	30,71	97,93

$$JKT = (3,68)^2 + (4,53)^2 + (4,34)^2 + \dots + (3,12)^2 - \frac{(97,93)^2}{21} = 4,26$$

$$JKP = \frac{(35,16)^2 + (32,06)^2 + (30,71)^2}{7} - \frac{(97,93)^2}{21} = 1,49$$

$$JKS = JKT - JKP = 12,77$$

Analisis variansi untuk kenaikan jumlah SDM

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F- tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	1,49	0,75	1,06	3,55	6,01
Sisa	18	12,77	0,71			

Pengujian hipotesis :

$$F_{\text{hit}} = 1,06 < F_{\text{tab}} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil diterima, jadi tidak ada perbedaan yang nyata jumlah SDM sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

Lampiran 2. Analisis statistik jumlah SDM ($10^6/ml$) dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu kedua.

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	3,35	4,90	4,92	
	5,73	4,53	5,46	
	4,86	4,57	4,59	
	4,92	5,74	5,10	
	4,40	4,39	4,94	
	4,65	5,12	4,92	
	5,20	5,36	5,50	
Total	33,11	34,61	35,43	103,15

$$JKT = 3,35^2 + (4,90)^2 + (4,92)^2 + \dots + (5,50)^2 - \frac{(103,15)^2}{21} = 5,78$$

$$JKP = \frac{(33,11)^2 + (34,61)^2 + (35,43)^2}{7} - \frac{(103,15)^2}{21} = 1,1$$

$$JKS = JKT - JKP = 4,68$$

Analisis variansi untuk kenaikan jumlah SDM

Sumber variasi	db	JK	K _T	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	1,1	0,55	2,12	3,55	6,01
Sisa	18	4,68	0,26			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 2,12 < F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil diterima, jadi tidak ada perbedaan yang nyata jumlah SDM sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

Lampiran 3. Analisis statistik jumlah SDM ($10^6/ml$) dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu ketiga.

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	5,24	4,69	3,81	
	5,16	4,86	4,58	
	4,85	5,30	6,29	
	5,68	4,59	6,55	
	8,05	5,73	5,77	
	4,33	6,58	5,12	
	3,96	5,12	4,43	
Total	37,32	36,87	36,55	110,74

$$JKT = (5,24)^2 + (4,69)^2 + (3,81)^2 \dots + (4,43)^2 - \frac{(110,74)^2}{21} = 19,78$$

$$JKP = \frac{(37,32)^2 + (36,87)^2 + (36,55)^2}{7} - \frac{(110,74)^2}{21} = 0,04$$

$$JKS = JKT - JKP = 19,76$$

Analisis variansi untuk kenaikan jumlah SDM

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	0,04	0,02	0,02	3,55	6,01
Sisa	18	19,76	1,09			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 0,02 < F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil diterima, jadi tidak ada perbedaan yang nyata jumlah SDM sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

Lampiran 4. Analisis statistik jumlah SDM ($10^6/ml$) dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu keempat.

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	7,12	8,67	5,64	
	5,36	6,04	6,34	
	5,45	5,36	7,29	
	7,65	5,46	4,15	
	6,53	6,36	6,68	
	7,18	5,43	6,4	
	8,15	7,87	4,93	
Total	47,44	45,19	41,43	134,06

$$JKT = (7,12)^2 + (8,67)^2 + (5,64)^2 + \dots + (4,93)^2 - \frac{(134,06)^2}{21} = 26,78$$

$$JKP = \frac{(47,44)^2 + (45,19)^2 + (41,43)^2}{7} - \frac{(134,06)^2}{21} = 2,64$$

$$JKS = JKT - JKP = 24,14$$

Analisis variansi untuk kenaikan jumlah SDM

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	2,64	1,32	0,99	3,55	6,01
Sisa	18	24,14	1,34			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 0,99 < F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil diterima, jadi tidak ada perbedaan yang nyata jumlah SDM sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

Lampiran 5. Analisis statistik kadar Hb (g%) dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu pertama

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	10	8,2	11,6	
	11,8	9,6	12,2	
	8,6	9,8	10,4	
	9,8	8,2	12	
	12,2	12	10,4	
	12	10,4	9,2	
	8,6	9,8	9,6	
Total	73	68	75,6	216,6

$$JKT = (10)^2 + (8,2)^2 + (11,6)^2 + \dots + (9,6)^2 - \frac{(216,6)^2}{21} = 38,05$$

$$JKP = \frac{(73)^2 + (68)^2 + (75,6)^2}{7} - \frac{(216,6)^2}{21} = 4,27$$

$$JKS = JKT - JKP = 33,78$$

Analisis variansi untuk kenaikan kadar Hb.

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	4,27	2,14	1,14	3,55	6,01
Sisa	18	33,78	1,88			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 1,14 < F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil diterima, jadi tidak ada perbedaan yang nyata kadar Hb sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

Lampiran 6. Analisis statistik kadar Hb (g%) dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu kedua.

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	9,8	9,2	10,4	
	10,4	10,4	9,2	
	9	11,2	9	
	9	8,8	8,8	
	11,2	10,6	9,4	
	9,4	8,8	9	
	9,4	9,4	8,8	
Total	68,2	68,4	64,6	201,2

$$JKT = (9,8)^2 + (9,2)^2 + (10,4)^2 + \dots + (8,8)^2 - \frac{(201,2)^2}{21} = 12,55$$

$$JKP = \frac{(68,2)^2 + (68,4)^2 + (64,6)^2}{7} - \frac{(201,2)^2}{21} = 1,3$$

$$JKS = JKT - JKP = 11,25$$

Analisis variansi untuk kenaikan kadar Hb.

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	1,3	0,65	1,03	3,55	6,01
Sisa	18	11,25	0,63			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 1,03 < F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil diterima, jadi tidak ada perbedaan yang nyata kadar Hb sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

Lampiran 7. Analisis statistik kadar Hb (g%) dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu ketiga.

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	11,2	10,6	9	
	9,8	12,2	7,8	
	8,4	11,2	9,2	
	10	9,6	8	
	9,6	7,8	10	
	10,6	9,6	9,2	
	11	9,2	8,4	
Total	70,6	70,2	61,6	202,4

$$JKT = (11,2)^2 + (10,6)^2 + (9)^2 + \dots + (8,4)^2 - \frac{(202,4)^2}{21} = 28,93$$

$$JKP = \frac{(70,6)^2 + (70,2)^2 + (61,6)^2}{7} - \frac{(202,4)^2}{21} = 7,39$$

$$JKS = JKT - JKP = 21,54$$

Analisis variansi untuk kenaikan kadar Hb.

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	7,39	3,69	3,08	3,55	6,01
Sisa	18	21,54	1,2			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 3,08 < F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil diterima, jadi tidak ada perbedaan yang nyata kadar Hb sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

Lampiran 8. Analisis statistik kadar Hb (g%) dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu keempat.

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	8,2	10,2	9,4	
	8	9,6	9,4	
	8,4	9,2	9	
	9,2	9,6	9	
	9,6	9	8,8	
	10,6	8,4	8,2	
	9,2	8,4	8,2	
Total	63,2	64,4	62	189,6

$$JKT = (8,2)^2 + (10,2)^2 + (9,4)^2 + \dots + (8,2)^2 - \frac{(189,6)^2}{21} = 9,54$$

$$JKP = \frac{(63,2)^2 + (64,4)^2 + (62)^2}{7} - \frac{(189,6)^2}{21} = 0,4$$

$$JKS = JKT - JKP = 9,14$$

Analisis variansi untuk kenaikan kadar Hb

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	0,4	0,2	0,39	3,55	6,01
Sisa	18	9,14	0,51			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 0,39 < F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil diterima, jadi tidak ada perbedaan yang nyata kadar Hb sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

Lampiran 9. Analisis statistik PCV (%) dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu pertama.

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	20	25	25	
	25	24	27	
	27	23	28	
	26	26	19	
	25	26	25	
	25	25	29	
	22	23	33	
Total	170	172	186	528

$$JKT = (20)^2 + (25)^2 + (25)^2 + \dots + (33)^2 - \frac{(528)^2}{21} = 178,57$$

$$JKP = \frac{(170)^2 + (172)^2 + (186)^2}{7} - \frac{(528)^2}{21} = 21,71$$

$$JKS = JKT - JKP = 156,86$$

Analisis variansi untuk kenaikan PCV

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	21,71	10,86	1,25	3,55	6,01
Sisa	18	156,86	8,71			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 1,25 < F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil diterima, jadi tidak ada perbedaan yang nyata PCV sapi perah yang diobati dengan yang tidak

Lampiran 10. Analisis statistik PCV (%) dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu kedua

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	26	24	25	
	29	23	18	
	28	24	30	
	25	29	25	
	24	25	23	
	21	28	26	
	25	27	29	
Total	178	180	176	534

$$JKT = (26)^2 + (24)^2 + (25)^2 + \dots + (29)^2 - \frac{(534)^2}{21} = 169,14$$

$$JKP = \frac{(178)^2}{7} + \frac{(180)^2}{7} + \frac{(176)^2}{7} - \frac{(534)^2}{21} = 1,14$$

$$JKS = JKT - JKP = 168$$

Analisis variansi untuk kenaikan PCV

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	1,14	0,57	0,06	3,55	6,01
Sisa	18	168	9,33			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 0,06 < F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil diterima, jadi tidak ada perbedaan yang nyata PCV sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

Lampiran 11. Analisis statistik PCV (%) dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu ketiga.

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	24	25	23	
	33	26	26	
	30	25	25	
	25	31	24	
	20	24	24	
	21	29	23	
	29	26	25	
Total	182	186	170	538

$$JKT = (24)^2 + (25)^2 + (23)^2 + \dots + (25)^2 - \frac{(538)^2}{21} = 204,95$$

$$JKP = \frac{(182)^2 + (186)^2 + (170)^2}{7} - \frac{(538)^2}{21} = 19,8$$

$$JKS = JKT - JKP = 185,15$$

Analisis variansi untuk kenaikan PCV

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	19,8	9,9	0,96	3,55	6,01
Sisa	18	185,15	10,29			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 0,96 < F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil diterima, jadi tidak ada perbedaan yang nyata PCV sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

Lampiran 12. Analisis statistik PCV (%) dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu keempat.

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	24	27	30	
	27	28	24	
	25	28	24	
	25	28	25	
	26	23	28	
	28	30	21	
	27	27	21	
Total	182	191	173	546

$$JKT = (24)^2 + (27)^2 + (30)^2 + \dots + (21)^2 - \frac{(546)^2}{21} = 130$$

$$JKP = \frac{(182)^2 + (191)^2 + (173)^2}{7} - \frac{(546)^2}{21} = 23,14$$

$$JKS = JKT - JKP = 106,86$$

Analisis variansi untuk kenaikan PCV

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	23,14	11,57	1,95	3,55	6,01
Sisa	18	106,86	5,94			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 1,95 < F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil diterima, jadi tidak ada perbedaan yang nyata PCV sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

Lampiran 13. Analisis statistik prosentase limfosit dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu pertama.

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	60	52	63	
	54	68	53	
	68	60	47	
	65	56	55	
	46	44	72	
	60	55	43	
	58	62	39	
Total	411	397	372	1180

$$JKT = (60)^2 + (52)^2 + (63)^2 + \dots + (39)^2 - \frac{(1180)^2}{21} = 1519,24$$

$$JKP = \frac{(411)^2 + (397)^2 + (372)^2}{7} - \frac{(1180)^2}{21} = 111,53$$

$$JKS = JKT - JKP = 1407,71$$

Analisis variansi untuk kenaikan prosentase limfosit

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	111,53	55,76	0,71	3,55	6,01
Sisa	18	1407,71	58,21			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 0,71 < F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil diterima, jadi tidak ada perbedaan yang nyata prosentase limfosit sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

Lampiran 14. Analisis statistik prosentase limfosit dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu kedua.

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	62	58	72	
	47	58	57	
	50	60	62	
	49	39	53	
	58	65	38	
	59	64	60	
	69	45	56	
Total	394	389	398	1181

$$JKT = (62)^2 + (58)^2 + (72)^2 + \dots + (56)^2 - \frac{(1181)^2}{21} = 1603,81$$

$$JKP = \frac{(394)^2 + (389)^2 + (398)^2}{7} - \frac{(1181)^2}{21} = 5,81$$

$$JKS = JKT - JKP = 1598$$

Analisis variansi untuk kenaikan prosentase limfosit

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	5,81	2,91	0,03	3,55	6,01
Sisa	18	1598	88,77			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 0,03 < F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil diterima, jadi tidak ada perbedaan yang nyata prosentase limfosit sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

Lampiran 15. Analisis statistik prosentase limfosit dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu ketiga.

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	62	63	68	
	77	65	60	
	57	56	56	
	68	55	34	
	34	38	68	
	49	74	77	
	43	46	42	
Total	390	397	405	1192

$$JKT = (62)^2 + (63)^2 + (68)^2 + \dots + (42)^2 - \frac{(1192)^2}{21} = 3615,81$$

$$JKP = \frac{(390)^2 + (397)^2 + (405)^2}{7} - \frac{(1192)^2}{21} = 16,1$$

$$JKS = JKT - JKP = 3599,71$$

Analisis variansi untuk kenaikan prosentase limfosit

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	16,1	8,05	0,04	3,55	6,01
Sisa	18	3599,71	199,98			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 0,04 < F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil diterima, jadi tidak ada perbedaan yang nyata prosentase limfosit sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

Lampiran 16. Analisis statistik prosentase limfosit dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu keempat.

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	48	64	59	
	69	60	55	
	64	53	58	
	59	57	53	
	58	58	50	
	41	58	52	
	55	60	62	
Total	394	410	389	1193

$$JKT = (48)^2 + (64)^2 + (59)^2 + \dots + (62)^2 - \frac{(1193)^2}{21} = 747,24$$

$$JKP = \frac{(394)^2 + (410)^2 + (389)^2}{7} - \frac{(1193)^2}{21} = 34,38$$

$$JKS = JKT - JKP = 712,86$$

Analisis variansi untuk kenaikan prosentase limfosit

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	34,38	17,19	0,43	3,55	6,01
Sisa	18	712,86	39,6			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 0,43 < F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil diterima, jadi tidak ada perbedaan yang nyata prosentase limfosit sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

Lampiran 17. Analisis statistik prosentase monosit dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu pertama

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	5	3	1	
	4	4	2	
	1	2	1	
	2	4	1	
	4	2	5	
	3	3	2	
	2	2	3	
Total	21	20	15	56

$$JKT = (5)^2 + (3)^2 + (1)^2 + \dots + (3)^2 - \frac{(56)^2}{21} = 32,67$$

$$JKP = \frac{(21)^2 + (20)^2 + (15)^2}{7} - \frac{(56)^2}{21} = 2,96$$

$$JKS = JKT - JKP = 29,71$$

Analisis variansi untuk kenaikan prosentase monosit

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	2,96	1,48	0,9	3,55	6,01
Sisa	18	29,71	1,65			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 0,9 < F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil diterima, jadi tidak ada perbedaan yang nyata prosentase monosit sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

Lampiran 18. Analisis statistik prosentase monosit dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu kedua.

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	2	1	1	
	1	1	2	
	1	1	2	
	2	1	1	
	2	2	1	
	1	2	2	
	1	0	3	
Total	10	8	12	30

$$JKT = (2)^2 + (1)^2 + (1)^2 + \dots + (3)^2 - \frac{(30)^2}{21} = 9,14$$

$$JKP = \frac{(10)^2 + (8)^2 + (12)^2}{7} - \frac{(30)^2}{21} = 1,14$$

$$JKS = JKT - JKP = 8$$

Analisis variansi untuk kenaikan prosentase monosit

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	1,14	0,57	1,3	3,55	6,01
Sisa	18	8	0,44			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 1,3 < F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil diterima, jadi tidak ada perbedaan yang nyata prosentase monosit sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

Lampiran 19. Analisis statistik prosentase monosit dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu keempat.

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	2	2	1	
	1	1	1	
	1	1	1	
	2	1	1	
	2	2	2	
	2	1	1	
	2	2	1	
Total	12	10	8	30

$$JKT = (2)^2 + (2)^2 + (1)^2 + \dots + (1)^2 - \frac{(30)^2}{21} = 5,14$$

$$JKP = \frac{(12)^2 + (10)^2 + (8)^2}{7} - \frac{(30)^2}{21} = 1,14$$

$$JKS = JKT - JKP = 4$$

Analisis variansi untuk kenaikan prosentase monosit

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	1,14	0,57	2,59	3,55	6,01
Sisa	18	4	0,22			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 2,59 < F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil diterima, jadi tidak ada perbedaan yang nyata prosentase monosit sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

Lampiran 20. Analisis statistik prosentase monosit dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu keempat

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	2	1	1	
	2	2	2	
	2	1	1	
	1	2	2	
	2	2	2	
	1	2	2	
	2	2	1	
Total	12	12	11	35

$$JKT = (2)^2 + (1)^2 + (1)^2 + \dots + (1)^2 - \frac{(35)^2}{21} = 4,67$$

$$JKP = \frac{(12)^2 + (12)^2 + (11)^2}{7} - \frac{(35)^2}{21} = 0,11$$

$$JKS = JKT - JKP = 4,56$$

Analisis variansi untuk kenaikan prosentase monosit

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	0,11	0,06	0,24	3,55	6,01
Sisa	18	4,56	0,25			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 0,24 < F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil diterima, jadi tidak ada perbedaan yang nyata prosentase monosit sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

Lampiran 21. Analisis statistik prosentase netrofil dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu pertama

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	26	33	13	
	30	19	14	
	22	24	35	
	22	31	14	
	27	30	33	
	29	28	35	
	26	25	40	
Total	182	190	184	556

$$JKT = (26)^2 + (33)^2 + (13)^2 + \dots + (40)^2 - \frac{(556)^2}{21} = 845,24$$

$$JKP = \frac{(182)^2 + (190)^2 + (194)^2}{7} - \frac{(565)^2}{21} = 4,95$$

$$JKS = JKT - JKP = 840,29$$

Analisis variansi untuk kenaikan prosentase netrofil

Sumber variasi	db	JK	Kt	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	4,95	2,48	0,05	3,55	6,01
Sisa	18	840,29	46,68			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 0,05 < F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil diterima, jadi tidak ada perbedaan yang nyata prosentase netrofil sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

Lampiran 22. Analisis statistik prosentase netrofil dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu kedua.

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	32	28	15	
	40	30	23	
	27	29	19	
	33	38	23	
	28	17	41	
	28	25	22	
	22	39	25	
Total	210	206	168	584

$$JKT = (32)^2 + (28)^2 + (15)^2 + \dots + (25)^2 - \frac{(584)^2}{21} = 1091,24$$

$$JKP = \frac{(210)^2 + (206)^2 + (168)^2}{7} - \frac{(584)^2}{21} = 153,53$$

$$JKS = JKT - JKP = 937,71$$

Analisis variansi untuk kenaikan prosentase netrofil

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	153,53	76,77	1,47	3,55	6,01
Sisa	18	937,71	52,1			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 1,47 < F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil diterima, jadi tidak ada perbedaan yang nyata prosentase netrofil sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

Lampiran 23. Analisis statistik prosentase netrofil dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu ketiga.

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	29	27	16	
	18	19	25	
	29	36	22	
	23	14	22	
	50	47	17	
	27	18	17	
	27	37	31	
Total	203	198	150	551

$$JKT = (29)^2 + (27)^2 + (16)^2 + \dots + (31)^2 - \frac{(551)^2}{21} = 1907,81$$

$$JKP = \frac{(203)^2 + (198)^2 + (150)^2}{7} - \frac{(551)^2}{21} = 244,67$$

$$JKS = JKT - JKP = 1663,14$$

Analisis variansi untuk kenaikan prosentase netrofil

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	244,67	122,34	1,32	3,55	6,01
Sisa	18	1663,14	92,4			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 1,32 < F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil diterima, jadi tidak ada perbedaan yang nyata prosentase netrofil sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

Lampiran 24. Analisis statistik prosentase netrofil dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu keempat.

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	30	26	21	
	27	28	24	
	26	38	24	
	30	32	22	
	22	30	33	
	33	24	24	
	28	26	25	
Total	196	204	173	573

$$JKT = (30)^2 + (26)^2 + (21)^2 + \dots + (25)^2 - \frac{(573)^2}{21} = 374,29$$

$$JKP = \frac{(196)^2 + (204)^2 + (173)^2}{7} - \frac{(573)^2}{21} = 74$$

$$JKS = JKT - JKP = 300,29$$

Analisis variansi untuk kenaikan prosentase netrofil

Sumber variasi	db	JK	KP	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	74	37	2,22	3,55	6,01
Sisa	18	300,29	16,68			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 2,22 < F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil diterima, jadi tidak ada perbedaan yang nyata prosentase netrofil dari kelompok yang diobati dengan yang tidak.

Lampiran 25. Analisis statistik prosentase eosinofil dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu pertama.

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	8	11	23	
	11	11	21	
	22	14	16	
	21	8	20	
	14	14	10	
	7	13	19	
	13	10	17	
Total	96	81	126	303
Rata-rata	13,71	11,57	18	

$$JKT = (8)^2 + (11)^2 + (23)^2 + \dots + (17)^2 - \frac{(303)^2}{21} = 495,14$$

$$JKP = \frac{(96)^2 + (81)^2 + (126)^2}{7} - \frac{(303)^2}{21} = 150$$

$$JKS = JKT - JKP = 345,14$$

Analisis variansi untuk kenaikan prosentase eosinofil

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	150	75	3,91*	3,55	6,01
Sisa	18	345,14	19,17			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 3,91 > F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil ditolak, jadi ada perbedaan yang nyata prosentase eosinofil antara sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

$$\text{BNT } 5\% = 2,101 \times \sqrt{\frac{2 \times 19,17}{7}}$$

$$= 4,91$$

$$\text{BNT } 1\% = 2,878 \times \sqrt{\frac{2 \times 19,17}{7}}$$

$$= 6,74$$

Matrik selisih rata-rata perlakuan

Perlakuan	rata-rata	Beda		BNT	
		$\bar{x} - b$	$\bar{x} - a$	0,05	0,01
C	18	6,43*	4,29 ^{ns}	4,91	6,74
A	13,71	2,14 ^{ns}			
B	11,57				

* : significant , ns : non significant

Kesimpulan :

Rata-rata prosentase eosinofil pada perlakuan C (kelompok yang tidak diobati) adalah lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan A dan B (kelompok yang diobati).

Lampiran 26. Analisis statistik prosentase eosinofil dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu kedua

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	14	12	13	
	8	10	17	
	22	9	17	
	15	10	13	
	11	16	20	
	11	8	16	
	8	12	16	
Total	89	77	112	278
Rata-rata	12,71	11	16	

$$JKT = (14)^2 + (12)^2 + (13)^2 + \dots + (16)^2 - \frac{(278)^2}{21} = 311,81$$

$$JKP = \frac{(89)^2 + (77)^2 + (112)^2}{7} - \frac{(278)^2}{21} = 90,38$$

$$JKS = JKT - JKP = 221,43$$

Analisis variansi untuk kenaikan prosentase eosinofil

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	90,38	45,19	3,67*	3,55	6,01
Sisa	18	221,43	12,3			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 3,67 > F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil ditolak, jadi ada perbedaan yang nyata prosentase eosinofil sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

$$\begin{aligned} \text{BNT } 5\% &= 2,101 \times \sqrt{\frac{2 \times 12,3}{7}} \\ &= 3,94 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT } 1\% &= 2,878 \times \sqrt{\frac{2 \times 12,3}{7}} \\ &= 5,39 \end{aligned}$$

Matrik selisih rata-rata perlakuan

Perlakuan	rata-rata	Beda		BNT	
		x - b	x - a	0,05	0,01
C	16	5*	3,29 ^{ns}	3,94	5,39
A	12,71	1,71 ^{ns}			
C	11				

* : significant , ns : non significant

Kesimpulan :

Rata-rata prosentase eosinofil pada perlakuan C (kelompok yang tidak diobati) adalah lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan A dan B (kelompok yang diobati).

Lampiran 27. Analisis statistik prosentase eosinofil dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu ketiga

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	11	6	10	
	4	17	14	
	18	6	21	
	8	10	28	
	12	11	21	
	11	7	20	
	21	17	14	
Total	85	74	128	287
Rata-rata	12,14	10,57	18,29	

$$JKT = (11)^2 + (6)^2 + (10)^2 + \dots + (14)^2 - \frac{(287)^2}{21} = 786,67$$

$$JKP = \frac{(85)^2 + (74)^2 + (128)^2}{7} - \frac{(287)^2}{21} = 232,67$$

$$JKS = JKT - JKP = 554$$

Analisis variansi untuk kenaikan prosentase eosinofil

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	232,67	116,34	3,78 *	3,55	6,01
Sisa	18	554	30,78			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 3,78 > F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil ditolak, jauli ada perbedaan yang nyata prosentase eosinofil sapi perah yang diobati dengan yang tidak.

$$\begin{aligned} \text{BNT } 5\% &= 2,101 \times \sqrt{\frac{2 \times 30,78}{7}} \\ &= 6,23 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT } 1\% &= 2,878 \times \sqrt{\frac{2 \times 30,78}{7}} \\ &= 8,53 \end{aligned}$$

Matrik selisih rata-rata perlakuan

Perlakuan	rata-rata	Beda		BNT	
		x - b	x - a	0,05	0,01
C	18,29	7,72 [*]	6,15 ^{ns}	6,23	8,53
A	12,14	1,57 ^{ns}			
B	10,57				

* : significant , ns : non significant

Kesimpulan :

Rata-rata prosentase eosinofil pada perlakuan C (kelompok yang tidak diobati) adalah lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan A dan B (kelompok yang diobati).

Lampiran 28. Analisis statistik prosentase eosinofil dari sapi perah yang diobati dengan yang tidak pada minggu keempat.

	Albendazole (A)	Febantel (B)	Kontrol (C)	Total
	15	9	18	
	12	14	20	
	10	8	15	
	10	18	22	
	18	10	15	
	15	17	22	
	15	12	11	
Total	95	88	123	306
Rata-rata	13,57	12,57	17,57	

$$JKT = (15)^2 + (9)^2 + (18)^2 + \dots + (11)^2 - \frac{(306)^2}{21} = 345,14$$

$$JKP = \frac{(95)^2 + (88)^2 + (123)^2}{7} - \frac{(306)^2}{21} = 98$$

$$JKS = JKT - JKP = 247,14$$

Analisis variansi untuk kenaikan prosentase eosinofil

Sumber variasi	db	JK	KT	F-hit	F-tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	98	49	3,57*	3,55	6,01
Sisa	18	247,14	13,73			

Pengujian hipotesis :

$$F_{hit} = 3,57 > F_{tab} = 3,55$$

Dengan demikian hipotesis nihil ditolak, jadi ada perbedaan yang nyata prosentase eosinofil antara kelompok yang diobati dengan yang tidak.

$$\begin{aligned} \text{BNT } 5\% &= 2,101 \times \sqrt{\frac{2 \times 13,73}{7}} \\ &= 4,16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT } 1\% &= 2,878 \times \sqrt{\frac{2 \times 13,73}{7}} \\ &= 5,7 \end{aligned}$$

Matrik selisih rata-rata perlakuan

Perlakuan	rata-rata	Beda		BNT	
		$\bar{x} - b$	$\bar{x} - a$	0,05	0,01
C	17,57	5*	4 ^{ns}	4,16	5,7
A	13,57	1 ^{ns}			
B	12,57				

* : significant , ns : non significant

Kesimpulan :

Rata-rata prosentase eosinofil pada perlakuan C (kelompok yang tidak diobati) adalah lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan A dan B (kelompok yang diobati).

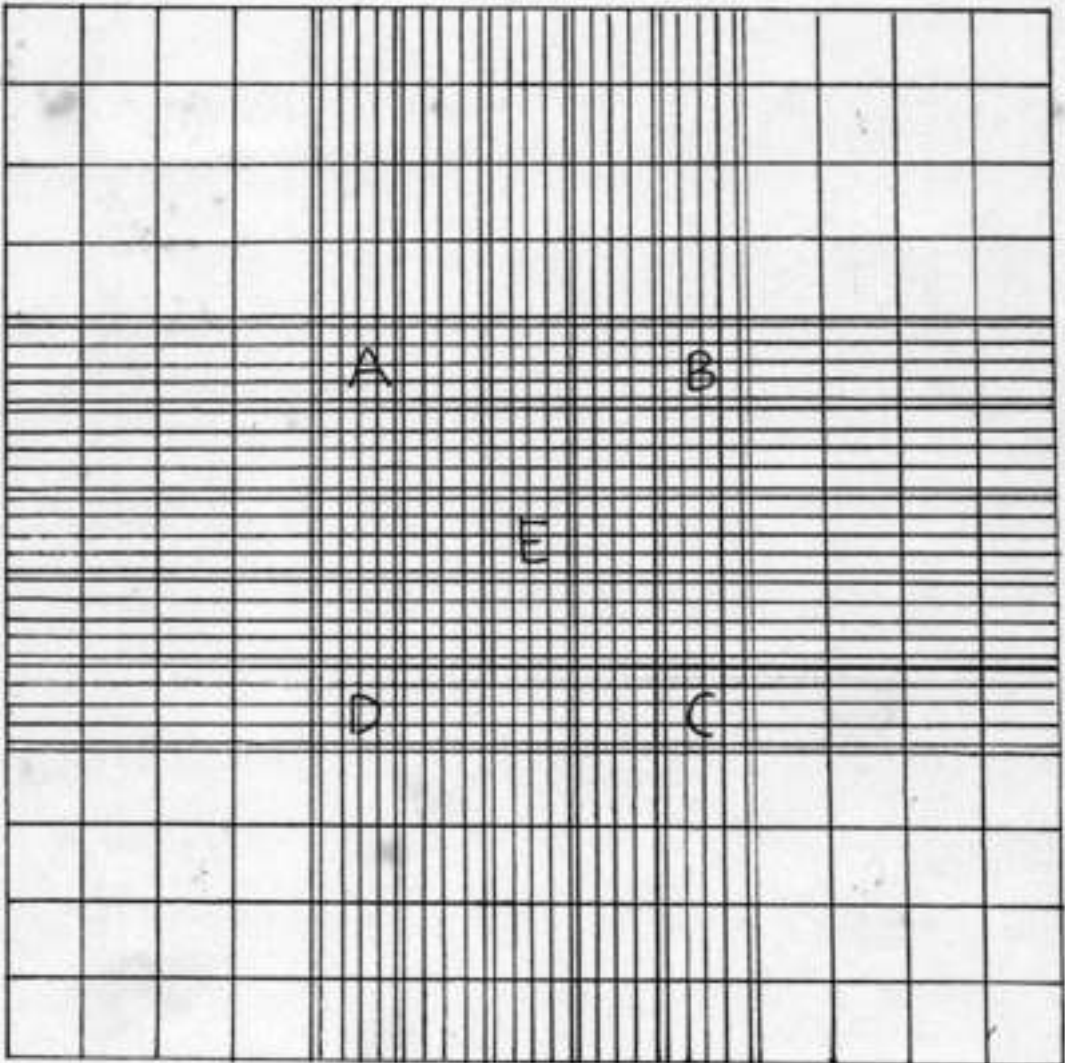
Lampiran 29. Hasil pemeriksaan tinja sapi-sapi perah percobaan dari saat pengobatan sampai dengan minggu ke-empat

Kelompok	Minggu ke :				
	0	1	2	3	4
A	+	-	-	-	+/-
B	+	-	-	-	+/-
C	+	+	+	+	+

Lampiran 30. Daftar nilai distribusi F

v_2	v_1	1	2	3	4	5	6	7	8
14	0.05:	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70
	0.01:	8.86	6.51	5.56	5.04	4.69	4.46	4.28	4.14
15	0.05:	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64
	0.01:	8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00
16	0.05:	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59
	0.01:	8.53	6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	4.03	3.89
17	0.05:	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55
	0.01:	8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79
18	0.05:	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51
	0.01:	8.29	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.84	3.71
19	0.05:	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48
	0.01:	8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63
20	0.05:	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45
	0.01:	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.70	3.56
21	0.05:	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42
	0.01:	8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.64	3.51
22	0.05:	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40
	0.01:	7.95	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45
23	0.05:	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37
	0.01:	7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41
24	0.05:	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36
	0.01:	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36
25	0.05:	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34
	0.01:	7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.46	3.32
26	0.05:	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32
	0.01:	7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29

(Gill, 1981)



Lampiran 31. Kamar penghitung Improved Neubaur

A, B, C, D, E adalah kamar penghitung sel darah merah.