

**SKRIPSI :**

**MUNAYAH**

**EVALUASI BERAT BADAN, KERUSAKAN USUS,  
DAN JUMLAH CACING DEWASA AKIBAT  
INFEKSI ASCARIS SUUM PADA MENCIT  
DIBAWAH PENGARUH PEMBERIAN VITAMIN C.**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
1989**

EVALUASI BERAT BADAN, KERUSAKAN USUS, DAN JUMLAH  
CACING DEWASA AKIBAT INFEKSI ASCARIS SUUM PADA  
MENCIT DIBAWAH PENGARUH PEMBERIAH VITAMIN C.

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

OLEH

MUNAYAH

068210753



Dr. drh. SRI SUBEKTI, B.S.

Pembimbing I



Dr. drh. HENDRYMAN S.

Pembimbing II

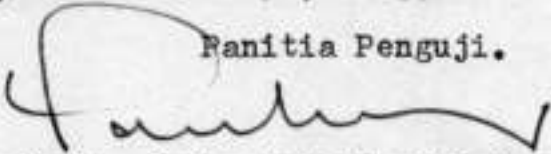
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA


1989

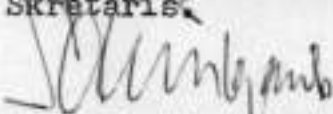
SETELAH MEMPELAJARI DAN MENGUJI DENGAN SUNGGUH-SUNGGUH, KAMI  
BERPENDAPAT BAHWA TULISAN INI BAIK SKOPE MAUPUN KUALITASNYA  
DAPAT DIAJUKAN SEBAGAI SKRIPSI UNTUK MEMPEROLEH GELAR DOKTER  
HEWAN.


Ditetapkan di Surabaya, tanggal

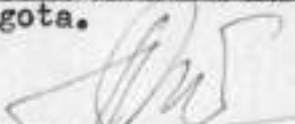
Panitia Penguji.


  
( Prof. Dr. Soehartojo Hardjopranjoto, M.Sc. ).  
Ketua.

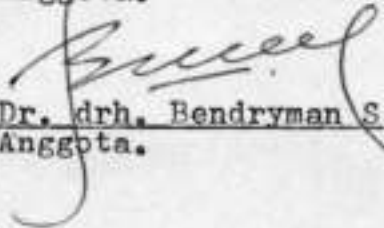
  
( Drh. Rochiman Sasmita, M.S. ).  
Sekretaris.

  
( Drh. Soelistianto. ).  
Anggota.

  
( Drh. Moch. Moenif, M.S. ).  
Anggota.

  
( Drh. Rochiman Sasmita, M.S. ).  
Anggota.

  
( Dr. drh. Sri Subekti, B.S. ).  
Anggota.

  
( Dr. drh. Bendryman S. ).  
Anggota.

## KATA PENGANTAR

Pada kesempatan yang pertama kali ini perkenankanlah penulis mengucapkan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayahnya sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian sampai pada penulisan karya ilmiah ini. Dan pada kesempatan ini pula penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tiada terhingga kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan karya ilmiah yang menjadi prasyarat untuk mencapai Dokter Hewan.

Dengan demikian dalam hal ini, tidak mudah bagi penulis untuk mengucapkan satu permata. Namun tanpa mengurangi yang lain, pada saat yang berbahagia ini penulis mencoba mengcurahkan segala isi dan perasaan hati dengan segala ketulusan dan kerendahan hati terutama kepada Bapak Dr.drh.P. Bendryman Soedjoko serta Ibu Dr.drh. Sri Subekti, S.S., selaku pembimbing pertama dan kedua. Dimana ditengah-tengah kesibukan beliau masih meluangkan waktu baik dikampus maupun di rumah untuk memberikan petunjuk dan bimbingan sejak awal perencanaan penelitian sampai kepada pelaksanaan penelitian, kemudian pembahasan dan penulisan karya ilmiah ini. Bimbingan beliau yang cermat, ketat dan terarah membuat penulis mampu menyelesaikan tugas ini, rasanya tidak akan pernah cukup hanya dengan ucapan terima kasih yang dalam dan tulus saja pangorbanan dan jasa beliau berdua. Semoga Tuhan akan membalas dan

melimpahkan rahmat dan karunia untuk beliau berdua serta keluarga.

Kepada bapak Rektor dan Dekan Universitas Airlangga Surabaya, yang telah memberikan kesempatan penulis dan segala fasilitas untuk dapat mengikuti program pendidikan strata satu pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Akhirnya penulis menyadari bahwa masih banyak sekali terdapat kekurangan dalam penulisan makalah seminar ini. Oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang berkepentingan dalam hal ini.

Harapan penulis semoga hasil penelitian ini dapat berguna dan diterima sebagai sumbangan ilmu pengetahuan serta mendorong rekan-rekan lainnya untuk melanjutkan dan menyempurnakan penelitian ini.

Surabaya, Agustus 1989.

Penulis

## DAFTAR ISI

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i.
DAFTAR ISI .....	iii.
DAFTAR GAMBAR .....	v.
DAFTAR TABEL .....	vi.
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii.
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1.</b>
I.1. Latar Belakang Permasalahan .....	1.
I.2. Identitas masalah .....	5.
I.3. Tujuan Penelitian .....	5.
I.4. Manfaat Penelitian .....	6.
I.5. Kerangka Pemikiran .....	6.
I.6. Hipotesa .....	7.
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8.</b>
II.1. Uraian Cacing .....	8.
II.1.1. Etiologi .....	8.
II.1.2. Siklus Hidup .....	9.
II.1.3. Pathogenesis dan Perubahan Patologis ..	13.
II.1.4. Daya Tahan dan Kekebalan Terhadap In -	
feksi Cacing .....	14.
II.2. Vitamin C .....	21.
II.2.1. Sifat Fisika dan Kimia .....	22.
II.2.2. Metabolisme, Absorpsi, Ekskresi Vita -	
min C .....	23.

II.2.3.	Fungsi Vitamin C .....	26.
BAB III.	MATERI DAN METODE PENELITIAN .....	28.
III.1.	Tempat dan Lama Penelitian .....	28.
III.2.	Hewan Percobaan .....	28.
III.3.	Bahan dan Alat Penelitian .....	28.
III.4.	Metode Penelitian .....	30.
III.4.1.	Pengambilan Cacing .....	30.
III.4.2.	Isolasi Cacing .....	30.
III.4.3.	Pengamatan Perkembangan Telur Infek - tif .....	30.
III.4.4.	Perlakuan Hewan Percobaan .....	31.
III.5.	Analisa Data .....	37.
BAB IV.	HASIL PENELITIAN .....	38.
BAB V.	PEMBAHASAN .....	48.
BAB VI.	KESIMPULAN DAN SARAN .....	54.
BAB VII.	RINGKASAN .....	56.
DAFTAR PUSTAKA	.....	58.
LAMPIRAN	.....	71.



## DAFTAR GAMBAR

Halaman

GAMBAR I	: Bagan siklus <u>Ascaris Lumbricoides</u> <u>var suum</u> .....	12.
GAMBAR II	: Kerja sama sel-sel kebal terhadap antigen cacing serta mekanisme ba gaimana larva diikat sel kebal .....	17.
GAMBAR III	: Efek tanggap kebal pada berbagai tingkat perkembangan cacing .....	18.
GAMBAR IV	: Mekanisme kerja sama sel kebal da lam mengeluarkan cacing dari da - lam usus .....	20.
GAMBAR V	: Proses oksidasi reduksi asam as - korbat .....	23.
GAMBAR VI	: Jalan Asam Uronat .....	24.
GAMBAR VII	: Cara koleksi metode Baermann .....	36.
GAMBAR VIII	: Jumlah EPG dari mencit yang diin- feksi dengan telur <u>Ascaris suum</u> infektif rata-rata dari 8 ekor mencit ulangan, yang dihitung se- lama 8 hari produksi telur .....	39.
GAMBAR IX	: Telur cacing <u>Ascaris suum</u> yang ba lum dihilangkan lapisan albuminya nya (berasal dari babi). Perbesa- ran 400 X .....	65.

GAMBAR X	: Telur cacing <u>Ascaris suum</u> yang telah dihilangkan lapisan albuminnya (berasal dari babi). Perbesaran 400 X .....	65.
GAMBAR XI	: Telur cacing <u>Ascaris suum</u> infeksi umur 20 hari (berasal dari babi). Perbesaran 400 X .....	66.
GAMBAR XII	: Cacing <u>Ascaris suum</u> yang tidak normal (berasal dari mencit). Perbesaran 100 X .....	66.
GAMBAR XIII	: Cacing dewasa <u>Ascaris suum</u> normal (berasal dari mencit). Perbesaran 100 X .....	67.
GAMBAR XIV	: Telur cacing <u>Ascaris suum</u> (berasal dari mencit). Perbesaran 400 X .....	68.
GAMBAR XV	: Paru-paru mencit percobaan .....	69.
GAMBAR XVI	: Kerusakan usus mencit yang infeksi telur cacing <u>Ascaris suum</u> .....	70.

DAFTAR TABEL

Halaman

TABEL I	: Jumlah EPG dari mencit yang diinfeksi dengan telur <u>Ascaris suum</u> infeksi rata-rata 8 ekor mencit ulangan, yang dihitung selama 3 hari produksi telur .....	38.
TABEL II	: Perbedaan notasi masing-masing kelompok perlakuan dari jumlah EPG yang dihasilkan .....	40.
TABEL III	: Selisih rata-rata pertambahan berat badan ( $\Delta BB$ ) masing-masing kelompok perlakuan selama 60 hari oleh 8 ekor mencit ulangan .....	41.
TABEL IV	: Notasi dari selisih rata-rata berat badan ( $\Delta BB$ ) masing-masing kelompok mencit pengamatan .....	41.
TABEL V	: Kerusakan usus ( jumlah foci usus ) pada mencit dari masing-masing perlakuan .....	43.
TABEL VI	: Perbedaan masing-masing kelompok perlakuan dari kerusakan ( jumlah foci ) usus mencit .....	43.
TABEL VII	: Jumlah cacing dewasa dalam usus mencit rata-rata dari 8 ekor men	

cit pengulangan setiap kelompok ..... 45.

TABEL VIII : Perbedaan masing-masing kelompok

perlekuan dari jumlah cacing dewasa

sa dalam usus halus ..... 45.

## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

LAMPPIRAN I	: Pengujian statistik dari hasil penghitungan jumlah telur per-gram tinja ( EPG ), dan pengukuran aktivitas vitamin C dalam menentukan dosis atau jumlah telur <i>Ascaris</i> infeksi yang diinfeksi digunakan Metode ( RAL ) .....	71.
LAMPPIRAN II	: Perhitungan Korelasi Regresi antara jumlah telur infeksi yang diinfeksi dengan EPG yang dihasilkan .....	75.
LAMPPIRAN III	: Pengujian statistik selisih rata-rata berat badan ( $\Delta$ BB) mencit selama 60 hari .....	78.
LAMPPIRAN IV	: Pengujian statistik kerusakan usus ( jumlah foci usus ) mencit .....	82.
LAMPPIRAN V	: Pengujian statistik jumlah cacing dewasa dalam usus mencit .....	85.
LAMPPIRAN VI	: Analisa data korelasi antara jumlah cacing dewasa dalam usus dengan EPG .....	88.

LAMPIRAN VII : Skema metode penelitian ..... 93.

**BAB I**  
**PENDAHULUAN**

BAB I  
PENDAHULUAN.

I.1. Latar Belakang permasalahan.

Adanya kemajuan pembangunan, bertambahnya jumlah penduduk dan semakin meningkatnya taraf hidup masyarakat yang ditunjang adanya pengertian masyarakat akan manfaat protein hewani, maka diperlukan adanya usaha untuk penyediaan pangan terutama yang bersumber dari produksi ternak yang dikenal dengan sebutan protein hewani. Disamping usaha kita untuk mendapatkan devisa komoditas ekspor.

Upaya peternakan dalam mensukseskan pembangunan, guna mendapatkan sumber devisa ekspor dan mencukupi penyediaan gizi asal protein hewani diarahkan baik dalam meningkatkan populasi, produksi maupun pencegahan dan pemberantasan penyakit yang dapat menimbulkan kerugian peternak khususnya dan pemerintah pada umumnya.

Adanya penyakit yang menimbulkan kerugian yang cukup berarti dan sering juga kehadirannya tidak dihiraukan serta kurang mendapatkan perhatian adalah penyakit helminthiasis, hal ini disebabkan karena kejadian helminthiasis prosesnya lambat dan terjadi secara subklinis.

Biasanya ternak yang terserang hanya menunjukkan adanya penurunan berat badan dan produksi bagi ternak dewasa dan terjadi hambatan pertumbuhan pada ternak muda, disamping



harus mengalami penurunan kondisi yang merupakan predisposisi timbulnya berbagai macam penyakit lain ( Anonimus, 1980 ; Arifin Soedarmono, 1982 ).

Kondisi lingkungan yang menguntungkan bagi perkembangbiakan cacing di Indonesia adalah disebabkan karena temperatur dan kelembaban yang tinggi, sehingga bahaya infeksi cacing hanya dapat dicegah atau dikurangi dengan terlebih dahulu kita mengenal segala perikehidupan parasit tersebut, sanitasi lingkungan dan manajemen yang baik disamping pemberian suatu obat anthelmentik ( Jones, 1977 ). ✓

Ascariasis adalah salah satu kejadian penyakit helminthiasis yang disebabkan oleh cacing Ascaris sp. yang merupakan Class Nematoda. Cacing tersebut dapat mengganggu saluran pencernaan dengan cara menyerap sari makanan dari induk semang dan kadang-kadang dapat menyebabkan obstruksi saluran usus atau berbagai macam reaksi tubuh lain. ✓

Ascariasis bukan merupakan masalah untuk hewan saja akan tetapi pada manusia pun penyakit ini dianggap sebagai salah satu masalah kesehatan nasional yang mempunyai angka prevalensi yang cukup tinggi di Indonesia ( Anonimus, 1980 ). Menurut Runizar ( 1979 ), angka prevalensi di Indonesia berkisar 0 - 99%, dan menurut Wijana ( 1977 ), angka prevalensi di Bali sekitar 77,8% - 82,8%.

Ascariasis pada babi disebabkan oleh Ascaris suum, yang telah dikenal sejak dahulu dan sudah banyak dilakukan

penelitian. Cacing ini tersebar diseluruh dunia dan hidup di dalam usus halus babi, dimana babi merupakan induk sesang normalnya. Dapat juga menyerang manusia dan beberapa jenis kera tertentu terutama dinegara tropis yang sanitasinya kurang baik. sapi, kera, domba, tupai atau jenis rhodent lainnya merupakan induk sesang abnormalnya ( Hungerfort, 1970; soulsby, 1982 ).

Ascariasis sering terjadi pada babi dibawah umur 5 bulan, hal ini karena hewan belum terbentuk daya tahan terhadap cacing *Ascaris*. Sedangkan pada manusia walaupun stadium larva cacing *Ascaris suum* tidak dapat berkembang menjadi dewasa, nampaknya berbahaya juga karena dapat merusak paru-paru ( Levine, 1968 ). Pada babi, infeksi *Ascaris suum* pada stadium larva, selain dapat menyebabkan rusaknya paru-paru juga menyebabkan appendisitis bahkan dapat menyebabkan perforasi intestinum sampai peritonitis yang memberikan peluang terhadap infeksi sekunder lain ( Soulsby, 1982 ).

Berbagai Anthelmentik telah banyak diproduksi dan dipasarkan, akan tetapi upaya untuk menggantikan anthelmentik belum dapat dicapai. vitamin adalah persenyawaan organik yang essensial yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah sedikit, penting untuk mempertahankan kelangsungan metabolisme tubuh.

salah satunya adalah vitamin C, merupakan vitamin yang telah lama ditemukan dan dipakai dalam dunia kedokteran untuk mengobati berbagai penyakit akibat kekurangan vitamin C.

Vitamin C telah diketahui mempunyai aktivitas sebagai imunostimulan ( Tjokronegoro A, 1985 ). Imunostimulan diantaranya adalah suatu bahan yang mempunyai aktivitas meningkatkan kemampuan membentuk anti bodi ( Mulcahy; Quinn, 1986 ). Efek imunostimulan dari suatu bahan terhadap induk semang tergantung dari cara pemberian, dosis dan bentuk sediaan ( Mastroeni et al , 1985 ).

Dengan demikian pemberian Vitamin C diharapkan dapat meningkatkan tanggap kebal. Tanggap kebal yang ditimbulkan oleh imunostimulan adalah tanggap kebal yang non spesifik, yang berarti daya tahan terhadap beberapa mikroorganisme. Demikian pula terhadap infeksi Ascaris suum, peningkatan ketahanan tubuh oleh Vitamin C dimaksudkan kealapan organisme untuk menghancurkan atau menghambat perkembangan larva yang masuk. seperti halnya pada penyakit yang disebabkan oleh jasad renik lainnya, perlu dikaji efek vitamin C sebagai imunostimulan terhadap penyakit parasit.

sejauh mana sistim pertahanan tubuh berhasil dirangsang dengan pemberian dosis terapi vitamin C untuk mempengaruhi larva Ascaris suum. Didalam penelitian ini akan dikaji pengaruh vitamin C pada mencit terhadap infeksi cacing Ascaris, akan dievaluasi pula pengaruh vitamin C terhadap berat badan, kerusakan usus dan jumlah cacing dewasa didalam usus halus mencit akibat infeksi Ascaris suum.

## 1.2. Identifikasi.

- 1.2.1. Sejauh mana pemberian Vitamin C secara injeksi mempengaruhi berat badan mencit yang terinfeksi Ascaris suum.
- 1.2.2. Sejauh mana pemberian Vitamin C secara injeksi mempengaruhi derajat kerusakan usus halus mencit yang terinfeksi Ascaris suum.
- 1.2.3. Sejauh mana pemberian Vitamin C secara injeksi mempengaruhi jumlah cacing dewasa dalam usus halus mencit yang terinfeksi Ascaris suum, selanjutnya dihubungkan dengan perhitungan jumlah telur pergram tinja (EPG).

## 1.3. Tujuan Penelitian.

- 1.3.1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian Vitamin C secara injeksi terhadap berat badan mencit yang diinfeksi telur Ascaris suum infeksi.
- 1.3.2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian Vitamin C secara injeksi terhadap derajat kerusakan usus halus mencit yang diinfeksi telur infeksi Ascaris suum infeksi.
- 1.3.3. Untuk mengetahui pengaruh pemberian Vitamin C secara injeksi terhadap jumlah cacing dewasa dalam usus halus mencit yang diinfeksi telur infeksi Ascaris suum.

#### 1.4. Manfaat Penelitian.

- 1.4.1. Dapat memberikan informasi akan pentingnya pemberian vitamin C sebagai imunostimulan yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh terhadap infeksi Ascariis suum.
- 1.4.2. Diharapkan pemberian vitamin C dapat memberikan informasi tentang penggunaannya dengan tujuan untuk menekan kerugian-kerugian akibat Ascariasis.

#### 1.5. Kerangka Pemikiran.

Walaupun pengendalian penyakit helminthiasis khususnya Ascariasis, sulit dilaksanakan namun banyak cara yang dapat dikerjakan untuk menekan adanya penyakit cacing Ascaris. Hal tersebut khususnya pada ternak babi antara lain dapat dicapai melalui perbaikan sanitasi, pemberian obat cacing, ataupun dengan cara vaksinasi dengan larva infeksiif yang dilemahkan keganasannya.

Vitamin C sebagai imunostimulan dapat meningkatkan daya tahan tubuh dengan merangsang kekebalan berperantara sel dan meningkatkan kemampuan membentuk antibodi.

Dari kenyataan tersebut disampaikan suatu analisa timbulnya kemungkinan untuk menghambat perkembangan dan menekan jumlah telur cacing dewasa, dengan demikian pemberian Vitamin C merupakan salah satu alternatif cara menekan kejadian Ascariasis.

Berdasarkan pemikiran tersebut, maka penulis ingin mengkaji sejauhmana Ascariasis dapat dipengaruhi oleh vitamin C pada mencit, dengan tinjauan pengaruhnya terhadap berat badan, kerusakan usus, dan jumlah cacing dewasa dalam usus halus mencit sebagai parameter.

#### 1.6. Hipotesa.

- 1.6.1.  $H_0$  : Tidak terdapat perbedaan berat badan mencit yang diinfeksi telur infeksi Ascaris suum antara yang diinjeksi vitamin C dengan yang tidak.
- 1.6.2.  $H_0$  : Tidak terdapat perbedaan kerusakan usus halus mencit yang diinfeksi telur infeksi Ascaris suum antara yang diinfeksi vitamin C dengan yang tanpa injeksi vitamin C.
- 1.6.3.  $H_0$  : Tidak terdapat perbedaan jumlah cacing dewasa dalam usus halus mencit yang diinfeksi telur infeksi Ascaris suum antara yang diinjeksi vitamin C dengan yang tanpa injeksi vitamin C.

**BAB II**  
**TINJAUAN PUSTAKA**

BAB II  
TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Uraian Cacing.

II.1.1. Etiologi.

Ascariasis adalah suatu penyakit parasiter yang disebabkan oleh Ascaris sp., pada babi disebabkan oleh Ascaris Lubricoides var suum atau Ascaris suum. Cacing tersebut merupakan parasit pada babi, selain itu juga menyerang domba, kambing, sapi, tupai, anjing dan manusia. Adapun susunan Taksonomi cacing tersebut menurut Soulsby ( 1982 ), adalah sebagai berikut :

Phylum	: Nemathelminthes.
Class	: Nematoda.
Sub Class	: Secernentea, Dougherty (1958 ).
Ordo	: Ascaridida, Skrjabin dan Schulz ( 1940 ).
Super Family	: Ascaridoidea, Railliet dan Henry ( 1915 ).
Family	: Ascarididae, Bair ( 1853 ).
Genus	: Ascaris, Linnaeus ( 1758 ).
Species	: <u>Ascaris suum</u> , Goeze, ( 1782 ) atau <u>Ascaris Lubricoides var suum</u> .

Cacing Ascaris suum berbentuk bulat panjang atau silindrik,



kutikulanya tebal dan mempunyai 3 bibir pada bagian mulutnya. Satu bibir terletak dibagian dorsal, dua bibir lainnya dilengkapi dengan papil yang kecil dibagian lateral dan sub-ventral serta deretan gigi pada permukaan dalamnya. Oesophagus dari cacing ini berbentuk sederhana ( Soulsby, 1982 ). Cacing jantan 15 - 25 cm dengan penampang melintang 3 mm, mempunyai spikula yang kuat dan panjangnya kurang lebih 2mm. Cacing betina mempunyai panjang 41 cm dengan diameter 5 mm ( Lapage, 1956; Soulsby, 1980 ). Pada umumnya cacing betina lebih panjang dan lebih besar, serta mempunyai lubang vulva yang letaknya pada sepertiga bagian tubuh kemudian dilanjutkan dengan uterus ( Monnig, 1960; Linguist, 1964; Soulsby, 1974 ).

Cacing dewasa berwarna putih kekuningan atau krem yang kadang-kadang berwarna kemerahan serta agak kaku, kare- dilapisi oleh kutikula yang relatif tebal ( Monnig, 1960; Danne, 1970; Hungerford, 1970 ).

#### II.1.2. Siklus Hidup.

Cacing Ascaris spp mengeluarkan telurnya melalui tinja induk semang dalam stadium satu ( I ) dan belum infeksi, yang selanjutnya bila terus berkembang maka akan menjadi stadium embrio atau " Embrionated " ( Stadium II ) yang infeksi dalam waktu 10 hari atau lebih tergantung temperatur dan kelembaban ( Linguist, 1964; Hungerford, 1970; Soulsby,

1982 ).

Telur cacing Ascaris suum berbentuk sub globular atau oval, berdinding tebal serta dilapisi oleh albumin dan berwarna kuning kecoklatan. Berukuran panjang 50 - 75  $\mu$ m dengan lebar 40 - 50  $\mu$ m. Telur yang dikeluarkan oleh induk semang bersama tinja tidak selalu dalam keadaan fertil, produksinya 250.000 butir atau lebih perhari dan lebih dari 20 juta selama hidupnya ( Boddie, 1956; Linguist, 1964; Soulsby, 1974 ).

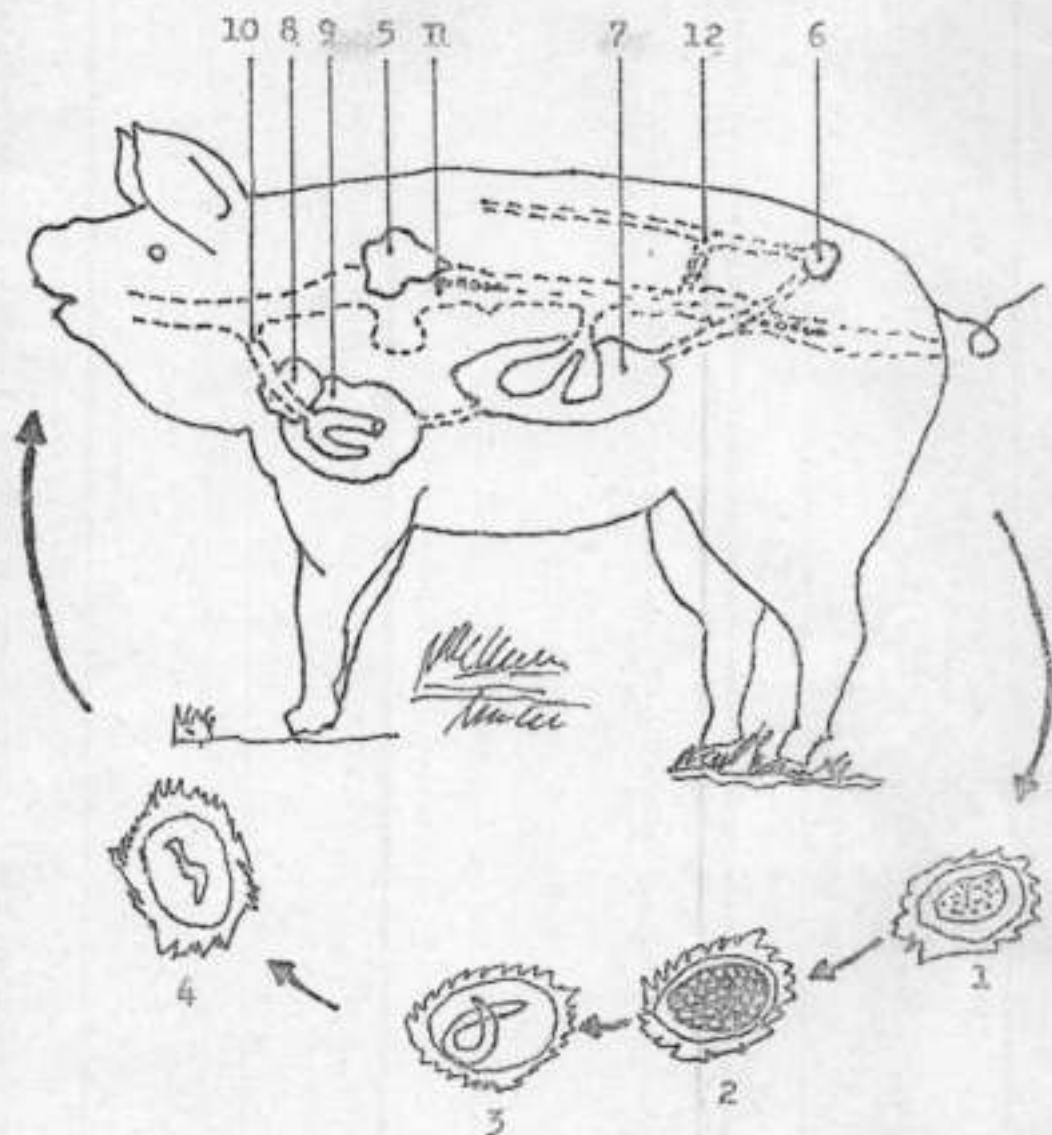
Lama perkembangan telur tergantung keadaan lingkungan terutama temperatur. Temperatur optimum untuk perkembangan telur menjadi larva stadium dua adalah 30 - 33<sup>o</sup> C, dengan kelembaban 90 - 95 % akan berembrio serta larva sudah bergerak aktif dalam waktu 9 - 13 hari ( Soulsby, 1982 ).

Induk semang terinfeksi disebabkan karena telur infeksiif termakan bersama makanan, minuman atau tanah yang menempel pada kulit induk semang. Telur infeksiif yang termakan akan menetas didalam usus halus dalam waktu 2 jam. Larva akan menembus dinding usus dan mencapai jaringan limfatik, dibawa aliran darah menuju ke hati dan paru-paru. Larva tiba di hati dalam waktu 24 jam setelah infeksi, sedangkan mencapai paru-paru 10 hari pasca infeksi ( Soulsby, 1982; Blood *et al.*, 1983 ). Dari hati kemudian larva dibawa aliran darah ke jantung dan menuju paru-paru, ada diantaranya yang tertahan didalam kapiler. Walaupun beberapa larva masih dapat terus mengikuti aliran darah arteriel dan mencapai keorgan-organ

lain seperti limpa dan ginjal ( soulsby, 1982 ).

Larva akan berubah menjadi stadium ke tiga antara 4 - 6 hari setelah mencapai paru-paru, bermigrasi larva dari hati keparu-paru ini merupakan periode pertumbuhan ( soulsby, 1982 ). Menurut Ranson dan Foster ( 1917 ) serta Ranson dan Cron ( 1921 ) yang dikutip oleh Linguist ( 1964 ), menunjukkan bahwa bermigrasinya larva keparu-paru pada babi adalah normal.

Larva menembus kapiler alveoli masuk kedalam alveolus melalui duktus alveoli menuju bronchioli. Migrasi larva menurut spient ( 1909 ) yang dikutip oleh soulsby ( 1981 ), larva menembus kapiler menuju trachea disebut " tracheal route". pada infeksi yang terus menerus sejumlah besar larva banyak ditemukan disebelah anterior cabang-cabang bronchi terakhir dan trachea. Larva mengadakan migrasi ke pharynx dengan cara dibatukkan larva akan tertelan masuk kedalam usus. Didalam usus halus larva berubah menjadi stadium ke empat. Keberadaan larva didalam usus halus berkisar 14 - 20 hari setelah infeksi, pada hari ke 21 larva berukuran 4,5 - 6,5 mm ( soulsby, 1982; Blood et al, 1983 ). Larva akan berubah menjadi stadium ke lima atau cacing muda pada hari ke 21 - 29 setelah infeksi. Pendewasaan cacing ascaris suum terjadi setelah 50 - 55 hari dan mulai bertelur yang dikeluarkan bersama tinja tampak pada hari ke 60 - 62 ( soulsby, 1982; Blood et al, 1983 ).



Gambar I : Bagian siklus hidup Ascaris Lumbricoides var suum  
sumber Olsen ( 1962 ), yang dikutip Protowidjojo  
( 1987 ).

1. telur berembrio.
2. telur stadium morula.
3. telur dengan larva stadium I didalamnya.

4. Telur dengan larva stadium II ( stadium infeksi ) didalamnya.
5. Telur menetes dilambung.
6. Larva masuk sistim porta.
7. Larva stadium tiga migrasi dalam hati.
8. Larva stadium tiga dalam jantung kanan.
9. Larva stadium empat dalam paru-paru.
10. Larva stadium empat migrasi ditrachea lalu ditelan.
11. Cacing dewasa jantan dan betina diususs halus.
12. Larva stadium empat masuk peredaran darah besar dan mungkin jadi parasit erosis.

#### 11.1.3. pathogenesis dan perubahan patologi.

pada infeksi berat Anchuris suum, migrasi larva dapat menimbulkan kerusakan jaringan, perdarahan terutama diekitar vena intralobularis yang diikuti infiltrasi berat eosinofil, kemudian terjadi absorpsi dan regenerasi.

Adanya kerusakan septa intralobularis menyebabkan sel-sel hati dari lobus satu dengan lainnya saling melekat dan mengandung fibroblas yang berlebihan. pada kejadian yang kronis dapat menyebabkan Hepatitis interstitial ( soulsby,1982).

setelah hewan sembuh, terjadi fibrosis yang nampak seperti bintik-bintik putih yang dikenal dengan " Milk spot Liver " atau " white spot " dibawah kapsul hati ( Linguist, 1964; Blood et al. 1983 ). Fibrosis dapat menyeluruh jika ha

ti terserang berat. selanjutnya akan membuat parut luka yang akan menetap selama hidup babi bila terjadi regenerasi dari jaringan hati, maka bekas luka dapat hilang, ini terutama terjadi pada babi dewasa ( Blood et al, 1983 ).

Selama larva migrasi kedalam paru-paru akan menyebabkan lesi pada jaringan paru-paru dan menyebabkan perdarahan-perdarahan kecil yang meluas didalam alveoli dan bronchioli yang disertai dengan penghancuran epitel alveoli. Edema dan infiltrasi eosinofil serta sel-sel lain terdapat disekitar parenkim paru-paru. pada infeksi sekunder oleh kuman dalam jaringan paru-paru dapat menyebabkan pneumonia lobar ( - soulsby, 1982 ).

Cacing dewasa didalam usus halus akan memakan isi usus dan merusak mukosa usus. Bila cacing dewasa dalam jumlah banyak akan membentuk anyaman seperti simpul yang dapat menyebabkan penyumbatan lumen usus dan mengganggu peristaltik usus. Cacing dewasa mempunyai sifat senang mengembara, sehingga cacing dewasa dapat bermigrasi kedalam lambung yang menyebabkan gejala muntah. selain itu kemungkinan dapat mencapai saluran empedu sehingga dapat menimbulkan gejala ikterus ( soulsby, 1982 ).

#### 11.1.4. Paya Tahan dan Kekebalan Terhadap Infeksi Cacing.

Ketahanan adalah suatu bukti status majemuk, dari individu terhadap infeksi mikroorganismes ( Protowidjojo, 1987 ).

Akan tetapi suatu sistim kebal belum tampak menghasilkan ketahanan yang sempurna terhadap infeksi cacing, karena parasit telah beradaptasi dalam kelangsungan hidupnya pada induk semang. Apabila infeksi cacing terjadi dalam jumlah besar maka gejala klinis akut akan nampak ( Tizzard, 1982 ).

Daya tahan terhadap infeksi cacing dibedakan dua macam yaitu aktif dan pasif. Daya tahan aktif dapat berupa humoral dan seluler, daya tahan humoral diperoleh karena adanya kontak dengan antigen, sedangkan daya tahan seluler diperoleh karena adanya kemampuan sel-sel tubuh tertentu untuk menanggapi, memakan serta merusak antigen. Daya tahan tubuh pasif diperoleh dari kolustrum, contoh lain adalah perlindungan dengan pemberian antiserum homolog ( Bain et al, 1973; Kelly, 1973 ).

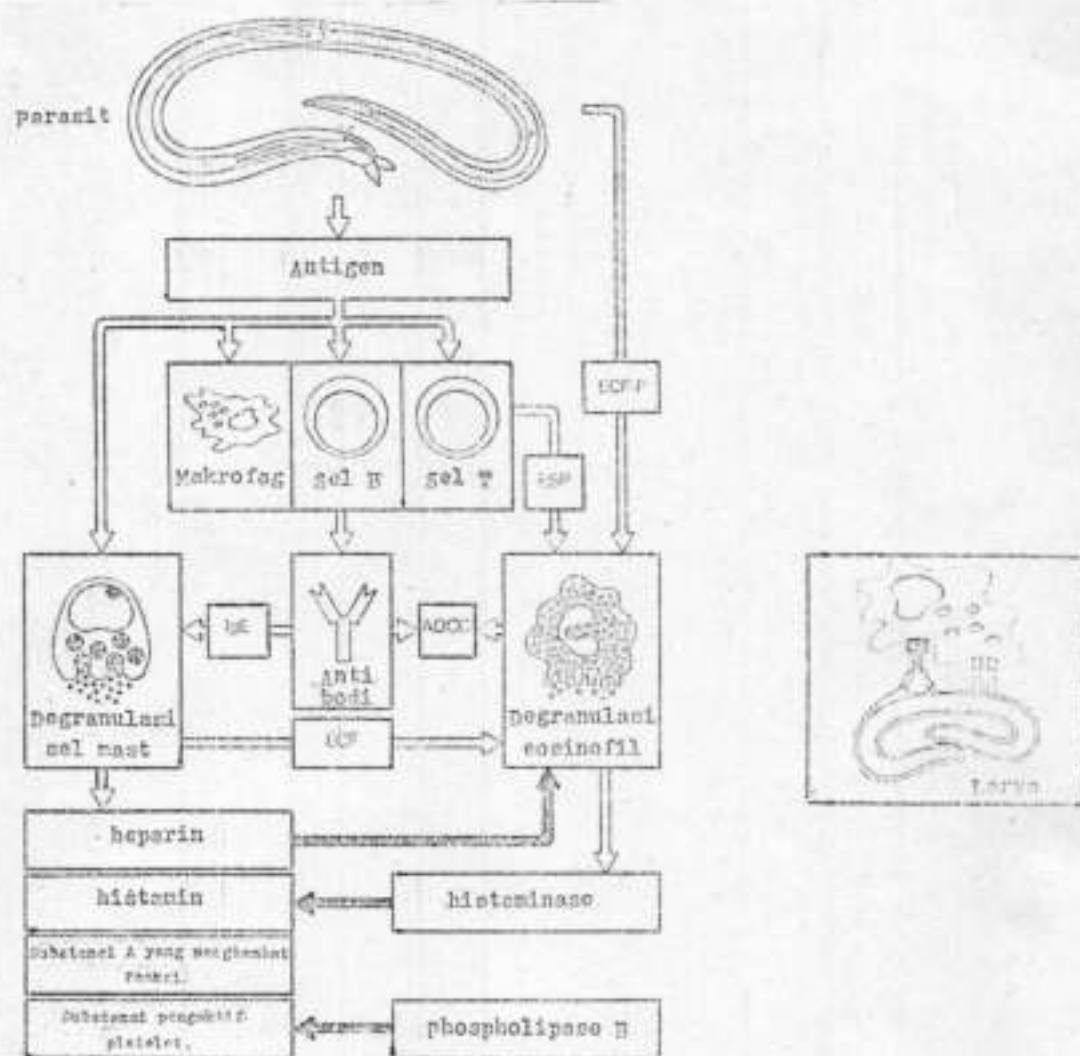
Ketahanan terhadap infeksi cacing tidak hanya dipengaruhi dari induk semang akan tetapi juga dipengaruhi oleh cacing-cacing lain dalam induk semang. Ketahanan dari induk semang dipengaruhi oleh faktor genetik, faktor umur, faktor jenis kelamin, sedangkan parasit lain dalam induk semang akan menimbulkan yang bersifat inter maupun intraspecies ( Tizzard, 1982 ).

Dilaporkan oleh Pobsen (1965) dan Seddon ( 1967 ) bahwa ketahanan terhadap infeksi cacing juga dipengaruhi oleh faktor hormonal. Dari hasil penelitiannya dengan memberikan infeksi suspensi telur cacing kedalam perut tikus jantan

dan betina, dikemukakan bahwa tikus betina lebih tahan terhadap infeksi dari pada tikus jantan. Hal ini disebabkan tikus betina lebih mampu memproduksi hormon estrogen untuk memacu sel-sel Reticulo Endothelial system ( RES ) dalam merangsang pembentukan antibodi. Sedangkan pengaruh umur laporan penelitian tersebut mengemukakan bahwa makin dewasa ternak makin sempurna sistem kekebalannya.

Adanya infeksi cacing mengakibatkan cacing mengeluarkan antigen yang dapat merangsang produksi Ig E, yang selanjutnya akan merangsang pelepasan Eosinophil Chemotactic factor ( ECF ) oleh mast sel. Bahan ini akan memobilisasi kandungan eosinofil tubuh agar sejumlah besar eosinofil dilepaskan ke dalam sirkulasi. selanjutnya bersamaan dengan Ig E akan menghancurkan tubuh cacing melalui proses degranulasi untuk melepaskan isi granul pada kutikula larva cacing. ( Gambar II ).



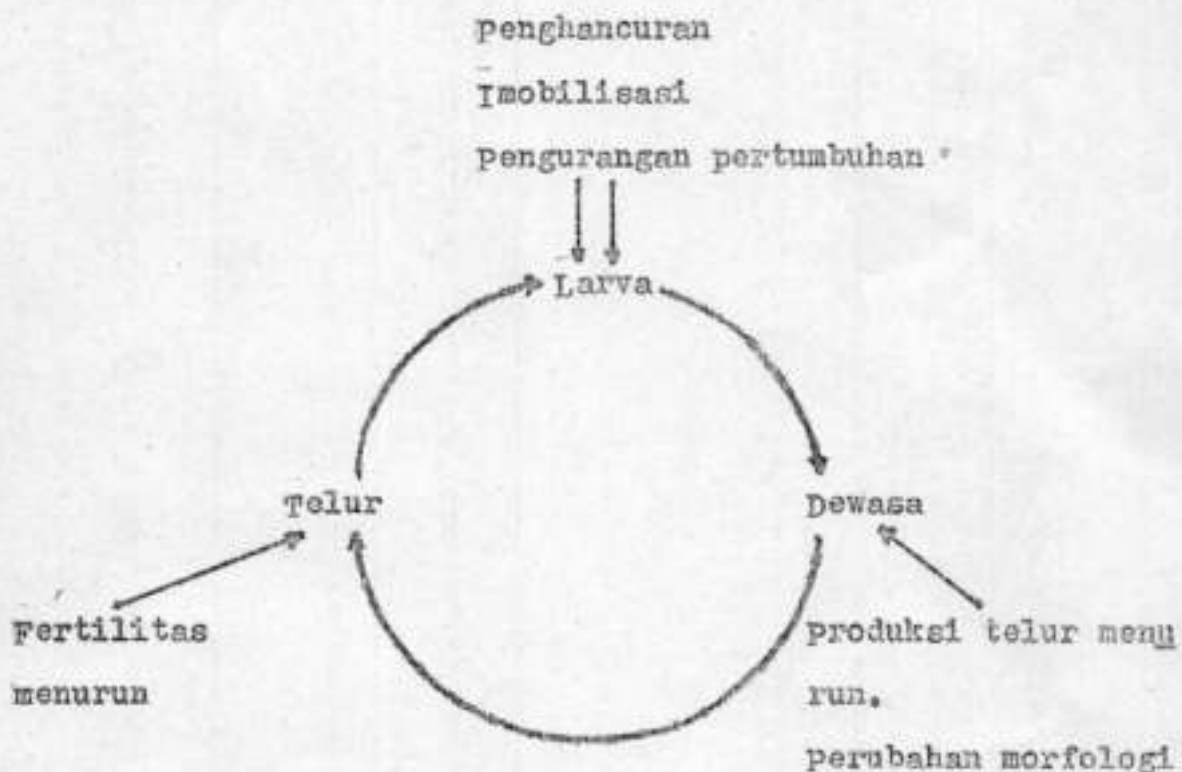


Gambar II : Kerja sama sel-sel kebal terhadap antigen cacing serta mekanisme bagaimana larva diikat sel kebal ( Roitt, 1973 ).

**Keterangan :**

- ECF-P : Eosinophil chemiotactic factor parasit.
- ESP : Eosinophil stimulation promotor.
- ADCC : Antibody dependant cytotoxicity.
- ECF : Eosinophil chemiotactic factor.

Efek kebal terhadap cacing yang diperantarai oleh Ig E-Eosinofil penting untuk resistensi terhadap cacing. Sedangkan Ig G bertindak sebagai proteksi tubuh yang bekerja langsung ( dikenal sebagai antibodi kebal ), untuk menghambat pertumbuhan larva, menghancurkan larva sehingga dapat menyebabkan terganggunya struktur anatomi cacing dewasa dan penurunan produksi telur ( Gambar III ).



Gambar III: Efek tanggap kebal pada berbagai tingkat perkembangan cacing ( Tizzard, 1986 ).

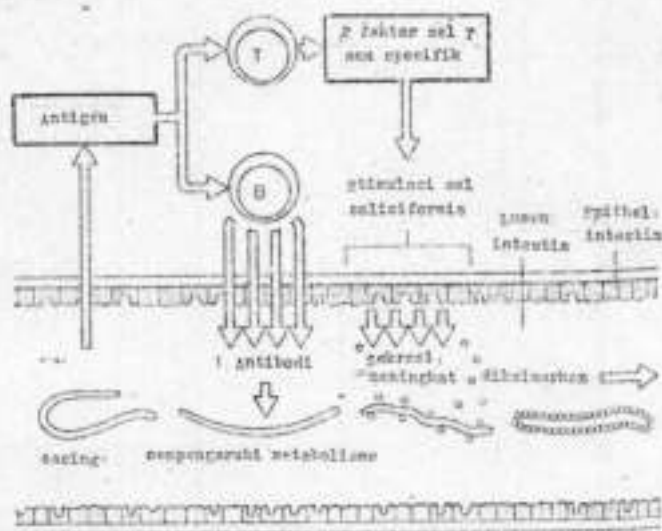
Dilain pihak kompleks IG E-AG akan memperantarai makrogag untuk menghancurkan larva cacing melalui fagositosis.

Dikatakan juga oleh Bain dkk ( 1973 ) dan Levin ( 1978 ), karena adanya kemampuan ternak atau individu untuk membentuk antibodi dan kekebalan berperantara sel maka larva dan cacing dewasa dapat mengalami kegagalan perkembangan angtoni, pembatasan berlangsungnya migrasi larva dan kematian larva yang keluar bersama tinja.

Cacing bertindak sebagai antigen bagi induk semang, selanjutnya akan merangsang terbentuknya antibodi dan kekebalan berperantara sel yang bertindak sebagai anti parasit dan sel-sel darah putih. Pada percobaan invitro serum penderita akan dapat mengakibatkan terjadinya presipitasi, tidak bergeraknya larva atau matinya larva ( Belding, 1952; soulsby, 1968 ). Akan tetapi bila induk semang tidak terinfeksi cacing maka didalam tubuh individu tidak akan terbentuk antibodi atau kekebalan, sel darah putihnya diambil dan diletakkan larva secara invitro maka tidak akan menempel pada larva, sedangkan bila sel darah putih tersebut berasal dari hewan yang kebal maka sel-sel tersebut akan bergerak menuju larva dan menempel pada larva. sel-sel tersebut adalah eosinofil ( soulsby, 1982 ).

Mekanisme bagaimana eliminasi cacing dalam saluran usus dapat dijelaskan bahwa adanya infeksi cacing didalam usus merupakan antigen bagi usus. Antigen berupa fragmen kuti

kula ataupun hasil metabolisme cacing akan diserap saluran usus, dan mempengaruhi sel-sel T maupun B yang terdapat pada sistim pertahanan saluran pencernaan ( Gut Associated Lymphoid Tissue = GALT ), untuk menghasilkan antibodi ( Gambar IV ). Antibodi kemudian dilepas kedalam lumen usus sehingga cacing dapat keluar dari saluran pencernaan ( Roitt 1973 ).



Gambar IV : Mekanisme kerjasama sel kebal dalam mengeluarkan cacing dari dalam usus ( Roitt, 1973 ).

## II.2. Vitamin C.

Nama lain Vitamin C ( Rosenbug, 1945; Holleman, 1950 ; Johnson 1976; Anonimus, 1980 ) adalah :

- Ascorbic acid.
- Antiscorbutin.
- Scorbutamin.
- Huxoromic acid.

Merupakan salah satu Vitamin yang larut didalam air, ditemukan dalam bentuk sintetis oleh Szent-Gyorgyi pada tahun 1923 ( Rosenberg, 1945 ), yang dikenal pertama kali sebagai asam heksuronat dengan rumus bangun  $C_6H_8O_6$ , karena mempunyai khasiat anti skorbut ( Anonimus, 1980 ).

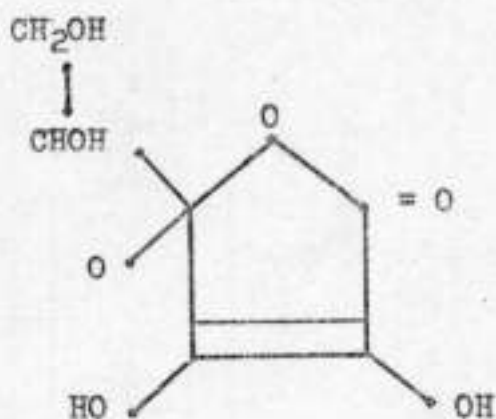
Pada tahun 1928 Szent Gyorgyi berhasil mengisolasi dari kelenjar adrenal ( Szent Gyorgyi, 1932 ); selanjutnya King dan Waugh pada tahun 1932 berhasil mengisolasi dari bahan jeruk limun ( Marcus, 1985 ).

Zat ini terdapat dalam sayuran daun-daunan yang masih segar, dalam sitrun, kentang, hewan terutama hatinya dan buah-buahan lainnya. Pada umumnya kandungan ini pada tanaman lebih banyak dari pada tubuh hewan ( Rosenberg, 1945 ).

Difisiensi Vitamin C disebut sebagai skorbut atau scurvy yang sudah dikenal sejak tahun 1920 dan diketahui pula bahwa penyakit tersebut dapat dicegah dengan pemberian sayuran atau buah-buahan segar ( Anonimus, 1980 ).

### II.2.1. sifat Fisika dan Kimia.

rumus bangun :



3-okso-L-gulofuranolakton.

Rumus molekul :  $C_6H_8O_6$ .

Berat molekul : 176,13.

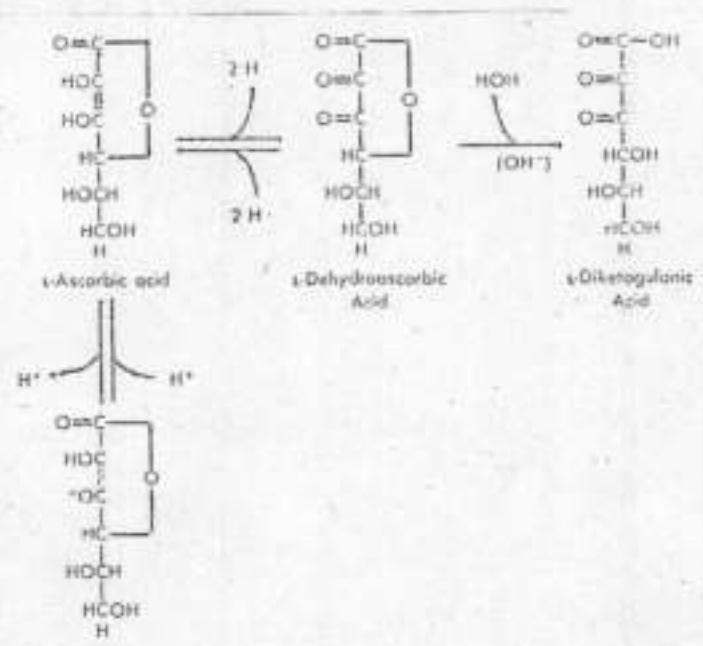
Titik beku :  $190^{\circ}C$ .

Vitamin C atau asam askorbat merupakan serbuk hablur atau kristal yang berwarna putih atau hampir kekuningan, tidak berbau dan mempunyai rasa asam. Vitamin C mudah larut di dalam air, sukar larut dalam etanol 95 %, tidak larut dalam kloroform, eter dan benzen.

Stabilitas Vitamin C sangat peka terhadap pengaruh cahaya, udara dan logam. Proses oksidasi dalam larutan dipercepat dengan adanya pemanasan, alkali, enzim, oksidasi, dan pencemaran ion logam berat misalnya : ion besi, tembaga, dan mangan ( Anonimus, 1956; Martin *et al*, 1976; Anonimus, 1980)

Vitamin C atau asam askorbat merupakan reduktor kuat didalam tubuh dioksidasi menjadi asam dehidroaskorbat yang

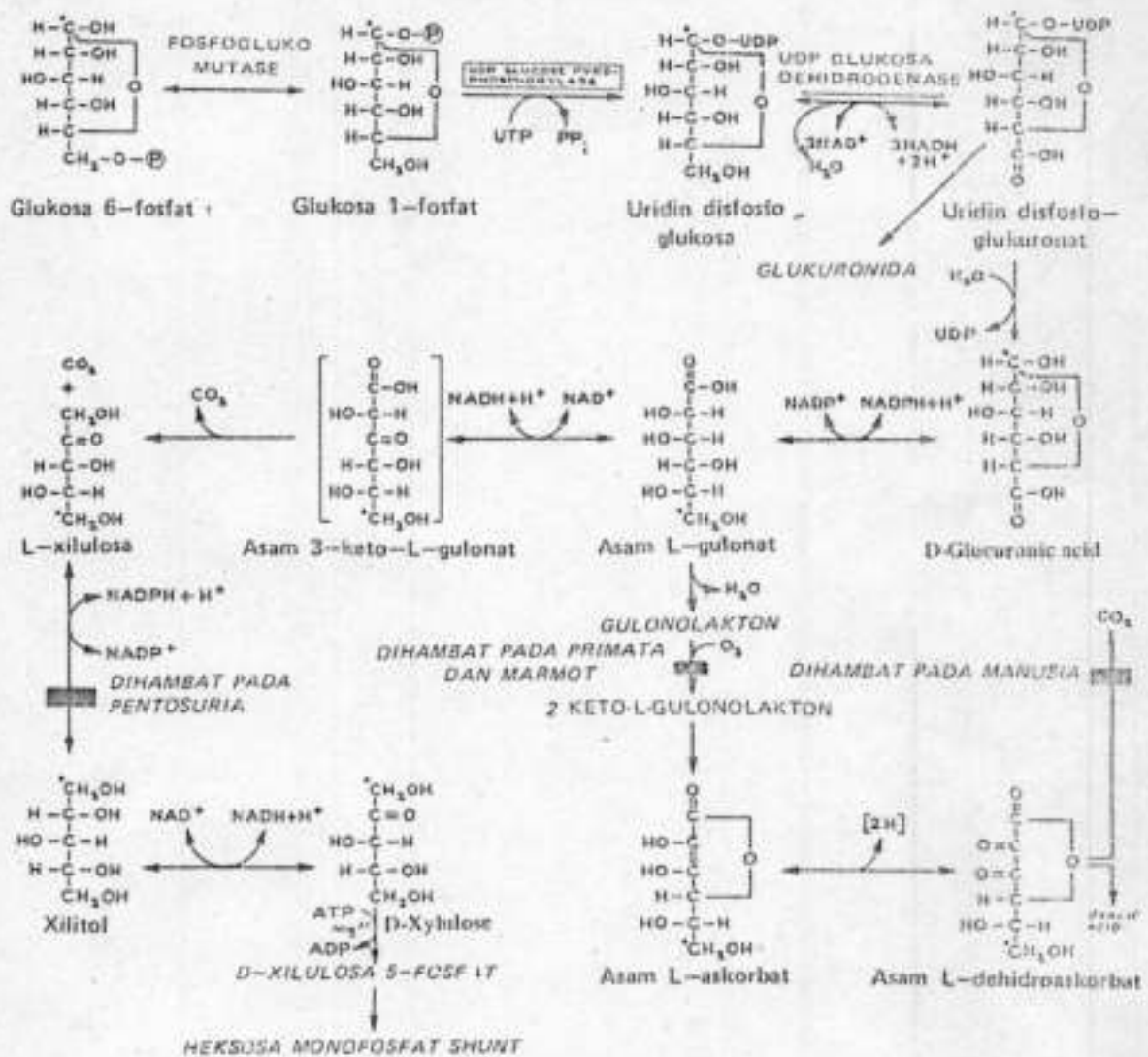
juga mempunyai khasiat anti skorbut ( Anonimus, 1980 ).



Gambar V : Proses oksidasi reduksi asam askorbat.

II.2.2. Metabolisme, absorpsi, ekskresi Vitamin C.

Asam askorbat dapat disintesa pada berbagai tumbuhan dan binatang kecuali manusia dan primata, yaitu melalui jalur biosintesis uronat. Pada binatang yang tidak mampu mensintesa Vitamin C diduga karena kurangnya enzim yang diperlukan untuk merubah asam L - gulonat menjadi Asam askorbat pada proses biosintesis uronat. Dalam hal ini skorbut dapat dianggap sebagai akibat suatu kelainan herediter pada metabolisme karbohidrat ( Gambar VI ).



Gambar VI: Jalan asam Uronat.

Glukosa 6 - fosfat dirubah menjadi glukosa 1-fosfat, yang kemudian bereaksi dengan uridin trifosfat ( UTP ) membentuk nukleotida aktif, uridin difosfat glukosa ( UDPG ). Proses berikutnya terjadi oksidasi dari UDPG menjadi asam



glukoronat, dengan bantuan NAD - dependent UDPG dehidrogenase sebagai katalisator dirubah menjadi UDP - glukoronat yang aktif untuk reaksi penggabungan asam glukoronat dengan kondroitin sulfat. Asam glukoronat bersama NADPH mengalami reduksi menjadi L - gulonat. Dimana hal ini tidak terjadi pada marmut, manusia dan primata lainnya. Proses berikutnya dari L-gulonat dioksidasi menjadi 3 - keto - L - gulonat, yang selanjutnya mengalami dekarboksilasi menjadi pentosa L - xilulosa . Isomer L - xilulosa dibentuk dari asam ketogulonat dan mengalami reduksi bersama NADPH menjadi xilitol, serta mengalami oksidasi dengan bantuan NAD menjadi D - xilulosa yaitu donor fosfat pada urin.

Gejala defisiensi Vitamin C pada binatang sukar sekali terjadi, karena didalam tubuhnya dapat mensintesis Vitamin C. Tidak demikian pada manusia, marmut, jenis kelelawar dan burung tertentu yang tidak dapat mensintesis Vitamin C sendiri, harus mendapat Vitamin C dalam makanan sehari-hari ( Harper, 1979 ).

Jumlah pemasukan Vitamin C yang diperlukan orang dewasa agar tidak terjadi defisiensi adalah 10 mg/hari. Sedangkan kebutuhan yang dianjurkan di Indonesia adalah 30 mg/hari. Absorpsi Vitamin C terjadi disaluran usus halus yang dalam keadaan tertentu absorpsi menjadi terbatas misalnya karena diare ( Harper, 1979 ).

Apabila dosis Vitamin C diberikan berlebihan, maka kg

lebihannya akan diekskresi melalui urin dan sebagian akan di rubah menjadi garam oksalat yang diekskresikan setengah dari seluruh ekskresi oksalat. Kelebihan Vitamin C dapat mening - katkan kadar keasaman darah khususnya pada dosis tinggi secara intravena. Pemberian Vitamin C dosis tinggi secara terus menerus dapat membahayakan karena sebagian asam oksalat yang diekskresikan melalui urin dapat menyokong pembentukan kalsium oksalat dalam ginjal dan kantong kemih ( Harper, 1979 ).

### II.2.3. Fungsi Vitamin C.

Salah satu fungsi yang utama dari Vitamin C adalah proses hidrolisa prolin dan lysine pada pembentukan kollagen . Bahan ini merupakan komponen penting untuk kelangsungan hidup jaringan ikat, tulang rawan, metrik tulang, sentin dan lapisan endothelium pembuluh darah. Dengan demikian Vitamin C penting pada proses penyembuhan luka pada trauma dan infeksi. Vitamin C bertindak sebagai ko-enzim atau ko-faktor pada proses hidrolisa baik secara aktif maupun sebagai zat reduktor ( Hornig et al, 1982 ).

Dalam proses sintesa karnitin Vitamin C penting untuk membawa asam lemak rantai panjang ke mitokhondria untuk proses  $\beta$  - oksidasi, pada proses biokimiawi tubuh lain seperti sintesa nor adrenalin, degradasi tyrosine, penyerapan zat besi dan proses imunitas tubuh Vitamin C juga ikut berperan ( Soerjodibroto, 1985 ).

Pemberian Vitamin C dosis tinggi pada ayam dapat meningkatkan kemampuan membentuk antibodi ( Mc Corkle *et al.*, 1982). Pada berbagai kondisi alergi dapat dikurangi penderitannya dengan pemberian Vitamin C dan prokain ( Robinson, 1982 ).

Kemampuan sel-sel fagosit melakukan aktifitas kemotaksis mempunyai hubungan erat dengan keberadaan Asam askorbat dalam sel ( Schmidt, 1985 ).

Asam askorbat atau Vitamin C juga berfungsi sebagai imunostimulan ( Tjokronegoro, 1986 ), yaitu suatu bahan yang dapat meningkatkan kapasitas fungsional sistim kekebalan tubuh ( Mulcahy; Quinn, 1986 ). Akan tetapi pada kenyataannya tidak mudah untuk menyatakan dengan pasti bahwa suatu bahan bersifat sebagai imunostimulan pada dosis yang diberikan, dalam hal tidak menunjukkan adanya keseimbangan antara dosis yang diberikan dan efek linier yang ditimbulkan ( Floc'h *et al.*, 1984 ). Efek yang ditimbulkan juga tergantung cara pemberian, saat pemberian dan frekwensi pemberian selain tergantung dosis ( Mastroeni *et al.*, 1985 ).

Disatu pihak suatu bahan dapat menimbulkan stimulasi, akan tetapi dipihak lain dapat menimbulkan depresi tanpa menimbulkan efek toksik tapi menguntungkan ( Le Garrec, 1986 ).

**BAB III**  
**MATERI DAN METODE**  
**PENELITIAN**

## BAB III

### MATERI DAN METODE PENELITIAN

#### III.1. Tempat dan Lama Penelitian.

Penelitian dilakukan dilaboratorium Mikrobiologi dan Helminthologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, mulai tanggal 1 maret 1989 sampai 22 juni 1989.

#### III.2. Hewan Percobaan.

Hewan percobaan yang digunakan adalah mencit betina sehat galur AJS, berumur 2 bulan dengan berat badan antara 20 gram sampai 25 gram, sebanyak 88 ekor. Mencit ini berasal dari Pusat Veterinary Farma ( Pusvetma ) Surabaya. Pakan mencit adalah Par-G produksi PT Comfeed. Kandang yang digunakan 48 kotak, masing - masing berukuran 40 X 30 X 20 cm<sup>3</sup>. Bagian dasar diberi alas sekam padi .

#### III.3. Bahan dan Alat Penelitian.

##### 3.a. Bahan penelitian:

- Vitamin C injeksi produksi DUPA, Reg.D.2018261 berkonsentrasi 100 mg. setiap mililiter, berbentuk larutan berwarna putih jernih.
- Na Cl 1 %.
- Kaporit 1 %.

- Air kran / aquadest.
- Cacing Ascaris suum.

3.b. Peralatan penelitian :

- Cawan petri.
- Penyaring.
- Gelas ukur.
- Pipet Pasteur.
- Spatel.
- Mikroplate.
- Alat sentrifuge.
- Gelas plastik.
- Ependorf.
- Spuit tuberkulin 1 mililiter.
- Timbangan emas.
- Corong.
- Slang plastik.
- Karet ikat.
- Lampu 60 watt.
- Obyek glass.
- Gelas penutup.
- Mikroskop.
- Gunting
- Pingset.
- Loup.

### III.4. Metode Penelitian ( Lampiran VII ).

penelitian ini dilakukan beberapa tahap sebagai berikut :

#### III.4.1. Pengambilan cacing.

sebagai bahan penelitian berupa cacing dewasa dari Ascaris suum pada babi. Untuk mendapatkan koleksi cacing dewasa diambil dari Rumah potong Hewan pegirian Kotamadya Surabaya. Cacing yang diambil dimasukkan kedalam kantong plastik, kemudian dimasukkan termos yang telah berisi es dan langsung dibawa ke Laboratorium Helminthologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

#### III.4.2. Isolasi cacing.

Cacing dewasa Ascaris suum diisolasi dari usus halus babi yang dipotong di Rumah potong Hewan pegirian Kotamadya Surabaya. Kemudian cacing dewasa yang didapat dicuci diatas saringan dengan larutan Na Cl 1%. Pencucian dilakukan sampai cacing dewasa bebas dari kotoran. Setelah dilakukan pencucian cacing dewasa dimasukkan kedalam cawan petri yang berisi larutan Na Cl 1% dan diinkubasi pada inkubator dengan temperatur 37°C selama 24 jam untuk memproduksi telurnya.

#### III.4.3. Pengamatan Perkembangan telur infektif.

Telur cacing yang diperoleh, dikeluarkan dengan pipet Pasteur dan dimasukkan kedalam tabung sentrifuge beberapa kg

li dengan kecepatan 1500 rpm selama 5 menit dan supernatan - nya dibuang. Untuk menghindari penggumpalan lapisan albumin dari telur cacing, maka telur cacing dicuci dengan cara mengocok telur cacing didalam larutan kaporit 1 % selama 30 me - nit. Kemudian telur cacing dicuci lagi dengan larutan Na Cl 1 % dan selanjutnya telur cacing diinkubasi dalam cawan pe - tri sampai menjadi telur stadium infeksi. Semua telur yang infeksi ( mengandung larva aktif ) dipindahkan ke dalam mi - kroplate dan siap untuk diinfeksi pada mencit.

#### III.4.4. Perlakuan Hewan Percobaan.

III.4.4.1. Persiapan hewan percobaan dilakukan untuk penye - suaian lingkungan baru, memulihkan kondisi dan se - lanjutnya dilakukan penimbangan berat badan.

III.4.4.2. Pembagian kelompok percobaan.

Percobaan dilakukan 2 tahap, meliputi :

Tahap I : Dilakukan untuk menentukan dosis efek - tif dari telur Ascaris suum yang akan diinfeksi pada mencit. 40 ekor men - cit dibagi menjadi 5 kelompok, masing - masing 8 ekor mencit yaitu kelompok A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub>, C<sub>1</sub>, D<sub>1</sub>, E<sub>1</sub>, mencit diinfeksi dengan telur Ascaris suum infeksi berturut - - turut dengan 2, 4, 8, 16, 32 butir te - lur per ekor. Penempatan masing-masing



dilakukan secara acak pada setiap kandang mencit, sedangkan infeksi diberikan secara per oral, dan kelompok kontrol hanya diberi Na Cl 1% per oral. Selanjutnya penghitungan telur per gram tinja ( EPG ) dilakukan dari masing-masing mencit dihitung dengan menggunakan statistik Rancangan Acak Lengkap ( RAL ) untuk menentukan dosis efektif dari infeksi pada mencit.

Tahap 2 : Digunakan 48 ekor mencit dibagi menjadi 6 kelompok masing-masing 8 ekor mencit :

- Kelompok I ( kelompok kontrol ) mencit diinfeksi dengan 8 butir telur Ascaris suum infeksi dalam 0,1 mili liter larutan Na Cl 1% per oral.
- Kelompok II, mencit diinjeksi secara intramuskular dengan vitamin C dosis terapi 12,5 mcg/g berat badan dalam volume 0,1 mili liter, 4 hari kemudian diinfeksi dengan 8 butir telur Ascaris suum infeksi dalam 0,1 mili liter larutan Na Cl 1% per oral.
- Kelompok III mencit diinjeksi secara

Intramuskular dengan vitamin C dosis terapi 12,5 mcg/g berat badan dalam volume 0,1 mili liter, 4 hari kemudian diinjeksi dengan 8 butir telur Ascaris suum infeksi dalam 0,1 mili liter larutan Na Cl 1 % per oral dan diinjeksi secara Intramuskular. Vitamin C dosis terapi 12,5 mcg/g berat badan dalam volume 0,1 mili liter.

- Kelompok IV, mencit diinjeksi secara Intramuskular dengan Vitamin C dosis terapi 12,5 mcg/g berat badan dalam volume 0,1 mili liter, 4 hari kemudian diinjeksi dengan 8 butir telur Ascaris suum infeksi dalam 0,1 mili liter larutan Na Cl 1 % per oral dan diinjeksi secara Intramuskular Vitamin C dosis terapi 12,5 mcg/g berat badan dalam volume 0,1 mili liter, 4 hari lagi diinjeksi secara intramuskular dengan Vitamin C dosis terapi 12,5 mcg/g berat badan dalam volume 0,1 mili liter.

- Kelompok V ( kelompok kontrol ) mencit hanya mendapat injeksi PBS 0,1 mi

11 liter secara intramuskular.

-- Kelompok VI ( kelompok kontrol ) mencit hanya diinjeksi secara intramuskular dengan Vitamin C dosis terapi 12,5 mcg/g berat badan dalam volume 0,1 mili liter.

### III.4.4.3. Penghitungan Telur Pergram Tinja ( EPG ).

Pada penelitian ini metode yang dipakai untuk menghitung jumlah EPG adalah metode Brumpt ( Golvan et al, 1984 ). Cara penghitungan telur cacing Ascaris suum sebagai berikut: menimbang faeces sebanyak 1 - 5 gram, kemudian dimasukkan ke dalam mortir dan digerus sampai homogen, diencerkan dengan air kran 5 kali, diaring dengan menggunakan saringan teh. Penghitungan telur cacing dilakukan dengan meletakkan 1 tetes suspensi tinja diatas obyek glass dan diperiksa dibawah mikroskop dengan pembesaran 100 X.

Cara penghitungan telur :

$$E.P.G. = N \times n \times \text{coefisien pengenceran.}$$

Keterangan :

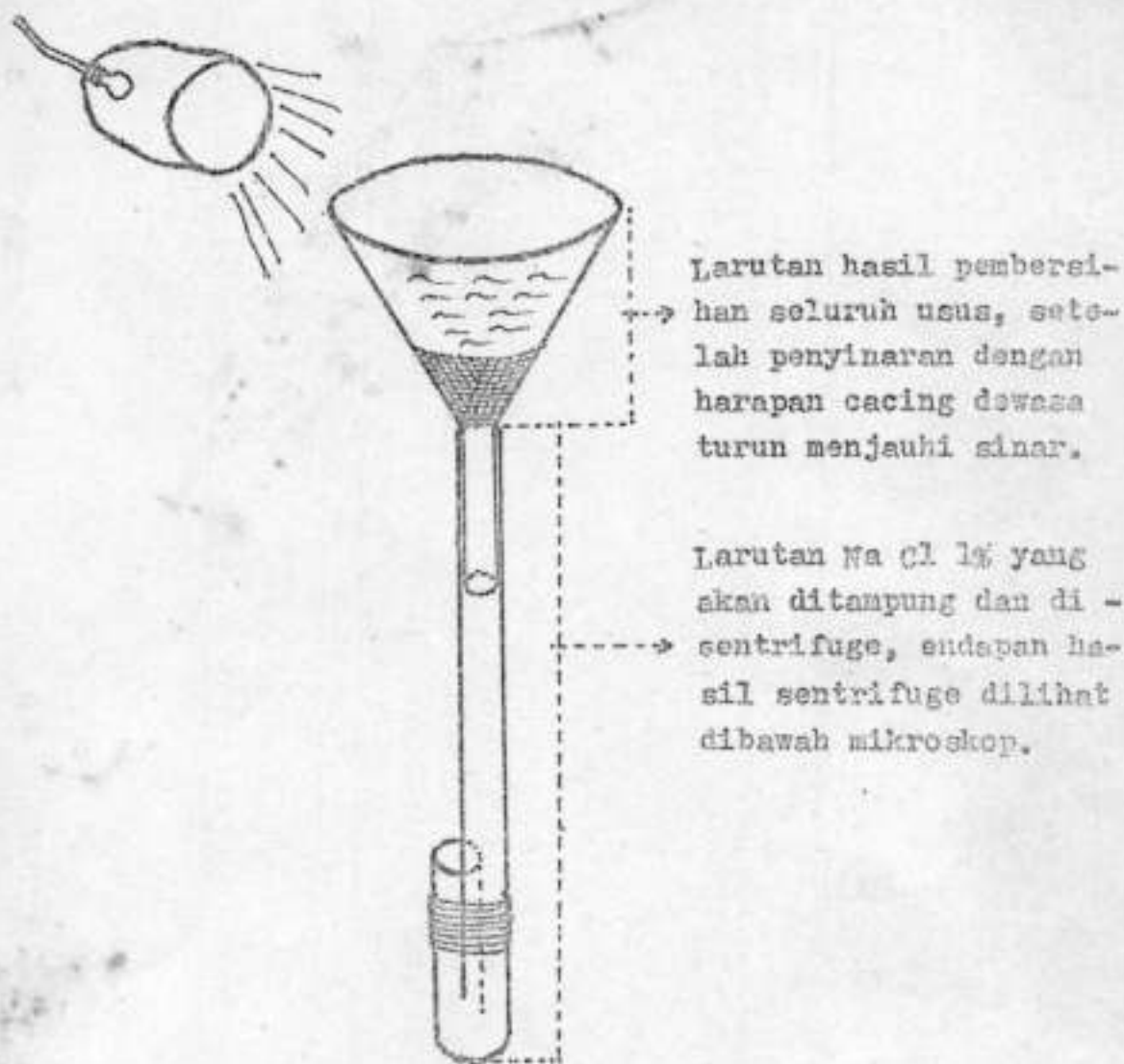
N : Jumlah telur pertetes.

n : Jumlah telur per cc.

#### III.4.4.4. Penghitungan Jumlah Cacing Dewasa.

Untuk menghitung jumlah cacing dewasa dipergunakan metode Baermann, dengan cara sebagai berikut ; mencit diseksi dan diambil saluran pencernaannya, kemudian dilakukan irigasi sepanjang usus tersebut dengan Na Cl 1% dan larutan hasil irigasi ditampung dalam cawan petri, selanjutnya dilakukan pembedahan usus dan pembersihan mukosa usus dengan larutan Na Cl 1%.

Dengan menggunakan corong yang bagian bawahnya disambung dengan slang plastik dan ujung dari slang dilipat keatas kemudian diikat dengan karet. bagian bawah mulai dari slang sampai pengkal lubang corong diisi dengan larutan hasil pembersihan isi usus dimasukkan kedalam corong tersebut dan corong diletakkan secara vertikal. penyinaran dilakukan selama beberapa jam atau kurang lebih 24 jam dengan harapan cacing akan turun kebawah kedalam larutan Na Cl 1% selanjutnya larutan bagian atas sampai kasa dibuang. Larutan bagian bawah pada slang ditampung dalam tabung sentrifuge. supernatan hasil sentrifuge dibuang dan endapannya diambil serta diperiksa dibawah mikroskop untuk penghitungan cacing dewasa ( Gambar VI ).



Gambar VII : Cara koleksi metode Baermann.

III.4.4.5. Penilaian kerusakan usus akibat infeksi Ascaris suum pada mencit dibawah pengaruh pemberian vitamin C. Usus mencit dibentangkan dan dilihat kerusakan ususnya dengan cara makroskopik yaitu dengan menghitung jumlah fokus yang ada disepanjang usus.

III.4.4.6. penimbangan berat badan mencit dilakukan setiap 4 hari sekali dengan menggunakan timbangan emas.

### III.5. Analisa Data.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap ( Completely Random Design ). Data hasil penelitian dianalisa dengan metoda Analisa Varian F ( Anava F ). Jika dengan pengujian Anava F terdapat perbedaan nyata atau sangat nyata, maka data tersebut dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil ( BNT ) taraf kepercayaan 5 % dan 1 %, sedangkan untuk menguji keceratan dilakukan metode Uji Korelasi Regresi ( Boddie, 1956; Sujana, 1988; Anonimus, 1986 ).

**BAB IV**  
**HASIL PENELITIAN**

BAB IV  
HASIL PENELITIAN

Dari hasil penelitian pendahuluan untuk menentukan jumlah telur Ascaris suum infeksi yang akan diinfeksi pada mencit guna menguji aktivitas Vitamin C, data hasil selengkapnya dapat dilihat lampiran I.

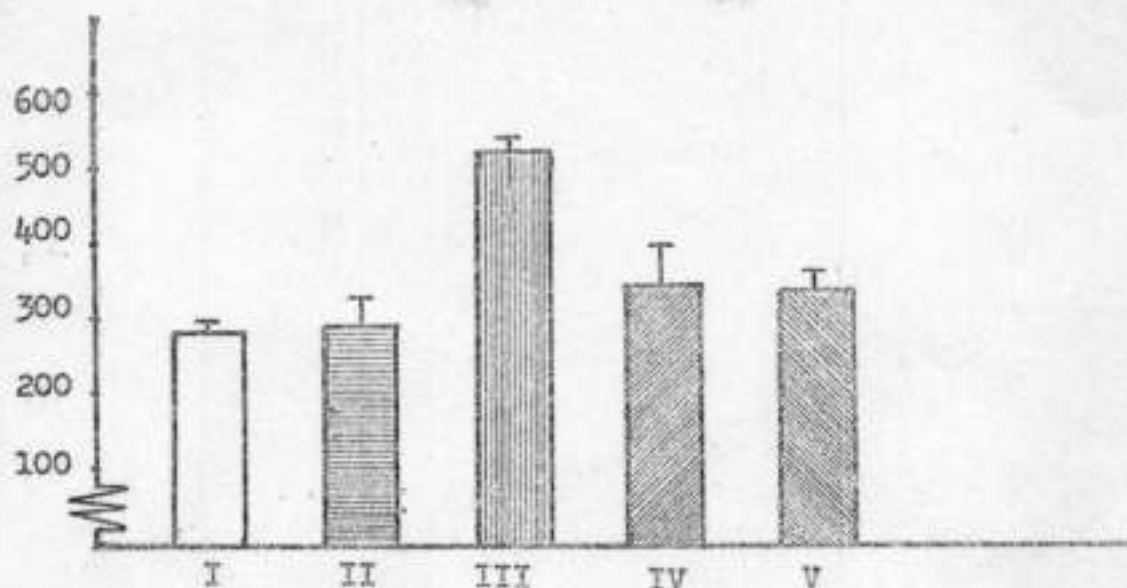
Berdasarkan data penelitian pendahuluan pada lampiran I, maka dapat dilihat perbedaan ataupun kesamaan jumlah EPG dari mencit kelompok perlakuan V dengan IV, dan I dengan II. Apabila diperhatikan lebih lanjut, maka kelompok perlakuan III yang menghasilkan EPG paling tinggi, yaitu mencit yang menerima infeksi dengan 8 butir telur infeksi. Sedangkan kelompok I yaitu yang menerima infeksi dengan 2 butir telur infeksi menghasilkan EPG terendah.

Secara skematis, hasil interpretasi data penelitian pendahuluan disajikan dalam bentuk histogram seperti gambar VII dari tabel I.

Tabel I : Jumlah EPG dari mencit yang diinfeksi dengan telur Ascaris suum infeksi rata-rata 8 ekor mencit ulangan, yang dihitung selama 8 hari produksi telur.

Jumlah EPG	Perlakuan				
	I	II	III	IV	V
X	277,00	283,28	514,78	338,26	333,40
SD	8,89	34,88	13,77	53,05	25,06





Keterangan :

- = Infeksi dengan 2 telur.
  = Infeksi dengan 16 telur.
- = Infeksi dengan 4 telur.
  = Infeksi dengan 32 telur.
- = Infeksi dengan 8 telur.

Gambar VIII: Jumlah EPG dari mencit yang diinfeksi dengan telur Ascaris suum infeksi rata-rata dari 8 ekor mencit ulangan, yang dihitung selama 8 hari produksi telur.

Untuk menentukan dengan tepat apakah perbedaan jumlah telur yang diinfeksi berpengaruh terhadap EPG yang dihasilkan, maka perlu diuji dengan metode analisa varian menggunakan tabel F. Dari lampiran I ditunjukkan bahwa pada taraf kepercayaan  $\alpha = 5\%$  dengan derajat bebas ( d.o.f ) sisa = 35 harga F tabel = 2,65 dan F hitung = 75,76. Sedangkan F tabel taraf kepercayaan  $\alpha = 1\% = 3,39$ . Maka disimpulkan bahwa F hi

tung lebih besar dari pada F tabel taraf kepercayaan  $\alpha=5\%$  maupun  $\alpha = 1\%$ , artinya hasil tersebut menunjukkan perbedaan yang sangat nyata. Selanjutnya dilakukan Uji Beda Nyata T<sub>ex</sub> kecil ( BNT ) taraf kepercayaan  $\alpha= 5\%$  dan  $1\%$  ( Tabel II ).

Tabel II : Perbedaan notasi masing-masing kelompok perlakuan dari Jumlah EPG yang dihasilkan.

Perlakuan	Rata-rata $\sum$ EPG	Notasi
III	514,78	a
IV	338,26	b
V	333,40	b
II	283,28	c
I	277,00	c

Untuk menguji keeratan hubungan antara telur yang diinfeksi dengan EPG yang dihasilkan dengan bantuan statistik korelasi regresi, didapatkan r hitung = 0,062, sedangkan r tabel kepercayaan  $\alpha = 1\%$  adalah 0,875. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi antara jumlah telur yang diinfeksi dengan jumlah EPG yang dihasilkan.

Setelah dilakukan penelitian untuk menguji aktivitas Vitamin C terhadap mencit yang diinfeksi Ascaris suum infeksi, maka hasil penelitian, evaluasi serta pengujian statistik selengkapnya dapat dilihat pada lampiran III sampai VI.

Hasil penimbangan selisih rata-rata pertambahan berat

badan ( $\Delta BB$ ) selama 60 hari ditunjukkan pada tabel III.

Tabel III : Selisih rata-rata pertambahan berat badan ( $\Delta BB$ ) masing-masing kelompok perlakuan selama 60 hari oleh 8 ekor mencit ulangan.

$\Delta BB$	Perlakuan					
	I	II	III	IV	V	VI
X	-2,69	-2,48	-1,81	-0,90	1,61	1,63
SD	0,44	0,16	0,20	0,31	0,24	0,21

Untuk menentukan perbedaan selisih rata-rata dari berat badan mencit dari masing-masing kelompok perlakuan, maka perlu diuji dengan metode Analisa Varian dengan menggunakan tabel F. Lampiran III menunjukkan pada taraf kepercayaan  $\alpha=1\%$  dengan d.b sisa = 47, F tabel = 3,44. Dan F hitung = 382,00. Maka dapat disimpulkan bahwa pemberian Vitamin C berpengaruh sangat nyata ( $\alpha=1\%$ ) terhadap selisih rata-rata pertambahan berat badan mencit yang diinfeksi.

Dengan Uji Beda Nyata Terkecil dapat dibedakan notasi dari masing-masing perlakuan.

Tabel IV : Notasi dari selisih rata-rata berat badan ( $\Delta BB$ ) masing-masing kelompok mencit selama 60 hari pengamatan.

Perlakuan	$\Delta$ BB	Notasi
VI	1,63	a
V	1,61	a
IV	-0,90	b
III	-1,81	c
II	-2,48	d
I	-2,69	d

Dari hasil penentuan notasi BNT taraf kepercayaan = 1% ( Tabel IV ) dapat disimpulkan bahwa pertambahan berat badan mencit kelompok perlakuan VI dan V adalah sama. Demikian juga kelompok perlakuan I dan II, menunjukkan penurunan berat badan yang sama. Penurunan berat badan tertinggi terjadi di kelompok perlakuan I, sedangkan kelompok perlakuan IV menunjukkan penurunan berat badan terkecil. Kelompok perlakuan III menunjukkan penurunan berat badan yang besarnya terdapat diantara kelompok perlakuan IV dan II.

Untuk mengetahui aktivitas vitamin C pada mencit yang diinfeksi telur Ascaris suum infeksi terhadap kerusakan ( jumlah foci ) usus, maka data dan evaluasi dapat dilihat pada lampiran IV.

Dengan metode analisa varian dengan menggunakan tabel F ( Lampiran IV ), ditunjukkan pada d.b sisa = 42 dengan ta-

raf kepercayaan  $\alpha = 1\%$  adalah 4,75. Bila dibandingkan dengan  $F$  hitung = 816,13, maka  $F$  hitung lebih besar dari pada  $F$  tabel 1%. Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa pemberian Vitamin C berpengaruh sangat nyata terhadap kerusakan ( jumlah foci ) usus mencit.

Hasil penelitian kerusakan usus ( Jumlah foci usus ) pada mencit dapat dilihat pada tabel V.

Tabel V : Kerusakan usus ( jumlah foci usus ) pada mencit dari masing-masing perlakuan.

Foci usus.	Perlakuan					
	I	II	III	IV	V	VI
X	8	8	7,13	2,25	0	0
SD	0	0	0,83	0,46	0	0

Untuk membedakan kerusakan usus dari perlakuan masing-masing mencit, maka perlu dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil ( BNT ) untuk menentukan notasi ( Tabel VI ).

Tabel VI : Perbedaan masing-masing kelompok perlakuan dari kerusakan ( jumlah foci ) usus mencit.

Perlakuan	$\Sigma$ foci rata-rata	Notasi
I	8	a
II	8	a
III	7,15	b
IV	2,38	c
V	0	d
VI	0	d

Dari penentuan notasi dengan Uji Beda Nyata Terkecil pada Tabel VI dapat disimpulkan bahwa : Jumlah foci kelompok perlakuan I dan II adalah sama, demikian juga pada kelompok perlakuan V dan VI. Derajat kerusakan ( jumlah foci ) usus mencit kelompok perlakuan III mempunyai harga yang terletak diantara kelompok perlakuan II dan IV. Kelompok perlakuan IV menghasilkan kerusakan ( jumlah foci ) usus paling sedikit, sedangkan kelompok perlakuan V dan VI tidak menunjukkan adanya kerusakan usus.

Untuk menguji aktivitas Vitamin C pada mencit yang diinfeksi dengan telur cacing *Ascaris suum* infeksi terhadap jumlah cacing dewasa dalam usus, maka data hasil penelitian, evaluasi serta pengujian statistik, dapat dilihat pada lampiran V. Hasil penghitungan jumlah cacing dewasa dalam usus mencit masing-masing perlakuan dapat dilihat pada tabel VII.

Tabel VII : Jumlah cacing dewasa dalam usus mencit rata-rata dari 8 ekor mencit pengulangan setiap kelompok.

Σ cacing rata-rata.	Perlakuan					
	I	II	III	IV	V	VI
X	7,75	7,50	4,13	3,63	0	0
SD	0,46	0,76	0,83	0,92	0	0

Pengujian dengan metode Analisa Varien menggunakan tabel F ( Lampiran V ) menunjukkan bahwa pada taraf kepercayaan  $\alpha = 1\%$ , F tabel = 4,57. Sedangkan pada F hitung = 239,18. Maka F hitung lebih besar dari pada F tabel, jadi dapat disimpulkan bahwa pemberian Vitamin C berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah cacing dewasa dalam usus mencit yang diinfeksi. Dengan Uji Beda Nyata Terkecil ( BNT ) dapat ditentukan notasi dari masing-masing perlakuan ( Tabel VIII ).

Tabel VIII : Perbedaan masing-masing kelompok perlakuan dari jumlah cacing dewasa dalam usus mencit.

Perlakuan	Rata-rata $\Sigma$ cacing.	Notasi
I	7,75	a
II	7,50	a
III	4,13	b
IV	3,63	b
V	0	c
VI	0	c

Dari hasil penentuan notasi BNT taraf kepercayaan  $\alpha = 1\%$  ( Tabel VIII ) dapat disimpulkan bahwa : kelompok perlakuan I dan II adalah sama, yang berbeda dengan kelompok perlakuan III dan IV, selanjutnya juga berbeda dengan kelompok perlakuan V dan VI. Jumlah cacing terbanyak adalah kelompok perlakuan I, walaupun tidak berbeda nyata dengan kelompok perlakuan II. Sedangkan Jumlah cacing paling sedikit adalah kelompok perlakuan IV, walaupun tidak berbeda nyata dengan kelompok perlakuan III. Kelompok perlakuan V dan VI tidak terdapat cacing dewasa dalam usus mencit.

Untuk menguji keeratan hubungan antara jumlah cacing dewasa dalam usus dengan jumlah EPG masing-masing mencit melalui Uji Korelasi Regresi ( Lampiran VI ), didapatkan  $r$  hitung = 0,90, sedangkan  $r$  tabel taraf kepercayaan  $\alpha = 1\%$  adalah 0,449. Jadi  $r$  hitung lebih besar dari pada  $r$  tabel, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi yang kuat



(  $\alpha = 1\%$  ) antara jumlah cacing dewasa dalam usus dengan EPG.

Evaluasi terhadap kerusakan paru-paru mencit yang diinfeksi telur *Ascaris* infektif dan mendapat Vitamin C satu, dua, ataupun tiga kali tidak mudah dibedakan secara makroskopis ( Lampiran XII, gambar XV: I,II,III ). Akan tetapi tampak ada perbedaan bila dibandingkan dengan paru-paru mencit yang diinfeksi dan yang tidak mendapat Vitamin C, perbedaan makroskopis yang nampak adalah bila mencit yang diinfeksi dan tidak mendapat Vitamin C dibandingkan dengan mencit yang mendapat Vitamin C tanpa infeksi ( Lampiran XII, gambar XV : IV,V ).

**BAB V**  
**PEMBAHASAN**

## BAB V

### PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian pendahuluan untuk menentukan be rapa jumlah telur *Ascaris* infeksi yang akan diinfeksi un- tuk menguji aktivitas keberadaan vitamin C sebagai imunosti- mulan merangsang kekebalan berperantara sel diantaranya sel- sel poli morphonuclear ( PMN ). sel-sel PMN diantaranya ne- trofil, eosinofil, dan basofil ( Tizzard, 1987 ). Adanya in- feksi cacing didalam tubuh dapat merangsang aktivitas salah satu sel PMN terutama eosinofil, yang dalam hal ini berfung- si sebagai pertahanan tubuh dalam menghancurkan kuticula ca- cing sehingga cacing dapat mati atau abnormal perkembang- nya ( Tizzard, 1987 ). Demikian juga adanya peningkatan eosi- nofil dalam helminthiasis dapat menghambat atau menginterfe- rensi infeksi ulang baik yang satu species maupun yang lain species, karena dalam tubuh induk semang terjadi kompetisi antar host ataupun antar species ( Tizzard, 1982 ). Aktivi- tas vitamin c sebelum terjadi suatu infeksi diharapkan dapat menggantikan kedudukan infeksi cacing yang pertama sehingga a dapat menginterferensi adanya infeksi berikutnya. Demikian - lah pengertian yang dikemukakan oleh beberapa ahli mengenai aktivitas vitamin C sebagai suatu substansi yang mempunyai kemampuan untuk mengatur sistim kekebalan tubuh ( Tjokronego ro A, 1985 ).

Dari hasil penelitian pendahuluan dalam menginfeksi -

kan dengan berbagai dosis telur ascaris suum infeksi, jumlah telur ascaris infeksi yang diinfeksi ternyata tidak menunjukkan adanya korelasi dengan observasi EPG. lebih lanjut dapat dikemukakan bahwa infeksi yang melebihi batas optimum dan kemudian menghasilkan larva-larva cacing akan menimbulkan reaksi kompetisi terhadap sesama-parasit didalam tubuh. Akibatnya akan terdapat sebagian kematian dalam bentuk larva ataupun cacing dan sebagian ada yang abnormal. Hal ini merupakan penjelasan tidak adanya korelasi jumlah telur ascaris infeksi yang diinfeksi dalam tubuh mencit dengan EPG dalam penelitian pendahuluan. Hasil penelitian ini didukung oleh pernyataan yang mengemukakan bahwa selain dalam tubuh terdapat daya tahan terhadap infeksi cacing yang bertindak sebagai proteksi tubuh, juga terdapat kompetisi antar ataupun intra species sehingga terdapat cacing atau larva yang mati dan yang abnormal bentuknya ( Tizzard, 1982 ).

Selanjutnya untuk menentukan berapa jumlah telur ascaris infeksi yang akan diinfeksi kedalam tubuh mencit untuk menguji aktivitas Vitamin C, didalam tubuh mencit dipakai dosis infeksi yang menghasilkan EPG terbesar dari penelitian pendahuluan dengan infeksi berbagai dosis atau jumlah infeksi yaitu 8 butir telur.

Selanjutnya dilakukan penelitian untuk menguji aktivitas Vitamin C pada mencit, untuk menghadapi infeksi cacing ascaris. Dari hasil pengamatan dapat dijelaskan bahwa aktivi

tas vitamin C didalam individu tergantung dari frekwensi pemberiannya untuk melawan infeksi cacing. Data penelitian menunjukkan bahwa pemberian vitamin C sebanyak tiga kali, memberikan manfaat yang lebih baik dibandingkan bila diberikan dua kali ataupun sekali. seperti halnya substansi imunomodulator akan memberikan intensitas yang berbeda tergantung dari dosis, cara pemberian, frekwensi pemberian dan saat pemberian ( Floc'h, et al, 1984; Mastroeni, et al, 1985 ). Namun demikian pemberian vitamin C baik tiga kali, dua kali, ataupun yang sekali tetap menunjukkan adanya peningkatan ketahanan mencit terhadap infeksi cacing. Hal ini terlihat bila dibandingkan dengan mencit-mencit kontrol, sekalipun demikian penggunaan vitamin C terhadap infeksi cacing tidak menunjukkan aktivitas sebagai anthelmentik, hal ini terlihat bahwa pada semua perlakuan masih dapat ditemukan cacing yang normal dan mampu bertelur. Dengan demikian dapat dikemukakan bahwa aktivitas vitamin C sesuai dengan hasil penelitian bekerja sebagai pengatur tanggap kebal induk semang terhadap infeksi cacing Ascaris suum. Aktivitas vitamin C terhadap jumlah cacing dewasa bila diberikan hanya sekali tidak berbeda nyata dengan mencit yang tidak mendapatkan vitamin C dan terinfeksi, hal ini disebabkan karena aktivitas vitamin C didalam tubuh paling tinggi adalah hari pertama selanjutnya menurun sampai hari ke tujuh, penurunan tersebut bermakna sejak hari ke tiga karena cepatnya vitamin C diserap usus ( Robinson et al, 1982 ).

Hal ini merupakan penjelasan dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pemberian vitamin C empat hari sebelum infeksi kurang mampu merangsang sistem kekebalan terhadap infeksi cacing.

Hasil penelitian mengenai pengaruh vitamin C terhadap evaluasi berat badan mencit yang mengalami infeksi menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara kelompok mencit dengan mendapatkan vitamin C dua atau tiga kali dengan mencit yang tidak mendapatkan vitamin C tapi diinfeksi. Perbedaan ini menjadi lebih nyata apabila dibandingkan dengan kelompok mencit yang tidak terinfeksi baik yang menerima vitamin C maupun yang tidak menerima vitamin C.

Pada mencit yang tidak diinfeksi, vitamin C tidak mempengaruhi peningkatan berat badan mencit. Terhadap penurunan berat badan vitamin C berpengaruh memperkecil penurunan berat badan. Pengaruh tersebut disebabkan karena penurunan berat badan dimana oleh sebab infeksi cacing, vitamin C mempengaruhi berat ringannya infeksi, berat ringannya infeksi menentukan penyerapan bahan makanan bagi induk semang. Dengan demikian vitamin C mempengaruhi evolusi berat badan secara tidak langsung. Lain dari pada itu penurunan berat badan ini terjadi karena adanya penyakit sekunder dari yang diakibatkan oleh ascariasis terutama sewaktu mengadakan penetrasi keorgan tubuh yang lain dalam masa siklus hidupnya, hal ini biasanya pada ternak dapat mengakibatkan penurunan berat badan pada ternak dewasa dan hambatan pertumbuhan pada

ternak muda ( Anonimus, 1980; Arifin Soedarmono, 1982 ).

Lain dari pada itu terhadap kerusakan usus, setelah cacing mengadakan penetrasi dalam menembus mukosa usus mencit yang tidak mendapatkan vitamin C tidak berbeda nyata dengan yang diberi vitamin C sekali. Hasil penelitian lebih lanjut menunjukkan perbedaan yang sangat nyata bila dibandingkan dengan mencit yang menerima infeksi dua atau tiga kali. Hal ini menunjang sesuai dengan salah satu dari fungsi vitamin C sendiri, selain sebagai imunostimulan juga membantu epithelisasi ( Anonimus, 1986 ).

Dari pengamatan penelitian terhadap keadaan dan jumlah cacing dewasa dalam usus terlihat bahwa berkurangnya kerusakan usus akibat pemberian vitamin C yang cukup dapat menghambat perkembangan larva cacing dan mengeluarkannya melalui tinja sehingga tidak sempat mengadakan penetrasi menembus mukosa usus, demikian juga dalam membantu epithelisasi setelah cacing mengadakan penetrasi.

Pengamatan penelitian terhadap derajat kerusakan paru-paru secara makroskopis dapat dinilai, vitamin C berpengaruh terhadap derajat kerusakan paru-paru dimana mencit yang diinfeksi dan mendapat vitamin C akan menunjukkan perbedaan derajat infeksi sebagai akibat penetrasi larva didalam paru-paru. Migrasi larva didalam paru-paru akan menyebabkan lesi pada jaringan paru-paru serta dapat menimbulkan perdarahan yang meluas sampai ke alveoli. perdarahan tersebut, akan disertai hancurnya epithel alveoli, yang selanjutnya mengaki -

batkan oedema paru-paru dengan gambaran mikroskopis, adanya infiltrasi eosinofil serta sel lain disekitar parenkim paru-paru ( souleby, 1982 ).



**BAB VI**  
**KESIMPULAN DAN SARAN**

BAB VI  
KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan tentang evaluasi berat badan, kerusakan usus dan jumlah cacing dewasa akibat infeksi Ascaris suum pada mencit dibawah pengaruh pemberian Vitamin C. Sesuai dengan kondisi penelitian ini dari hasil-hasil yang telah didapatkan maka, dapat disimpulkan bahwa :

- Vitamin C mempengaruhi derajat infeksi Ascaris suum pada mencit.
- Terhadap derajat kerusakan paru-paru sebagai akibat dari migrasi larva Vitamin C mempengaruhi tingkat peradangan paru-paru.
- Terhadap infeksi dalam bentuk cacing dewasa didalam usus pengaruh Vitamin C pada mencit berupa penurunan jumlah cacing dewasa.
- Selanjutnya dapat juga disimpulkan bahwa Vitamin C berpengaruh terhadap derajat kerusakan usus. Pengaruh Vitamin C untuk mempertahankan mencit dari infeksi cacing Ascaris suum lebih baik apabila Vitamin C diberikan lebih dari satu kali.
- Terhadap evolusi berat badan mencit Vitamin C berpengaruh mengurangi penurunan berat badan mencit yang mengalami infeksi cacing. Perbedaan penurunan berat badan mencit seba-

gai pengaruh dari Vitamin C merupakan akibat dari aktivitas Vitamin C yang bertindak sebagai imunostimulan untuk menghambat perkembangan telur menjadi cacing dewasa, akan tetapi Vitamin C tidak menyebabkan peningkatan berat badan mencit yang tidak diinfeksi.

- Terdapat korelasi antara jumlah cacing dewasa dengan jumlah EPG.

Dari hasil penelitian, pembahasan dan kesimpulan disarankan agar penelitian lebih lanjut dapat diperhatikan mengenai frekwensi pemberian Vitamin C. Lebih lanjut disarankan perlunya diadakan penelitian tentang kemampuan telur yang dikeluarkan mencit yang diinfeksi telur dapat infeksi, pada hewan percobaan yang bukan merupakan induk semang utama.

**BAB VII**  
**RINGKASAN**

## BAB VII

### RINGKASAN

Ascariasis dikenal sering menimbulkan problem baik pada ternak maupun pada manusia, walaupun babi merupakan induk semang utama dari cacing Ascaris suum. Namun demikian ternyata cacing ini juga dapat menginfeksi induk semang yang lain seperti manusia ataupun mencit.

Penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh Vitamin C terhadap infeksi Ascaris suum pada 68 ekor mencit galur AJS dilaksanakan di laboratorium Mikrobiologi dan Helminthologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya, dimulai tanggal 1 Maret sampai dengan 22 Juni 1989. Hewan percobaan yang digunakan adalah mencit betina berumur 2 bulan.

Hewan percobaan yang menerima infeksi diberikan secara oral 8 telur Ascaris suum infeksi, sedangkan Vitamin C diberikan secara intramuskular dengan dosis 12,5 mcg/g berat badan, dapat dikemukakan hasil setelah melalui Uji Analisa Varian menggunakan tabel F dan Uji Beda Nyata Terkecil ( BNT ) serta persamaan regresi didapatkan bahwa, Vitamin C mempengaruhi derajat infeksi Ascaris suum pada mencit.

Sesuai dengan kondisi penelitian ini Vitamin C yang diberikan lebih dari satu kali pemberian menunjukkan aktivitas yang lebih baik berupa penurunan derajat peradangan pa -

ru-paru, usus dan penurunan jumlah cacing dewasa. Vitamin C tidak menyebabkan peningkatan berat badan mencit yang tidak diinfeksi, tetapi memperkecil penurunan berat badan mencit akibat infeksi Ascaris suum. Lain dari pada itu Vitamin C menunjukkan aktivitas sebagai imunostimulan untuk menghambat perkembangan telur menjadi dewasa.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR PUSTAKA

1. Anonimus, 1956. Vitamin C. Merck Service Bulletin. Merck and Co., Inc. Rahway. New Jersey.
2. Anonimus, 1980. Pedoman Pemberantasan Penyakit cacing. Dirjen DP<sub>3</sub>M, Departemen Kesehatan R.I.
3. Anonimus, 1980. Pedoman Pengendalian Penyakit Hewan Menular. Direktorat Jendral Peternakan. Departemen Peternakan II : 82 - 85.
4. Anonimus, 1980. Farmakologi dan Terapi edisi II. Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.
5. Anonimus, 1986. The Pharmaceutical Codex. 11<sup>th</sup> Edisi. The Pharmaceutical Press. London : 693 - 699.
6. Anonimus, 1986. Manual Del''utilisateur. Casio fx - 600G/ fx - 6500G : 12.
7. Anonimus, 1988. Ramai-ramai Export Ternak Potong. Peternakan Indonesia. No 14. Edisi September : hal 6 - 8.
8. Anonimus, 1989. Pertemuan Ilmiah Regional Parasit Kedokteran III. Surabaya.
9. Anthoni, D.F. Lewis, 1961. Disease Of Pig. 5<sup>th</sup> ed Bailliere Tyndal And Cox. London : 253 - 254, 328 - 331.



10. Arifin Soedarmono, 1982. Parasit Ternak Dan Penanggulangnya. PT Penebar Swadaya, Jakarta. Anggota IKAPI : 5 - 9.
11. Bain, R.V.S., de Alwis, M.C.L., Carter, G.K., Gupta, B.K., 1982. Haemorrhagic Septicaemia, Animal Production and Health Paper, FAO. Hal : 1 - 15.
12. Belding D.L. 1952. Textbook Of Clinical Parasitology 2<sup>nd</sup> ed. Appleton Century Crft Anc. New York P ; 425 - 448.
13. Blood, D.C, O.M. Radostits, J.A. Henderson, 1983. Veterinary Medicine. 6<sup>th</sup> ed. Bailliere Tyn - dall London. Philadelphia. Toronto, Sydney ; 908 - 911.
14. Boddi, G.F., 1956. Diagnostic Methods In Veterinay Medicine. 4<sup>th</sup> ed. J.S. Lippincott Company. East Washington Sguare. Philadelphia : 318 - 331.
15. Brotowidjojo, M.D, 1987. Parasit Dan Parasitieme. Edisi I Cetakan I. Media Sarana Press, Jakarta : 34-39.
16. Burgen, A.S.V., J.F. Mitchell, 1987. Gaddum's Pharmacology. 9<sup>th</sup> ed. English Language Book Society. Oxford University press : 136 - 138.
17. Dobson, C, 1965. The effects of host sex and age on the host parasite relationship of the third

stage larva of Ampliscaecum Irobertai.  
Sprent and mines, 1960, in the mouse. *Pa-  
rasitol.* 56 : 417 - 424.

18. Doxey, D.L., 1971. *Veterinary Clinical Pathology*. Bailliere Tynndall. London: 21.
19. Dunn, A.M. 1978. *Veterinary Helminthology*, 2<sup>nd</sup> ed. William Heineman Medical Book Ltd. London. p. 295 - 298.
20. Floc'h, F., Bouchaudon, J., Fizames, C., Zerial, A., Dutruc-Rosset, Werner, G.H., 1984. Laureoyl-tetrapeptide (RP-40639) and related lipopeptides : a novel class of synthetic immunomodulating agents. *Drugs Future*. 9:10. Hal. 764 - 776.
21. Golvan, Y.J., Ambroise. P. Thomas, 1984. Les Nouvelles techniques en parasitologie et immuno parasitologie. Flammarion Medicine Science : 34 - 35.
22. Harper, H.A., Rodwell, V.W., Hayes, P.A., 1979. Review of Physiological Chemistry. 17<sup>th</sup> ed. Lange Medical Publication : 154 - 169.
23. Herbert, W.J., 1974. *Veterinary Immunology*. Blackwell Scientific Publication, Oxford. London.
24. Hornig D H, Moser V & Glatthnasar B E., 1985. Ascorbic Acid, Modern Nutrition in Health and Diseases. Shills M E, Young V R.

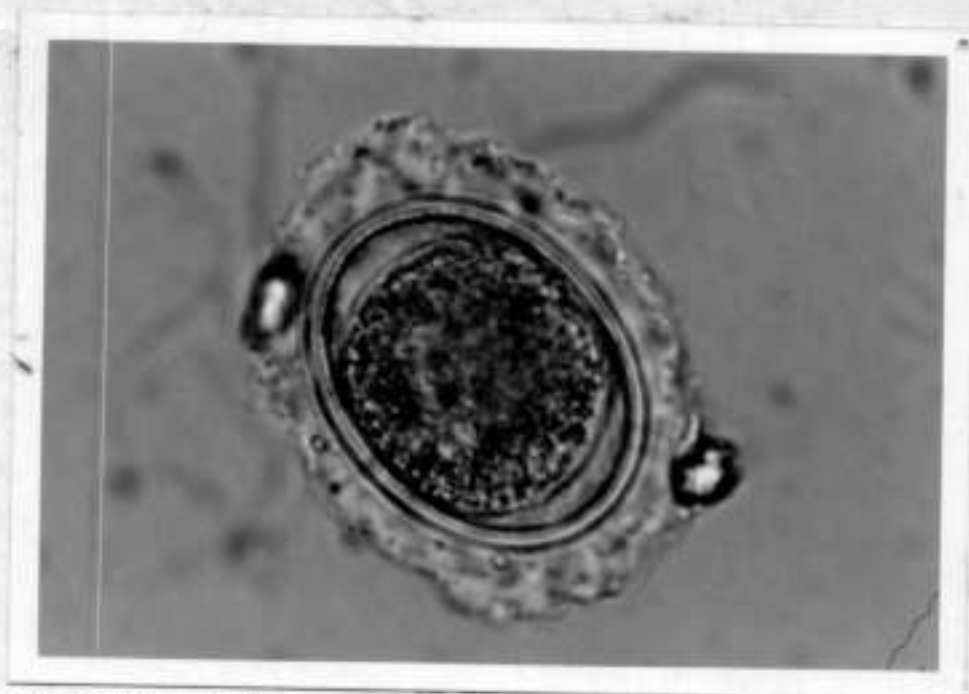
25. Holleman, A.F., 1950. Lear Book Der Organische Chemie, Zastende. Druk, J.B. Wo tepe, Bromingon . Jakarta : 600 - 653.
26. Hungerford, T.G., 1970. Disease of livestock. 7<sup>th</sup> ed. Published by Angus and Robertson, Sydney . London Melbourne, Singapore : 786 - 789.
27. Johnson, J.B., Rubin, SH., Deritter, E., 1976. Stability of Vitamin C in tablet. J. Pharmacol science : 963.
28. Jones, L.M., 1977. Pharmacology and Therapeutic University 4<sup>th</sup> ed. Iowa State University Press, Iowa, USA : 576 - 601.
29. Kelly, J.D. 1973. Mechanis of immunity of intestinal helminths. Aust. Vet. J. 49 : 91 - 96.
30. Lapage, G., 1956. Monnig's Veterinary Helminthology and Entomology. 4<sup>ed</sup>, Bailliere Tyndall and Cox London : 139 - 157.
31. Levine, N.D., 1968. Nematode Parasite Of Domestic Animal And Man. Burgess publishing company 426. South sixth street, Minneapolis. Minn 55415 : 228 - 341.
32. Le Garrec, Y., 1986. Immunomodifiers of bacterial origin . Di dalam : Comparative Immunology, Microbiology, and Infectious Diseases. Pilet, C. Pargamon Press, Ltd. Great Britain. 9 : 2/3. 137 141.

33. Linguist, D.W., 1964. In H.W. Dunne ed. Disease Of Swine 2<sup>nd</sup> ed. The Iowa State University Press. Ames. Iowa., U.S.A. : 524 - 532.
34. Martin, A.W., Swar Brick, J., Cammarata, A. Physical Pharmacy 2<sup>nd</sup> ed, Lea and Filigen, Philadelphia: 52-64.
35. Mastroeni, P., Bizzinina, L. Iannello, D., Merendino, R., Delafino, D.M., Berlinghieri, M.C., Leonard, M.S., Arena, A. Liberto, M.C., Ggzzara, 1985. The Restoration Of Impaired Macrophage ructions Using As Immunomodulator The Corynebacterium Granulosum Derivat P<sub>4</sub>O Fraction. J. Immunopharmacol: 27 - 34.
36. Marcus, R., Coulston, A.M., 1985. water soluble vitamins. The Pharmacological of Therapeutics. 7<sup>th</sup> ed. Gilman, A, G., Goodman, L.S., Rall, T.W., Murad, F. Mac Millan Publishing Company. New York. : 1567-1570.
37. Mc corkle, F., Taylor, R, stinson, R., Day, E.J., click, B., 1980. The Effects of a Megadose of vitamin C on the immune respon of the chicken. J. poultry sci. : 1324-1327.
38. Monnig, H.O., 1960. veterinary Helminthology and Pathology. 4<sup>th</sup> ed. Bailliere Tynhall and cox. London : 128-132.
39. Mulcahy, G., Quinn, P.J. 1986. A Review Of Immunomodulator And Their Application In Veterinary Medicine. J. Vet Pharmacol Therapeutics. 9 : 119 - 139.

40. Robinson, C.H., Lawler, M.R. Normal and Therapeutic Nutrition. 16<sup>th</sup> Edition. MacMillan Publishing Company. New York.
41. Roitt, I.M., 1973. Essential Immunology 4<sup>th</sup>. Printing Black Well Scientific Publication. London : 174 - 175.
42. Rosenberg, H.R. 1945. Chemistry and Physiology Of The Vitamine, Inter science publisher. New York : 290 - 338.
43. Rozali Y., 1989. Evaluasi EPG, Jumlah Netrofil dan Eosinofil Pada Mencit Yang Diinfeksi Ascaris suum Dibawah Pengaruh Pemberian Vitamin C. ( Impress ).
44. Schmidt, K.H., 1985. Vitamin C And Immunity. Dalam : Vitamin C Dan Penggunaannya Dewasa Ini. Tjokronegoro, A. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta: 13 - 18.
- 45 Soerjodibroto, W.S., 1985. Vitamin C dipandang dari sudut ilmu gizi. Di dalam : Vitamin C dan Penggunaannya Dewasa ini. Tjokronegoro, A. Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. 2 - 3.
46. Soulsby, E.J.L., 1982. Helminth, Arthropodes And Protozoa Of Domesticatid Animals 7<sup>th</sup> ed. Bailliere Tynhall : 8 - 51.
47. Szent- Gyorgyi, A. 1932. A. Chemical Nature Of Vitamin C . J Biochemis 26 : 865 - 870.

48. Steel, R.G.D. and Torrie, J.H., 1981. Principle And Procedure Of Statistik. Mc Graw Hill Book, Company Inc New York : 99 - 107.
49. Sujana, 1983. Dissain Dan Analisis Eksperimen. Penerbit Tarsito, Bandung.
50. Tizzard, I., 1987. Veterinary Immunology In Introduction 3<sup>rd</sup> ed. W.B. Saunders Company.
51. Tjokronegoro, A. 1985. Vitamin C Dan Penggunaannya Dewasa Ini. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.

## **DAFTAR GAMBAR**

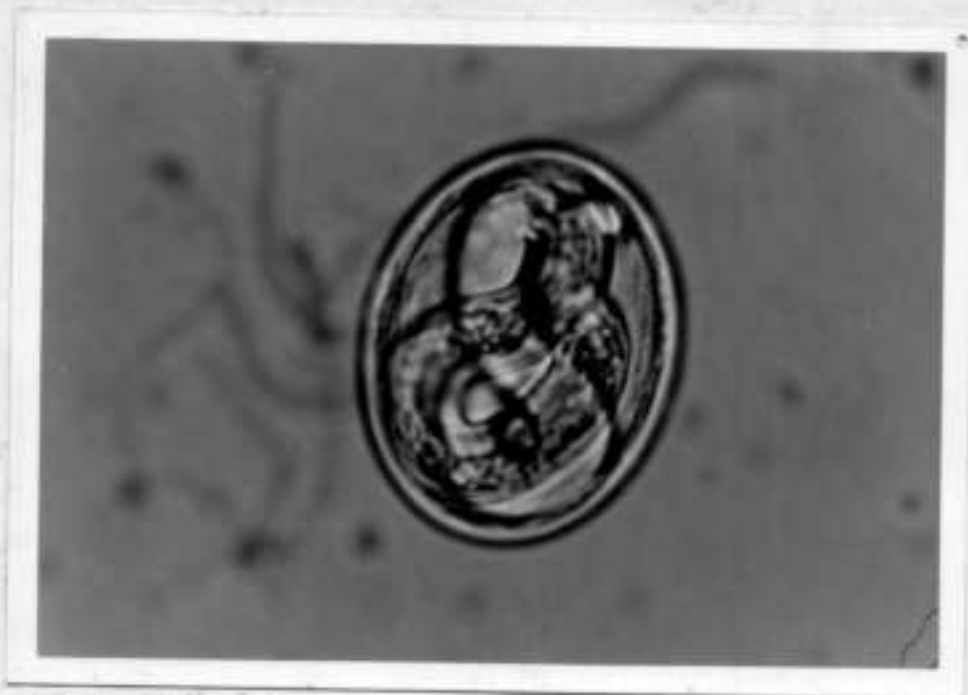


Gambar IX : Telur cacing Ascaris suum yang belum dihilangkan lapisan albuminnya ( berasal dari babi ). Perbesaran 400 X.



Gambar X : Telur cacing Ascaris suum yang telah dihilangkan lapisan albuminnya ( berasal dari babi ). Perbesaran 400 X.

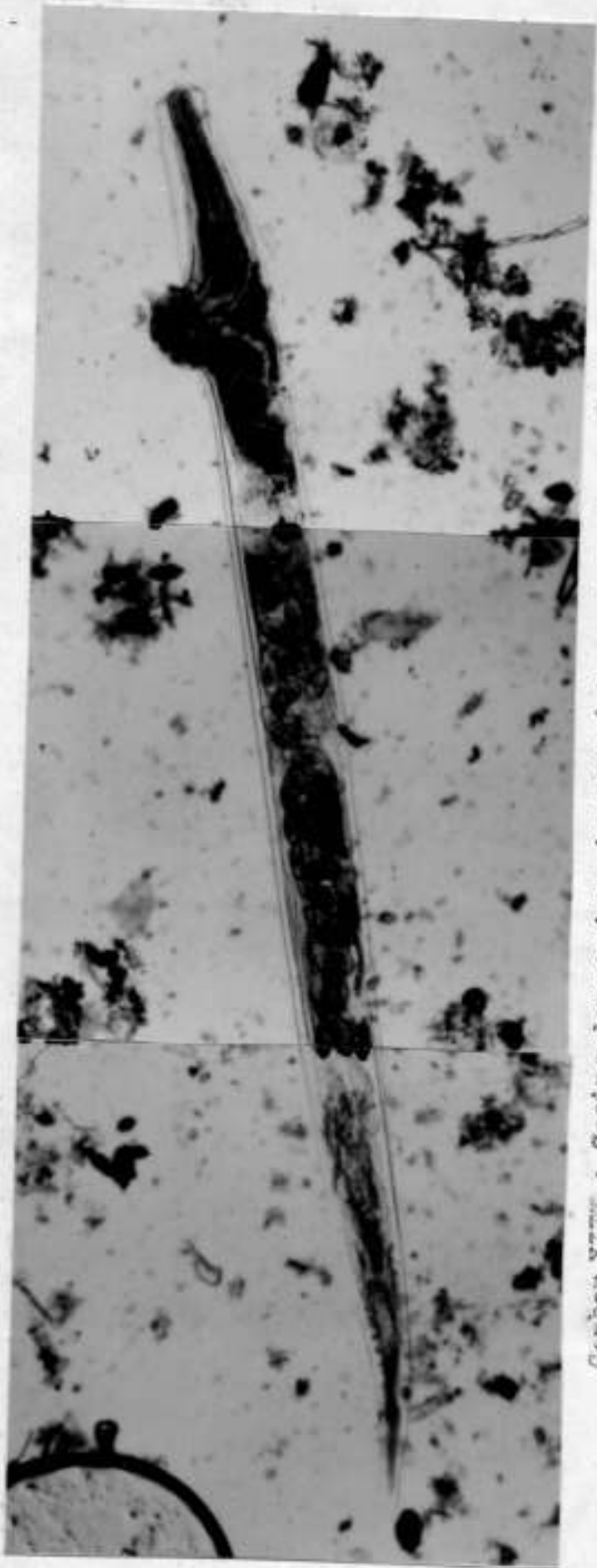




Gambar XI.: Telur cacing *Ascaris suum* infeksiif umur 20 hari ( berasal dari babi ), Perbesaran 400 X.



Gambar XII : Cacing *Ascaris suum* yang menunjukkan anomali morfologis berasal dari mencit setelah 60 hari diinfeksi. Perbesaran 100 X.



Gambar XIII. : Cacing dewasa *Ascaris suum* ( berasal dari bencit ).  
Perbesaran 100 X.



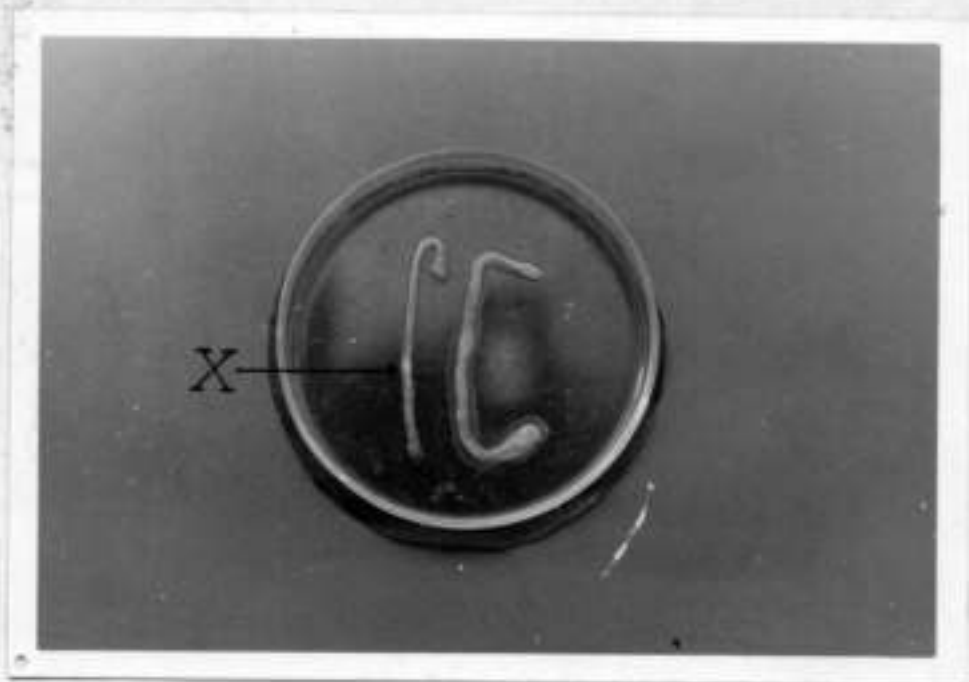
Gambar XIV : Telur cacing Ascaris suum ( berasal-  
dari mencit ). Perbesaran 400 X.



Gambar XV : I, II, III adalah paru-paru dari mencit yang diinfeksi dan diberi Vitamin C.

IV adalah paru-paru dari mencit yang tidak terinfeksi.

V adalah paru-paru dari mencit yang diinfeksi.



Gambar XVI : Kerusakan usus mencit yang diinfeksi telur cacing Ascaris suum.  
X = Foci nekrotik.

# LAMPIRAN

## Lampiran I.

pengujian statistik dari hasil penghitungan jumlah telur per gram tinja ( EPG ), dan pengukuran aktivitas vitamin C dalam menentukan dosis atau jumlah telur *Ascaris* infektif yang diinfeksiikan digunakan Metode Rancangan Acak Lengkap ( RAL ).

Ulangan	perlakuan				
	I (2 telur)	II (4 telur)	III (8 telur)	IV (16 telur)	V (32 telur)
1	294	368,8	495,6	367,5	315
2	268,8	273,5	516,6	304,5	325,5
3	281,4	273,5	502,4	341,3	309,8
4	268,8	268,8	520,8	366	367,5
5	277,2	278,3	514,5	328,2	328,2
6	283,5	273	517,2	450,8	367,5
7	268,8	262,5	509,3	283,8	304,5
8	273,5	267,8	541,8	294	349,2
Jumlah	2216	2266,20	4118,20	2706,10	2667,20
Rata <sup>2</sup>	277	283,28	514,78	338,26	333,40
SD	8,98	34,88	13,77	53,05	25,06

Lampiran I ( Lanjutan ).

$$\begin{aligned}
 JK_{\text{ total}} &= 294,2^2 + 268,8^2 + \dots + 349,2^2 - \frac{13973,7^2}{40} \\
 &= 5214856,55 - 4881607,29 \\
 &= 333249,26
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{\text{ perlakuan}} &= \left( \frac{2216^2 + 2266,20^2 + \dots + 2667,20^2}{8} \right) - \frac{13973,7^2}{40} \\
 &= 5180352,84 - 4881607,29 \\
 &= 298745,55
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KT_{\text{ sisa}} &= 333249,26 - 298745,55 \\
 &= 34503,71
 \end{aligned}$$

ANALISA VARIAN F ( EPG ) MENCIPT ASCARIS PENELITIAN PENDAHULUAN.

S.K.	d.b	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
perlakuan	4	298745,55	74686,39	75,76*	2,65	3,39
sisa	35	34503,71	985,82			
Total	39	333249,26				



Lampiran I ( Lanjutan ).

Kesimpulan : Terdapat perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) pada pemberian berbagai jumlah telur *Ascaris* infeksiif pada mencit terhadap EPG dari tinja yang dikeluarkan mencit, maka selanjutnya dilakukan uji beda nyata terkecil ( BNT ).

$$\text{BNT } 5\% = t_{5\%} (\text{db acak}) \times S_{ED}$$

$$= 2,030 \times \sqrt{\frac{2 \text{ RT acak}}{\text{ulangan}}}$$

$$= 2,030 \times \sqrt{\frac{2.985,82}{8}}$$

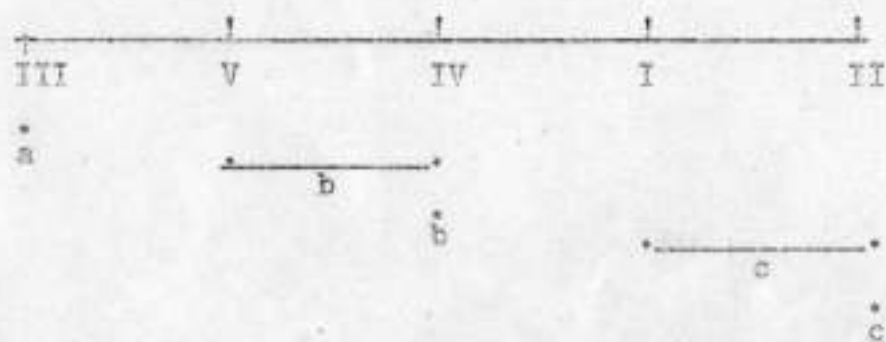
$$= 31,87$$

$$\text{BNT } 1\% = 2,724 \times \sqrt{\frac{2.985,82}{8}}$$

$$= 42,77$$

Penentuan Notasi BNT.

Perlakuan	Rata-rata ( $\bar{y}$ )	X - II	X - I	X - IV	X - V	BNT	
						5 %	1 %
III a	514,78	237,78*	231,50*	181,38*	176,52*	31,87	42,77
V b	338,26	61,25**	54,98**	4,86	-		
IV b	333,4	56,40**	50,20**	-			
I c	283,28	6,28	-				
II c	277	-					



## Lampiran II.

Perhitungan Korelasi Regresi antara jumlah telur infeksi yang diinfeksi dengan hasil perhitungan EPG rata-rata dari tinja mencit terinfeksi.

No	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	2	277	4	80247,56	554
2	4	283,28	16	76729	1133,12
3	8	514,78	64	264998,40	4118,24
4	16	338,26	256	111155,60	5412,16
5	32	338,40	1024	114419,80	10668,8

$$\begin{array}{lll}
 n = 5 & \Sigma X = 62 & \Sigma Y = 1746,71 \quad \Sigma XY = 21886,32 \\
 & \bar{X} = 12,40 & \bar{Y} = 349,34 \\
 & \Sigma X^2 = 1364 & \Sigma Y^2 = 647550,29
 \end{array}$$

Keterangan :

X = Jumlah telur infeksi yang diinfeksi.

Y = Jumlah telur program tinja ( EPG ) dari tinja yang dikeluarkan mencit terinfeksi.

Persamaan garis regresi  $y = A + B x$  , dimana

$$B = \frac{n \cdot \Sigma xy - \Sigma x \cdot \Sigma y}{n \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

Lampiran II ( Lanjutan ).

$$B = \frac{5 \cdot 21886,32 - 62 \cdot 1746,71}{5 \cdot 1364 - 62^2}$$

$$= 0,38$$

$$A = \frac{\sum y - B \cdot \sum x}{n}$$

$$= \frac{1746,71 - 0,49 \cdot 62}{5}$$

$$= 344,62.$$

Jadi persamaan regresi linier dari jumlah telur *Ascaris* infektif yang diinfeksi dengan jumlah EPG dari tinja mencit yang terinfeksi adalah

$$y = 344,62 + 0,38 x$$

Untuk perhitungan koefisien korelasi dari jumlah telur yang diinfeksi dengan EPG yang dikeluarkan dari tinja mencit terinfeksi adalah

$$r = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2] [n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

$$= \frac{5 \cdot 21886,32 - 62 \cdot 1746,71}{\sqrt{(5 \cdot 1364 - 62^2) \cdot (5 \cdot 647550,29 - 1746,71^2)}}$$

$$= 0,048.$$

Jadi koefisien korelasi antara jumlah telur *Ascaris* infektif yang diinfeksi dengan EPG yang dihasilkan adalah 0,048.

Lampiran II ( lanjutan ).

Jika perhitungan korelasi dengan memakai taraf signifikan 5% dan 1%, adalah sebagai berikut.

Kriteria :  $H_0$  diterima bila tidak ada korelasi antara jumlah telur yang diinfeksi dengan jumlah EPG yang dikeluarkan dari tinja mencit yang diinfeksi.

$H_1$  diterima bila ada korelasi antara jumlah telur yang diinfeksi dengan jumlah EPG yang dikeluarkan dari tinja mencit yang telah diinfeksi.

$H_0$  : diterima bila  $r_{hitung} > r_{tabel}$

$H_0$  : ditolak bila  $r_{hitung} < r_{tabel}$

Hasil perhitungan  $r = 0,048$  sedangkan  $r_{tabel}$  taraf signifikansi 5% = 0,754 dan 1% = 0,875

Kesimpulan :  $r_{hitung} < r_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak berarti tidak ada korelasi antara jumlah telur yang diinfeksi dengan jumlah EPG yang dikeluarkan dari tinja mencit yang diinfeksi.

Lampiran III. Pengujian statistik selisih rata-rata berat badan ( $\Delta$  BB) mencit selama 60 hari.

Ulangan	Perlakuan					
	I	II	III	IV	V	VI
1	-2,9	-2,5	-1,9	-1,1	1,2	1,3
2	-2,5	-2,5	-2,1	-0,7	1,9	1,5
3	-3,5	-2,3	-1,5	-0,9	1,8	1,4
4	-3,1	-2,4	-1,8	-1,4	1,5	1,9
5	-2,3	-2,3	-1,9	-0,5	1,7	1,7
6	-2,5	-2,0	-1,7	-0,6	1,8	1,8
7	-2,4	-2,5	-1,6	-1,2	1,6	1,8
8	-2,3	-2,5	-2	-0,8	1,4	1,6
Jumlah	-21,5	-19,8	-14,5	-7,2	12,9	13
Rata <sup>2</sup>	-2,69	-2,48	-1,81	-0,9	1,61	1,63
SD	0,44	0,16	0,20	0,31	0,24	0,21

$$\begin{aligned}
 JK_{\text{total}} &= (-2,9)^2 + (-2,5)^2 + \dots + (1,6)^2 - \frac{(-37,1)^2}{48} \\
 &= 184,65 - 28,68 = 155,97 \\
 &= 155,97.
 \end{aligned}$$

$$JK_{\text{perlakuan}} = (-21,5)^2 + (-19,8)^2 + \dots + (13)^2 - \frac{(-37,1)^2}{48}$$

Lampiran III ( lanjutan ).

$$= 181,47 - 28,68$$

$$= 152,79.$$

$$JK_{\text{sis}} = 155,97 - 152,79$$

$$= 3,18.$$

ANALISA VARIAN F SELISIH RATA-RATA BERAT BADAN ( $\Delta$ BB) MEN -  
CIT SELAMA 60 HARI.

S.K	d.b	JK	KT	$F_{\text{hit}}$	$F_{\text{tabel}}$	
					0,05	0,01
Perlakuan	5	152,79	30,56	382**	2,44	3,44
Sisa	42	3,18	0,08			
Total	47	155,97				

Karena  $F_{\text{hit}} > F_{1\%}$  maka dapat disimpulkan bahwa diantara ke -  
enam perlakuan terdapat perbedaan yang sangat nyata, sehing -  
ga dilanjutkan ke Uji BNT.

$$BNT 5\% = t 5\% (\text{db acak}) \times S_{\text{ED}}$$

$$= 2,018 \times \sqrt{\frac{2 \text{ KT acak}}{\text{Ulangan}}}$$

Lampiran III ( lanjutan ).

$$= 2,018 \times \sqrt{\frac{2 \cdot 0,08}{8}}$$

$$= 2,018 \times 0,14$$

$$= 0,28.$$

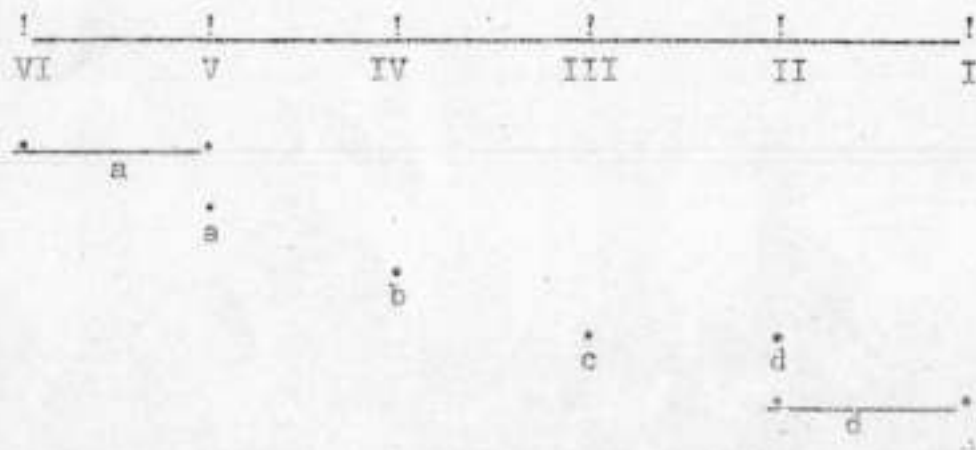
$$\text{BNT } 1\% = 2,698 \times 0,14$$

$$= 0,38.$$



Penentuan Notasi BNT.

Perlakuan	Rata-rata ( $\Delta_{BB}$ )	X - I	X - II	X - III	X - IV	X - V	BNT	
							5%	1%
VI <sub>a</sub>	1,63	4,32*	4,11*	3,44*	2,53*	0,02	0,28	0,38
V <sub>a</sub>	1,61	4,3*	4,09*	3,42*	2,51*	-		
IV <sub>b</sub>	-0,9	1,79*	1,58*	0,91*	-			
III <sub>c</sub>	-1,81	0,88*	0,67*	-				
II <sub>d</sub>	-2,48	0,21*	-					
I <sub>d</sub>	-2,69	-						



Lampiran III ( Lanjutan ).

Lampiran IV. Pengujian statistik kerusakan usus ( jumlah fo-  
ci usus ) Mencit

Ulangan	Perlakuan					
	I	II	III	IV	V	VI
1	8	8	7	2	0	0
2	8	8	8	3	0	0
3	8	8	6	3	0	0
4	8	8	7	2	0	0
5	8	8	6	2	0	0
6	8	8	8	2	0	0
7	8	8	7	2	0	0
8	8	8	8	2	0	0
Jumlah	64	64	57	18	0	0
Rata <sup>2</sup>	8	8	7,13	2,25	0	0
SD	0	0	0,83	0,46	0	0

$$\begin{aligned}
 JK \text{ total} &= 8^2 + 8^2 + \dots + 0^2 - \frac{203^2}{48} \\
 &= 1482 - 858,52 \\
 &= 618,48
 \end{aligned}$$

$$JK \text{ perlakuan} = 64^2 + 64^2 + \dots + 0^2 - \frac{203^2}{48}$$

Lampiran IV ( Lanjutan ).

$$\begin{aligned} \text{JK perlakuan} &= 1470,63 - 858,52 \\ &= 612,11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK sisa} &= 618,48 - 612,11 \\ &= 6,37 \end{aligned}$$

S.K.	d.b	JK	KT	F <sub>hit</sub>	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	5	612,11	122,42	816,13	2,95	4,57
sisa	42	6,37	0,15			
Total	47	618,48				

Karena  $F_{hit} > F_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa pemberian Vitamin C berpengaruh sangat nyata terhadap timbulnya foci yang ditimbulkan.

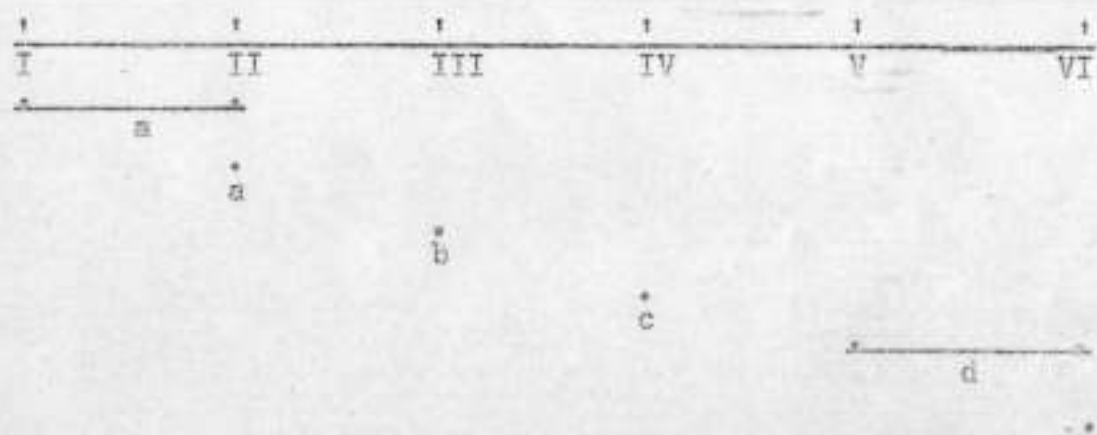
$$\begin{aligned} \text{BNT } 5\% &= t_{5\%} (\text{db acak}) \times S_{SD} \\ &= 2,048 \times \sqrt{\frac{2 \cdot 0,15}{8}} \\ &= 2,048 \times 0,19 = 0,39 \end{aligned}$$

$$\text{BNT } 1\% = 2,763 \times 0,19 = 0,52$$

Penentuan Notasi BNT

Lampiran IV ( Lanjutan ) .

perlakuan	Data-rata Foci (X)	X - VI	X - V	X - IV	X - III	X - II	BNT	
							0,05	0,01
I <sub>a</sub>	8	8	8	5,62	0,87	0	0,39	0,52
II <sub>a</sub>	8	8	8	5,62	0,87	-		
III <sub>b</sub>	7,13	7,13	7,13	4,75	-			
IV <sub>c</sub>	2,38	2,38	2,38	-				
V <sub>d</sub>	0	0	-					
VI <sub>d</sub>	0	-						



Lampiran V. Pengujian Statistik Jumlah Cacing Dewasa Dalam Usus Mencit.

Ulangan	Perlakuan					
	I	II	III	IV	V	VI
1	8	8	4	3	0	0
2	8	7	4	4	0	0
3	8	8	4	4	0	0
4	7	8	5	4	0	0
5	8	6	5	3	0	0
6	7	8	3	5	0	0
7	8	8	3	4	0	0
8	8	7	5	2	0	0
Jumlah	62	60	33	29	0	0
Rate <sup>2</sup>	7,75	7,50	4,13	3,63	0	0
SD	0,46	0,76	0,83	0,92	0	0

$$JK \text{ total} = 8^2 + 8^2 + \dots + 0^2 - \frac{184^2}{48}$$

$$= 1188 - 705,33 = 482,67$$

$$JK \text{ perlakuan} = 62^2 + 60^2 + \dots + 0^2 - \frac{184^2}{48}$$

$$= 1171,75 - 705,33 = 466,42$$

$$JK \text{ sisa} = 482,67 - 466,42 = 16,25$$

Lampiran V ( Lanjutan ).

ANALISA VARIAN F JUMLAH CACING DEWASA DALAM USUS MENCIT

S.K	d.b	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	5	466,42	93,28	239,18**	2,95	4,57
Sisa	42	16,25	0,39			
Total	47	130				

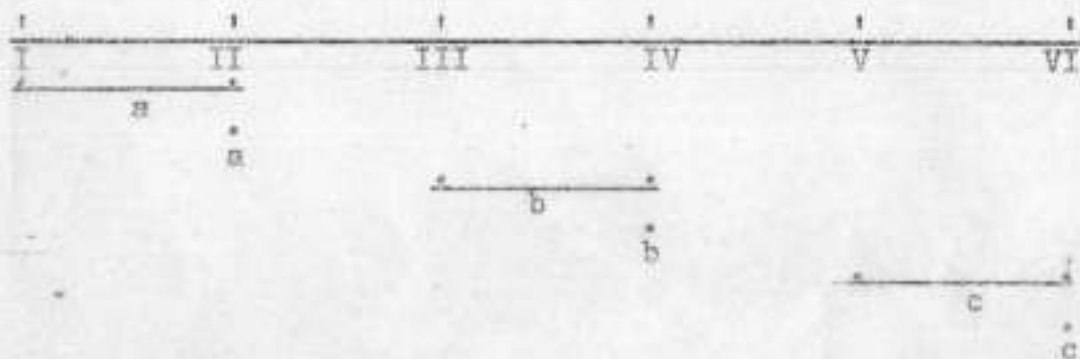
Karena  $F_{hit} > F_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa pemberian Vitamin C pada mencit yang terinfeksi telur *Ascaris* infektif berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah cacing dewasa dalam usus mencit. Untuk dilanjutkan ke Uji BNT.

$$\begin{aligned}
 \text{BNT } 5\% &= t_{5\%} \times \sqrt{\frac{2 \text{ KT acak}}{\text{ulangan}}} \\
 &= 2,048 \times \sqrt{\frac{2 \cdot 0,39}{8}} \\
 &= 2,048 \times 0,31 = 0,64
 \end{aligned}$$

$$\text{BNT } 1\% = 2,763 \times 0,31 = 0,86$$

Penentuan Notasi BNT.

Perlakuan	Rata-rata $\sum$ cacang ( $\bar{X}$ )	X - VI	X - V	X - IV	X - III	X - II	BNT	
							0,05	0,01
I <sub>a</sub>	7,75	7,75 <sup>**</sup>	7,75 <sup>**</sup>	4,12 <sup>**</sup>	3,62 <sup>**</sup>	0,25	0,64	0,8
II <sub>a</sub>	7,50	7,50 <sup>**</sup>	7,50 <sup>**</sup>	3,87 <sup>**</sup>	3,37 <sup>**</sup>	-		
III <sub>b</sub>	4,13	4,13 <sup>**</sup>	4,13 <sup>**</sup>	0,50	-			
IV <sub>b</sub>	3,63	3,63 <sup>**</sup>	3,63 <sup>**</sup>	-				
V <sub>c</sub>	0	0	-					
VI <sub>c</sub>	0	0						



Lampiran V ( Lanjutan ).

Lampiran VI. Analisa data korelasi antara jumlah cacing dewasa pada usus Mencit dengan EPG Ascaris dari sampel tinja Mencit

no	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	3	49,9	9	2490,01	149,7
2	4	60,4	16	3648,16	241,6
3	4	70,9	16	5026,81	283,6
4	4	81,4	16	6625,96	325,6
5	3	81,4	9	6625,96	244,2
6	5	63,5	25	4032,25	317,5
7	4	55,3	16	3058,09	221,2
8	4	71,4	16	5097,96	285,6
9	4	128,6	16	16537,96	514,4
10	4	136,5	16	18632,25	546
11	4	144,4	16	20851,36	577,6
12	5	152,3	25	23195,29	761,5
13	5	154,9	25	23994,01	774,5
14	3	147,3	9	21697,29	441,9
15	3	129,6	9	16692,64	387,6
16	5	159,3	25	25376,49	796,5
17	8	304,5	64	92720,25	2436
18	7	328,2	49	107715,24	2297,4



## Lampiran VI ( lanjutan ).

no	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
19	8	336	64	112896	2688
20	8	341,3	64	116485,64	2730,4
21	6	367,5	36	135056,25	2205
22	6	315,7	64	99666,49	2525,6
23	8	325,2	64	105755,04	2601,6
24	7	347,3	49	120617,29	2431,1
25	8	450,8	64	203220,64	3606,4
26	8	509,3	64	259386,49	4074,4
27	8	514,5	64	264710,25	4116
28	7	517,2	49	267495,04	2620,4
29	8	567	64	321489	4536
30	7	527,4	49	278150,76	3691,8
31	8	531,2	64	282173,44	4249,6
32	8	497,2	64	247207,84	3977,6
Jumlah	186,00	8467,00	1200,00	3218329,00	57657,50
Rata <sup>2</sup>	3,88	176,40	25,00	67043,52	1801,20

## Lampiran VI ( lanjutan ).

## Keterangan :

X : Jumlah cacing dewasa pada usus mencit.

Y : Hasil perhitungan EPG Ascaris pada mencit dari tinja mencit.

( Dari penelitian Rozali Yusuf, 1989 ).

$$\begin{aligned}
 B &= \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2} \\
 &= \frac{32 \cdot 57657,5 - (186 \cdot 8467)}{32 \cdot 1200 - 186^2} \\
 &= 55,64.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{\sum y - B \cdot \sum x}{n} \\
 &= \frac{8467 - 79,417 \cdot 186}{32}
 \end{aligned}$$

Jadi persamaan regresi linier dari jumlah cacing dewasa dari usus halus mencit yang diinfeksi telur Ascaris infektif dengan EPG dari tinja mencit yang dikeluarkan adalah :

$$y = 55,64 - 32,11 x.$$

Untuk menghitung koefisien korelasi dari jumlah cacing dewasa dengan EPG tinja yang dikeluarkan mencit adalah :

## Lampiran VI ( lanjutan ).

no	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
19	8	336	64	112896	2688
20	8	341,3	64	116485,64	2730,4
21	6	367,5	36	135056,25	2205
22	6	315,7	64	99666,49	2525,6
23	8	325,2	64	105755,04	2601,6
24	7	347,3	49	120617,29	2431,1
25	8	450,8	64	203220,64	3606,4
26	8	509,3	64	259386,49	4074,4
27	8	514,5	64	264710,25	4116
28	7	517,2	49	267495,04	2620,4
29	8	567	64	321489	4536
30	7	527,4	49	278150,76	3691,8
31	8	531,2	64	282173,44	4249,6
32	8	497,2	64	247207,84	3977,6
Jumlah	186,00	8467,00	1200,00	3218329,00	57657,50
Rata <sup>2</sup>	5,83	176,40	25,00	67048,52	1201,20

Lampiran VI ( lanjutan ).

Keterangan :

X : Jumlah cacing dewasa pada usus mencit.

Y : Hasil perhitungan EPG Ascaris pada mencit dari tinja mencit.

( Dari penelitian Rozali Yusuf, 1989 ).

$$\begin{aligned}
 B &= \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2} \\
 &= \frac{32 \cdot 57657,5 - (186 \cdot 8467)}{32 \cdot 1200 - 186^2} \\
 &= 55,64.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{\sum y - B \cdot \sum x}{n} \\
 &= \frac{8467 - 79,417 \cdot 186}{32}
 \end{aligned}$$

Jadi persamaan regresi linier dari jumlah cacing dewasa dari usus halus mencit yang diinfeksi telur *Ascaris* infeksi dengan EPG dari tinja mencit yang dikeluarkan adalah :

$$y = 55,64 - 32,11 x.$$

Untuk menghitung koefisien korelasi dari jumlah cacing dewasa dengan EPG tinja yang dikeluarkan mencit adalah :

Lampiran VI ( lanjutan ).

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{[n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2] [n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \\
 &= \frac{32 \cdot 57657,5 - 186 \cdot 8467}{\sqrt{(32 \cdot 1200 - 186^2) (32 \cdot 3218329 - 8467^2)}} \\
 &= 0,90.
 \end{aligned}$$

Jadi koefiseen korelasi dari jumlah telur dengan EPG yang di keluarkan dari tinja mencit yang terinfeksi adalah 0,90.

Jika perhitungan korelasi dengan memakai taraf signifikansi 5% dan 1%, adalah sebagai berikut.

Kriteria :  $H_0$  diterima bila tidak ada korelasi antara jumlah cacing dewasa dengan EPG dari tinja mencit yang diinfeksi.

$H_1$  diterima bila ada korelasi antara jumlah cac - cing dewasa dengan EPG dari tinja mencit yang diinfeksi.

$H_0$  : diterima bila  $r_{hitung} > r_{tabel}$ .

$H_0$  : ditolak bila  $r_{hitung} < r_{tabel}$ .

Hasil perhitungan  $r = 0,90$  sedangkan  $r_{tabel}$  taraf signifikan 5% = 0,349 dan 1% = 0,449.

## Lampiran VI ( Lanjutan ).

## Kesimpulan :

$r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka  $H_1$  diterima sedang  $H_0$  ditolak berarti ada korelasi antara jumlah cacing dewasa dengan jumlah EPG yang dikeluarkan dari tinja mencit.

