

PENCARUH PERENDAPAN LARUTAN INSEKTISIDA CO-FAL
TERHADAP LARVA RHIZOGlyphus SANGUINEUS
SECARA IN VITRO

SKRIPSI

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

OLEH :

SETIAMAN KOESDARTO

BANDUNG -- JAWA BARAT

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA

1978

KATA PENGANTAR

Perkenankanlah kami mengucapkan syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, yang telah berkenan memberikan petunjuk dan rahmatnya di dalam menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu tugas kurikuler untuk menempuh ujian Dokter Hewan pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada Bapak dr. Soedarto D.T.M. & H sebagai kepala Bagian Parasitologi, Bapak Drh. Soesanto Prijosepoetro sebagai kepala Bagian Ilmu Anatomi dan Drh. Mochimen Sasmita sebagai dosen Ilmu Penyakit Parasiter, yang telah memberikan bimbingan, petunjuk-petunjuk, saran-saran dan nasehat-nasehat yang berharga serta fasilitas-fasilitas lainnya, selama kami menyelesaikan skripsi ini, dari sejak dimulainya penelitian sampai kepada penyusunannya.

Demikian juga untuk semua pihak yang dengan segala keikhlasan telah membantu kami di dalam menyelesaikan skripsi ini, tidak lupa kami mengucapkan banyak terima kasih.

Semoga atas segala budi dan kebaikan semuanya ini, Tuhan akan memberikan balasan yang setimpal.

Surabaya, Oktober 1973.

Penyusun.

DAFTAR ISI

	halaman
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
1. Klasifikasi dan penyebaran	4
2. Bentuk umum, Anatomi dan siklus hidup ...	6
3. Patogenese dan kerugian yang ditimbulkan .	11
4. Pencegahan, pemberantasan dan pengobatan ..	15
BAB III. BAHAN DAN CARA KERJA PENELITIAN	26
I. Bahan penelitian	26
II. Cara kerja penelitian	27
BAB IV. HASIL PENELITIAN	35
BAB V. PEMBAHASAN	43
BAB VI. KESIMPULAN	47
DAFTAR KEPUSTAKAAN	67

DAFTAR TABEL

TABEL		Halaman
I.	Hasil perendaman dengan larutan air	30
II.	Hasil perendaman dengan larutan Co-pal 0,01%...	31
III.	Hasil perendaman dengan larutan Co-pal 0,02% ..	32
IV.	Hasil perendaman dengan larutan Co-pal 0,03% ..	33
V.	Prosentase kematian larva pada perendaman, ber- dasarkan konsentrasi larutan Co-pal dan waktu perendaman	34

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR		halaman
I.	Siklus hidup caplak	9
II.	Telur dan caplak betina <u>Rhipicephalus sanguineus</u>	48
III.	Telur <u>Rhipicephalus sanguineus</u> (28 hari) yang akan menetas	49
IV.	Larva caplak <u>Rhipicephalus sanguineus</u>	50
V.	Caplak jantan dan betina <u>Rhipicephalus sanguineus</u> dewasa yang siap bertelur	51
VI.	Alat alat yang digunakan dalam penelitian	52

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	halaman
I.) Hubungan antara perlakuan dan tingkatan waktu dengan jumlah kematian	53
II.) Rekapitulasi hasil komputasi	56
III.) Tabel ringkasan analisa varian	58
IV.) Hubungan antara efek lugas dan larutan pada tiap tiap waktu	59
V.) Hubungan antara efek lugas dan waktu pada tiap tiap larutan	63
VI.) Harga-harga F_t pada taraf signifikansi 1% dan 5%	65
VII.) Harga-harga t_t pada pelbagai taraf signifikansi	66

BAB I

PENDAHULUAN

Sasaran pokok yang hendak dicapai dalam Repelita adalah,

Pertama, tersedianya pangan dan sandang yang serba cukup dengan mutu yang bertambah baik dan terbeli oleh masyarakat umumnya.

Kedua, tersedianya bahan bahan perumahan dan fasilitas fasilitas lain yang diperlukan, terutama untuk kepentingan rakyat banyak.

Ketiga, keadaan prasarana yang makin meluas dan sempurna.

Keempat, keadaan kesejahteraan rakyat yang lebih baik dan lebih merata dan

kelima, meluasnya kesempatan kerja. (4).

Pembangunan pertanian akan memikul beban pencapaian tiga sasaran diantara lima sasaran pokok diatas, yakni : sasaran pertama, keempat - dan kelima.

Ketiga sasaran pokok pembangunan itu selanjutnya dijabarkan menjadi tugas pokok sektor pertanian, yaitu : berusaha membantu meningkatkan pertumbuhan pendapatan masyarakat, meningkatkan kesempatan kerja-baik dalam pekerjaan baru maupun dalam pekerjaan yang sudah dikenal - dan membantu usaha untuk lebih meratakan pembagian pendapatan baik antara golongan didalam masyarakat antara daerah satu dengan lainnya.

Tujuan pembangunan peternakan dalam rangka pembangunan pertanian dalam arti luas disimpulkan sebagai berikut : (3)

Pertama, meningkatkan produksi telur, daging, dan susu yang sekaligus dapat meningkatkan pendapatan petani peternak.

Kedua, meningkatkan hasil devisa dari export ternak dan hasil hasil - ternak.

Ketiga, melestarikan sumber alam agar secara tetap dapat berfungsi pro

duktif bagi umat manusia.

Kedua, menyiapkan kondisi yang mendorong kearah industri peternakan dan,

Kelima, menyumbangkan protein hewani dalam rangka perbaikan gizi.

Rendahnya tingkat konsumsi makanan dari protein hewani disebabkan masih kurang tersedianya bahan makanan yang mengandung protein hewani dan lemahnya daya beli masyarakat. Untuk mengatasi keadaan ini terdapat faktor faktor yang berhubungan dengan masalah zooteknik dan berkisar kepada : (2)

1. Pengadaan dan pembibitan bibit unggul.
2. Sistem perkandangan yang baik.
3. Cara pemberian ransum yang memenuhi syarat.
4. Pencegahan dan pemberantasan penyakit.
5. Cara pemasaran hasil produksi.

Sesuai dengan bidang penulis, maka akan dibahas lebih jauh dari segi - pencegahan dan pemberantasan penyakit tersebut diatas.

Penyakit dapat menimbulkan kerugian ekonomis yang tidak sedikit, disamping penderitaan langsung pada ternaknya sendiri. Antara lain penurunan berat badan ternak, gangguan hasil sampai langsung menimbulkan kematian pada ternak atau penurunan kondisi tubuh ternak sehingga mudah terserang oleh penyakit lain.

Penyebab penyakit infeksi pada ternak antara lain dapat berupa penyakit parasiter, bakteriol dan virus. Sesuai dengan penyebabnya, penyakit parasiter dapat ditimbulkan oleh ektoparasit dan endoparasit. Salah satu penyebab penyakit yang ditimbulkan oleh ektoparasit adalah ooplak dari genus Rhipicephalus sanguineus, yang dapat menimbulkan ke-

coxa I.; Pada yang betina letak mata dibagian atas dari lebarnya scutum.

- Terdapat mulut yang dilengkapi dengan palpus dan hypostome, juga terdapat sejenis gigi (chelicerae).

2.2.2. Bagian kaki :

- Pada bentuk larva (seed ticks = caplak biji), umumnya mempunyai tiga pasang kaki.
- Pada bentuk nymph dan dewasa mempunyai empat pasang kaki. Bagian bagian kaki dari proximal ke distal adalah : coxa - trochanter - profemur - femur - tibia - pretarsus - tarsus (15, 18).

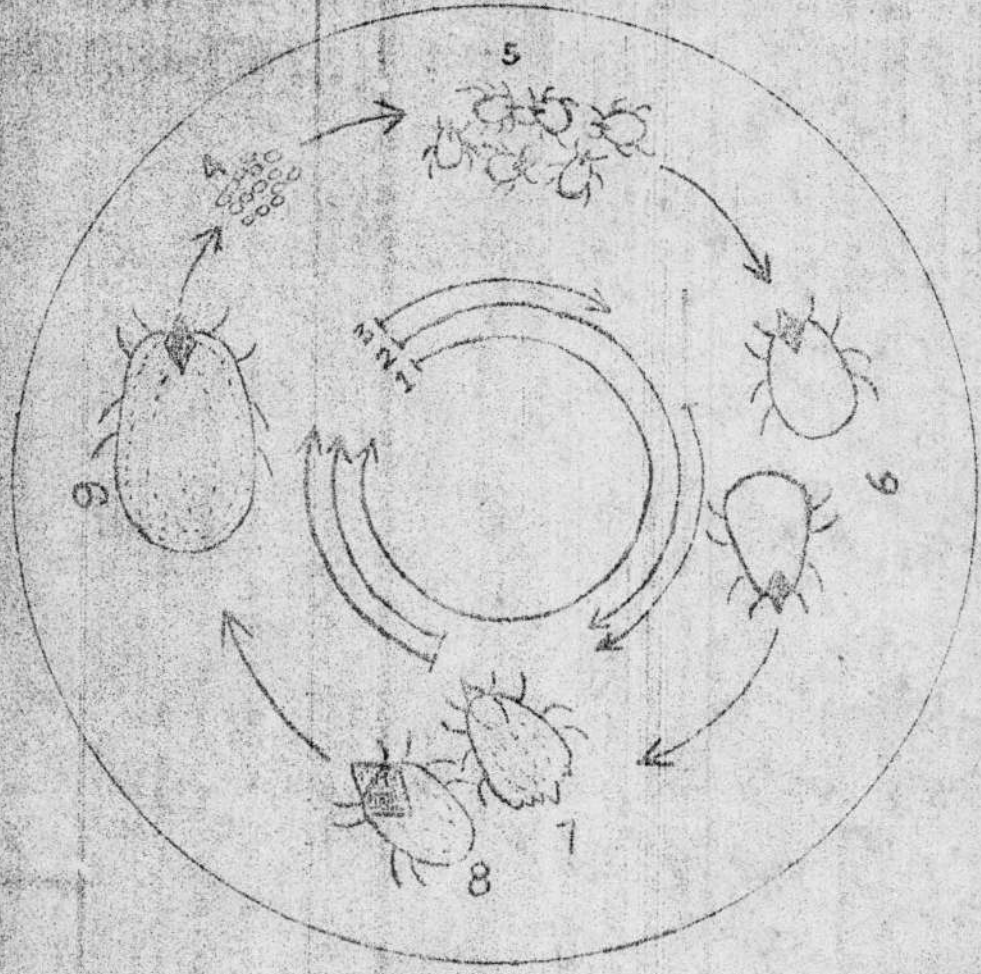
Ujung segment yang bulat panjang disebut petiolo dan mengandung kait, pulvilli.

2.3. Siklus hidup : (5, 14)

Berdasarkan siklus hidupnya dibedakan atas tiga macam :

- One host tick ialah siklus hidup yang mempunyai perkembangan bentuk larva sampai dengan dewasa pada satu induk - semang.
- Two host tick ialah siklus hidup yang mempunyai perkembangan bentuk larva sampai dengan dewasa pada dua induk - semang.
- Three host tick ialah siklus hidup yang mempunyai perkembangan bentuk larva sampai dengan dewasa pada tiga induk

GAMBAR I : Siklus Hidup Caplak



Peternakan kambing :

- 1 - one host tick (caplak berumah satu)
- 2 - two host tick (caplak berumah dua)
- 3 - three host tick (caplak berumah tiga)
- 4 - telur yang akan menetas menjadi larva
- 5 - larva yang mempunyai 3 pasang kaki
- 6 - nyamplang yang mempunyai 4 pasang kaki
- 7 - caplak jantan
- 8 - caplak betina
- 9 - caplak betina yang akan bertelur

Dikutip dari : The Kuntze Zoology "Payer" Leverkusen, Germany, Veterinary Department. p. 5.

semang, larva terdapat pada induk semang I, nympi pada induk semang II dan bentuk dewasa pada induk semang III.

Rhipicephalus sp. pada umumnya mempunyai siklus hidup yang termasuk three host tick, kecuali Rhipicephalus evertsi dan Rhipicephalus bursa yang tergolong dalam two host tick.

Siklus hidup one host tick tidak dijumpai pada siklus hidup caplak ini.

Caplak dapat bertelur pada temperatur yang berayun antara 15-30° C, dengan temperatur minimum 10° C dan maximum 40° C.

Siklus hidup sempurna dapat berlangsung pada tempat yang bersuhu 20 - 30° C (23).

Banyaknya telur yang dikeluarkan oleh caplak Rhipicephalus sanguineus betina dewasa (14)

Menurut	:	Nuttal	(1915)	3900 butir/ekor/hari
		Monnig	(1938)	2000 - 3900 butir
		Hixon	(1942)	1600 - 1800 butir

Satu caplak Rhipicephalus appendiculatus betina dewasa mampu bertelur 3000 - 5000 butir dan ada pula yang menyatakan satu caplak betina dewasa dapat menghasilkan 5414 butir telur (22, 24).

Satu caplak Rhipicephalus sanguineus betina dewasa mampu bertelur 2000 - 3900 butir.

Masa pengoraman telur 14 - 70 hari (14) dan menurut De Jesus (1938) berayun dari 21 - 25 hari (14).

Setelah menetas larva bersembunyi dan menunggu kesempatan yang baik untuk mendapatkan induk semangnya misalnya anjing.

Jika mereka mendapat makanan yang cukup, maka pergantian kulit ke bentuk nympih memerlukan 5 - 23 hari (22).

Nymph akan mencari induk semang dan menghisap darah selama 4-9 hari. Bentuk larva dan nymph banyak terdapat pada daun telinga, lipatan kaki depan, belakang, pangkal ekor bagian bawah dan sela-sela jari induk semang.

Pergantian kulit dari nympih menjadi bentuk dewasa, menurut :

- Christophers diperlukan 15 hari
- Nuttal diperlukan 11 hari
- Hooker, Bis hipp, Wood diperlukan 12 - 73 hari (14).

Setelah menjadi bentuk dewasa baru dapat dibedakan antara caplak jantan dan betina.

Caplak betina akan mencari induk semang kemudian merayap pada tempat yang terlindung dari tubuh hewan dan menghisap darah sehingga tubuh caplak membesar dan siap untuk bertelur.

Waktu yang digunakan oleh caplak untuk menghisap darah berayun dari 6 - 15 hari.

Secara keseluruhan waktu yang diperlukan dari mulai telur sampai terbentuk dewasa yang siap bertelur diperlukan 40 - 200 hari. (22).

3. Patogenesis dan keracunan yang ditimbulkan.

3.1. Patogenesis.

Caplak dapat menyebabkan keracunan dan kelumpuhan akibat gigitannya pada hewan yang diserang. Tempat gigitan yang paling dige-

mari adalah diantara lipatan lengan, lipatan paha, daerah kepala, daun telinga, leher dan pangkal ekor.

Penyelidik di Australia menyatakan bahwa bahan racun tersebut berupa suatu emulsi yang dihasilkan dari kelenjar ludah caplak betina dewasa, akan masuk kedalam tubuh induk semang bersamaan dengan waktu caplak menghisap darah (19).

Seddon 1967, telah melaporkan bahwa hewan yang diserang adalah anjing, babi, kuda, kambing, sapi dan unggas (19).

Gejala-gejala pada beberapa hewan yang dapat diserang, antara lain :

- anjing : dysphagia, perubahan pada suara, batuk, inkoordinasi extremitas, kejang, kelumpuhan pada otot kepala, lidah, pharynx, leher dan dada yang diikuti oleh aponia.

- babi : babi berumur 10 minggu peka terhadap gigitan caplak.
Gejala yang khas adalah jalannya sempoyongan dan paralysa.

- kuda : juga anak kuda sangat peka dan mortalitasnya cukup tinggi.

- kambing : paralysa sering dijumpai pada daerah bibir, mata dan bagian muka.

Tanda umum : kelemahan pada semua bagian alat gerak, jalannya sempoyongan dan keratitis.

Kematian terjadi dua sampai empat hari sesudah

dah gigitan.

- sapi : tanda klinis tick paralysis dimulai dengan inkoordinasi extremitas posterior. Pada umumnya kematian terjadi setelah tiga minggu. Demikian pula anak sapi lebih peka dari pada sapi dewasa terhadap serangan tick paralysis.
- unggas : telah dilaporkan terjadinya paralysis pada itik Muscovy di sebelah Utara Sydney (19).

Caplak dapat menimbulkan tick paralysis pada manusia dengan gejala-gejala sebagai berikut : sakit kepala, frekwensi respirasi menurun, depresi, muntah dan setelah paralysis diikuti oleh conjunctivitis dan keratitis.

Gambaran pasca mati akibat tick paralysis tak tersifat, antara lain dapat berupa :

- laesi spesifik tak dijumpai baik secara makroskopis maupun mikroskopis pada jaringan.
- kongesti paru paru, subpleura haemorrhagia, oedema pulmonum dan pneumonia.
- kongesti, petechial haemorrhagia, peradangan pada mucosa lambung dan pada usus kadang-kadang terlihat kongesti.

3.2. Kerucilan.

Caplak adalah ektoparasit yang sangat merugikan dari segi pengembangan peternakan (1, 19).

Kerugian tersebut dapat disebabkan oleh caplak, baik sebagai induk semang perantara maupun sebagai pemindah penyakit menular pada hewan.)

1. Kondisi ternak menurun.

Gangguan akibat infestasi caplak menimbulkan iritasi, mengganggu hewan pada waktu makan dan istirahat, sehingga dapat menimbulkan anorexia yang diikuti penurunan berat badan.)

2. Penularan penyakit parasit darah.

- Babesiasis,

merupakan penyakit menular acute atau kronis - dengan masa incubasi 8 - 10 hari.)

Menyerang : sapi, kuda, anjing, ditandai dengan adanya demam, meningkatnya pulsus dan temperatur, nafsu makan berkurang, konstipasi, hematuri dan anaemia.

- Anaplasmosis.

merupakan penyakit acute atau sub acute. Masa incubasi 60 - 100 hari. Penyebarannya juga dapat melalui jarum suntik dan pemotongan tanduk.)

Tanda klinis : demam, nafsu makan berkurang, anaemia, peningkatan frekwensi pernafasan, motilitas rumen menurun, kelemahan umum, abortus dan ikterus. Penurunan sel darah merah dapat mencapai 80 %.

3.) Kerusakan terhadap kulit.

Terdapatnya caplak mengakibatkan kerusakan pada kulit, yang menurunkan nilai ekonomis dalam pemasaran kulit tersebut. Sehingga dalam hal ini jumlah kerusakan kulit yang parah akibat infestasi caplak dapat mengakibatkan tidak atau kurang lakunya kulit tersebut.

Di Queensland kerusakan kulit akibat gigitan caplak - menurunkan nilai dari kulit sebesar 11 - 35%.

Kerugian tiap tahun dari nilai kulit antara tahun - 1915 - 1932 diperkirakan lebih dari \$ 200.000 per tahun dan pada tahun 1959 meningkat menjadi \$ 370.000.

(19).

4.) Pencegahan, pemberantasan dan pengobatan.

4.1.) Pencegahan.

Perlu diperhatikan tentang kandang :

- konstruksi kandang sebaiknya dapat mempermudah cara untuk membersihkan.
- pemilihan material sebaiknya juga diperhatikan.
- diusahakan lantai kandang disemen dan mempunyai dinding yang cukup halus.

Daerah sekitar rumah, halaman, dinding-dinding, atap disemprot dengan insektisida antara lain dapat dipergunakan DDT

1 % Lindane 0,1 %.

4.2. Pemberantasan.

Pemberantasan caplak dilakukan sekurang-kurangnya pada caplak yang melekat pada tubuh ternak dan lebih sempurna dengan memberantas stadium caplak yang berada disekitar kandang dan rumah, misalnya dengan membakar alas kandang secara berkala (22).

- Perlakuan pada ternak :

1. Dipping atau perendaman.

Merupakan cara pemberantasan yang paling baik terhadap caplak pada suatu daerah peternakan dengan cara yang teratur. Cara ini dipakai di Amerika secara luas untuk pemberantasan caplak. Dalam hal ini dibuat suatu tempat dipping yang permanen, bentuk dan tempat dipping harus menjamin bahwa tubuh ternak dapat tenggelam sehingga seluruh bagian tubuhnya basah. Sebelum ternak dipindahkan ke padang gembalaan lain, ternak disemprot dengan insektisida.

Ukuran untuk tempat perendaman sebaiknya disesuaikan dengan besar dan tinggi ternak tersebut, dan diusahakan ternak tiba-tiba jatuh ke dalam tempat perendaman. Setelah ternak keluar dari tempat perendaman kemudian dimasukkan ke dalam kandang yang kecil untuk disikat dan dibersihkan.

Program perendaman sebaiknya dilakukan dengan interval pendek dan frekwensi perendaman tergantung dari ada tidaknya invasi caplak Rhipicephalus sanguineus

pada tubuh ternak (11, 17).

2. Penyemprotan.

Penyemprotan pada suatu daerah peternakan dapat dilakukan dengan penyemprotan bertekanan tinggi, yang ditujukan terhadap caplak yang berada pada padang rumput pada ternaknya (19).

Bahan-bahan yang dipakai untuk penyemprotan : Gamma B.H.C. 0,05 % untuk anjing, Asuntol 0,03 - 0,5 %.

3. Pemilihan ternak yang tahan terhadap investasi caplak.

Beberapa jenis ternak telah diketahui mempunyai sifat ketahanan terhadap caplak, misal beberapa species sapi (16).

Zebu yang mempunyai sifat tahan caplak dan panas, dipakai untuk memperbaiki temperamen ternak-ternak dari British.

Diduga kekebalan terhadap caplak ini disebabkan factor genetis (6).

Breeding Zebu di Australia pertama dilakukan di New South Wales dan Queensland.

Hasil-hasil persilangan antara lain :

- Santa Gertrudis (Shorthorn X Brahman).
- Braford ($\frac{3}{8}$ Brahman + $\frac{5}{8}$ Hereford).
- Brangus ($\frac{3}{8}$ Brahman + $\frac{5}{8}$ Angus).
- Droughtmaster ($\frac{3}{8}$ atau $\frac{1}{2}$ Brahman + $\frac{1}{2}$ atau $\frac{5}{8}$ Shorthorn).

- Perlakuan pada padang rumput.

1. Rotasi padang gembalaan.

mengadakan pemindahan ternak dari padang gembalaan - yang satu ke yang lain dan lama tiap penggembalaan - 3 bulan.)

Sebelum ternak dipindahkan ke padang gembalaan lain, ternak disemprot dengan insektisida (19).

2. Drainage.

Penyaluran air pada padang rumput dan pengolahan tanah dengan bajak akan membantu mengatur kelembaban - udara, dimana factor kelembaban berpengaruh terhadap kehidupan caplak. (19).

Bila tanah sudah tercemar oleh caplak, ia akan menghisap darah secara teratur pada hewan liar dan hewan peliharaan.)

Remperantasan yang sempurna umumnya sukar dilakukan.

Hal ini disebabkan :

- caplak tanpa menghisap darah dapat tahan hidup $6\frac{1}{2}$ - 14 bulan. (22).
- caplak dapat hidup pada berbagai macam hewan. (7).
- meningkatnya kekebalan terhadap insectisida, dimana induk yang sudah mempunyai toleransi yang tinggi terhadap insectisida akan menurunkannya kepada anak anaknya. (7).

Pemberantasan biologi.

Beberapa jenis Hymenoptera dapat merupakan parasit untuk caplak, misalnya species dari *Leodiphagus* dan *Hunterellus*. Mereka akan meletakkan telur diantara kelompok nymph dan setelah menetas larva Hymenoptera akan memakan nymph tersebut. Semut dan beberapa species burung seperti *Bubulcus ibis*, *Buphagus africanus* dan *Buphagus erythrorhynchus* akan memakan caplak tersebut. Timbul juga keragu raguan apakah pemberantasan biologi dengan jalan menyebarkan individu individu pemakan caplak tidak mungkin akhirnya mereka sendiri juga kemudian bertindak sebagai pembawa penyakit. (14, 22).

4.3. Pengobatan.

Belum didapatkan obat yang bekerja spesifik terhadap tick paralysis, selain berusaha melepaskan gigitan caplak dari tubuh induk semang. Pengobatan yang mempunyai nilai positif adalah dengan mengadakan suntikan serum antitoxin. Serum anti caplak dapat diberikan secara suntikan subkutan, ^{antigen} intra muskuler atau intra vena.

Dosis : 10 cc pada stadia pertama paralysa.

Jika penyakit ini melanjut, pemberian dapat ditingkatkan dosisnya. Pemberian serum anti caplak efektif pada stadium awal ; bila telah terjadi gangguan pada sistem peredaran dan bila paralysa semakin melanjut, pemberian ini kurang dapat menolong. (19).

4.4. Obat-obatan.

4.4.1. Obat-obatan yang digolongkan Insektisida.

Sekitar seribu tahun sebelum Masehi, Homer menyatakan bahwa Sulfur dapat digunakan untuk pembasmi serangga.

Sedangkan pada tahun 900 masehi, orang China menggunakan Arsen untuk membasmi serangga tanaman. Pada tahun 1300 masehi Marcopolo mempergunakan minyak untuk pengobatan kudis pada Unta.

Pada tahun 1942 untuk pertama kalinya golongan Chlorinated Hydro Carbon yaitu D.D.T. digolongkan oleh United States Pharmacope sebagai insektisida (12).

Insektisida adalah bahan kimia yang dapat digunakan untuk membunuh serangga yang menjadi penyebab penyakit/memularkan penyakit pada hewan dan manusia. Suatu sediaan insektisida yang baik hendaknya mempunyai sifat-sifat berikut : (12).

- dapat membunuh semua bentuk parasit yang terdapat di dalam siklus hidupnya.
- mempunyai daya kerja yang cepat.
- mempunyai toksisitas yang rendah terhadap induk semang tetapi memiliki toksisitas yang tinggi terhadap caplak.
- dapat bekerja pada semua keadaan lingkungan.
- dari segi ekonomi, obat hendaknya murah dan mudah didapat.

4.4.2. Insektisida yang dapat digunakan :

1. Gamma Benzene Hexachloride, Lindane.

Nama lain sediaan ini Hexachlorocyclohexane dan merupakan isomer dari Benzene hexachloride.

Senyawa ini tak dianjurkan dicampur dengan bahan alkali karena akan membentuk Hidrogen chlorida - akibat reaksi bahan ini dengan alkali.

Gamma B.H.C. mempunyai bentuk kristal yang berwarna putih dan bau sedikit apak yang spesirik, tak larut dalam air tetapi larut didalam alkohol dan pelarut organik lainnya.

Daya kerja Gamma B.H.C. lebih lambat tetapi eksresinya lebih cepat dibandingkan isomer B.H.C. lain (12, 20).

Penggunaan Gamma B.H.C. pada anjing dengan konsentrasi 0,05 - 0,2 %.

Karena pengeluaran Gamma B.H.C. relatif lebih cepat dibandingkan isomer B.H.C. lainnya maka kemungkinan keracunan yang timbul akibat pemberian obat ini lebih jarang.

B.H.C. dapat menimbulkan akumulasi pada jaringan lemak setelah penyemprotan dan akumulasi ini akan hilang setelah 2 bulan penyemprotan terakhir (12, 20).

Keracunan yang terjadi ditandai adanya bradycardia, penurunan tekanan darah dan rangsangan pada susun-

an syaraf pusat.

2. Rotenone.

Nama lain sediaan ini adalah Derris, yang berasal dari akar tumbuh-tumbuhan sejenis kacang-kacangan Derris elliptica yang tumbuh di beberapa negara tropis. Dengan warna serbuk kekuningan.

Efektivitasnya bahan ini sebagai Acaricide lebih kuat dari B.H.P.; dan cara kerjanya merupakan racun kontak - dan racun laubung terhadap serangga (12, 20).

Penyerapan rotenone pada kulit anjing sangat terbatas - sedangkan dosis yang rendah secara peroral, intra vena atau per inhalasi menyebabkan mual dan muntah (12,20).

Pemakaian dalam bentuk bedak dengan konsentrasi 1 %.

Bentuk rendaman berupa suatu kombinasi dari :

sabun halus	28.35
derris	56.70
air panas ad	4.546 l.

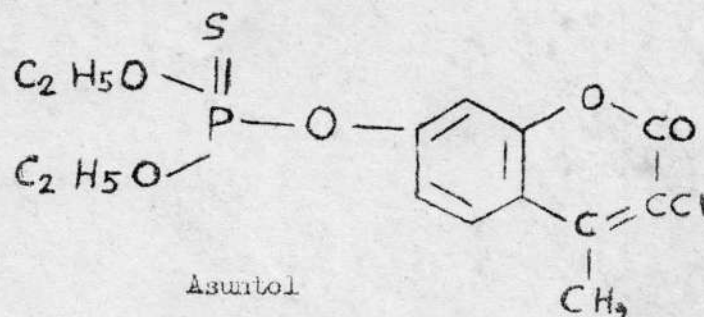
Toksisitas rotenone sangat tinggi terutama jika diberikan per oral dan karena kelarutannya dalam minyak sangat baik, maka bentuk emulsi lebih toksik dari pada bentuk suspensi atau bentuk padat.

3. Asunto.

Nama lain dari sediaan ini adalah Co-ral, Bayer 21/199, MISCATOX, Resistox, Coumaphos (10, 12, 20).

Nama kimia : 0,0 diethyl 0 - 3 chloro 4 methyl 2 oxo 2 H 1 benzopyran 7yl phosphorothioate. (5).

Rumus kimia :



Termasuk organo fospor Compound yang stabil.

Sifat fisik dan kimia :

Bentuk kristal putih, jika kena sinar matahari berubah jadi kehitaman. Dipasaran dijumpai berupa serbuk halus yang stabil untuk perendaman.

Memunyai berat molekul 362,5 ,

Titik beku 90 - 92°C.

Larut pada pelarut aromatik tetapi tak larut dalam air.

Stabil bila disimpan ditempat yang kering dan terhindar dari sinar matahari.

Toksistas : Akut oral LD₅₀ berkisar dari 56 - 230 mg/kg. b.b.

Digunakan untuk pencegahan dan pemberantasan yang luas pada investasi caplak pada ternak.

Untuk pemakaian semprotan dan rendaman digunakan konsentrasi 0,03 - 0,5 % dimana 1 - 16 lb 0,25 % Asuntol dilarutkan pada 100 gallon air.

Pemakaiannya, larutan dalam air disiramkan

dan disikatkan pada seluruh bagian tubuh induk

semang.)

Sediaan ini termasuk choline esterase inhibitor yang irreversible.)

Bahan ini bekerja pada neuro muscular junction dan akan berikatan dengan choline esterase membentuk - phosphorilated enzim yang sudah tidak dapat dipecah - lagi.

Sehingga terjadi penimbunan acetyl choline yang dapat mengakibatkan paralysa pada caplak.)

Cara masuk Asuntol dalam tubuh caplak dapat melalui kontak mulut, kontak lambung dan kontak pernafasan.

Tanda-tanda keracunan :

Tremor, salivasi, diarrhee konstiksi bronchi, miosis, ataxia, paralysis dan kepekaan terhadap rangsangan bertambah.)

Antidote yang dapat digunakan :

Atropine Sulfas 1% 2 - 5 cc injeksi intra mus- kuler (10, 12).

Dosis : Kuda, sapi	15 - 30 mg
Kambing	3,75 - 7,5 mg.
Babi	2 - 3,75 mg
Anjing	0,3 - 1 mg
Kucing	0,1 - 0,3 mg.

Insektisida ini dipergunakan oleh penulis sebagai bahan penelitian.

Faktor yang mendorong penulis menggunakan Asuntol sebagai

Larutan perendam adalah :

- bahan tersebut merupakan salah satu insektisida yang mudah didapatkan dipasaran bebas.
- digunakan secara luas untuk pemberantasan caplak pada ternak besar dan ternak kecil, seperti halnya banyak dilakukan terhadap sapi ataupun anjing yang menderita serangan caplak.
- belum pernah diadakan penelitian perihal pengaruh Asuntol pada larva Hippicephalus sanguineus di Surabaya.

BAB III

BAHAN DAN CARA KERJA PENELITIANI. Bahan penelitian.I.1. Bahan yang dipergunakan.I.1.1. Larva.

Digunakan 12.000 larva yang berasal dari 16 induk caplak Rhipicephalus sanguineus betina dewasa yang siap bertelur.

Caplak diambil dari anjing anjing geladak dengan tidak memperhatikan usia dan jenis kelamin.

I.1.2. Larutan perendam.

Larutan insektisida Co-ral yang dipergunakan sebagai larutan perendam berasal dari bentuk bubuk.

Bubuk ini dikenal dengan nama perdagangan Asuntol, produksi pabrik " Bayer ".

Larutan insektisida Co-ral yang dipergunakan dalam penelitian disediakan dengan konsentrasi : 0,01%, 0,02%, 0,03%. Masing-masing diperoleh dengan menimbang bubuk Co-ral 10 mg, 20 mg, 30 mg. Yang selanjutnya setiap hasil penimbangan dilarutkan kedalam 100 cc air.

Singkatnya, disiapkan 4 jenis larutan dengan diberi tanda L_0 , L_1 , L_2 dan L_3 .

Sebagai larutan pembanding dipergunakan air.

I.2. Alat-alat yang dipergunakan.

- 240 tabung plastik bertutup.

- kertas saring
- Cawan petri
- gelas ukur 100 cc
- stop watch
- roto camera & rilm negatif
- mikroskop.

II. Cara kerja penelitian.

II.1. Perlakuan.

II.1.1. Perlakuan terhadap larva.

Caplak dibiarkan bertelur dalam cawan petri yang didalamnya dialasi dengan kertas saring yang dibasahi dengan air.)

Maksudnya adalah untuk mengatur kelembaban udara sekitar caplak didalam cawan petri.) Kelompok telur tersebut dibiarkan dalam keadaan lembab sekitar 26 - 28 hari, kemudian menetas menjadi larva.)

Kedalam 240 tabung plastik bertutup, masing * masing diisi 50 larva caplak (Chippicephalus sanguineus.)

240 tabung tersebut dibagi menjadi 12 kelompok yang tiap kelompok terdiri dari 20 tabung.) Kemudian 12 - kelompok tadi kita golongan menjadi 4 golongan, berdasarkan larutan yang digunakan sebagai perendam dari larva tersebut.) Masing masing golongan diamati terhadap tiga tingkatan waktu yang berbeda (10, 15 dan 20 detik).)

II.2.2.1 Secara skematis perlakuan sd. II.1.1.1 tersebut diatas dapat digambarkan sebagai berikut :

Larutan \ waktu	L_0	L_1	L_2	L_3
w_1	20 tab.	20 tab.	20 tab.	20 tab.
w_2	20 tab.	20 tab.	20 tab.	20 tab.
w_3	20 tab.	20 tab.	20 tab.	20 tab.

- L_0 = larutan pembanding = larutan perendam 0
 L_1 = larutan Co-ral 0,01% = larutan perendam 1.
 L_2 = larutan Co-ral 0,02% = larutan perendam 2.
 L_3 = larutan Co-ral 0,03% = larutan perendam 3.

- w_1 = 10 detik = waktu pengamatan 1
 w_2 = 15 detik = waktu pengamatan 2.
 w_3 = 20 detik = waktu pengamatan 3.

II.2.1 Pengamatan:

Dari setiap tabung yang dilakukan dengan larutan perendam (L_0 , L_1 , L_2 , L_3) dan tingkatan waktu (w_1 , w_2 , w_3), diamati dan dicatat jumlah larva caplak yang mati dari setiap tabung. Kriteria kematian dinyatakan jika larva tak dapat bergerak. Untuk jelasnya dapat dilihat pada Tabel I, II, III dan IV.

II.3. Pengolahan data.

Selanjutnya terhadap semua data yang telah terhimpun tersebut, diolah secara metoda statistika dengan analisa variansi. (9).

TABEL I. hasil perendaman dengan larutan air.

No.	Waktu : 10 detik			Waktu : 15 detik			Waktu : 20 detik		
	Jumlah	Hidup	Mati	Jumlah	Hidup	Mati	Jumlah	Hidup	Mati
1.	50	46	4	50	46	4	50	46	4
2.	50	48	2	50	48	2	50	48	2
3.	50	50	0	50	50	0	50	50	0
4.	50	50	0	50	50	0	50	50	0
5.	50	50	0	50	50	0	50	50	0
6.	50	50	0	50	50	0	50	50	0
7.	50	50	0	50	49	1	50	49	1
8.	50	50	0	50	50	0	50	50	0
9.	50	50	0	50	50	0	50	50	0
10.	50	50	0	50	50	0	50	50	0
11.	50	50	0	50	50	0	50	50	0
12.	50	50	0	50	49	1	50	49	1
13.	50	50	0	50	49	1	50	49	1
14.	50	50	0	50	50	0	50	50	0
15.	50	50	0	50	50	0	50	50	0
16.	50	50	0	50	49	1	50	49	1
17.	50	50	0	50	50	0	50	50	0
18.	50	50	0	50	49	1	50	49	1
19.	50	50	0	50	50	0	50	50	0
20.	50	49	1	50	49	1	50	49	1
Jumlah	1000	993	7	1000	988	12	1000	988	12
\bar{X}	50	49,65	0,35	50	49,4	0,6	50	49,4	0,6
%	100	99,3	0,7	100	98,8	1,2	100	98,8	1,2

TABEL II. hasil perendaman dengan larutan Co-ral 0,01%.

No. botol	Waktu : 10 detik			Waktu : 15 detik			Waktu : 20 detik		
	Jumlah	Hidup	Mati	Jumlah	Hidup	Mati	Jumlah	Hidup	Mati
1.	50	16	34	50	13	37	50	9	41
2.	50	16	34	50	14	36	50	8	42
3.	50	13	37	50	9	41	50	9	41
4.	50	14	36	50	6	44	50	6	44
5.	50	15	35	50	10	40	50	7	43
6.	50	14	36	50	7	43	50	6	44
7.	50	18	32	50	10	40	50	8	42
8.	50	14	36	50	9	41	50	6	44
9.	50	12	38	50	8	42	50	6	44
10.	50	14	36	50	10	40	50	8	42
11.	50	14	36	50	10	40	50	9	41
12.	50	15	35	50	12	38	50	8	42
13.	50	12	38	50	10	40	50	9	41
14.	50	12	38	50	9	41	50	7	43
15.	50	15	35	50	12	38	50	8	42
16.	50	8	42	50	5	45	50	5	45
17.	50	11	39	50	7	43	50	5	45
18.	50	9	41	50	6	44	50	4	46
19.	50	13	37	50	9	41	50	7	43
20.	50	14	36	50	13	37	50	7	43
Jumlah	1000	869	731	1000	139	811	1000	142	858
\bar{X}	50	13,45	36,55	50	9,45	40,55	50	7,10	42,90
%	100	26,90	73,10	100	18,90	81,10	100	14,20	85,80

TABEL III. hasil perendaman dengan larutan Co-ral 0,02 %.

No. botol	Waktu 10 detik			Waktu 15 detik			Waktu 20 detik		
	Jumlah	Hidup	Mati	Jumlah	hidup	Mati	Jumlah	Hidup	Mati
1.	50	14	36	50	10	40	50	6	44
2.	50	11	39	50	8	42	50	5	45
3.	50	11	39	50	7	43	50	4	46
4.	50	7	43	50	5	45	50	5	45
5.	50	7	43	50	5	45	50	5	45
6.	50	12	38	50	9	41	50	8	42
7.	50	7	43	50	5	45	50	4	46
8.	50	4	46	50	2	48	50	1	49
9.	50	6	44	50	5	45	50	4	46
10.	50	8	42	50	6	44	50	6	44
11.	50	6	44	50	3	47	50	3	47
12.	50	6	44	50	6	44	50	6	44
13.	50	3	47	50	3	47	50	2	48
14.	50	11	39	50	8	42	50	8	42
15.	50	8	42	50	5	45	50	5	45
16.	50	8	42	50	8	42	50	8	42
17.	50	11	39	50	11	39	50	8	42
18.	50	5	45	50	4	46	50	3	47
19.	50	8	42	50	6	44	50	6	44
20.	50	8	42	50	6	44	50	5	45
Jumlah.	1000	161	839	1000	122	878	1000	102	898
\bar{x}	50	8,05	41,95	50	6,1	43,9	50	5,01	44,9
%	100	16,10	83,90	100	12,20	87,80	100	10,02	89,8

TABEL IV. hasil perendaman dengan larutan Co-ral 0,03 %.

No. botol	Waktu 10 detik			Waktu 15 detik			Waktu 20 detik		
	Jumlah	Hidup	Mati	Jumlah	Hidup	Mati	Jumlah	Hidup	Mati
1.	50	4	46	50	3	47	50	3	47
2.	50	6	44	50	4	46	50	4	46
3.	50	10	40	50	7	43	50	5	45
4.	50	5	45	50	4	46	50	4	46
5.	50	4	46	50	3	47	50	3	47
6.	50	3	47	50	3	47	50	2	48
7.	50	5	45	50	3	47	50	3	47
8.	50	3	47	50	2	48	50	2	48
9.	50	0	50	50	0	50	50	0	50
10.	50	4	46	50	2	48	50	2	48
11.	50	4	46	50	4	46	50	2	48
12.	50	5	45	50	3	47	50	2	48
13.	50	6	44	50	4	46	50	4	46
14.	50	4	46	50	3	47	50	3	47
15.	50	3	47	50	2	48	50	2	48
16.	50	6	44	50	5	45	50	3	47
17.	50	5	45	50	5	45	50	3	47
18.	50	4	46	50	3	47	50	3	47
19.	50	2	48	50	2	48	50	1	49
20.	50	6	44	50	6	44	50	4	46
Jumlah	1000	89	911	1000	68	932	1000	55	945
\bar{x}	50	4,45	45,55	50	3,4	46,6	50	2,75	47,25
%	100	8,9	91,1	100	6,8	93,2	100	5,5	94,5

TABEL v.: Prosentase kematian larva pada perendaman, berdasarkan konsentrasi larutan Co-ral dan waktu perendaman.

	W_{10}	W_{15}	W_{20}
L_1	73,1	81,1	85,8
L_2	83,9	87,8	89,8
L_3	91,1	93,2	94,5

Keterangan :

L_1 = Larutan Co-ral 0,01% = larutan perendam 1.

L_2 = Larutan Co-ral 0,02% = larutan perendam 2.

L_3 = Larutan Co-ral 0,03% = larutan perendam 3.

W_{10} = 10 detik = waktu pengamatan 1.

W_{15} = 15 detik = waktu pengamatan 2.

W_{20} = 20 detik = waktu pengamatan 3.



Kelompok yang mempunyai perbedaan yang tidak bermakna ditinjau dari tingkatan waktu pada L_2



Kelompok yang mempunyai perbedaan yang tidak bermakna ditinjau dari tingkatan waktu pada L_3

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Dari perhitungan data yang terlampir pada lampiran (2) maka didapatkan hasil sebagai berikut :

- 1.) Pengaruh perlakuan dari berbagai tingkatan konsentrasi larutan - Co-ral (0,01%, 0,02% dan 0,03%) dan air sebagai larutan pembanding mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,

$$F_{oL} = 7037,84 > F_t 5\% = 2,60. \quad db = 3 ; 228. \quad p < 0,05.$$

maka H_0 ditolak.

- 2.) Pengaruh perlakuan dari berbagai tingkatan waktu (10, 15 dan 20 detik), mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,

$$F_{oW} = 2,99 > F_t 5\% = 2,60. \quad db = 2;228. \quad p < 0,05.$$

maka H_0 ditolak.

- 3.) Pengaruh interaksi antara berbagai tingkatan konsentrasi larutan - Co-ral dan tingkatan waktu tersebut pada ad.1 dan 2 diatas, mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,

$$F_{oLW} = 8,71 > F_t 5\% = 2,60. \quad db = 6;228. \quad p < 0,05.$$

maka H_0 ditolak.

- 4.) Pengaruh efek lugas dari tiap unsur perlakuan didapatkan hasil sebagai berikut :

4.1.1. Pengaruh perlakuan larutan pada suatu konsentrasi tertentu

lawan larutan dengan konsentrasi lainnya, pada W_1 .

4.1.1.1.1.: Pengaruh perlakuan $L_0 : L_1$ pada W_1 , mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan (rumus t),

$t_0 = 57,46 > t_t = 1,960$. db = 234. p. < 0,05.
maka H_0 ditolak.

4.1.1.1.2.: Pengaruh perlakuan $L_0 : L_2$ pada W_1 , mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,

$t_0 = 66,03 > t_t = 1,960$. db = 234. p. < 0,05.
maka H_0 ditolak.

4.1.1.1.3.: Pengaruh perlakuan $L_0 : L_3$ pada W_1 , mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,

$t_0 = 71,74 > t_t = 1,960$. db = 234. p. < 0,05.
maka H_0 ditolak.

4.1.1.2.1.: Pengaruh perlakuan $L_1 : L_2$ pada W_1 , mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,

$t_0 = 8,57 > t_t = 1,960$. db = 234. p. < 0,05.
maka H_0 ditolak.

4.1.1.2.2.: Pengaruh perlakuan $L_1 : L_3$ pada W_1 , mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,

$$t_0 = 14,28 > t_t = 1,960. \quad db = 234. \quad p < 0,05.$$

maka H_0 ditolak.

4.1.1.2.1. Pengaruh perlakuan $L_2 : L_3$ pada W_1 , mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,

$$t_0 = 5,71 > t_t = 1,960. \quad db = 234. \quad p < 0,05.$$

maka H_0 ditolak.

4.1.2. Pengaruh perlakuan larutan pada suatu konsentrasi tertentu lawan larutan dengan konsentrasi lainnya, pada W_2 .

4.1.2.1.1. Pengaruh perlakuan $L_0 : L_1$ pada W_2 , mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,

$$t_0 = 63,21 > t_t = 1,960. \quad db = 234. \quad p < 0,05.$$

maka H_0 ditolak.

4.1.2.1.2. Pengaruh perlakuan $L_0 : L_2$ pada W_2 , mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,

$$t_0 = 68,75 > t_t = 1,960. \quad db = 234. \quad p < 0,05.$$

maka H_0 ditolak.

4.1.2.1.3. Pengaruh perlakuan $L_0 : L_3$ pada W_2 , mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,

$$t_0 = 73,04 > t_t = 1,960. \quad db = 234. \quad p < 0,05.$$

maka H_0 ditolak.

4.1.2.2.1. Pengaruh perlakuan $L_1 : L_2$ pada W_2 , mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,

$$t_0 = 5,31 > t_t = 1,960. \quad db = 234. \quad p < 0,05.$$

maka H_0 ditolak.

4.1.2.2.2. Pengaruh perlakuan $L_1 : L_3$ pada W_2 , mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,

$$t_0 = 9,60 > t_t = 1,960. \quad db = 234. \quad p < 0,05.$$

maka H_0 ditolak.

4.1.2.3.1. Pengaruh perlakuan $L_2 : L_3$ pada W_2 , mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,

$$t_0 = 4,28 > t_t = 1,960. \quad db = 234. \quad p < 0,05.$$

maka H_0 ditolak.

4.1.3. Pengaruh perlakuan larutan pada suatu konsentrasi tertentu lawan larutan dengan konsentrasi lainnya, pada W_3 .

4.1.3.1.1. Pengaruh perlakuan $L_0 : L_1$ pada W_3 , mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,

$$t_0 = 67,14 > t_t = 1,960. \quad db = 234. \quad p < 0,05.$$

maka H_0 ditolak.

4.1.3.1.2. Pengaruh perlakuan $L_0 : L_2$ pada W_3 , mempunyai

perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,

$$t_0 = 70,31 > t_t = 1,960. \quad db = 234. \quad p < 0,05.$$

maka H_0 ditolak.

4.1.3.1.3. Pengaruh perlakuan $L_0 : L_3$ pada w_3 , mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,

$$t_0 = 74,0 > t_t = 1,960. \quad db = 234. \quad p < 0,05.$$

maka H_0 ditolak.

4.1.3.2.1. Pengaruh perlakuan $L_1 : L_2$ pada w_3 , mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,

$$t_0 = 3,17 > t_t = 1,960. \quad db = 234. \quad p < 0,05.$$

maka H_0 ditolak.

4.1.3.2.2. Pengaruh perlakuan $L_1 : L_3$ pada w_3 , mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,

$$t_0 = 6,9 > t_t = 1,960. \quad db = 234. \quad p < 0,05.$$

maka H_0 ditolak.

4.1.3.3.1. Pengaruh perlakuan $L_2 : L_3$ pada w_3 , mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,

$$t_0 = 3,9 > t_t = 1,960. \quad db = 234. \quad p < 0,05.$$

maka H_0 ditolak.

4.2.1.) Pengaruh perlakuan berbagai tingkatan waktu terhadap perlakuan tingkatan waktu lainnya pada larutan air dan larutan Co-ral 0,01%, 0,02% dan 0,03%.

4.2.1.1.1.) Pengaruh perlakuan $W_1 : W_2$ dan L_0 , tidak mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,

$$t_0 = 0,396 < t_t = 1,960, \text{ db} = 234. p > 0,05.$$

maka H_0 diterima.

4.2.1.1.2.) Pengaruh perlakuan $W_1 : W_3$ pada L_0 , mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,

$$t_0 = 10,07 > t_t = 1,960. \text{ db} = 234. p < 0,05.$$

maka H_0 ditolak.

4.2.1.2.1.) Pengaruh perlakuan $W_2 : W_3$ pada L_0 , tidak mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,

$$t_0 = 0 < t_t = 1,960. \text{ db} = 234. p > 0,05.$$

maka H_0 diterima.

4.2.1.3.1.) Pengaruh perlakuan $W_1 : W_2$ pada L_1 , mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,

$$t_0 = 6,34 > t_t = 1,960. \text{ db} = 234. p < 0,05.$$

maka H_0 ditolak.

4.2.1.3.2.) Pengaruh perlakuan $W_1 : W_3$ pada L_1 , mempunyai

perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,
 $t_o = 10,07 > t_t = 1,960$. db = 234. $p < 0,05$.
 maka H_o ditolak.

4.2.1.4.1. Pengaruh perlakuan $w_2 : w_3$ pada L_1 , mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,
 $t_o = 3,73 > t_t = 1,960$. db = 234. $p < 0,05$.
 maka H_o ditolak.

4.2.1.5.1. Pengaruh perlakuan $w_1 : w_2$ pada L_2 , mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,
 $t_o = 3,09 > t_t = 1,960$. db = 234. $p < 0,05$.
 maka H_o ditolak.

4.2.1.5.2. Pengaruh perlakuan $w_1 : w_3$ pada L_2 , mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,
 $t_o = 4,68 > t_t = 1,960$. db = 234. $p < 0,05$.
 maka H_o ditolak.

4.2.1.6.1. Pengaruh perlakuan $w_2 : w_3$ pada L_2 , tidak mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,
 $t_o = 1,58 < t_t = 1,960$. db = 234. $p > 0,05$.
 maka H_o diterima.

4.2.1.7.1. Pengaruh perlakuan $W_1 : W_2$ pada L_3 , tidak mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,
 $t_o = 1,66 < t_u = 1,960$. db = 234. $p > 0,05$.
 maka H_o diterima.

4.2.1.7.2. Pengaruh perlakuan $W_1 : W_3$ pada L_3 , mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,
 $t_o = 2,69 > t_u = 1,960$. db = 234. $p < 0,05$.
 maka H_o ditolak.

4.2.1.8.1. Pengaruh perlakuan $W_2 : W_3$ pada L_3 , tidak mempunyai perbedaan yang bermakna.

Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan,
 $t_o = 1,03 < t_u = 1,960$. db = 234. $p > 0,05$.
 maka H_o diterima.

PEMBAHASAN.

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap pemberian berbagai tingkatan konsentrasi larutan insektisida Co-ral (0,01%, 0,02 %, 0,03 %) dan air sebagai larutan pembanding pada perendaman larva caplak Rhipicephalus sanguineus ternyata ada perbedaan pengaruh antara larutan 0 , larutan I, larutan II, larutan III.)

Hal ini dapat dilihat dari perhitungan statistik menurut design factorial hasil $F_{OL} = 7037,84 > F_t 5\% = 2,60.$ d.p. = 3; 228. $p < 0,05.$

Dalam hal pengaruh dari berbagai tingkatan waktu (10, 15 dan 20 detik) pada perendaman larva caplak Rhipicephalus sanguineus ternyata ada perbedaan pula.)

Hal ini dapat dilihat dari perhitungan statistik menurut design factorial hasil $F_{OW} = 2,99 > F_t = 2,60.$ d.p. = 2 ; 228. $p < 0,05.$

Sedangkan pengaruh interaksi antara berbagai tingkatan konsentrasi larutan dan tingkatan waktu pada perendaman larva caplak Rhipicephalus sanguineus ternyata ada pula perbedaannya.)

Hal ini dapat dilihat dari perhitungan statistik menurut design factorial hasil $F_{OW} = 8,71 > F_t 5\% = 2,60.$ d.p. = 6 ; 228. $p < 0,05.$

Pengaruh perlakuan larutan pada suatu konsentrasi tertentu lawan larutan dengan konsentrasi lainnya pada W_1 , W_2 dan W_3 semuanya mempunyai perbedaan yang bermakna (lihat ad.I. hal.44).

Dalam pengaruh perlakuan berbagai tingkatan waktu terhadap perlakuan waktu lainnya pada larutan 0,01%, 0,02% dan 0,03% terdapat kelompok yang bermakna dan tidak bermakna (lihat ad.II.A dan ad. II.B hal 44).

I.) Kelompok yang mempunyai perbedaan yang bermakna ditinjau dari konsentrasi larutan.

$L_1 : L_3$ pada W_1

$L_1 : L_2$ pada W_1

$L_2 : L_3$ pada W_1

$L_1 : L_3$ pada W_3

$L_2 : L_3$ pada W_3

$L_1 : L_2$ pada W_3

$L_1 : L_3$ pada W_2

$L_1 : L_2$ pada W_2

$L_2 : L_3$ pada W_2

II.) A.) Kelompok yang mempunyai perbedaan yang bermakna ditinjau dari tingkatan waktu.

$W_1 : W_3$ pada L_1

$W_1 : W_2$ pada L_1

$W_2 : W_3$ pada L_1

$W_1 : W_3$ pada L_2

$W_1 : W_2$ pada L_2

$W_1 : W_3$ pada L_3

B.) Kelompok yang mempunyai perbedaan yang tidak bermakna ditinjau dari tingkatan waktu.

$W_1 : W_2$ pada L_3

$W_2 : W_3$ pada L_3

$W_2 : W_3$ pada L_2

Dengan ini dapat dijelaskan, faktor adanya larutan Co-ral sangat berpengaruh tanpa tergantung lamanya waktu perendaman. Sebaliknya perendaman yang lebih lama belum tentu ada pengaruhnya, terutama pada konsentrasi yang lebih tinggi (lihat tabel V).

Dari hasil tersebut diatas, ternyata konsentrasi larutan yang paling efektif adalah L_3 .

Larutan nol (L_0), yaitu air yang dipakai sebagai larutan pembanding-tidak berpengaruh pada proses perendaman.

Juga data-data tersebut diatas sekaligus dapat memberikan suatu gambaran bahwa kematian larva caplak Rhipicephalus sanguineus tidak disebabkan perendaman oleh air tetapi karena bahan aktif yang terdapat pada Larutan Asuntol. Demikian pula ternyata bahwa larva caplak Rhipicephalus sanguineus di Kotamadya Surabaya, masih peka terhadap Co-ral.

BAB VI.

RINGKASAN.

Dalam penelitian ini telah dilakukan uji keampuhan berbagai - tingkatan larutan Co-ral terhadap larva caplak Rhipicephalus sanguineus dengan cara perendaman.

Larva berasal dari pembiakan caplak Rhipicephalus sanguineus dewasa yang diambil dari anjing di Kotamadya Surabaya.

Untuk percobaan ini digunakan tiga tingkatan konsentrasi larutan Co-ral dan air sebagai pembanding :

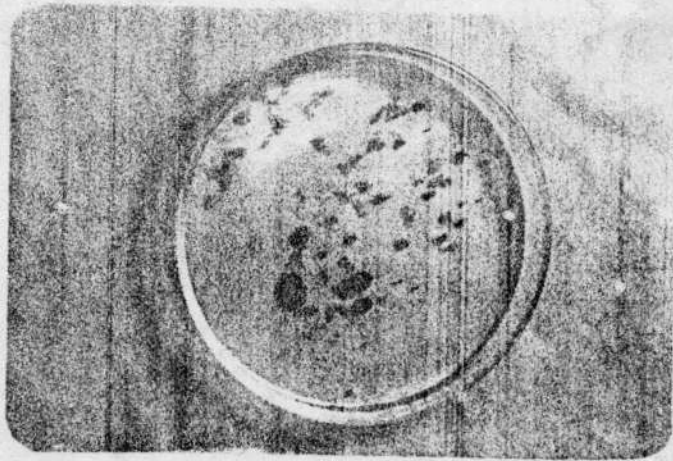
- 1.) Larutan Co-ral 0,01% adalah Co-ral 10 mg yang dilarutkan pada 100 cc air.
- 2.) Larutan Co-ral 0,02% adalah Co-ral 20 mg yang dilarutkan pada 100 cc air.
- 3.) Larutan Co-ral 0,03% adalah Co-ral 30 mg yang dilarutkan pada 100 cc air.
- 4.) Air sebagai larutan pembanding.

Masing masing larutan adalah sebagai larutan perendam terhadap larva caplak Rhipicephalus sanguineus, yang diperlakukan dengan tingkatan waktu yang berbeda (10, 15 dan 20 detik).

Dari penelitian tersebut didapatkan hasil sebagai berikut :

- Perlakuan dengan berbagai tingkatan konsentrasi larutan insektisida Co-ral (0,01%, 0,02%, 0,03%) dan air sebagai larutan pembanding pada perendaman larva caplak Rhipicephalus sanguineus mempunyai perbedaan pengaruh yang bermakna.
- Pengaruh dari berbagai tingkatan waktu (10, 15 dan 20 detik) pada perendaman larva caplak Rhipicephalus sanguineus, mempunyai perbedaan pula.

- Sedangkan pengaruh interaksi antara berbagai tingkatan konsentrasi larutan dan tingkatan waktu pada perendaman larva caplak Rhipicephalus sanguineus, juga mempunyai perbedaan yang bermakna pula.]
- Pengaruh perlakuan larutan Co-ral pada suatu konsentrasi tertentu lawan larutan dengan konsentrasi lainnya pada tingkatan waktu yang berbeda beda semuanya mempunyai perbedaan yang bermakna.]
- Dalam pengaruh perlakuan berbagai tingkatan waktu terhadap perlakuan waktu lainnya pada larutan Co-ral 0,01%, 0,02% dan 0,03% terdapat kelompok yang bermakna dan tidak bermakna.]
- Terdapatnya unsur zat Co-ral dalam larutan perendam sangat berpengaruh terhadap daya mematikan larva, tanpa tergantung lamanya waktu perendaman.]
- Air yang dipergunakan sebagai pelarut tidak berpengaruh terhadap daya mematikan larva selama proses perendaman itu.]
- Ternyata larva caplak Rhipicephalus sanguineus di notamadya Surabaya, masih peka terhadap Co-ral.]



GAMBAR III : Telur dan caplak betina Chrysomya hemidactyla

Pembesaran : 1 x



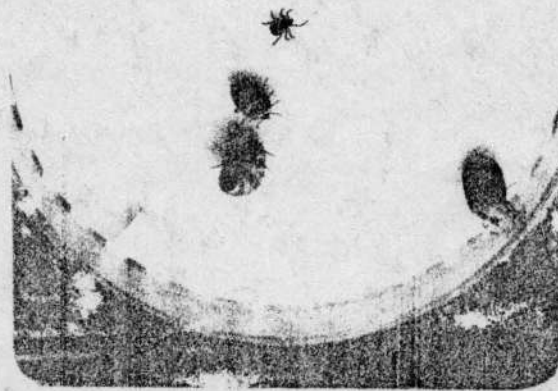
Material III : *Tofu triplicornis sanguinea* (Linn.) / ...
 ...

Parasitoid : ...



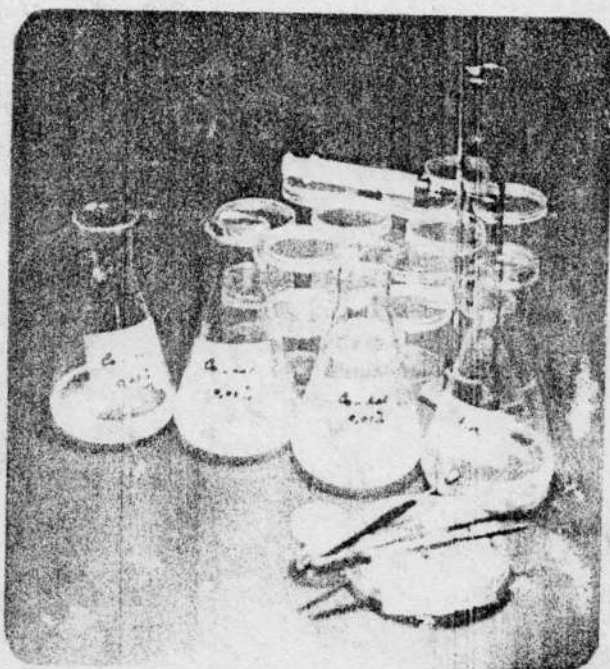
GAMBAR. IV. Larva caplak: Silphididae.

Penyakit: ...



GAMBAR V. Caplak jantan dan betina *Ixodes ricinus* yang telah dewasa yang siap bertelur.

Pembesaran : 1 x



GAMBAR VII. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian.

LAMPIRAN I. : Hubungan antara perlakuan larutan dan tingkatan waktu dengan jumlah kematian.

10 detik (waktu)	Larutan 0			Larutan I			Larutan II			Larutan III		
	n_p	X_p	X^2_p	n_p	X_p	X^2_p	n_p	X_p	X^2_p	n_p	X_p	X^2_p
1	4	16		1	34	1156	1	36	1296	1	46	2116
1	2	4		1	34	1156	1	39	1521	1	44	1936
1	0	0		1	37	1369	1	39	1521	1	40	1600
1	0	0		1	36	1296	1	43	1849	1	45	2025
1	0	0		1	35	1225	1	43	1849	1	46	2116
1	0	0		1	36	1296	1	38	1444	1	47	2209
1	0	0		1	32	1024	1	43	1849	1	45	2025
1	0	0		1	36	1296	1	46	2116	1	47	2209
1	0	0		1	38	1444	1	44	1936	1	50	2500
1	0	0		1	36	1296	1	42	1764	1	46	2116
1	0	0		1	36	1296	1	44	1936	1	46	2116
1	0	0		1	35	1225	1	44	1936	1	45	2025
1	0	0		1	38	1444	1	47	2209	1	44	1936
1	0	0		1	38	1444	1	39	1521	1	46	2116
1	0	0		1	35	1225	1	42	1764	1	47	2209
1	0	0		1	42	1764	1	42	1764	1	44	1936
1	0	0		1	39	1521	1	39	1521	1	45	2025
1	0	0		1	41	1681	1	45	2025	1	46	2116
1	0	0		1	37	1369	1	42	1764	1	48	2304
1	1	1		1	36	1296	1	42	1764	1	44	1936
20	7	21		20	731	26823	20	839	35349	20	911	41571

KETERANGAN : n_p = perlakuan

X_p = banyak kematian

LAMPIRAN I (lanjutan).

15 detik (waktu)	Larutan 0			Larutan I			Larutan II			Larutan III		
	n_p	x_p	x_p^2	n_p	x_p	x_p^2	n_p	x_p	x_p^2	n_p	x_p	x_p^2
	1	4	16	1	37	1369	1	40	1600	1	47	2209
	1	2	4	1	36	1296	1	42	1764	1	46	2116
	1	0	0	1	41	1681	1	43	1849	1	43	1849
	1	0	0	1	44	1936	1	45	2025	1	46	2116
	1	0	0	1	40	1600	1	45	2025	1	47	2209
	1	0	0	1	43	1849	1	41	1681	1	47	2209
	1	1	1	1	40	1600	1	45	2025	1	47	2209
	1	0	0	1	41	1681	1	48	2304	1	48	2304
	1	0	0	1	42	1764	1	45	2025	1	50	2500
	1	0	0	1	40	1600	1	44	1936	1	48	2304
	1	0	0	1	40	1600	1	47	2209	1	46	2116
	1	1	1	1	38	1444	1	44	1936	1	47	2209
	1	1	1	1	40	1600	1	47	2209	1	46	2116
	1	0	0	1	41	1681	1	42	1764	1	47	2209
	1	0	0	1	38	1444	1	45	2025	1	48	2304
	1	1	1	1	45	2025	1	42	1764	1	45	2025
	1	0	0	1	43	1849	1	39	1521	1	45	2025
	1	1	1	1	44	1936	1	46	2116	1	47	2209
	1	0	0	1	41	1681	1	44	1936	1	48	2304
	1	1	1	1	37	1369	1	44	1936	1	44	1936
	20	12	26	20	811	33205	20	878	38650	20	932	43478

LAMPIRAN I (Lanjutan).

20 de- tik (waktu)	Larutan 0			Larutan I			Larutan II			Larutan III		
	n_p	x_p	x_p^2	n_p	x_p	x_p^2	n_p	x_p	x_p^2	n_p	x_p	x_p^2
1	4	16	1	41	1681	1	44	1936	1	47	2209	
1	2	4	1	42	1764	1	45	2025	1	46	2116	
1	0	0	1	41	1681	1	46	2116	1	45	2025	
1	0	0	1	44	1936	1	45	2025	1	46	2116	
1	0	0	1	43	1849	1	45	2025	1	47	2209	
1	0	0	1	44	1936	1	42	1764	1	48	2304	
1	1	1	1	42	1764	1	46	2116	1	47	2209	
1	0	0	1	44	1936	1	49	2401	1	48	2304	
1	0	0	1	44	1936	1	46	2116	1	50	2500	
1	0	0	1	42	1764	1	44	1936	1	48	2304	
1	0	0	1	41	1681	1	47	2209	1	48	2304	
1	1	1	1	42	1764	1	44	1936	1	48	2304	
1	1	1	1	41	1681	1	48	2304	1	46	2116	
1	0	0	1	43	1849	1	42	1764	1	47	2209	
1	0	0	1	42	1764	1	45	2025	1	48	2304	
1	1	1	1	45	2025	1	42	1764	1	47	2209	
1	0	0	1	45	2025	1	42	1764	1	47	2209	
1	1	1	1	46	2116	1	47	2209	1	47	2209	
1	0	0	1	43	1849	1	44	1936	1	49	2401	
1	1	1	1	43	1849	1	45	2025	1	46	2116	
20	12	26	20	858	37050	20	898	40396	20	945	44380	

LAMPIRAN II.1 Rekapitulasi hasil komputasi.

Waktu	Larutan					Perlakuan thd. waktu		
	Lar.0	Lar.I	Lar. II	Lar. III	Perlakuan thd. waktu			
n_p	20	20	20	20	80	n_{wI}	10 detik	
x_p	7	731	839	911	2488	x_{wI}^2		
x_p^2	21	26823	35349	41571	103764	x_{wI}^2		
n_p	20	20	20	20	80	n_{wII}	15 detik	
x_p	12	811	878	932	2633	x_{wII}		
x_p^2	26	33205	38650	43478	115359	x_{wII}^2		
n_p	20	20	20	20	80	n_{wIII}	20 detik	
x_p	12	858	898	945	2713	x_{wIII}		
x_p^2	26	37050	40396	44380	121852	x_{wIII}^2		

Larutan	PERLUAKAN THD. LARUTAN					TOTAL	
	Lar.0	Lar. I	Lar. II	Lar. III	TOTAL		
n_l	60	60	60	60	240	N	
x_l	31	2400	2615	2788	7834	x_t	
x_l^2	73	97078	114395	129429	340975	x_t^2	

KETERANGAN :

- n = perlakuan
x = jumlah kematian

LAMPIRAN II. (Lanjutan)

$$\begin{aligned} \left(\frac{x_1}{n_1} \right)^2 &= \left(\frac{x_0}{n_{10}} \right)^2 + \left(\frac{x_{1I}}{n_{1I}} \right)^2 + \left(\frac{x_{1II}}{n_{1II}} \right)^2 + \left(\frac{x_{1III}}{n_{1III}} \right)^2 = \\ &= \left(\frac{31}{60} \right)^2 + \left(\frac{2400}{60} \right)^2 + \left(\frac{2615}{60} \right)^2 + \left(\frac{2788}{60} \right)^2 = 339.535,50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{x_w}{n_w} \right)^2 &= \left(\frac{x_{wI}}{n_{wI}} \right)^2 + \left(\frac{x_{wII}}{n_{wII}} \right)^2 + \left(\frac{x_{wIII}}{n_{wIII}} \right)^2 = \\ &= \left(\frac{2488}{80} \right)^2 + \left(\frac{2633}{80} \right)^2 + \left(\frac{2713}{80} \right)^2 = 256.040,02. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{x_p}{n_p} \right)^2 &= \left(\frac{x_{p1}}{n_{p1}} \right)^2 + \left(\frac{x_{p2}}{n_{p2}} \right)^2 + \left(\frac{x_{p3}}{n_{p3}} \right)^2 + \left(\frac{x_{p4}}{n_{p4}} \right)^2 + \left(\frac{x_{p5}}{n_{p5}} \right)^2 + \\ &+ \left(\frac{x_{p6}}{n_{p6}} \right)^2 + \left(\frac{x_{p7}}{n_{p7}} \right)^2 + \left(\frac{x_{p8}}{n_{p8}} \right)^2 + \left(\frac{x_{p9}}{n_{p9}} \right)^2 + \left(\frac{x_{p10}}{n_{p10}} \right)^2 + \\ &+ \left(\frac{x_{p11}}{n_{p11}} \right)^2 + \left(\frac{x_{p12}}{n_{p12}} \right)^2 = \\ &= \left(\frac{7}{20} \right)^2 + \left(\frac{731}{20} \right)^2 + \left(\frac{839}{20} \right)^2 + \left(\frac{911}{20} \right)^2 + \left(\frac{12}{20} \right)^2 + \left(\frac{811}{20} \right)^2 + \left(\frac{878}{20} \right)^2 + \\ &+ \left(\frac{932}{20} \right)^2 + \left(\frac{12}{20} \right)^2 + \left(\frac{858}{20} \right)^2 + \left(\frac{896}{20} \right)^2 + \left(\frac{945}{20} \right)^2 = 340.068,1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{x_t}{N} \right)^2 &= \left(\frac{7834}{240} \right)^2 \\ &= 255.714,81 \end{aligned}$$

LAMPIRAN II. (lanjutan).

$$\begin{aligned}
 J_{k_t} &= 340.975 - 255.714,81 = 85.260,19 \\
 J_{k_1} &= 339.535,50 - 255.714,81 = 83.820,69 \\
 J_{k_w} &= 256.040,02 - 255.714,81 = 325,21 \\
 J_{k_p} &= 240.068,10 - 255.714,81 = 84.353,29 \\
 J_{k_{1w}} &= 84.353,29 - (83.820,69) \div 325,21 = 207,39 \\
 J_{k_d} &= 85.260,19 - 84.353,29 = 906,9.
 \end{aligned}$$

derajat bebas (db)

$$\begin{aligned}
 db_1 &= 4 - 1 = 3 \\
 db_w &= 3 - 1 = 2 \\
 db_{1w} &= 3 \times 2 = 6 \\
 db_d &= 240 - (4)(3) = 228 \\
 db_t &= 240 - 1 = 239
 \end{aligned}$$

Mean kwadrat (M.K.)

$$\begin{aligned}
 MK_1 &= 83.820,69 : 3 = 27.940,23 \\
 MK_w &= 325,21 : 2 = 162,6 \\
 MK_{1w} &= 207,39 : 6 = 34,565 \\
 MK_d &= 906,9 : 228 = 3,97.
 \end{aligned}$$

LAMPIRAN III.

TABEL RINGKASAN ANALISA VARIAN

Sumber variasi	Derejad bebas (d b)	Jumlah kwadrat (JK)	Mean kwadrat (MK)
Perlakuan l	3	83.820,69	27.940,23
Perlakuan w	2	325,21	162,6
Interaksi lw	6	207,39	34.565
Dalam (d)	228	906,9	3,98
Total (t)	239	85.260,19	--

$$F_{O_l} = 27.940,23 : 3,98 = 7.037,84$$

$$db = 3 ; 228$$

$$F_{t\ 5\%} = 2,60$$

$p < 0,05$ ada perbedaan yang signifikan antara efek perlakuan l_0 , l_I , l_{II} dan l_{III} $p < 0,05$.

$$F_{O_w} = 162,6 : 3,98 = 40,96$$

$$db = 2 ; 228$$

$$F_{t\ 5\%} = 2,99$$

$p < 0,05$ ada perbedaan yang signifikan antara efek perlakuan w_I , w_{II} dan w_{III} $p < 0,05$.

$$F_{O_{lw}} = 34.565 : 3,98 = 8,71$$

$$db = 6 ; 228$$

$$F_{t\ 5\%} = 2,09$$

$p < 0,05$ ada interaksi antara perlakuan l dan w

$p < 0,05$.

LAMPIRAN IV. Hubungan antara efek langsung dari larutan pada tiap-tiap waktu.

- | | | | |
|------|--------------------------------------|------|---|
| I. | l_I lawan l_0 pada w_I | II. | l_{II} lawan l_0 pada w_I |
| | l_I lawan l_0 pada w_{II} | | l_{II} lawan l_0 pada w_{II} |
| | l_I lawan l_0 pada w_{III} | | l_{II} lawan l_0 pada w_{III} |
| II. | l_{III} lawan l_0 pada w_I | III. | l_{II} lawan l_I pada w_I |
| | l_{III} lawan l_0 pada w_{II} | | l_{II} lawan l_I pada w_{II} |
| | l_{III} lawan l_0 pada w_{III} | | l_{II} lawan l_I pada w_{III} |
| III. | l_{III} lawan l_I pada w_I | IV. | l_{III} lawan l_{II} pada w_I |
| | l_{III} lawan l_I pada w_{II} | | l_{III} lawan l_{II} pada w_{II} |
| | l_{III} lawan l_I pada w_{III} | | l_{III} lawan l_{II} pada w_{III} |

LAMPIRAN. IV (lanjutan).

$$I. - t_0(l_I : l_0) \text{ pada } w_I = \frac{M_{1.1} - M_{2.1}}{\sqrt{M_d \left(\frac{1}{n.1.1} + \frac{1}{B.2.1} \right)}} ; db = N - ab$$

$$\frac{73 \cdot 1/20 - 7/20}{\sqrt{3,97 (1/20 + 1/20)}} ; db = 240 - 6 = 234$$

$$\frac{724/20}{\sqrt{3,97 \cdot 1/20}} = \frac{36,2}{0,63} = 57,46$$

$$- t_0 (l_I : l_0 \text{ pada } w_{II}) = \frac{811/20 - 12/20}{0,63} = \frac{799/20}{0,63} = \frac{39,95}{0,63} = 63,41.$$

$$- t_0 (l_I : l_0 \text{ pada } w_{III}) = \frac{858/20 - 12/20}{0,63} = \frac{846/20}{0,63} = \frac{42,3}{0,63} = 67,14.$$

$$\text{II. } t_0 (l_{II} : l_0 \text{ pada } w_I) = \frac{839/20 - 7/20}{0,63} = \frac{832/20}{0,63} = \frac{41,6}{0,63} = 66,03.$$

$$t_0 (l_{II} : l_0 \text{ pada } w_{II}) = \frac{878/20 - 12/20}{0,63} = \frac{866/20}{0,63} = \frac{43,3}{0,63} = 68,73.$$

$$t_0 (l_{II} : l_0 \text{ pada } w_{III}) = \frac{898/20 - 12/20}{0,63} = \frac{886/20}{0,63} = \frac{44,3}{0,63} = 70,31.$$

$$\text{III. } t_0 (l_{III} : l_0 \text{ pada } w_I) = \frac{911/20 - 7/20}{0,63} = \frac{904/20}{0,63} = \frac{45,2}{0,63} = 71,74$$

$$t_0 (l_{III} : l_0 \text{ pada } w_{II}) = \frac{932/20 - 12/20}{0,63} = \frac{920/20}{0,63} = \frac{46}{0,63} = 73,01$$

$$t_0 (l_{III} : l_0 \text{ pada } w_{III}) = \frac{945/20 - 12/20}{0,63} = \frac{933/20}{0,63} = \frac{46,65}{0,63} = 74,04.$$

$$\text{IV. } t_0 (l_{II} : l_I \text{ pada } w_I) = \frac{839/20 - 731/20}{0,63} = \frac{108/20}{0,63} = \frac{5,4}{0,63} = 8,57.$$

$$t_0 (l_{II} : l_I \text{ pada } w_{II}) = \frac{878/20 - 811/20}{0,63} = \frac{67/20}{0,63} = \frac{3,35}{0,63} = 5,31$$

$$t_0 (l_{II} : l_I \text{ pada } w_{III}) = \frac{898/20 - 858/20}{0,63} = \frac{40/20}{0,63} = \frac{2}{0,63} = 3,17.$$

LAMPIRAN IV. (Lanjutan).

$$V. \quad t_0(l_{III} : l_I \text{ pada } w_I) = \frac{911/20 - 731/20}{0,63} = \frac{9}{0,63} = 14,28$$

$$t_0(l_{III} : l_I \text{ pada } w_{II}) = \frac{932/20 - 811/20}{0,63} = \frac{6,05}{0,63} = 9,60$$

$$t_0(l_{III} : l_I \text{ pada } w_{III}) = \frac{945/20 - 858/20}{0,63} = \frac{4,35}{0,63} = 6,90.$$

$$VI. \quad t_0(l_{III} : l_{II} \text{ pada } w_I) = \frac{911/20 - 839/20}{0,63} = \frac{3,6}{0,63} = 5,71$$

$$t_0(l_{III} : l_{II} \text{ pada } w_{II}) = \frac{932/20 - 878/20}{0,63} = \frac{2,7}{0,63} = 4,28$$

$$t_0(l_{III} : l_{II} \text{ pada } w_{III}) = \frac{945/20 - 898/20}{0,63} = \frac{2,35}{0,63} = 3,73$$

KETERANGAN :

F_0 = frekwensi Observed

F_t = Frekwensi teoritis

t_0 = t_{observed}

t_t = t_{teoritis}

LAMPIRAN V. Hubungan antara efek lugas dari waktu pada tiap tiap larutan.

I.) w_{II} lawan w_I pada l_0

w_{II} lawan w_I pada l_I

w_{II} lawan w_I pada l_{II}

w_{II} lawan w_I pada l_{III}

II.) w_{III} lawan w_I pada l_0

w_{III} lawan w_I pada l_I

w_{III} lawan w_I pada l_{II}

w_{III} lawan w_I pada l_{III}

III.) w_{III} lawan w_{II} pada l_0

w_{III} lawan w_{II} pada l_I

w_{III} lawan w_{II} pada l_{II}

w_{III} lawan w_{II} pada l_{III}

$$I.) - t_0 (w_{II} : w_I \text{ pada } l_0) = \frac{M_{1.1} - M_{2.1}}{\sqrt{MK_d \left(\frac{1}{n_{1.1}} + \frac{1}{n_{2.1}} \right)}} ; db = N - ab$$

$$= \frac{17/20 - 12/20}{\sqrt{3,97 (1/20 + 1/20)}} ; db = 2/0 - 6 = 234.$$

$$= \frac{+ 1/4}{\sqrt{3,97 \cdot 2/20}} = \frac{+ 1/4}{0,397} = 0,396$$

$$- t_0 (w_{II} : w_I \text{ pada } l_I) = \frac{311/20 - 731/20}{\sqrt{3,97 \cdot 1/10}} = \frac{+ 4}{0,63} = + 6,34.$$

$$- t_0 (w_{II} : w_I \text{ pada } l_{II}) = \frac{378/20 - 339/20}{0,63} = \frac{39/20}{0,63} = 3,09.$$

LAMPIRAN V. (lanjutan).

$$- t_0(w_{II} : w_I \text{ pada } l_{III}) = \frac{932/20 - 911/20}{0,63} = \frac{21/20}{0,63} = 1,66.$$

$$II. - t_0(w_{III} : w_I \text{ pada } l_0) = \frac{12/20 - 7/20}{0,63} = 0,396.$$

$$- t_0(w_{III} : w_I \text{ pada } l_I) = \frac{858/20 - 731/20}{0,63} = 10,07.$$

$$- t_0(w_{III} : w_I \text{ pada } l_{II}) = \frac{858/20 - 839/20}{0,63} = 4,68.$$

$$- t_0(w_{III} : w_I \text{ pada } l_{III}) = \frac{945/20 - 911/20}{0,63} = 2,69.$$

$$III. t_0(w_{III} : w_{II} \text{ pada } l_0) = \frac{12/20 - 12/20}{0,63} = \frac{0}{0,63} = 0$$

$$t_0(w_{III} : w_{II} \text{ pada } l_I) = \frac{858/20 - 811/20}{0,63} = 3,73$$

$$t_0(w_{III} : w_{II} \text{ pada } l_{II}) = \frac{898/20 - 878/20}{0,63} = 1,58$$

$$t_0(w_{III} : w_{II} \text{ pada } l_{III}) = \frac{945/20 - 932/20}{0,63} = 1,03.$$

LAMPIRAN VI. MARGA MARGA F_t PADA TINGKAT SIGNIFIKANSI 1% DAN 5%.

db dari PK PEMBAGI		db dari PK PEMBILANG							
		1	2	3	4	5	6	8	12
30	1%	7,56	5,59	4,51	4,02	3,70	3,47	3,17	2,84
	5%	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,37	2,09
40	1%	7,31	5,13	4,31	3,83	3,51	3,29	2,99	2,66
	5%	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,18	2,00
60	1%	7,03	4,98	4,13	3,69	3,34	3,12	2,82	2,50
	5%	4,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,25	2,10	1,92
120	1%	6,85	4,79	3,95	3,48	3,17	2,96	2,66	2,34
	5%	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,17	2,02	1,83
	1%	6,64	4,60	3,78	3,32	3,02	2,80	2,51	2,18
	5%	3,84	2,99	2,60	2,37	2,21	2,09	1,94	1,75

Petikan dari E.F. Lindquist, Design and Analysis of Experiment in Psychology and Education (Boston : Houghton Mifflin Company, 1956), pp. 41 - 44.

LAMPIRAN VII HARGA HARGA t_t PADA PELBAGAI TARAF SIGNIFIKANSI.

db	Taraf Signifikansi								
	0,1%	1%	2%	5%	10%	20%	30%	40%	50%
1.	636,62	63,657	31,821	12,706	6,314	3,078	1,963	1,396	1,000
2.	31,598	9,925	6,965	4,303	2,920	1,886	1,386	1,061	0,816
3.	12,941	5,841	4,541	3,182	2,353	1,638	1,250	0,978	0,765
4.	8,610	4,604	3,737	2,776	2,132	1,533	1,190	0,941	0,741
5.	6,859	4,032	3,365	2,571	2,015	1,476	1,156	0,920	0,727
6.	5,959	3,707	3,143	2,447	1,943	1,440	1,134	0,906	0,718
7.	5,405	3,499	2,998	2,365	1,895	1,415	1,119	0,896	0,711
8.	5,041	3,355	2,896	2,306	1,806	1,397	1,108	0,889	0,706
9.	4,781	3,250	2,821	2,262	1,833	1,383	1,100	0,883	0,703
10.	4,587	3,169	2,764	2,228	1,812	1,372	1,093	0,879	0,700
11.	4,437	3,106	2,718	2,201	1,796	1,363	1,088	0,876	0,697
12.	4,318	3,055	2,681	2,179	1,782	1,356	1,083	0,873	0,695
13.	4,221	3,012	2,650	2,160	1,771	1,350	1,079	0,870	0,694
14.	4,140	2,977	2,624	2,145	1,761	1,345	1,076	0,868	0,692
15.	4,073	2,947	2,602	2,131	1,753	1,341	1,074	0,866	0,691
16.	4,015	2,921	2,583	2,120	1,746	1,337	1,071	0,865	0,690
17.	3,965	2,898	2,567	2,110	1,740	1,333	1,069	0,863	0,689
18.	3,922	2,878	2,552	2,101	1,734	1,330	1,067	0,862	0,688
19.	3,883	2,861	2,539	2,093	1,729	1,328	1,066	0,861	0,688
20.	3,850	2,845	2,528	2,086	1,725	1,325	1,064	0,860	0,687
21.	3,819	2,831	2,518	2,080	1,721	1,323	1,063	0,859	0,686
22.	3,792	2,819	2,508	2,074	1,717	1,321	1,061	0,858	0,686
23.	3,767	2,807	2,500	2,069	1,714	1,319	1,060	0,858	0,685
24.	3,745	2,797	2,492	2,064	1,711	1,318	1,059	0,857	0,685
25.	3,725	2,787	2,485	2,060	1,708	1,316	1,058	0,856	0,684
26.	3,707	2,779	2,479	2,056	1,706	1,315	1,058	0,856	0,684
27.	3,690	2,771	2,473	2,052	1,703	1,314	1,057	0,855	0,684
28.	3,674	2,763	2,467	2,048	1,701	1,313	1,056	0,855	0,683
29.	3,659	2,756	2,462	2,045	1,699	1,311	1,055	0,854	0,683
30.	3,646	2,750	2,457	2,042	1,697	1,310	1,055	0,854	0,683
40.	3,551	2,704	2,423	2,021	1,684	1,303	1,050	0,851	0,681
60	3,460	2,660	2,390	2,000	1,671	1,296	1,046	0,848	0,679
120	3,373	2,617	2,358	1,980	1,658	1,289	1,041	0,845	0,677
	3,291	2,576	2,326	1,960	1,645	1,282	1,036	0,842	0,674

James D. Wert, Charles O. Neidt, and J. Stanley Ahmann, Statistical Methods in Educational and Psychological Research (New York: Appleton - Century - Crofts, Inc., 1954) p. 418.

DAFTAR KEPUSTAKAAN.

1. Anonimus. 1975. Pemberantasan caplak dengan obat pebasmi serangga. Direktorat Kesehatan Hewan. Direktorat Jenderal Peternakan Jakarta. Nomor 5.
2. Anonimus. Petunjuk Demonstrasi P.U.T.P. Direktorat Jenderal - Peternakan cq. Direktorat Penyuluhan p. 13.
3. Anonimus. 1977. Pidato kenegaraan Presiden Republik Indonesia Soeharto. Didepan Sidang Dewan Perwakilan Rakyat. Departemen Penerangan R.I. p. 315 - 323.
4. Anonimus. Rencana Pembangunan Sektor Pertanian di Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur, 1978. Kantor Wilayah Departemen Pertanian Propinsi Jawa Timur. p. 1 - 2.
5. Anonimus. The Asuntol Story. Bayer Leverkusen/ Germany, veterinary Departement p. 3 - 23.
6. Alexander, G. and O.B. Williams, 1975. The Pastoral Industries of Australia. Practice and Technology of Sheep and Cattle Production. Sydney University Press. p. 324.
7. Blood, D.O. and J.A. Henderson. 1973. veterinary Medicine 4th ed. The English Language Society and Bailliere and

Tindall. p. 576 - 581.

8. Feldman, B., Muhsam. 1960. The South African Ticks *Rhipicephalus capensis* Koch and *R. gertrudae* N. Sp. The J. of Par. Vol. 66. No. 1. February. p. 100 - 107.
9. Hadi, S. 1976. Rancangan Dasar dan Analisa Dalam Eksperiment - Kedokteran, putaran ke - I. Yayasan Penerbitan Fakultas Psikologi Universitas Gajah Mada. p. 41 - 48 ; 67.
10. Harris, W.F. 1975. The Veterinary Clinics of North America W.B. Saunders Company Philadelphia London, Toronto. p. 605 - 621.
11. Hungerford, T.G. 1971. Diseases of Livestock 7th ed. Angus and Robertson Publisher P.T. L.T.D. 221 George Street, - Sydney. p. 303 - 311.
12. Jones, L.M. 1965. Veterinary Pharmacology and Therapeutic. 3rd ed. The Iowa state University Press. Ames, Iowa. U.S.A. p. 618 - 642.
13. Krijgsman, B.J. en S.A. Ponto. 1932. De teken van den Oost Indischen Archipel. Departement Van Landbouw, Nijverheid en Handel, Veeartsenijkundige Mededeelingen, No. 79. Landsdrukkerij, Batavia. p. 7 - 10.
14. Krull, W.H. 1969. Veterinary Parasitology, The University Press of Kansas, Lawrence, Manhattan, Wichita, London. p. 444 - 449.

15. Noble, E.R., G.A. Noble. 1973. The Biology of Animal Parasites.
3rd ed. Lea & Febiger Philadelphia, p. 431 - 432.
16. Oliver, H.J., R.L. Osburn and J.R. Roberts. 1972. Cytogenetics of Tick chromosomes of *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille), The J. of Par., Vol. 58. No. 4. August. p. 824 - 827.
17. Richardson, U.F., S.B. Kendall. 1969. Veterinary Protozoology,
3rd ed. The English Language Book Society, Oliver Boyd Edinburgh, London, p. 145 - 147.
18. Schell, G.S. 1962. Parasitology Laboratory Manual. Department of Biological Sciences, University of Idaho, Moscow, Idaho. John Wiley & Sons, Inc, New York, London.
p. 54 - 56.
19. Saddon, H.R. 1967. Diseases of Domestic Animal in Australia 2nd ed.
Commonwealth of Australia Department of Health.
p. 71 - 73, 82 - 84.
20. Siegmund, O.H. (ed). 1973. The Merck Veterinary Manual 4th ed.,
Merck and Co. Inc. Rahway, N.J., U.S.A. p. 1491 - 1498.
21. Smith, K.G.V. 1973. Insects and other Arthropoda of Medical Importance. British Museum, London. p. 434 - 447.
22. Soulsby, E.S.L. 1973. Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animal. 6th ed.
The English Language Book Society and Bailliere, Tindall & Cassel Ltd. p. 479 - 482.

23. Sweatman, G.K. 1967. Physical and Biological factors affecting the longevity and oviposition of engorged *Rhipicephalus sanguineus* female ticks. The J. of Par., Vol. 53. No.2. April. p. 432 - 445.
24. Sweatman, G.K. and M.G. Koussal. 1968. Comparative changes in external respiration rates of engorged *Rhipicephalus sanguineus* female ticks with age and oviposition indifferent physical environments. The J. of Par., Vol. 54. August. p. 641 - 643.