

**PEMBERANTASAN CAPLAK KERAS  
( ACARI : IXODIDAE ) PADA SAPI DENGAN  
MENGUNAKAN INSEKTISIDA ORGANOFOSFAT**

**SKRIPSI**

oleh  
**SOEBONO WIDOYOKO**  
B. 14 0523



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
1983**

## RINGKASAN

SOEBONO WIDYOKO. Pemberantasan Caplak Keras ( Acari : Ixodidae ) Pada Sapi Dengan Menggunakan Insektisida Organofosfat ( Di bawah bimbingan SOETIJONO PARTOSOEDJONO ).

Tulisan ini bertujuan menguraikan jenis-jenis caplak khususnya caplak keras pada sapi, efek yang ditimbulkannya dan senyawa organofosfat serta metoda pemberantasannya berdasarkan nara sumber yang berkecimpung dalam hal ini dan acuan kepustakaan.

Caplak keras pada sapi dapat menyebabkan dermatosis, envenomisasi, kegelisahan dan kelumpuhan serta dapat bertindak sebagai vektor beberapa penyakit misalnya babesiosis, anaplasmosis, theileriosis, demam Q, sehingga dapat menghambat laju pertumbuhan berat badan, daya produksi, bahkan dapat menyebabkan kematian. Dengan demikian infestasi caplak dapat menurunkan populasi ternak sapi dan menurunkan protein hewani.

Agar kerugian tidak berlanjut perlu dilakukan program pemberantasan misalnya dengan menggunakan insektisida organofosfat, sedang metoda yang digunakan diantaranya : pemungutan caplak dengan tangan, dipping, spray race, penyemprotan dengan tangan, pour-on, backrubber, kantung bubuk gantung insektisida, jetting dan pasture rotation untuk usaha ternak padang.

PEMBERANTASAN CAPLAK KERAS  
( ACARI : IXODIDAE ) PADA SAPI DENGAN  
MENGUNAKAN INSEKTISIDA ORGANOFOSFAT

oleh  
SOEBONO WIDOYOKO  
B. 140523

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Dokter Hewan  
pada  
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN, INSTITUT PERTANIAN BOGOR

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

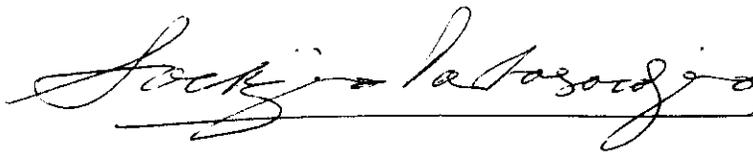
1983

Judul skripsi : PEMBERANTASAN CAPLAK KERAS ( ACARI :  
IXODIDAE ) PADA SAPI DENGAN MENGGUNAKAN  
INSEKTISIDA ORGANOFOSFAT

Penulis : SOEBONO WIDYOYOKO

Nomor pokok : B. 140523

Telah diperiksa dan  
disetujui



Drh. Soetijono Partosoedjono M. Sc.

Pembimbing

Bogor, 11 Mei 1983

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah swt. atas segala rahmat dan petunjukNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini , yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Dokter Hewan pada Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Drh. Soetijono Partosoedjono M. Sc., karena penulis yakin bahwa tanpa bantuan, bimbingan dan dorongan beliau skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan. Ucapan yang sama juga disampaikan kepada seluruh staf pengajar Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor yang telah memberi bekal ilmu, didikan dan bimbingan kepada penulis, sehingga diharapkan sumbangan pemikiran dan pengalamannya dapat berguna kelak.

Tidak lupa kepada almarhum Ayah; Bunda, Kakak-kakak dan Adik-adik yang penulis cintai, yang telah memberikan do'a restu serta dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akademik, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari kesempurnaan, namun demikian penulis berharap semoga dapat bermanfaat bagi yang memerlukannya.

Bogor, April 1983  
Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	1
DAFTAR TABEL .....	ii
DAFTAR GAMBAR .....	iii
I. PENDAHULUAN .....	1
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Biologi Caplak .....	5
1. Klasifikasi caplak .....	5
2. Siklus hidup caplak .....	6
B. Efek Terjadinya Infestasi Caplak ( Ixodidae ) .....	8
C. Senyawa Organofosfat Sebagai Insekti- sida .....	14
D. Metoda Pemberantasan Caplak .....	25
1. Pemungutan caplak dengan tangan ...	26
2. Dipping .....	27
3. Penyemprotan dengan tangan .....	28
4. Spray race .....	32
5. Pour-on .....	35
6. Backrubber .....	35
7. Kantung bubuk gantung insektisida .	39
8. Jetting .....	41
9. Pasture rotation .....	44
III. PEMBAHASAN .....	46
1. Masalah Caplak Sapi di Indonesia dan di Dunia .....	46

2. Caplak Sebagai Ektoparasit Hewan dan Vektor Penyakit .....	47
3. Hambatan Dalam Pengetahuan Biologi Caplak .....	49
4. Daerah Penyebaran Caplak Sapi di In- donesia .....	50
5. Pencegahan dan Kontrol Caplak Sapi ...	50
IV. KESIMPULAN .....	55
V. SARAN .....	57
DAFTAR PUSTAKA .....	58

## DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Jenis Caplak yang Menyerang Hewan serta Penyakit yang Ditularkan di Luar Daerah Indonesia .....	13
2.	Jenis Caplak yang Menyerang Hewan serta Penyakit yang Ditularkan di Indonesia .....	12
3.	LD <sub>50</sub> dari Berbagai Senyawa Oraganofosfat Dengan Pemberian secara Oral dan Dermal Dengan Menggunakan Hewan Percobaan Tikus Putih .....	24

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Kontruksi kolam dip. Atas, pandangan dari samping; bawah, pandangan dari atas ....	29
2. Sistematika penyemprotan dalam pemberantasan caplak .....	31
3. a. Kontruksi spray race dalam keadaan terbuka .....	33
b. Spray race yang siap untuk digunakan ....	34
4. Backrubber dipasang dekat dengan tempat makanan atau tempat garam jilat .....	37
5. Backrubber dipasang pada pintu gerbang dari satu paddock ke paddock lainnya .....	38
6. Backrubber dipasang pada pintu gerbang dari kandang ketempat penggembalaan .....	38
7. Kantung bubuk insektisida yang dipasang bebas pada padang rumput dekat tempat makanan .....	40
8. Kantung bubuk insektisida yang dipakai terarah pada lorong jalan sapi ke kolam air atau tempat makanan .....	40
9. a. Cara penggantungan kantung bubuk insektisida .....	42
b. Cara memasukkan kotak bubuk insektisida kedalam rongga kantung insektisida .....	43
c. Cara penyobekan kotak bubuk insektisida ..	43

## I. PENDAHULUAN

Pembangunan peternakan merupakan bagian integral dari pembangunan pertanian dan pembangunan nasional pada umumnya. Dalam Repelita III, pembangunan peternakan ditujukan untuk meningkatkan produksi hasil ternak yang sekaligus meningkatkan pendapatan petani dan menciptakan lapangan kerja. Tujuan penting lainnya adalah meningkatkan populasi dan mutu genetik ternak. Hal ini akan berguna bagi penyediaan tenaga kerja ternak dan pupuk, dalam rangka intensifikasi pertanian. Target konsumsi protein hewani asal ternak pada Pelita III sebesar lima gram/kapita/hari, namun baru tercapai 38,8 persen ( Anonim, 1981 (b) ).

Salah satu sebab tidak tercapainya konsumsi protein hewani ialah adanya infestasi caplak ( caplak Ixodidae pada sapi ). Caplak Ixodidae pada sapi yang terpenting di Indonesia yaitu : Boophilus microplus, Rhipicephalus haemaphysoides, Rhipicephalus sanguineus, Rhipicephalus haemaphysaloides pilans ( terutama pada kerbau ) dan Amblyomma testudinarium, sedang caplak keras lainnya misalnya Ixodes dan Dermacentor tidak/jarang ditemukan di Indonesia, sedangkan Haemaphysalis sp yaitu H. bispinosa terdapat pada biri-biri dan H. wellingtoni pada unggas.

Caplak merupakan ektoparasit dan sangat merugikan bagi pengembangan peternakan. Infestasi caplak Ixodidae pa-

da sapi menyebabkan :

1. Dermatitis / kerusakan kulit, sejumlah caplak sapi yang melekat pada tubuh induk semang akan menimbulkan kerusakan kulit dan menurunkan kualitas kulit.
2. Eksanguinasi / menghisap darah, caplak sapi menghisap darah sebanyak 0,3 ml. untuk setiap caplak betina dewasa atau satu sampai tiga mililiter darah selama seluruh siklus hidupnya ( Wellcome, 1976 ). Jumlah darah yang dihisap sesuai dengan jumlah caplak yang melekat dan sampai pada saatnya induk semang hilang kemampuannya untuk mencukupi kembali haemoglobin dan plasma albumin yang hilang akibat infestasi caplak, selanjutnya induk semang lambat laun dapat menderita anemia. Hal inilah yang melemahkan fisik induk semang, sehingga akan menurunkan efisiensi makanan dan sekaligus menghambat laju pertumbuhan badan dan daya produksi.
3. Envenomisasi, inokulasi racun dari air liur caplak pada tempat gigitan mengakibatkan gangguan pada susunan syaraf.
4. Kegelisahan dan kelumpuhan, iritasi akibat tusukan khexlerae caplak menyebabkan kegelisahan. Kelumpuhan disebabkan secara langsung oleh gigitan species caplak tertentu dan dapat menyebabkan kematian.
5. Vektor dari beberapa penyakit. Caplak sapi dapat bertindak sebagai penular agen penyakit misalnya : babesiosis, anaplasmosis, theileriosis dan demam Q.

Secara singkat infestasi caplak Ixodidae pada sapi akan menimbulkan kerusakan kulit, anemia, inokulasi racun, kegelisahan, kelumpuhan dan bertindak sebagai vektor beberapa penyakit sehingga dapat menghambat laju pertumbuhan badan dan daya produksi, bahkan dapat menyebabkan kematian. Dengan demikian infestasi caplak dapat menurunkan populasi sapi dan menurunkan protein hewani.

Kerugian secara nyata akibat infestasi caplak pada sapi dan berapa banyak telah membunuh sapi tidaklah mudah membuktikannya. Kerugian tersebut di beberapa negara dapat mencapai ratusan ribu dollar Amerika setiap tahunnya baik untuk kerugian penurunan produksi atau sebagai akibat transmisi penyakit.

Agar kerugian itu tidak terus berlanjut, diperlukan perhatian khusus untuk memberantas caplak Ixodidae pada sapi. Insektisida organofosfat pada saat sekarang banyak dipergunakan untuk memberantas caplak, sebab zat ini efektif pada keadaan telah terjadi resistensi terhadap insektisida chlorhidrokarbon dan mudah dihidrolisa menjadi komponen yang tidak toxis.

Dengan melakukan pemberantasan caplak Ixodidae pada sapi, maka infestasi caplak akan berkurang, demikian juga penyebaran penyakit babesiosis, anaplasmosis, theileriosis serta demam Q akan berkurang, sehingga kondisi sapi akan selalu baik dan keadaan ini memberi kemungkinan berat badan sapi meningkat sesuai dengan management pemeliharaan-

nya. Bila hal ini dilakukan secara teratur dan berkesinambungan mudah-mudahan dapat meningkatkan populasi sapi, sehingga dapat meningkatkan mutu dan jumlah protein hewani serta akan membantu mencukupi kebutuhan protein hewani.

Walaupun insektisida organofosfat memberikan hasil yang baik, namun pemakaiannya harus mengikuti petunjuk-petunjuk yang terdapat didalam etiket, buku petunjuk atau orang yang ahli.

Perkembangan insektisida organofosfat dimulai lebih kurang tahun 1940 ketika beberapa peneliti Jerman melaporkan hasil pengamatan mereka terhadap di - etil - fosforofluoridat, yang merupakan nenek moyang dari semua insektisida senyawa organofosfat. Hingga saat sekarang telah dibuat lebih dari 50.000 senyawa organofosfat yang pernah di coba sebagai insektisida ( Brander dan Pugh, 1977 ).

Tujuan penulisan skripsi ini yaitu memberikan tinjauan tentang efek infestasi caplak Ixodidae pada sapi dan metoda pemberantasannya menggunakan insektisida organofosfat dengan berbagai cara mulai dari mengambil satu persatu dari tubuh sapi, dipping, penyemprotan, pour-on, backrubber, kantung bubuk gantung insektisida, jetting dan penggembalaan berpindah ( pasture rotation ) khususnya pada usaha ternak padang berdasarkan pada nara sumber yang berkecimpung dalam hal ini dan acuan kepustakaan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Biologi Caplak

#### 1. Klasifikasi

Caplak berdasarkan bentuk tubuhnya digolongkan dalam (a) Argasidae atau caplak lunak, yang termasuk jenis ini diantaranya genera Argas ; Otobius, Ornithodoros, Antricola ( Sheals, 1973 ). (b) Ixodidae atau caplak keras meliputi Ixodes, Rhipicephalus, Amblyomma, Boophilus, Haemaphysalis, Dermacentor, Hyalomma, Margaropus, Aponomma dan Rhipicentor ( Sheals, 1973 ). (c) Nuttalliellidae, hanya satu jenis yaitu Nuttalliella ( Krantz, 1970 ).

Menurut siklus hidupnya caplak ada empat macam yaitu (a) Caplak berumah satu, larva yang bergerombol di ujung tanaman sesudah menetas dari telur akan menempel ke tubuh hewan, menghisap darah sampai kenyang. Setelah dua sampai lima hari larva berganti kulit menjadi nimfa dan dua hari kemudian menjadi caplak dewasa, perubahan dari larva menjadi caplak dewasa terjadi pada tubuh induk semang tanpa jatuh atau ganti induk semang yang lain, misalnya Boophilus sp. (b) Caplak berumah dua, setelah larva menempel pada tubuh hewan, menghisap darah sampai tubuhnya penuh, jatuh ke tanah dan berganti kulit menjadi nimfa. Kemudian nimfa akan menempel lagi ke hewan lain, menghisap darah sampai

menjadi caplak dewasa di tubuh induk semang yang kedua, jadi siklus hidupnya memerlukan dua induk semang misalnya : Rhipicephalus, Haemaphysalis, Hyalomma. (c) Caplak berumah tiga, larva yang menempel pada tubuh hewan setelah tubuhnya penuh berisi darah akan jatuh ke tanah, berganti kulit menjadi nimfa. Nimfa akan menempel lagi ke tubuh hewan yang lain, menghisap darah sampai tubuhnya penuh, jatuh ke tanah berganti kulit lagi. Nimfa yang telah berganti kulit ini sekali lagi menempel ke hewan lain, menghisap darah, berganti kulit dan akhirnya menjadi caplak dewasa pada induk semang terakhir. Jadi dalam siklus hidupnya memerlukan tiga induk semang yang berlainan, misalnya : Dermacentor, Ixodes, Amblyomma, beberapa jenis dari Rhipicephalus, Hyalomma dan Haemaphysalis ( Anonim, 1981 (a) dan Anonim, 1982 ). (d) Caplak berumah banyak atau yang membutuhkan lebih dari tiga induk semang. Larva, nimfa dan caplak dewasa masing-masing hidup tidak terbatas pada satu induk semang, contoh Argasidae.

## 2. Siklus hidup caplak

Caplak akan bertelur di tempat yang terlindung seperti dibawah batu, dahan yang kering, di celah kerikil, celah-celah kandang dan tempat-tempat lainnya. Caplak betina yang telah menggembung kemudian akan jatuh ke tanah dan memasuki stadium istirahat untuk persiapan berte

lur.

Tercatat waktu istirahat sampai selama 19 hari pada suhu  $36,1^{\circ}\text{C}$ , sedangkan suhu  $15 - 15,5^{\circ}\text{C}$  selama 39 hari, namun suhu  $23,9 - 26,7^{\circ}\text{C}$  adalah paling cocok menjelang saat caplak bertelur ( Seddon, 1967 ).

Telur diletakkan bergerombol pada tanah, seekor caplak betina dapat bertelur 2.000 sampai 20.000 butir, bentuk telurnya kecil, bulat, kuning kecoklatan dan akan menetas setelah lebih kurang empat minggu, menjadi larva yang mempunyai 3 pasang kaki ( seed ticks ). Larva tersebut merayap menuju ujung rumput atau semak-semak, bergerombol menanti hewan yang lewat ( Anonim, 1977 ; Anonim, 1981 (a) ; Anonim 1982 ).

Setelah mendapat induk semang yang sesuai, larva mencapai tempat predileksinya misalnya daerah leher, dada, lipat paha dan daerah berbulu lebat. Sesudah melekat pada induk semang selama tiga sampai lima hari larva akan menghisap darah, sehingga tubuhnya mengembung. Kemudian larva berganti kulit dan perkembangan selanjut-sesuai siklus hidupnya seperti tersebut diatas ( berumah satu, dua, tiga dan berumah banyak ).

Caplak jantan menghisap darah lebih sedikit dibandingkan caplak betina, karena itu bentuk dewasa caplak jantan hampir sama dengan bentuk stadium nimfa. Caplak jantan yang melekat pada induk semang lebih banyak menggunakan waktu mencari caplak betina untuk melakukan

kopulasi.

Kemampuan caplak untuk bereproduksi dipengaruhi oleh keadaan sekitarnya seperti iklim, suhu, kelembaban, kadar oksigen, hal ini juga mempengaruhi terhadap daya tahan hidup caplak.

## B. Efek Terjadinya Infestasi Caplak

### 1. Dermatitis

Moorhouse dan Tachell ( 1966 ) mengatakan bahwa infestasi caplak pada induk semang dapat mengakibatkan kerusakan kulit atau dermatosis dan menyebabkan kualitas kulit menurun, hal demikian terjadi karena caplak ( sapi ) dengan bantuan kheliserae dapat melakukan penetrasi ke lapisan Malpighi, terjadi setelah melekat sekitar lima menit.

Roberts ( 1968 ) menyebutkan bahwa caplak akan stabil perkembangannya, apabila dapat melekat dan mampu bertahan selama 24 jam.

### 2. Eksanguinasi

Caplak betina dalam perkembangannya secara lengkap rata-rata memerlukan 0,5 - 1,0 ml. darah. Hal ini menyebabkan terjadinya anemia pada infestasi yang hebat, lebih-lebih apabila hewan dalam keadaan lemah, dan pembentukan darah itu sendiri sangat lambat ( Seddon, 1967 ).

Caplak betina dewasa dalam seluruh siklus hidupnya akan menghisap darah sebanyak satu sampai tiga mililiter ( Wellcome, 1976 ). Jumlah darah yang dihisap seluruhnya tergantung jumlah caplak yang melekat, sampai saatnya induk semang kehilangan kemampuannya untuk mencukupi haemoglobin dan albumin plasma yang hilang akibat infestasi caplak, selanjutnya induk semang lambat laun dapat menderita anemia.

### 3. Penurunan berat badan dan produksi susu

Penelitian di berbagai tempat, khususnya di Australia dilakukan oleh Gee ( 1971 ) pada sapi Shorthorn sebanyak 18 ekor dan 28 ekor sapi Brahman ditempatkan secara acak dari variasi berat badan maupun bangsa sapi. Dalam suatu padang penggembalaan ditempatkan sapi Brahman dan Shorthorn dengan jumlah tiga berbanding dua, pada awal percobaan umur sapi rata-rata 18 bulan, sedang sapi Shorthorn umumnya lebih tua dari sapi Brahman.

Sapi digembalakan di lapangan berisi rerumputan bernilai gizi tinggi. Sebelum dan selama percobaan dilakukan pemeriksaan terhadap adanya cacing, karung punggung berisi satu persen methoksiklor dipakai untuk mengusir Haematobia exigua, dengan demikian pengukuran berat badan hanya karena pengaruh caplak sapi. Acaricida disemprotkan ketika sapi diinfestasi 10 sam-

pai 20 caplak setiap sisinya dengan dioksathion 0,075%.

Hasil yang diperoleh selama percobaan adalah perubahan berat badan terhadap perbedaan bangsa sapi. Selisih berat badan antara sapi Brahman dan Shorthorn selama dua tahun perlakuan adalah 64 kg., selisih berat badan antara yang disemprot baik Shorthorn maupun Brahman dengan yang tidak disemprot adalah 21 kg. Dilaporkan bahwa pada awal percobaan sapi Brahman lebih muda dan lebih ringan beratnya, tetapi pada akhirnya sapi Brahman mendapat infestasi caplak lebih sedikit, sehingga berat badannya lebih berat dari sapi Shorthorn. Dengan menggunakan acaricida kenaikan berat badan untuk kedua bangsa sapi sesuai dengan pengurangan muatan caplak.

Corrier, et al (1979) di Colombia melakukan penelitian pada 80 ekor sapi bangsa Bos taurus yang dibagi dalam dua kelompok dengan perlakuan : kelompok pertama diinfestasi caplak B. microplus dengan infestasi berat, sedang kelompok kedua dengan infestasi ringan. Dengan hasil pada kelompok pertama sebanyak 48 persen rata-rata kehilangan berat badan sebanyak 38 kg. dan 40 persen mati setelah 16 - 39 hari mendapat infestasi, dan diduga tertular babesiosis dan anaplasmosis. Sedangkan kelompok kedua tidak ada kematian atau kehilangan berat badan.

Wellcome ( 1976 ) mengatakan bahwa produksi air susu akibat infestasi caplak di Queenslang menurun se-

besar 182 liter setiap ekor sapi atau 5,3 juta kg. men-  
tega pada populasi sapi di Queensland selama satu ta-  
hun.

#### 4. Kegelisahan dan kelumpuhan

Infestasi caplak pada tubuh induk semang akan meru-  
sak kulit, dengan cheliserae akan melakukan penetrasi  
ke dalam lapisan malpighi ( Moorhouse dan Tachell,  
1966 ), keadaan ini dapat menimbulkan kegelisahan pada  
induk semang.

Hungerford ( 1970 ) mengatakan bahwa Ixodes holocy-  
clus di sekitar Sydney dan pantai utara Sydney menyebab-  
kan kelemahan, inkoordinasi, kelemahan ringan bermacam-  
macam otot mencakup otot kerongkongan, dan hal ini mung-  
kin diikuti kematian pada anjing. Selain itu juga me-  
nyebabkan kelumpuhan dan kematian sapi, domba, manusia,  
kucing, kuda dan itik serta dapat menurunkan produksi  
susu. Dengan tanda-tanda umum inkoordinasi, kelumpuhan  
seperempat bagian belakang dan kematian mungkin terjadi  
dalam waktu singkat setelah ternak jatuh atau tiga ming-  
gu setelah jatuh. Apabila pada waktu beranak terjadi  
infestasi caplak Ixodes holocyclus menunjukkan kelumpuh-  
an ringan, karena tidak mampu menelan atau minum akhir-  
nya mati. Kasus kelumpuhan ini terjadi tahun 1961 di-  
Milton ( pantai utara ), Kempsey dan Tweed Lismore Aus-  
tralia baik pada sapi muda maupun dewasa.

### 5. Vektor dari berbagai macam penyakit

Hungerford ( 1970 ) menyatakan bahwa caplak dapat bertindak sebagai vektor penyakit babesiosis, anaplasmosis dan theileriosis.

Seddon ( 1967 ) melaporkan bahwa di Australia utara sapi yang mendapat infestasi caplak menderita demam dan secara umum angka kematiannya 60 - 80 persen.

Kejadian yang disebabkan oleh jenis-jenis caplak dan penyakit yang ditularkan di luar Indonesia secara lengkap dapat dilihat dalam tabel 1.

Partosoedjono ( 1983 ) mengatakan bahwa di Indonesia beberapa penyakit darah ditularkan oleh beberapa jenis caplak keras ( tabel 2 ).

Tabel 2. Jenis Caplak yang Menyerang Hewan serta Penyakit yang Ditularkan di Indonesia ( Partosoedjono, 1983 )

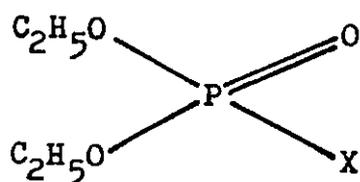
Familia	Nama caplak	Penyakit yang ditularkan
Ixodidae	1. <u>Boophilus microplus</u>	Babesiosis, Theileriosis
	2. <u>R. haemaphysoides haemaphysaloides</u>	—
	3. <u>R. haemaphysaloides pilans</u>	Babesiosis
	4. <u>Haemaphysali sp</u>	Babesiosis, Theileriosis, Demam Q
	5. <u>Amblyomma sp</u>	Demam Q

Tabel 1. Jenis Caplak yang Menyerang Hewan serta Penyakit yang ditularkan di luar Daerah Indonesia ( Anonim, 1982 )

Familia	Nama caplak	Penyakit yang ditularkan
Argasidae	1. <u>Otobius megnini</u>	Demam Q, Anthrax
Ixodidae	2. <u>Amblyomma americanum</u>	Demam Q, Tularemia, Tick paralysis
	3. <u>Amblyomma cayennense</u>	Demam Q
	4. <u>Amblyomma maculatum</u>	Tick paralysis
	5. <u>Amblyomma hebraeum</u>	Heart water
	6. <u>Boophilus annulatus</u>	Piroplasmosis, Anaplasmosis
	7. <u>Boophilus microplus</u>	Piroplasmosis, Anaplasmosis
	8. <u>Dermacentor andersoni</u>	Tularemia, Demam Q, Anaplasmosis, Tick paralysis
	9. <u>Dermacentor albipictus</u>	Anaplasmosis
	10. <u>Dermacentor nitens</u>	—————
	11. <u>Dermacentor occidentalis</u>	Anaplasmosis, Demam Q
	12. <u>Dermacentor variabilis</u>	Tularemia, Anaplasmosis, Tick paralysis
	13. <u>Ixodes scapularis</u>	Anaplasmosis
	14. <u>Ixodes rubicundus</u>	Paralysis
	15. <u>Ixodes holocyclus</u>	Paralysis
	16. <u>Rhipicephalus evertsi</u>	East Cost Fever, Piroplasmosis, Spirochetosis

### C. Senyawa Organofosfat Sebagai Insektisida

Senyawa organofosfat pertama kali yang dikenal ialah tetraethyl pirofosfat ( TEPP ) dibuat oleh Clermont tahun 1854, tetapi daya insektisidanya baru diketahui oleh Schrader di Jerman tahun 1939, ia berhasil memurnikan senyawa hexaaethyl tetrafosfat ( HETP ). Menurut Brown ( 1961 ) TEPP memiliki toksisitas jauh lebih tinggi dari HETP. Schrader tahun 1952 merumuskan senyawa organofosfat sebagai berikut :



Goodman dan Gilman ( 1971 ) membagi senyawa organofosfat secara kimia kedalam lima kelompok yaitu :

Kelompok A : X adalah halogen, sianida atau thiosianat.

Contoh : D.F.P., Mipafox, Tabun, Sarin dan Soman.

Kelompok B : X adalah alkil, alkoksi atau ariloksi. Contoh : Thiophos, Parathion dan Malathion.

Kelompok C : X adalah thiol dan senyawa thionofosfor.

Contoh : Thiophos, Parathion, Malathion.

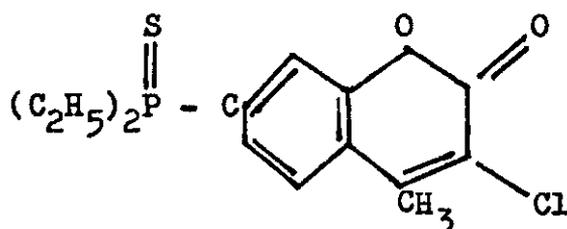
Kelompok D : X adalah pirofosfor dan senyawa sejenis.

Contoh : OMPA dan Schradan.

Kelompok E : X adalah senyawa amonium kwarterner. Contohnya Echothiophat.

Berikut ini diuraikan beberapa senyawa yang banyak dikenal :

CQUMAPHOS. Coumaphos adalah 0,0 diethyl 0 - 3 khloro 4 methyl - 2 oxo - 2 H - 1 - benzopyran - 7 - yl fosforothioat, dikenal juga sebagai Bayer 21/199 <sup>R)</sup>, Asuntol <sup>R)</sup>, Muscatox <sup>R)</sup>, Co-Ral <sup>R)</sup>\*). Rumus bangun Asuntol sebagai berikut :



Senyawa yang murni berupa mikrokristal yang berwarna kecoklatan, mencair pada suhu 90 - 92<sup>o</sup>C, tidak larut dalam air, sedikit larut dalam pelarut organik kecuali etanol. Coumaphos biasanya dipakai dalam bentuk suspensi dengan cara penyemprotan atau dipping, sangat efektif untuk membasmi berbagai caplak, lalat beserta larvanya, kutu dan tungau. Pada hewan kecil misalnya anjing, seringkali dipakai sebagai bubuk yang dibubuhkan dalam bedak, dan dipakai dengan menaburkannya pada permukaan kulit dan bulu. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Bayer dinyatakan bahwa coumaphos hampir tidak meninggalkan residu dalam da-

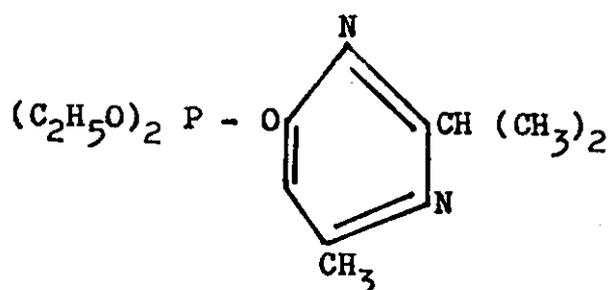
---

\*) Pencantuman nama dagang ini ( selanjutnya yang bertanda R) ) tidak berarti penulis menganjurkan pemakaian insektisida tersebut

ging ( Anonim, (e) ).  $LD_{50}$  dengan pemberian secara oral ialah 13 - 963 mg/kg, sedang pemberian secara dermal 860 - 1.000 mg/kg ( Heath, 1961 ).

Siegmund ( 1961 ) mengatakan bahwa Co-Ral <sup>R</sup>) konsentrasi terbesar yang boleh digunakan pada sapi dewasa, kuda dan babi adalah 0,5 persen, sedang sapi yang baru dilahirkan, semua umur kambing dan domba tidak harus dilakukan spray dengan konsentrasi lebih besar dari 0,25 %. Pemberian Co-Ral barangkali mematikan pada konsentrasi 0,5 %.

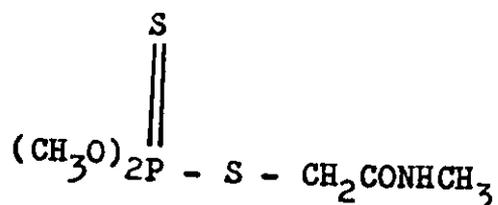
DIAZINON. Diazinon adalah 0,0 - diethyl - 0 - ( 2 - isoprophyl - 6 - methyl - 4 - pyrimidinyl ) fosforothioat. Dikenal juga dengan nama Basudin <sup>R</sup>), Diazol <sup>R</sup>), Sarolex <sup>R</sup>), Spectracid <sup>R</sup>), Neocidol <sup>R</sup>), dipergunakan sebagai acaricida dan insektisida dengan rumus bangun :



Senyawa yang murni berupa suatu cairan yang tidak berwarna pada suhu tinggi peka terhadap oksidasi, dapat larut dalam air tetapi daya larutnya lebih baik dalam pelarut organik ( Gunther dan Jeppson, 1960 ). Rumker dan Hory ( 1972 ) menyatakan bahwa Diazinon akan stabil dalam keadaan agak basa, mengadakan reaksi dengan asam dan asam kuat. Apabi-

la terjadi keracunan memberikan reaksi menghambat enzima Cholinesterase dan merangsang syaraf. Sebagai antidota yaitu Atropin sulfat dan pralidoxime chlorid. Pada ikan, burung dan organisme rendah dalam air mempunyai toksisitas tinggi, sedang pada mamalia sedikit agak toksis. Percobaan di laboratorium pemberian secara oral pada tikus jantan LD<sub>50</sub> 108 mg/kg, pada tikus betina LD<sub>50</sub> 76 mg/kg. Sedang pemberian secara dermal pada tikus jantan LD<sub>50</sub> : 900 mg/kg, pada tikus betina LD<sub>50</sub> 455 mg/kg. Siegmud (1961) menyatakan bahwa Diazinon mempunyai sedikit residu pada daging dan susu, pemakaian ini tidak dianjurkan pada ternak di Amerika Serikat karena senyawa ini tidak dapat diperkirakan dan toksisitasnya agak tinggi.

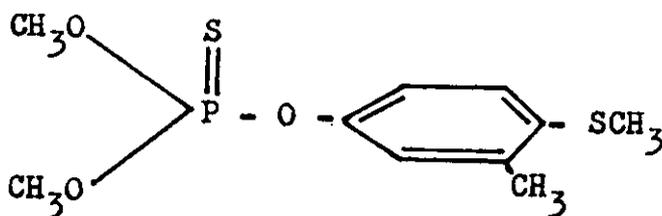
**DIMETHOATE.** Dimethoate adalah O,O - dimethyl - S - ( N - methyl carbamoylmethyl ) fosforodithioat. Juga dikenal sebagai Cygon<sup>R</sup>), Daphene<sup>R</sup>), De-Fend<sup>R</sup>), Fostion<sup>R</sup>), Le-Kuo<sup>R</sup>), Perfekthion<sup>R</sup>), Rogor<sup>R</sup>), Roxion<sup>R</sup>), Trimetion<sup>R</sup>), Dimethogen<sup>R</sup>). Dimethoate mempunyai rumus bangun:



Senyawa yang murni berupa suatu kristal padat berwarna putih, dalam air bersuhu 20°C mempunyai daya larut 5%. Dimethoate agak stabil pada keadaan asam lemah, hidrolisa terjadi secara cepat dalam media basa dan dibawah pH 4

sedang dalam keadaan panas keseimbangannya sangat lemah. LD<sub>50</sub> pada tikus jantan dengan pemberian secara oral ialah 215 mg/kg, sedang secara dermal adalah 400 mg/kg. Bahaya terhadap lingkungan misalnya ikan, burung dan mamalia toksisitasnya sedang tetapi tidak toksis pada organisme rendah di air. Apabila keracunan Dimethoate maka terjadi reaksi penghambatan cholinesterase dan perangsangan sistim syaraf, sebagai antidota yaitu Atropin sulfat saja, atau dicampur dengan pralidoxime chloride ( Rumker & Hory, 1972 )

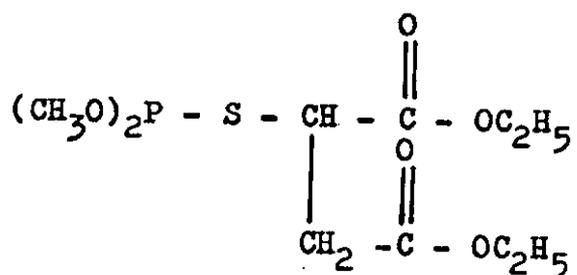
FENTHION. Fenthion adalah O,O - dimethyl O - 4 ( methylthio ) - m - tolylfosforothioate, juga dikenal dengan nama Baytex<sup>R</sup>), Entex<sup>R</sup>), Lebaycid<sup>R</sup>), Mercaptophos<sup>R</sup>), Triguvon<sup>R</sup>), Queletox<sup>R</sup>). Fenthion memiliki rumus bangun



Senyawa ini berupa cairan berwarna coklat, titik cair di bawah suhu  $-25^{\circ}\text{C}$ , titik didih pada suhu  $87^{\circ}\text{C}$ . Fenthion dihidrolisa terutama dalam keadaan basa, keadaannya stabil pada suhu  $210^{\circ}\text{C}$ . Senyawa ini memiliki residu 0,01 - 18 ppm, pada air susu residu 0,01 ppm. Pada ikan, unggas dan mikroorganisme rendah dalam air toksisitasnya tinggi, sedang pada mamalia tidak diketahui. LD<sub>50</sub> pada tikus jan

tan dengan pemberian secara oral ialah 215 mg/kg, pada tikus betina 245 mg/kg, sedang secara dermal pada tikus jantan dan betina ialah 330 mg/kg. Pada kasus keracunan terjadi reaksi penghambatan cholinesterase dan merangsang sistim syaraf, pengobatan keracunan memakai antidota Atropin sulfat ( Rumker dan Hory, 1972 ).

MALATHION. Malathion adalah O,O dimethyl - S - ( 1, 2 - dicarbethoxyethyl ) fosforodithioate. Di Afrika selatan juga disebut Mercapthion <sup>R</sup>), Carbofos <sup>R</sup>) ( Russia ), Maldison <sup>R</sup>) ( Australia ), sedang nama yang lainnya Cythion <sup>R</sup>), Emmatos <sup>R</sup>), Fyfanon <sup>R</sup>), Kop-Thion <sup>R</sup>), Kypos <sup>R</sup>), Malamar <sup>R</sup>), Malaspray <sup>R</sup>), Malathon <sup>R</sup>), Malatol <sup>R</sup>), Zithiol <sup>R</sup>). Malathion mempunyai rumus bangun :

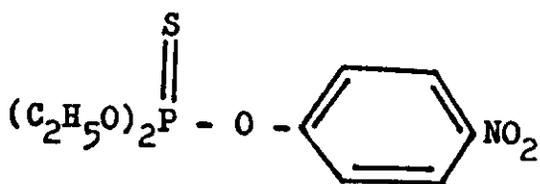


Senyawa yang murni berupa minyak berwarna kekuningan, terurai pada suhu tinggi, sedikit larut dalam air, dan larut dengan baik dalam berbagai pelarut organik ( Gunther dan Jeppson, 1960 ). LD<sub>50</sub> pada tikus jantan dengan pemberian secara oral ialah 1375 mg/kg, pada tikus betina 1.000 mg/kg. Sedang LD<sub>50</sub> dengan pemberian secara dermal baik pada tikus jantan dan betina lebih besar dari 4.444 mg/kg.



pemberian secara oral ialah 450 mg/kg, sedang secara dermal pada kelinci 1.100 mg/kg. Bahaya terhadap lingkungan misalnya pada ikan toksisitasnya tinggi, pada organisme rendah di air dan burung toksisitasnya sedang tetapi sedikit toksis pada mamalia. Pada kasus keracunan terjadi reaksi penghambatan cholinesterase dan merangsang sistem syaraf, pengobatan keracunan memakai antidota Atropin sulfat. Naled mempunyai residu 0,5 - 1 ppm ( Rumker dan Horry, 1972 ).

PARATHION. Parathion juga disebut Thiophos ( Rusia) adalah O,O - diethyl O - P - nitrophenyl fosforothioate. Juga dikenal sebagai Ethyl parathion<sup>R</sup>), AAT<sup>R</sup>), Alkron<sup>R</sup>), Alleron<sup>R</sup>), Amphamite<sup>R</sup>), Corothion<sup>R</sup>), Ethylon<sup>R</sup>), Folidol<sup>R</sup>), Niran<sup>R</sup>), Orthophos<sup>R</sup>), Panthion<sup>R</sup>), Paramar<sup>R</sup>), Paraphos<sup>R</sup>), Parathene<sup>R</sup>), Parawet<sup>R</sup>), Phoskil<sup>R</sup>), Rhodiatox<sup>R</sup>), Soprathion<sup>R</sup>), Stathion<sup>R</sup>). Parathion mempunyai rumus bangun :



Senyawa yang murni berupa suatu cairan berwarna coklat dan hampir tidak berbau, pada air suhu 20°C larut sebesar 9 ppm, suhu 40°C sebesar 11 ppm. Parathion mempunyai bahan pelarut misalnya aceton, benzene, chloroform, ethanol dan xylene, sedikit larut dalam heptane dan minyak petro-

leum. Pada suhu  $100^{\circ}\text{C}$  keadaannya tidak stabil, dihidrolisa secara cepat dalam keadaan basa, tetapi hidrolisa terjadi secara perlahan-lahan pada pH 7 atau dibawah pH 7.

$\text{LD}_{50}$  pada tikus jantan dengan pemberian secara oral ialah 13 mg/kg, pada tikus betina 3,6 mg/kg, sedang pemberian secara dermal pada tikus jantan 21 mg/kg dan tikus betina 6,8 mg/kg. Parathion mempunyai toksisitas tinggi terhadap ikan, organisme rendah dalam air, burung dan hewan menyusui. Pada kejadian keracunan terjadi reaksi penghambatan cholinesterase dan berpengaruh terhadap sistem syaraf, pengobatan keracunan dengan antidota Atropin sulfat atau pralidoxime ( Rumker dan Hory, 1972 ). Siegmund ( 1961 ) mengatakan bahwa kambing dengan dosis 22 mg/kg tidak menimbulkan keracunan, sedang pada sapi dewasa dosis 44 mg/kg merupakan dosis keracunan.

RONNEL. Ronnel adalah O,O - dimethyl O,2,4,5, tri-klorfenyl fosforodithioat. Dikenal juga sebagai Trolen<sup>R</sup>, Korlan<sup>R</sup>). Trolene biasa dalam bentuk bolus, dosis 132 mg/kg pada sapi akan menimbulkan keracunan, ini sangat dekat dengan dosis pengobatan. Tanda-tanda keracunan tidak terlihat jelas sampai dosis 440 mg/kg. Biasanya Korlan dijual dengan pemakaian luar, konsentrasi 2,5 % dengan cara spray mencegah terjadinya keracunan pada hewan muda, baik sapi atau kambing. Keracunan yang disebabkan Ronnel gejala yang terjadi ada dua tingkat, pertama binatang menjadi

agak lemah walau dapat bergerak seperti biasa, diare, feces mengandung bintik-bintik darah, dan tingkatan kedua air liur keluar serta sesak nafas, ini terjadi pada dosis tinggi. Sedang pada dosis rendah salivasi dan sesak nafas tidak terlihat ( Siegmund, 1961 ).

BAYER L 13/59. Bayer 13/59 di Amerika Serikat dikenal sebagai Dipterex <sup>R)</sup> dan Dylox <sup>R)</sup>, di beberapa negara dengan nama Neguvon <sup>R)</sup>. Pemakaian secara semprot pada sapi dewasa disarankan dengan konsentrasi 1,0 %, pada hewan lain belum dipelajari. Pada sapi perah muda dengan pemberian secara oral disarankan dengan dosis 4,4 mg/kg, dan menyebabkan keracunan pada 8,8 mg/kg. Sedang sapi dewasa disarankan dengan dosis 44 mg/kg, dosis 88 mg/kg menyebabkan keracunan. Kambing dan kuda secara oral disarankan dengan dosis 44 mg/kg, dan keracunan akan terjadi pada dosis 88 mg/kg ( Siegmund, 1961 )

Senyawa-senyawa organofosfat yang ada di pasaran dan data toksisitasnya secara ringkas dapat dilihat pada tabel 3 ( Anonim, 1968 )

Brander dan Pugh ( 1977 ) mengatakan insektisida yang baik memiliki ketentuan : 1) Membunuh semua parasit pada setiap tingkatan dari sejarah kehidupannya. 2) Bereaksi dengan cepat. 3) Tidak toksis atau toksisitasnya rendah pada induk semang. 4) Memiliki sedikit residu pada induk semang. 5) Harganya murah. Ketentuan ini juga

dipenuhi oleh senyawa organofosfat sebagai insektisida.

Tabel 3. LD<sub>50</sub> dari Berbagai Senyawa Organofosfat Dengan Pemberian Secara Oral dan Dermal Dengan Menggunakan Hewan Percobaan Tikus Putih ( Anonim, 1968 )

Insektisida	Oral LD <sub>50</sub> (mg/kg)		Dermal LD <sub>50</sub> (mg/kg)	
	jantan	betina	jantan	betina
Ciodrin	124	-	385	-
Coumaphos	41	15,5	860	-
Diazinon	108	76	900	455
Dikhlorvos	80	56	107	75
Dimethoat	215	-	400	610
Fenthion	215	245	330	330
Malathion	1.375	1.000	4.444	4.444
Methylparathion	14	24	67	67
Naled	250	-	800	-
Parathion	13	3,6	21	6,8
Ronnel	1.250	2.630	-	5.000
Ruelene	635	-	-	-
TEPP	1,05	-	-	-
Trichlorfon	630	560	2.000	2.000

#### D. Metoda Pemberantasan Caplak Keras pada Sapi

Sutherst, Wagland dan Roberts ( 1978 ) menyimpulkan bahwa mempertahankan keseimbangan populasi di daerah ter-tular dianggap lebih efisien, caranya dengan menekan jumlah caplak seminimal mungkin sampai tidak menimbulkan masalah. Usaha pemberantasan dilakukan sekurang-kurangnya terhadap caplak pada tubuh induk semang dan sedapat mungkin disertai dengan pencegahan di rumput, semak dan tempat sekitarnya.

Seddon ( 1967 ) menyatakan bahwa strategi penanggula-ngan tergantung pada siklus hidup caplak, seperti mence-gah caplak yang sudah menggembung agar tidak dapat bertelur sehingga induk semang baru terhindar dari penularan penyebaran caplak. Larva caplak mampu bermigrasi sejauh 7,62 meter, bahkan mencapai 15 meter ( Partosoedjono, 1983 ), serta kemungkinan menyebar melalui angin, burung, hewan yang tidak spesifik atau terikut alat-alat dan benda lain di lingkungan peternakan.

Brander dan Pugh ( 1977 ) mengatakan bahwa cara pemberantasan berbeda-beda pada setiap negara, misalnya di Australia cara jetting sepanjang punggung dan daerah bahu merupakan cara yang dipilih dan lebih efektif dari pada spraying. Di Selandia Baru dan Inggris biasa menggunakan cara dipping, sedang di U S A, Australia dan Afrika untuk pengawasan sebagian infestasi caplak menggunakan cara dip-ping atau spraying. Jarak waktu yang digunakan diantara

perlakuan pemberantasan tergantung dari jenis caplak yang menginfestasi. Infestasi caplak yang mempunyai satu induk semang ( Boophilus microplus ) harus diberantas kembali dengan selang waktu dua minggu, sedang infestasi caplak yang mempunyai dua dan tiga induk semang diberantas setiap lima hari.

Banyak cara yang dapat dilakukan untuk menghilangkan caplak yang menyerang sapi antara lain dengan cara sederhana yaitu pemungutan caplak dengan tangan, penyikatan dengan insektisida yang menggunakan alat-alat seperti diping, penyemprotan (spraying) khususnya dapat dengan spray race atau penyemprotan dengan tangan, sedang cara lainnya yaitu : pour-on, backrubber, kantung bubuk gantung insektisida, jetting dan pasture rotation ( pada usaha ternak padang ).

Berikut ini diuraikan beberapa cara pemberantasan terhadap caplak :

#### 1. PEMUNGUTAN CAPLAK DENGAN TANGAN

Pemungutan caplak dengan tangan ialah suatu cara yang sederhana yaitu mengambil caplak satu demi satu dari tubuh sapi, ini dilakukan pada kejadian infestasi caplak dalam jumlah yang sedikit, selanjutnya caplak dimasukkan dalam alkohol kemudian dibakar. Dalam cara ini caplak jangan dipencet, terutama caplak yang berisi darah karena ada kemungkinan caplak itu sudah mengandung telur, sehingga siklus perkembangan selanjutnya dapat dicegah.

## 2. DIPPING

Dipping yaitu suatu cara mencelupkan ternak pada kolam dip yang berisikan insektisida organofosfat. Larutan insektisida mengandung bahan aktif, emulsifier dan pelarut. Produsen-produsen acaricida walaupun memakai bahan aktif yang sama sering menggunakan pelarut dan emulsifier yang berbeda, sehingga apabila dua acaricida dicampur dalam satu kolam dip, terjadi pengaruh negatif yakni larutan campuran tersebut " pecah " menjadi titik-titik besar berupa minyak yang berisi acaricida dari air atau titik-titik besar tersebut tenggelam dalam dasar kolam. Bila sapi dimasukkan dalam kolam dip maka titik-titik besar berupa minyak tersebut menempel pada kulit sehingga sapi ke<sub>ra</sub> racunan. Dengan demikian efisiensi acaricida tersebut berkurang. Bila dua formulasi acaricida aman dicampur dalam satu kolam dip maka acaricida tersebut disebut kompatibel, bila tidak diketahui dengan pasti apakah acaricida tersebut kompatibel dengan yang lain maka acaricida tersebut jangan dicampur ( Partosoedjono, 1982 ).

Brander dan Pugh ( 1977 ) mengatakan bahwa di Selandia Baru, Inggris, USA, Australia dan Afrika dipping banyak dipakai sebagai pemberantasan terhadap infestasi caplak.

Menurut Seddon ( 1967 ) dipping adalah suatu cara yang cepat tetapi praktis dan dapat digunakan untuk sejumlah besar ternak tanpa memegang. Pengamatan yang dilak

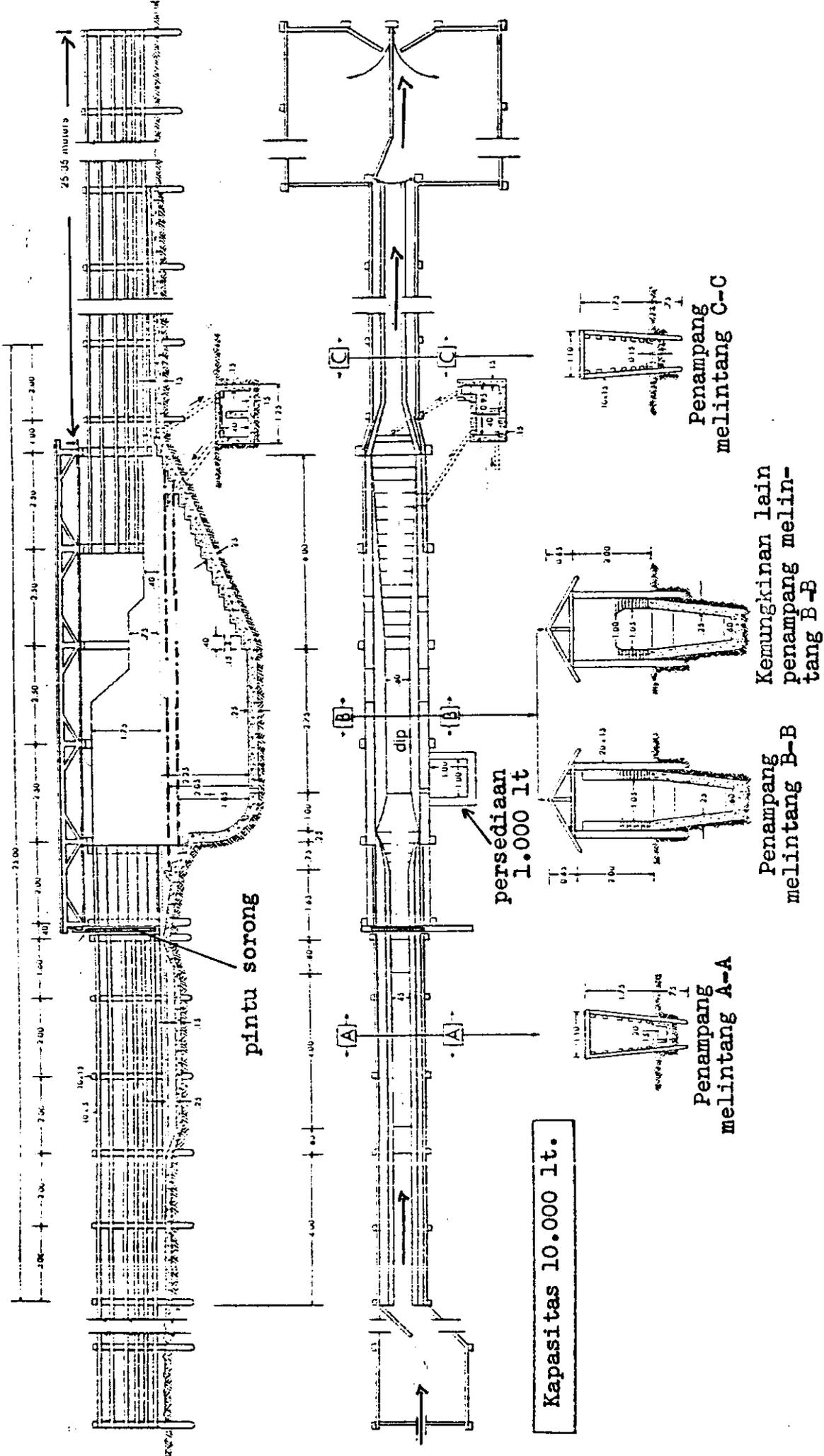
kukan pada tahun 1957 di Australia membuktikan bahwa dipping bagian kepala ternak tidak akan basah, hal ini telah didukung oleh percobaan yang dilakukan di New South Wales, untuk melengkapi pengerjaan dipping dibantu dengan membasahi kepala misalnya dengan cara penyemprotan.

Standar kolam dip yang digunakan di New South Wales dengan ukuran panjang 11 meter, dalam permukaan air 1,98 meter, ternak harus berenang kurang lebih 4,89 meter. Lebar dasar kolam 0,66 meter dan lebar permukaannya 1,07 meter. Dengan ukuran ini daya tampung larutan sebanyak 10.800 liter, dan setiap ternak saat dipping memerlukan larutan sebanyak ± 3,41 liter ( tergantung besar ternak ). Pada cuaca angin kering mungkin terjadi penguapan secara luas, dan akan menjadi encer saat hujan lebat. Untuk mencegah terjadinya penguapan atau pengenceran maka kolam dip harus diberi atap. Kontruksi kolam dip dapat dilihat pada gambar 1 ( Anonim, (d) ).

Senyawa yang digunakan misalnya : Parathion, Asuntol, Diazinon, Coumaphos. Dan perlu diingat bahwa pengenceran acaricida harus mengikuti petunjuk yang terdapat dalam label.

### 3. PENYEMPROTAN DENGAN TANGAN

Penyemprotan dengan tangan dapat menggunakan mesin penyemprotan atau pompa tangan. Hal ini digunakan pada ternak dengan jumlah relatif sedikit, biasanya untuk satu sapi memerlukan insektisida organofosfat yang sudah dien-



Gambar 1. Kontruksi kolam dip. Atas, pandangan dari samping; bawah, pandangan dari atas ( Anonim, (d) ). ( Ukuran panjang dalam meter )

cerkan sebanyak ± 1,7 liter dengan waktu lima menit ( Seddon, 1967 ). Cara ini sering digunakan di USA, Australia, Afrika dan negara lainnya, sering digunakan pada sapi rakyat dan sebaiknya dibuatkan kandang penyemprotan secara darurat dengan lebar yang hanya dapat dimasukkan sekor sapi.

Berikut ini diuraikan cara penyemprotan pada hewan ( Anonim, 1977 ) : a) Untuk memudahkan membawa atau menyang dang tabung penyemprot saat penyemprotan, pasang tali sandang dan kaitannya erat-erat. b) Buka tutup tangki secara hati-hati. c) Aduk acaricida yang akan dipakai ditempat terpisah, cara pengadukan dengan pencampuran insektisida disesuaikan dengan petunjuk pada label. d) Masukkan campuran acaricida kedalam tangki dengan hati-hati. e) Pemasangan tutup tangki harus tepat dan kuat. f) Pompalah tangki sampai bertekanan 6 atmosfir. g) Kalau daya semprotnya kurang kuat, lakukan pemompaan lagi. h) Apabila penyemprotan selesai bukalah klep udara pada sisi tangki sampai udara dalam tangki menurun sama dengan tekanan udara luar, bukalah tutup tangki dengan hati-hati.

Agar supaya semua tubuh sapi dapat disemprot atau tidak ada yang terlewat maka sebaiknya mengikuti petunjuk ( sistematika penyemprotan lihat gambar 2 ) yaitu : a) Semprotlah sapi seminggu sekali, minimal dua kali penyemprotan. b) Pakailah insektisida yang baik, aduk ditempat terpisah. c) Pakailah alat penyemprotan yang baik. d) Sapi

Mg.	Sn	Sl	Rb	Km.	Jm.	Sb
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

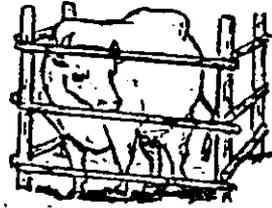
E. Semprotlah ternak seminggu sekali, minimal 2 x penyemprotan



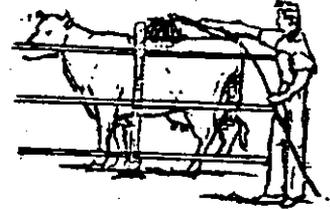
Kailah insektisida dik, aduk di tem-  
bisah.



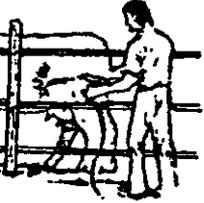
C. Pakailah alat pe-  
nyemprot yang baik.



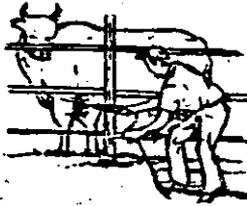
d. Ternak jangan sam-  
pai terlepas waktu pe-  
nyemprotan.



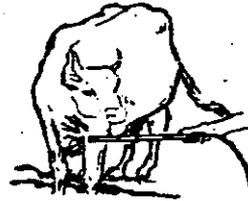
e. Penyemprotan dimu-  
lai pada bagian punggung



prot bagian kiri-  
mbun ternak.



g. Semprot seluruh ba-  
gian kenua pasang kaki  
kiri-kanan



h. Semprot bagian mu-  
ka dada.



i. Semprot bagian bu-  
wah perut.



prot bagian am-



k. Semprot seluruh ba-  
gian ekor sampai ujung-  
nya.



l. Semprot bagian  
dangkal ekor dan sekel-  
ling anus.



m. Semprot seluruh ba-  
gian kepala termasuk  
bagian dalam telinga.

Gambar 2. Sitematika penyemprotan dalam pemberantasan caplek ( Anonim, (c) )

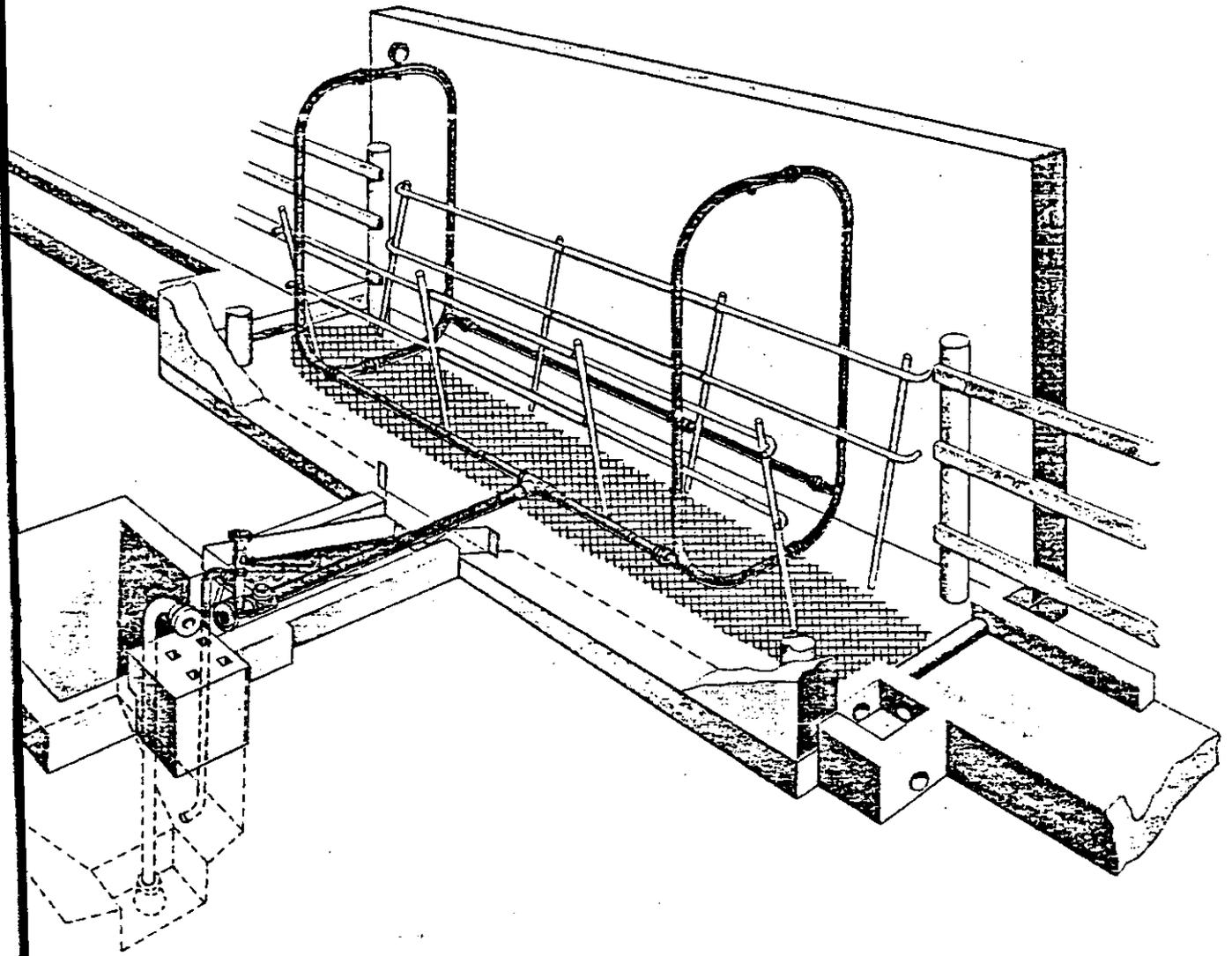
jangan sampai terlepas waktu penyemprotan. e) Penyemprotan dimulai pada bagian punggung. f) Semprot bagian kiri-kanan tubuh sapi. g) Semprot seluruh bagian kedua pasang kaki. h) Semprot bagian muka dada. i) Semprot bagian bawah perut. j) Semprot bagian ambing. k) Semprot seluruh bagian ekor dan ujungnya. l) Semprot bagian pangkal ekor dan sekeliling anus. m) Semprot seluruh bagian kepala termasuk bagian dalam telinga ( Anonim, 1977 ).

Senyawa organofosfat yang digunakan dalam penyemprotan misalnya : Parathion, Diazinon, Delnav, Asuntol, Malathion, Neguvon dan Co-Ral.

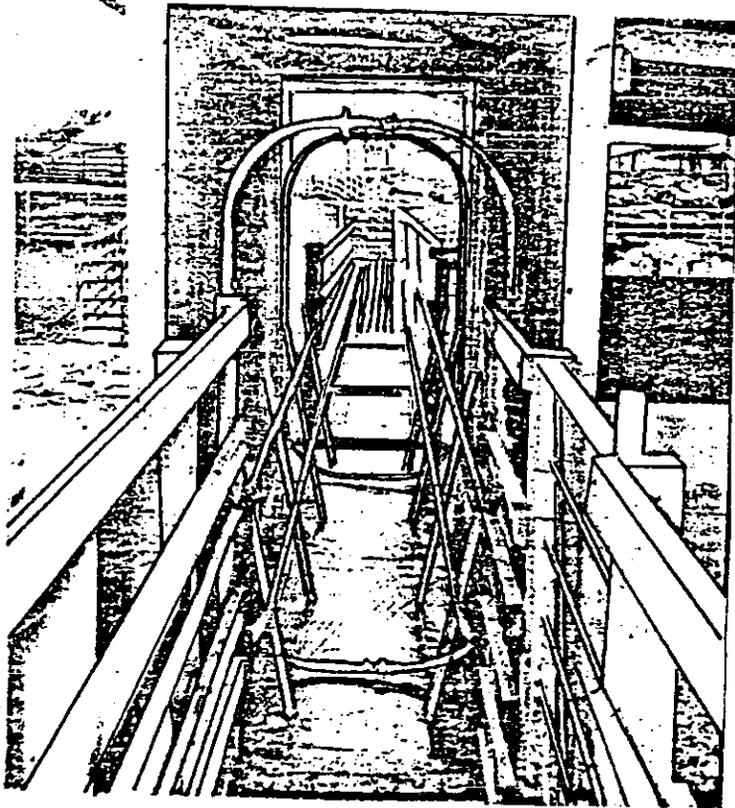
#### 4. SPRAY RACE

Spray race terdiri dari sistem pipa lengkap dengan nozzle pancaran diletakkan pada dasar tembok ( lihat gambar 3 ). Tekanan melalui pipa digerakkan oleh mesin listrik atau kendaraan, setiap menit larutan yang dipancarkan ± 810 liter. Cara ini banyak dipakai pada sapi sedang laktasi, sapi bunting dan sapi muda, keamanannya dapat dijamin karena setiap penyemprotan dapat dihitung konsentrasinya dan volume larutannya dengan tepat, sesuai label masing-masing senyawa organofosfat yang telah ditentukan ( Partosoedjono, 1982 ).

Cara ini di Queensland menunjukkan bahwa spray race dengan volume yang banyak tidak dapat membasahi semua caplak pada lipatan kulit leher dan telinga bagian dalam,



Gambar 3a. Kontruksi spray race dalam keadaan terbuka ( Anonim, (f) )



Gambar 3b. Spray race yang siap untuk digunakan  
( Anonim, (f) )

hal ini harus diikuti penyemprotan dengan tangan ( Seddon, 1967 ). Senyawa organofosfat yang dipakai seperti juga yang dipakai pada penyemprotan dengan tangan.

#### 5. POUR-ON

Pour-on ialah cara pemberantasan dengan menuangkan larutan insektisida organofosfat yang telah siap digunakan diatas punggung sapi. Larutan insektisida yang digunakan dalam pour-on dengan mencampur emulsi dari insektisida yang pekat dan minyak disel ( Robert, 1963 ).

Brander dan Pugh ( 1977 ) mengatakan bahwa apabila cara pour-on digunakan untuk pemnerantasan ektoparasit akan terjadi reaksi sistemik. Cairan insektisida atau suspensi yang dituangkan diatas punggung sapi, terus diabsorpsi oleh kulit kemudian disebarkan ke bagian tubuh yang lain.

Senyawa organofosfat yang dipakai misalnya : Co-Ral, Coumaphos, Fenchlorphos, Fenthion, Ruelene, dan Trichlorphon. Dosis yang digunakan yaitu : Coumaphos 10 mg/kg, Fenchlorphos 150 mg/kg, Fenthion 7,5 mg/kg, Ruelene 25 mg/kg dan Trichlorphon 50 mg/kg berat badan ( Vrandar dan Pugh, 1977 )

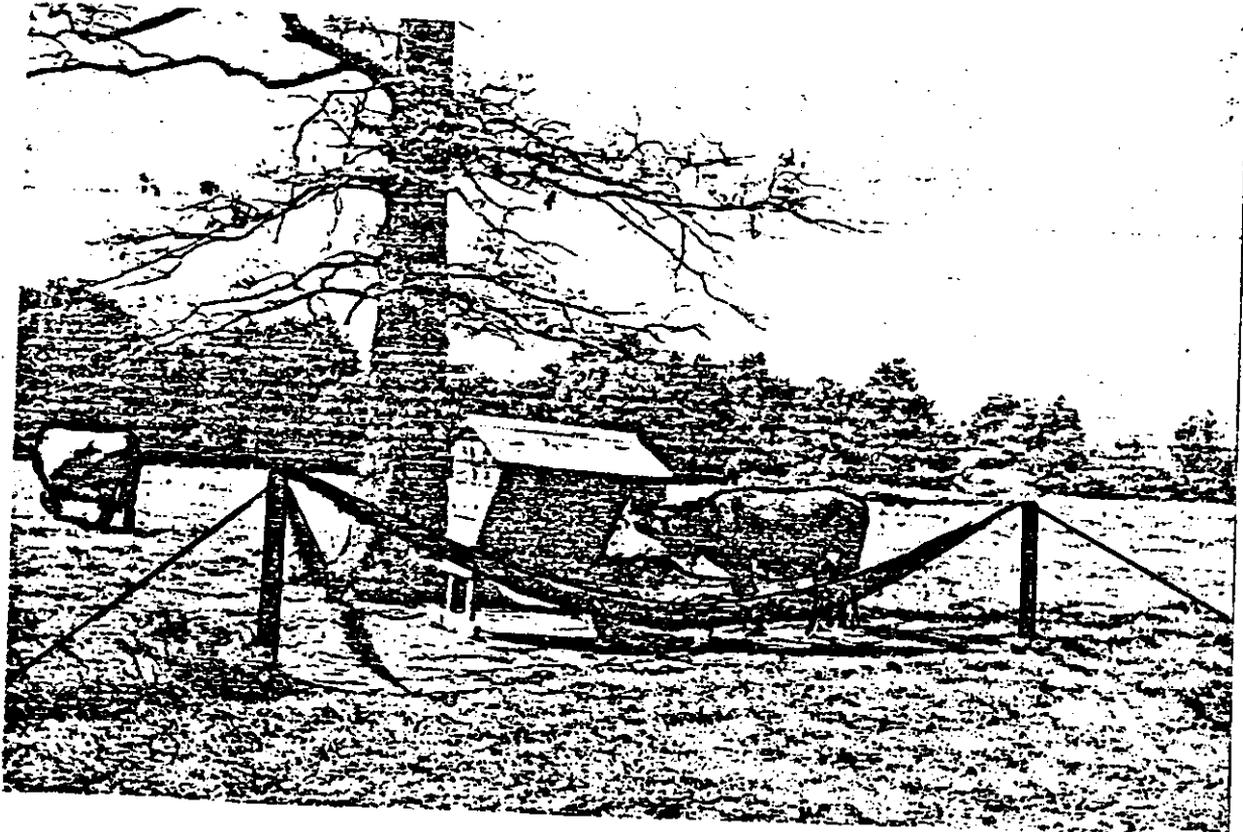
#### 6. BACKRUBBER

Backrubber adalah suatu cara pemberantasan terhadap infestasi caplak dan lalat tanduk, biasanya digunakan pada sapi-sapi padang, sapi-sapi itu akan menggosokkan punggungnya pada alat backrubber yang dibuat dari bahan karung go-

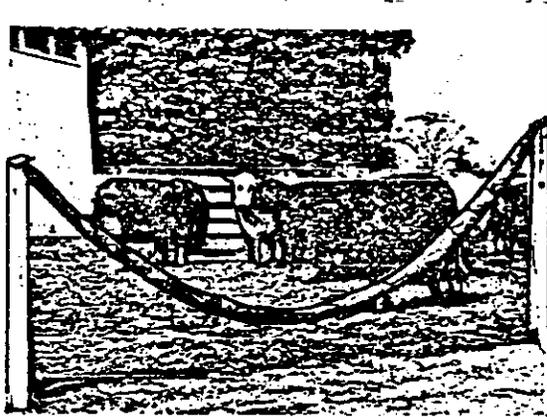
ni dan digulung pada rantai besi, kemudian dibasahi atau dicelupkan dalam insektisida organofosfat, yang direntangkan diantara dua tiang dan dipasang pada tempat-tempat tertentu. Gulungan karung goni harus dipasang melengkung agar hewan dapat keluar masuk menggosokkan tubuhnya pada alat tersebut. Sapi-sapi akan belajar mengobati dirinya sendiri secara teratur apabila backrubber ditempatkan dekat dengan daerah yang sering dikunjungi sapi-sapi misalnya daerah dekat dengan tempat makanan, garam jilat, tempat minum ( gambar 4 ) atau daerah lain yang sering dikunjungi sapi setiap hari, pada pintu gerbang dari satu paddock ke paddock lainnya ( gambar 5 ) dan dipasang pada pintu gerbang dari kandang ke tempat penggembalaan ( gambar 6 ), ( Miller, 1914 ).

Roberts ( 1963 ) mengatakan bahwa setiap 6,1 meter alat backrubber memerlukan larutan insektisida sebanyak 4,5 liter, setiap 14 hari pemberian pada alat backrubber diulang kembali. Pada sapi perah pemberian larutan insektisida satu minggu sekali sebanyak 1,136 liter, dengan frekuensi pemakaian dua kali sehari setiap sapi dilewatkan pada alat tersebut.

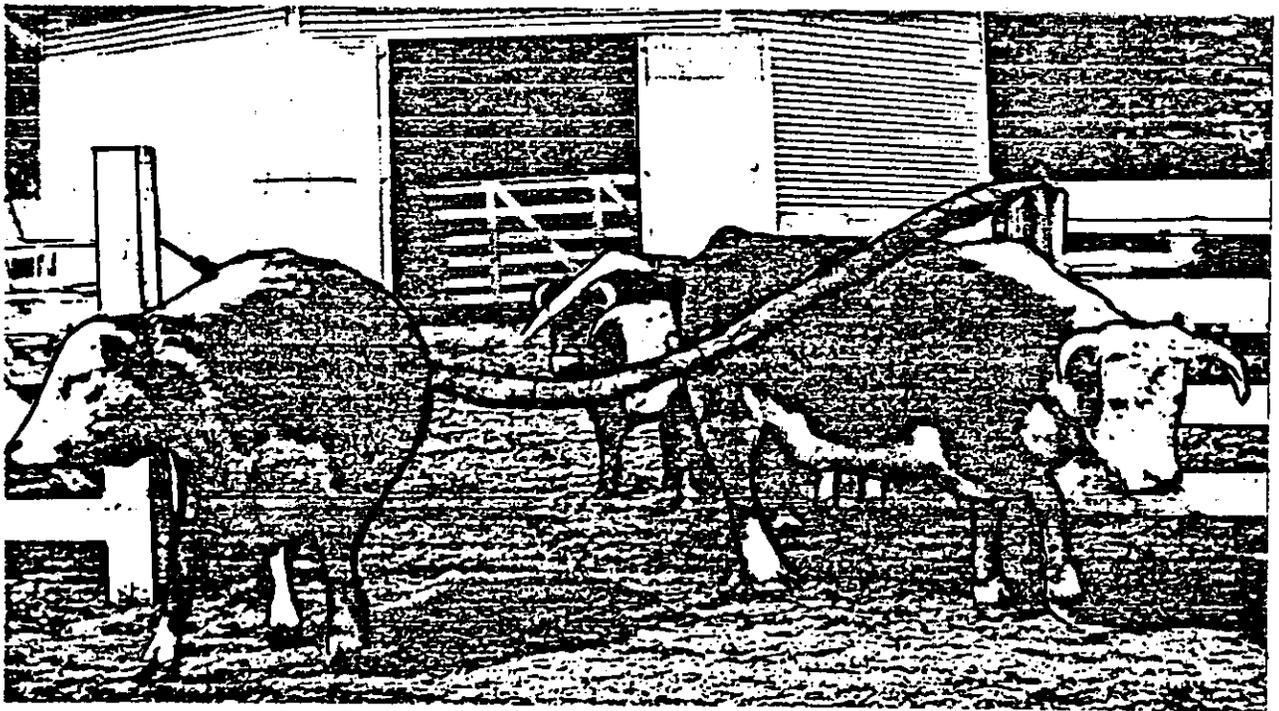
Senyawa organofosfat yang digunakan untuk backrubber misalnya : Ciodrin, Malathion, Co-Ral, sedangkan cara pembuatan emulsi pekat yang dituangkan pada alat backrubber harus mengikuti etiket insektisida yang digunakan.



Gambar 4. Backrubber dipasang dekat dengan tempat makanan atau tempat garam jilat ( Roberts, 1963 )



Gambar 5. Backrubber dipasang pada pintu gerbang dari satu paddock ke paddock lainnya ( Miller, 1914 )



Gambar 6. Backrubber dipasang pada pintu gerbang dari kandang ke tempat penggenbalaan ( Miller, 1914 )

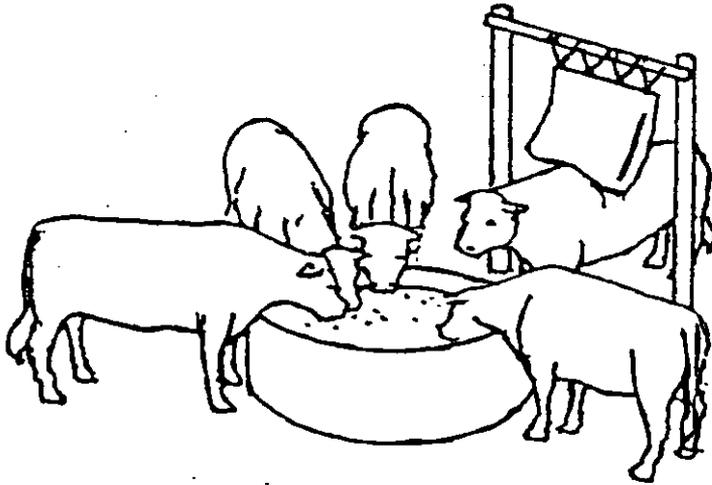
## 7. KANTUNG BUBUK GANTUNG INSEKTISIDA

Pemakaian kantung bubuk gantung insektisida ialah suatu cara pemberantasan yang biasa digunakan pada sapi-sapi padang, sapi itu dilewatkan pada kantung berisi bubuk insektisida yang digantung sehingga bagian muka, kepala dan punggung sapi tertaburi bubuk insektisida apabila sapi tersebut menyinggung kantung bubuk ( insektisida yang digunakan ialah Co-Ral ).

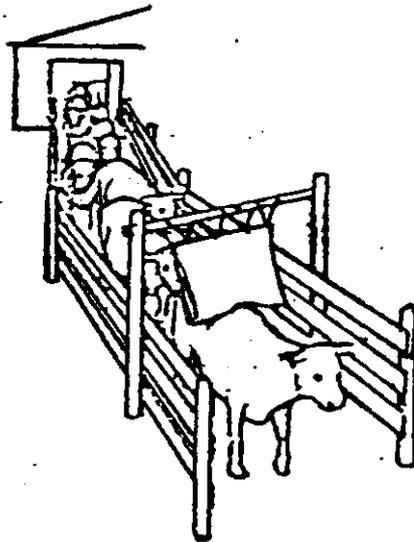
Kantung bubuk insektisida digantungkan di tempat sapi-sapi sering berkumpul, sehingga sapi-sapi terbiasa mengobatinya sendiri. Cara pemakaian kantung bubuk insektisida ada dua macam : a) Pilihan bebas ; Kantung digantungkan pada sebuah pohon atau tiang, tempat sapi sering berkumpul misalnya dekat dengan tempat air minum, garam-garam mineral atau tempat makanan ( gambar 7 ), cara ini dipakai di padang rumput. b) Pemakaian terarah ; Kantung digantungkan di pintu, jalan yang sempit atau lorong jalan sapi ke kolam air atau ke tempat makanan ( gambar 8 ).

Cara ini lebih menghemat ongkos dan pekerjaan dibandingkan dengan penyemprotan atau dipping, lebih murah dibandingkan dengan pemakaian insektisida bentuk minyak serta tetap tahan meskipun cuaca buruk ( hujan, angin, salju ), bubuk tetap dalam keadaan kering dan tidak berhamburan.

Satu kantung bubuk insektisida berisi 5,67 kg, setiap sapi memerlukan  $\pm$  150 - 200 g; Sehingga satu kantung da-



Gambar 7. Kantung bubuk insektisida yang dipasang bebas pada padang rumput dekat dengan tempat makanan ( Anonim, (g) )



Gambar 8. Kantung bubuk insektisida yang dipakai secara terarah pada lorong jalan sapi ke kolam air atau tempat makanan ( Anonim, (g) )

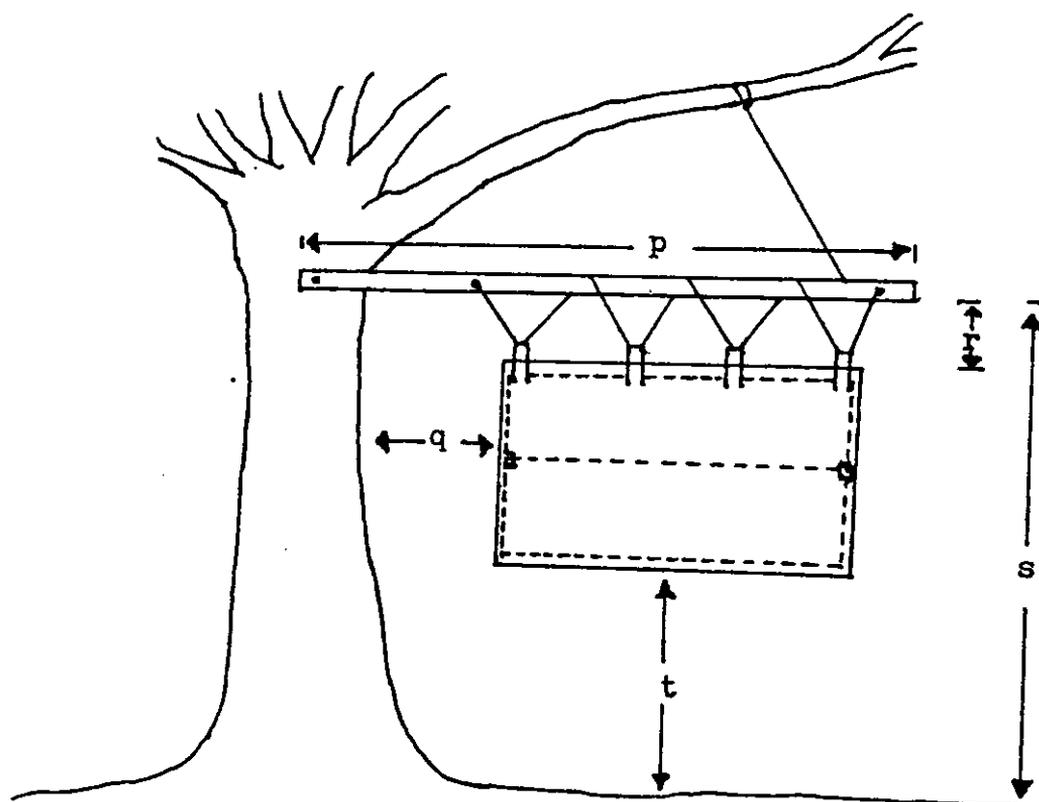
pat dipakai untuk 25 - 50 sapi, bahkan mencapai 100 sapi apabila jumlah bubuk insektisida ditambah. Pada hari pertama atau kedua pemakaian kantung bubuk insektisida yang masih penuh digantung agak tinggi, baru setelah hari ketiga sedikit diturunkan hal ini untuk mengatur dosis pemakaian.

Padang penggembalaan seluas 0,8 hektar dengan 50 sapi dan satu sumber air, maka memerlukan satu kantung bubuk insektisida. Sedang padang penggembalaan seluas 50 hektar dengan 500 sapi memerlukan beberapa kantung bubuk insektisida dan diletakkan pada tempat yang terpisah. Kantung bubuk insektisida jangan digantung diatas tempat makanan, minuman atau mineral, hal ini untuk mencegah terjadinya kontaminasi maupun keracunan.

Cara penggantungan kantung bubuk insektisida dan pengisian insektisida organofosfat ( Co-Ral ) dapat dilihat pada gambar 9. Kantung bubuk insektisida digantung pada pohon atau tiang ( tinggi tergantung dari sapi yang ingin diberantas ektoparasitnya ), buka lipatan kantung kemudian masukkan kotak yang berisi bubuk Co-Ral dan sobek kotak dengan pisau secara horizontal lalu kantung diikat, maka kantung bubuk gantung insektisida siap untuk dipergunakan.

## 8. JETTING

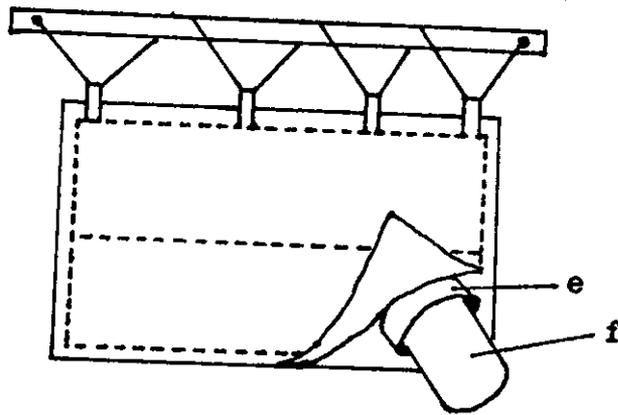
Jetting ialah salah satu cara pemberantasan pada infestasi caplak dengan penyemprotan memakai tekanan tinggi seperti pada pemadam kebakaran, tekanan berkisar diantara



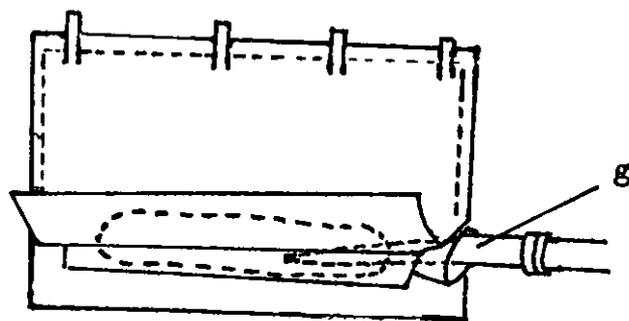
Gambar 9 a. Cara penggantungan kantung bubuk insektisida ( Anonim, (g) )

Keterangan :

- p. Panjang tongkat 3,04 - 3,66 meter
- q. Jarak diantara pohon dan kantung bubuk 1,23 - 1,52 meter
- r. Jarak diantara tongkat dan kantung bubuk 0,30 meter
- s. Jarak diantara tongkat dan permukaan tanah 1,98 meter
- t. Tinggi tergantung dari sapi yang ingin diberantas ektoparasitnya



Gambar 9 b. Cara memasukkan kotak bubuk insektisida ke dalam rongga kantung insektisida ( Anonim, (g) )



Gambar 9 c. Cara penyobekan kotak bubuk insektisida ( Anonim, (g) )

Keterangan :

- e. Rongga kantung
- f. Kotak berisi bubuk insektisida
- g. Alat penyobek kotak bubuk insektisida ( pisau )

35,1 - 70,2 hg/cm<sup>2</sup> kearah kulit punggung sapi dan cairan akan mengalir ke sisi badan sapi. Cara ini sudah lama digunakan di USA, kurang lebih 20 tahun yang lalu ( Partosoe djono, 1983 ). Di Australia jetting sepanjang punggung dan daerah bahu adalah cara yang dipilih karena lebih efektif dari pada penyemprotan ( Brander dan Pugh, 1977 ).

Insektisida organofosfat yang digunakan yaitu : Couma phos, Diazinon, Delnav, Asuntol, Malathion. Neguvon, Parathion. Sedang pengencerannya sesuai dengan aturan yang terdapat pada label.

#### 9. PASTURE ROTATION

Penggembalaan berpindah baik sekali dilakukan pada ternak padang, metoda ini efektif untuk mencegah meluasnya infeksi caplak Ixodidae pada sapi. Daya tahan hidup larva dimusim kering dan penghujan merupakan dasar pertimbangan untuk menetapkan waktu penggembalaan di suatu tempat kemudian berpindah ke padang penggembalaan berikutnya ( Harley, 1966 ).

Terlebih dahulu sapi disemprot atau dicelupkan dalam insektisida organofosfat kemudian digembalakan selama satu sampai dua bulan tergantung kondisi setempat, selanjutnya dipindah sampai kembali ke padang penggembalaan yang pertama. Larva yang menetas di setiap lapangan akan mati dalam waktu paling lama 16 minggu, karena tidak mendapat induk semang, cuaca yang panas atau kelembaban yang rendah mem-

percepat kematian larva.

Dalam hal ini ada kemungkinan larva yang dipindahkan oleh angin kencang, sehingga dapat menerbangkan ke padang penggembalaan lain, jadi lapangan yang dinyatakan bebas terhadap infestasi Ixodidae dapat terinfeksi kembali.

Pemberantasan secara dipping dengan memperhitungkan waktu yang tepat dapat mengurangi caplak sebesar 79 %, tetapi dengan penggembalaan berpindah dapat mengurangi caplak sebesar 60 - 64 % ( Seddon, 1967 ).

Infestasi caplak pada pengendalian secara alami ini jumlahnya akan bertahap menurun sampai pada saatnya habis sama sekali. Hasil pemberantasan dari cara ini tidak dapat cepat dilihat, tetapi dianggap ekonomis, berkurangnya sapi kontak dengan insektisida berarti berkurang pula anggaran pemberantasan sekaligus menghindari resistensi caplak terhadap insektisida.

### III. PEMBAHASAN

#### 1. Masalah Caplak Sapi di Indonesia dan di Dunia

Infestasi caplak sapi dapat menyebabkan kerusakan kulit sehingga kualitas kulit menurun, exsanguinasi secara terus menerus sehingga menyebabkan anemia, penurunan berat badan, kegelisahan dan penurunan produksi susu.

Populasi sapi di Indonesia yang terletak di daerah caplak, tidak bebas dari kerugian yang ditimbulkannya. Hampir dapat dipastikan bahwa dari 68 ranches yang terdaftar di Indonesia tidak bebas dari serangan caplak walaupun dilakukan program pemberantasan. Tetapi masih beruntun karena sapi lokal di Indonesia lebih resisten terhadap caplak dibandingkan dengan sapi Australia, namun tetap saja masalah caplak masih merupakan masalah yang perlu diperhitungkan. Sampai saat sekarang kerugian yang ditimbulkan sebagai akibat infestasi caplak pada sapi di Indonesia belum diperoleh angka yang pasti ( Partosoedjono, 1982 ).

Ilmuwan di Australia telah membuktikan bahwa infestasi caplak Boophilus dewasa sejumlah 50 caplak atau lebih setiap harinya, menyebabkan kehilangan berat badan sebesar 0,65 kg setiap caplak dalam satu tahunnya, dan hampir mencapai 4.000 kg pada 100 ekor sapi pedaging. Penurunan produksi air susu di Queensland akibat infestasi caplak sekitar 182 liter setiap ekor sapi atau 5,3 ton mentega setiap tahunnya, dan total kerugian yang disebabkan infesti

tasi caplak di Queensland pada tahun 1959 diperkirakan hampir mencapai \$ A 20 milyar.

Ketika di Argentina dilaksanakan pemberantasan caplak, diperkirakan produksi daging sapi bertambah sebesar 300 milyar kg. setiap tahunnya ( Anonim. (f) ).

## 2. Caplak Sebagai Ektoparasit Hewan dan Vektor Penyakit

Caplak adalah ektoparasit penghisap darah. Larva, nymfa dan caplak dewasa seluruhnya penghisap darah. Walaupun rata-rata caplak lamban gerakannya tetapi caplak mempunyai daya adaptasi yang tinggi sebagai parasit pada induk semangnya.

Infestasi caplak pada sapi dapat menimbulkan kerusakan kulit akibat tusukan hypostomenya, bekas luka gigitan caplak dapat sebagai predisposisi penyakit hewan lainnya yang disebabkan oleh bakteri, jamur, maupun sebagai predisposisi myasis yakni infestasi larva diptera Booponus intonsus dan Chrysomya bezziana.

Hungerford ( 1970 ) menyatakan bahwa caplak dapat bertindak sebagai vektor penyakit : Babesiosis, Anaplasmosis, Theileriosis dan Demam Q.

Babesiosis dapat ditularkan melalui caplak B. microplus dan Haemaphysalis sp. ( untuk di Indonesia ). Penyakit babesia dapat menyebabkan kematian 80 - 90% pada ternak dewasa yang tidak diobati, sedang pada ternak muda umur satu sampai dua tahun kematian yang ditimbulkan 10-15%. Kerugian akibat babesiosis selain kematian juga be-

rupa penurunan berat badan, penurunan produksi susu, tenaga dan pengafkiran karkas di rumah potong hewan. Penularan babesia secara alami pada sapi terjadi hanya dengan perantara caplak. Untuk caplak berinduk semang satu (B. microplus) penularannya terjadi secara transovarial, jadi penularan dilakukan oleh keturunan dari caplak betina yang pernah menghisap darah penderita. Sedang penularan oleh caplak berinduk semang dua dan tiga (Haemaphysalis sp.) terjadi secara stage to stage artinya caplak dewasa dapat menularkan penyakit apabila waktu stadium nimfe memperoleh infeksi, demikian pula nimfe dapat menularkan penyakit apabila waktu stadium larva memperoleh infeksi.

Penyakit theileria dapat ditularkan oleh B. microplus dan Haemaphysalis sp. (Theileria mutans) dengan angka kematian satu persen, penderita penyakit ini kondisinya menurun, kurus dan lemah. Kerugian selain kematian juga berupa penurunan berat badan, penurunan produksi susu, tenaga dan pengafkiran karkas di rumah potong hewan. Theileriosis secara alami penularannya hanya dapat dilakukan oleh caplak secara stage to stage.

Demam Q merupakan suatu penyakit zoonosis artinya penyakit yang dapat menular dari hewan ke manusia atau sebaliknya, di Indonesia sebagai vektornya yaitu caplak Haemaphysalis sp. dan Amblyomma sp.. Penyebab demam Q adalah Coxiella bruneti. Demam Q dilaporkan pertama kali diderita oleh pekerja-pekerja rumah potong hewan di kota Bris-

bane Australia pada tahun 1933 ( Derrich, 1937 ), dan di Indonesia penyakit ini sudah dilaporkan sejak tahun 1955. Cara penularan penyakit ini belum diketahui dengan pasti, mungkin secara inhalasionum atau per oral dengan meminum air susu sapi yang terjangkit penyakit demam Q. Karena penyakit ini merupakan penyakit zoonosis maka sebaiknya dilakukan tindakan pencegahan dan pengawasan misalnya : a) Sanitasi air susu mencakup pasteurilisasi, kebersihan kandang, saluran air, tempat pembuangan feces dan kotoran. b) Immunisasi petugas laboratorium/kandang dengan menggunakan vaksin inaktif Coxiella bruneti.

### 3. Hambatan Dalam Pengetahuan Biologi Caplak •

Ketidak tahuan tentang biologi caplak dapat menghambat strategi program pemberantasannya, sehingga tujuan pemberantasan dan pengendalian caplak yakni mencegah caplak betina dewasa yang penuh berisi darah tidak berhasil karena kurangnya pengetahuan tentang biologi caplak misalnya caplak betina dewasa yang penuh berisi darah akan jatuh ke tanah dan selanjutnya akan bertelur. Disamping itu juga pengetahuan tentang perkiraan waktu yang diperlukan dari larva sampai caplak betina penuh berisi darah, tentang stadium-stadium caplak misalnya stadium larva merupakan stadium paling peka terhadap insektisida, serta pengetahuan bahwa nimfa yang sedang berganti kulit mati karena kulit yang dilepaskan merupakan proteksi yang efektif terhadap insektisida.

Apabila pengetahuan seperti diatas tidak difahami maka akan terjadi hambatan dalam pemberantasan, atau pemberantasan tidak akan berhasil, tetapi sebaliknya apabila semua aspek biologi caplak dapat difahami maka program pemberantasan akan berhasil serta dapat menentukan selang waktu untuk memberantas kembali.

#### 4. Daerah Penyebaran Caplak Sapi di Indonesia

Indonesia adalah merupakan daerah penyebaran caplak, khususnya caplak sapi B. microplus (Anonim. (f) ), jadi di sini bersifat enzotik artinya caplak B. microplus sudah tersebar di seluruh wilayah Indonesia.

Menurut penyebaran penyakit yang ditularkan oleh caplak maka daerah penyebaran caplak yang menyerang sapi di Indonesia yaitu : Jawa Tengah, Aceh, Sumatra Utara, Sumatra Barat, Jambi, Riau, Lampung, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tengah, Sulawesi Utara ( menurut Partosoedjono, 1983 ), Halmahera, Irian Jaya, Lombok, Bali dan Jawa. Dari daerah lainnya sampai saat ini belum ada laporan ( Anonim, 1980 ).

#### 5. Pencegahan dan Kontrol Caplak Sapi

Untuk menunjang keberhasilan program pemberantasan maka perlu dilakukan pemeriksaan yang teliti tentang jenis caplak ( berumah satu, dua atau tiga ) yang berguna dalam menentukan selang waktu pemberantasan kembali, serta mengetahui tentang siklus hidup caplak sehingga dapat melakukan

pengecegan terhadap caplak yang sudah menggembung agar tidak dapat bertelur, tindakan seperti ini dapat menekan populasi caplak yang menyerang pada sapi.

Pemberantasan diharapkan dapat memotong siklus hidup terutama pada waktu caplak betina belum sempat menggembung hal ini berarti harus dilakukan 18 sampai 20 hari sebelumnya ( Wellcome, 1976 ) yaitu pada stadium larva yang merupakan stadium yang paling peka. Sehingga insektisida organofosfat dapat masuk dan membunuh caplak dalam konsentrasi yang rendah, diharapkan induk semang dapat terhindar dari keracunan akibat kontak dengan senyawa organofosfat. Pada stadium nimfa dan caplak dewasa tubuhnya sudah diselaputi khitin yang keras, sehingga dosis insektisida yang digunakan harus lebih besar untuk mencapai angka kematian seratus persen.

Dalam suatu populasi caplak dapat terjadi resistensi terhadap insektisida organofosfat, terutama pada daerah-daerah yang sering menggunakan insektisida tersebut. Resistensi dapat terjadi secara spontan disebabkan perubahan gen atau mutasi akibat kontak dengan acaricida. Pemberantasan dengan acaricida biasanya caplak yang peka akan mati sedang yang resisten akan tetap hidup dan malahan keturunannya tahan terhadap acaricida tersebut. Suatu pemberantasan dengan acaricida apabila masih banyak caplak yang hidup maka dapat dikatakan populasi caplak tersebut resisten terhadap acaricida, untuk mengatasinya perlu diadakan per-

gantian penggunaan acaricida, jangan menambah konsentrasi karena dapat membahayakan sapi disamping caplaknya tidak mati.

Bila pemberantasan caplak tidak berhasil jangan tergesa-gesa mengambil kesimpulan bahwa caplak tersebut resisten terhadap acaricida, langkah-langkah yang perlu dilakukan : (a) Apakah konsentrasi larutan acaricida sudah cocok. (b) Identifikasi caplak yang salah dapat menyebabkan program pemberantasan tidak berhasil. (c) Lakukan uji laboratoris dengan pembunuhan beberapa caplak dengan larutan acaricida yang sama konsentrasinya dengan yang dipakai pada metoda pemberantasan. (d) Bila ternyata konsentrasi sudah benar, padahal kita yakin bahwa caplak tersebut tidak kebal, tanyakan pada perwakilan yang menjual acaricida tersebut ( Partosoedjono, 1982 ).

Sampai saat sekarang belum ada laporan yang menyatakan bahwa caplak keras pada sapi di Indonesia sudah resisten terhadap acaricida. Apabila kelak terjadi resistensi maka akan sulit untuk mengembalikan populasi caplak ke kepekaan asalnya, karena itu pelaksanaan pemberantasan caplak harus diketahui benar jenis caplak yang akan diberantas, siklus hidupnya, keadaan lingkungan serta organisasi pemberantasan mencakup sarana, ketenagaan dan program yang mantap akan dapat memberantas caplak. Tetapi bila terjadi kekebalan pada caplak terhadap acaricida maka akan memakan waktu yang lama.

Pemakaian dosis senyawa organofosfat harus mengikuti petunjuk ahli dan menurut etiket yang terdapat pada label. Karena acaricida dengan dosis yang lebih tinggi dapat menimbulkan keracunan pada sapi itu sendiri.

Gejala keracunan acaricida sudah jelas karena disebabkan oleh penghambatan Acethylcholinesterase sebagai enzim tubuh yang penting ( Rumker and Hory, 1972 ). Ketidakhadiran acethylcholinesterase akan membebaskan timbunan acethylcholine yang dapat mencegah pemindahan impuls saraf untuk mencapai synap berikutnya pada hubungan saraf. Acethylcholine mempunyai dua daya kerja yaitu : daya kerja muskarenik dan nikotinic. Yang dimaksud daya kerja muskarenik yaitu daya kerja acethylcholine sama dengan pemberian muskarenik efeknya terutama perlambatan denyut jantung, peningkatan aktivitas kelenjar usus dan urat daging licin. Sedang daya kerja nikotinic efeknya sebagai stimulasi ganglion simpatis dan urat daging melintang ( Heath, 1961 ) dan reaksi ini sebagai reaksi dasar terjadinya reaksi keracunan terhadap insektisida organofosfat. Pada kasus keracunan yang ringan gejala yang terjadi : sakit kepala, berkeringat, pandangan kabur, sesak dada, kesakitan di perut, muntah dan diare. Sedang keracunan yang lebih berat gejala yang terjadi : tremor, spasmus klonik otot kerangka, inkoordinasi, ataksia, paralysis, collap, coma, oedema paru-paru dan kegagalan pernafasan ( Patosoedjono, 1968 ; Rumker and Hory, 1972 )

Apabila terjadi keracunan acaricida organofosfat pengobatan yang dapat diberikan yaitu Atropin sulfat sebagai antidota dengan dosis 0,66mg./kg. berat badan, pemberian pertama sampai keempat secara perlahan-lahan melalui intra vena, sedangkan sisanya diberikan secara subcutan atau intra muskuler ( Rumker and Hory, 1972 ).

#### IV. KESIMPULAN

Caplak keras pada sapi ( Acari : Ixodidae ) yang terdapat di Indonesia ialah : Boophilus microplus, Rhipicephalus haemaphysaloides haemaphysaloides, R. haemaphysaloides pilans, Haemaphysalis sp. dan Amblyomma sp. dapat mengganggu usaha pengembangan peternakan. Infestasi caplak Ixodidae menyebabkan : (a) Dermatitis, sehingga kualitas kulit menurun. (b) Eksanguinasi, lama kelamaan akan terjadi anemia sekaligus dapat menghambat laju pertumbuhan badan dan daya produksi. (c) Envenomisasi. (d) Kegelisahan dan Kelumpuhan. (e) Vektor beberapa penyakit, caplak sapi dapat bertindak sebagai agen penyakit misalnya : Babesiosis, Demam Q dan Theileriosis. Selain itu pada kerusakan kulit dapat juga sebagai predisposisi myasis.

Untuk menekan kerugian ekonomis akibat infestasi caplak keras pada sapi, perlu diusahakan program pemberantasan yang mantap, keberhasilan program ini harus ditunjang dengan pengenalan jenis caplak serta mengetahui siklus hidupnya. Pemberantasan diharapkan dapat memotong siklus hidup caplak dengan mencegah caplak betina agar tidak menggembung atau dapat juga dengan mencegah caplak betina yang sudah menggembung agar tidak dapat bertelur, sehingga induk semang baru terhindar dari penularan caplak.

Penggunaan senyawa organofosfat sebagai acaricida harus mengikuti petunjuk ahli dan menurut etiket masing-masing senyawa organofosfat yang terdapat dalam label, se-

hingga dapat mencegah terjadinya jenis caplak yang resisten terhadap acaricida organofosfat ( perlu diingat bahwa caplak sapi di Indonesia masih tetap peka terhadap acaricida ) serta tidak menimbulkan keracunan pada sapi itu sendiri apabila dipakai dosis yang tepat. Apabila terjadi kasus keracunan dapat diberikan antidota, sebagai antidota yang baik biasanya digunakan Atropin sulfat dengan dosis 0,66 mg./kg. berat badan.

## V. SARAN

1. Menggunakan acaricida yang cocok untuk memberantas caplak sapi dengan dosis yang tepat untuk menghindari resistensi caplak.
2. Pengumpulan data dan pelaporan yang baik kasus infestasi caplak keras pada sapi dan penyakit-penyakit yang ditularkannya di Indonesia.
3. Penyuluhan kepada masyarakat mengenai keuntungan dan kerugian dalam penggunaan berbagai macam insektisida organofosfat sehingga mereka lebih berhati-hati dalam menggunakannya.
4. Mengamati dengan seksama jenis caplak keras pada sapi dan siklus hidupnya di Indonesia agar dapat menunjang sistem pemberantasan yang efektif dan efisien.
5. Dalam penggunaan insektisida organofosfat harus mengikuti petunjuk ahli dan sesuai dengan aturan pemakaiannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1968. Suggested Guide for the Use of Insecticides to Control Insects Affecting Crops, Livestock, Household, Stored Product Fores and Fores Product. United State Department of Agriculture. Handbook no 331.
- \_\_\_\_\_. 1977. Pemberantasan Caplak ( Tick ) dengan Penyemprotan obat Pembasmi Serangga. Informasi Keswan. Laboratorium Kesehatan Hewan Bukittinggi. III (35) 3 hal.
- \_\_\_\_\_. 1980. Pedoman Pengendalian Penyakit Hewan Menular. Jilid II. Direktorat Kesehatan Hewan. Direktorat Jenderal Peternakan. Departemen Pertanian. Jakarta. 146 hal.
- \_\_\_\_\_. 1981(a). Infestasi Caplak ( Ascariasis ). Informasi Keswan. Balai Penyidikan Penyakit Hewan Wilayah Bukittinggi. VII (133) 3 hal.
- \_\_\_\_\_. 1981(b). Pembangunan Peternakan. Direktorat Jenderal Peternakan. Departemen Pertanian R.I. 32 hal.
- \_\_\_\_\_. 1981(c). Petunjuk Pemberantasan Caplak (Tick). Direktorat Kesehatan Hewan. Media Komunikasi Peternakan Sapi dan Kerbau Indonesia. Buletin PPSI. No istimewa. hal. 14
- \_\_\_\_\_. 1982. Beberapa Caplak Lunak dan Keras pada Ternak dan Obat-obatan Pemberantasannya dari Organofosfat. Informasi Keswan. Balai Penyidikan Penyakit Hewan Wilayah Bukittinggi. VIII (155) 5 hal.
- \_\_\_\_\_. (d). Book for Farmers Stock Diseases. Bayer AG Leverkusen / Germany. 296 hal.
- \_\_\_\_\_. (e). Ramedia Veterinaria. Bayer AG Leverkusen/ Germany. p. 2-4
- \_\_\_\_\_. (f). Cattle Tick Control. A Cooper publication. 65 hal.
- \_\_\_\_\_. (g). Dust Bag. Bayer AG, Chemagro Corp. U.S. and Canada. 4 hal.
- Barnett, S. F. 1961. The Control of Tick on Livestock. FAO Rome. 106 hal.

- Brander, G. C. and D. M. Pugh. 1977. Organophosphorus Insecticides. Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics. Second Ed. The English Language Book Society and Bailliere Tindall. London. 536 hal.
- Brown, A. W. A., 1961. Insect Control by Chemicals 3 rd Ed. New York - John Willy & Sons Inc. London
- Corrier, D. E., O. Vizcaino, M. Terry, A. Betancourt, K. L. Kuttler, C. A. Carson, G. Trevino. 1979. Mortality, Weight Loss and Anemia in Bos taurus Calves exposed to B. microplus ticks in the Tropics of Colombia. Trop. Vet. Med., College Station. Texas II (4) 215 - 221.
- Derrich, E. H. 1937. Q Fever : A New Fever entity, Clinical Features, Diagnosis and Laboratory Investigation. Med. J. Aust. 2. 281 - 299
- Gee, R. W. H. Bainbridge and J. Y. Haslam. 1971. The Effect of Cattle on Beef Production. Aust. Vet. J. 47. 257 - 262
- Goodman, L. S. and Alfred Gilman. 1971. The Pharmacological Basis of Therapeutics. 3 rd Ed. The Mac Millan Company.
- Gunther, F. A. and L. R. Jeppson. 1960. Modern Insecticides and World Food Production.
- Harley, K. L. S. 1966. Gut Histology of Replete Females of B. microplus (Canestrini) in Relation to Their Infection with Babesia argentina. J. Protozool. 13. 387 - 410.
- Harold, H. G. and Boyd Shaffer, C. Toxicological Information on Cyanamid Insecticides. Research and Development, Wayne, New Jersey. 80 hal.
- Heath, D. F. 1961. Organophosphorus Compounds, Anticholinesterase and Related Compounds. Pergamon Press.
- Hungerford, T. G. 1970. Diseases of Livestock. 7 th. Ed. Angus and Robertson Sydney, London, Melbourne, Singapore. 1035 hal.
- Krantz, G. W. 1970. A Manual of Acarology. O.S.U. Book Stores Inc. Corvallis. Oregon. 136 - 137.
- Lee, R. M. P. 1966. The Activity and Organophosphate Inhibition of Cholinesterase from Susceptible and Resistance Tick. Entomol. Exp. Appl. 9 : 13 - 24.

- Miller, B. L. 1914. Making and Using a Cattle Backrubber. University of Kentucky and The United State Department of Agriculture Coop. 4 hal.
- Moorhouse, D. E. and R. J. Tachell. 1966. The Feeding process of the Cattle Tick : Study in host - parasite relation attachment to the host. J. Parasito. 56 : 623 - 632.
- Partosoedjono, S. 1968. Toxicity of The Organic Phosphate Compound, Bayer-9002, at Various Dosages on Sheep. Research Journal PTIP I, Jakarta. 8 - 14.
- \_\_\_\_\_. 1982. Caplak Sapi dan Pemberantasanya. P.T. Paeco Agung, Jakarta. 38 hal.
- \_\_\_\_\_. 1983. Keterangan pribadi.
- Robert, J. E. 1963. Control of Flies on Beef and Dairy Cattle. Georgia Agricultural Experiment Station - University of Georgia College of Agriculture. 14 hal.
- Robert, J. A. 1968. Resistance of Cattle to Tick Boophilus microplus. II. Stage of The Life Cycle of The Parasite Against Which Resistance Manifest. J. Parasitol. 54 : 667 - 673.
- Rumker, R. V. and F. Hory. 1972. Pesticide Manual Department of State Agency for International Development. Shawiree Mission, Kansas 66201. 358 hal.
- Sheal, J. G. 1973. Insect and Other Arthropods of Medical Importance, The Trusees of The British Museum. London. 439 - 440.
- Seddon, H. R. 1968. Disease of Domestic Animal. Part 3. Mites Arthropod Infestation ( Tick and Mites ). Second Ed. Commonwealth of Australian Department of Health, Canberra. 170 hal.
- Shephard, H. H. 1951. The Chemistry and Action of Insecticides. 3 rd. Ed. Mc. Graw Hill Book Company Inc.
- Siegmund, O. H. 1961. A Hand Book of Diagnosis and Therapy for The Veterinarian. The Merck Veterinary Manual. Second Ed. Merck and Co. Inc. Rahway, N. J. USA. 1630 hal.
- Sutherst, R. W., B. M. Wagland and J. Roberts. 1978. The Effect of Density on Survival of Boophilus microplus on previously Unexposed Cattle. Inter. J. Parasitol. 8 (4) : 321 - 324

Walter, J. G. 1963. Diseases of Cattle. Second Ed. American Veterinary Publication. Inc. 768 hal.

Wellcome. 1976. Cattle Tick Control. Cooper Division Wellcome Found. Ltd. London England. 65 hal.

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 28 Pebruari 1956 di Ngawi, Jawa Timur, dari ayah bernama Almarhum Soebani Tjokrowidigdo dan ibu Sutingah. Penulis adalah anak ketujuh dari sembilan bersaudara.

Pada tahun 1969 penulis lulus dari Sekolah Dasar Negeri Ronggowarsito, Ngawi. Pada tahun 1972 lulus Sekolah Menengah Pertama Negeri I Ngawi, dan tahun 1976 lulus Sekolah Menengah Atas Negeri Ngawi.

Penulis mulai masuk Institut Pertanian Bogor pada tahun 1977 dan diterima sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan pada tahun 1979, pada tanggal 11 Maret 1982 penulis dinyatakan lulus Sarjana Kedokteran Veteriner.

" Dan orang-orang yang sabar karena mencari keridhaan Tuhannya, mendirikan sholat, dan menafkahkan sebagian rezki yang Kami berikan kepada mereka, secara sembunyi atau terang-terangan serta menolak kejahatan dengan kebaikan; Orang-orang itulah yang mendapatkan tempat kesudahan yang baik "

( Ar Ra'd : 22 )

---

.....

Dan kami bersyukur pada Tuhan

Yang telah melebarkan gerbang tua ini

Dan kami bersukur pada ibu dan almarhum bapa

Yang sepanjang malam selalu berdoa tulus

Dan terbungkuk membiayai kami

Dorongan kasih sepenuh hati

Dan kami berhutang kepada manusia

Yang telah merintis sejarah dan ilmu

Yang telah menjadi guru kami

.....

Taufiq Ismail

---

PSHT