

PERUBAHAN HISTOPATOLOGI PADA BERBAGAI
ORGAN ANAK AYAM YANG DIBERI DIET
MENGANDUNG 500 PPM DIAZINON

SKRIPSI


DISERAHKAN KEPADA FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN UNI-
VERSITAS AIRLANGGA UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN
SYARAT UNTUK MEMPEROLEH GELAR
DOKTER HEWAN

OLEH

SOEGIARTO
SURABAYA - JAWA TIMUR



DRH. I NJOMAN PASEK
PEMBIMBING UTAMA



DRH. SOESANTO PRIJOSEPOETRO
PEMBIMBING I



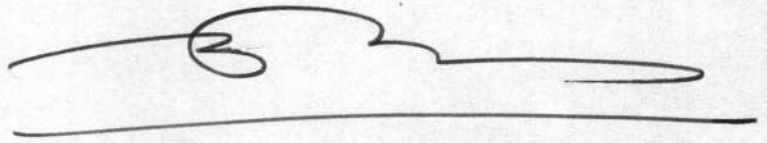
DRH. AHMAD SADEK
PEMBIMBING II

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA

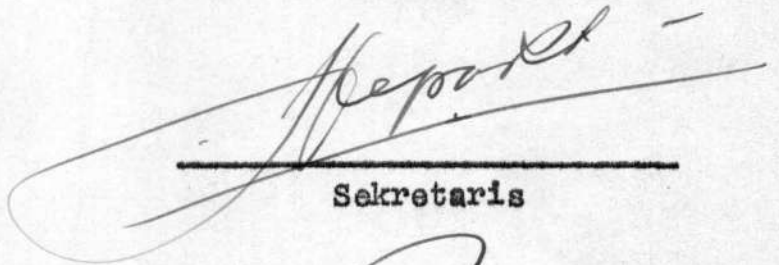
1973

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

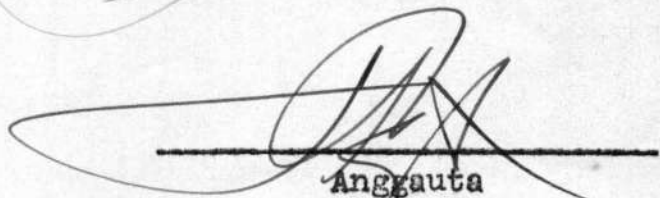
Panitia Penguji:



Ketua



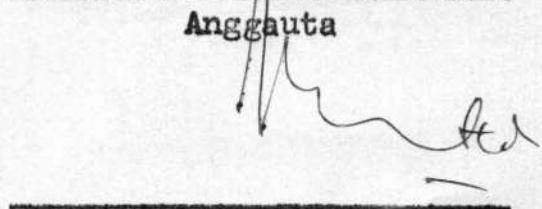
Sekretaris



Anggauta



Anggauta



Anggauta

KATA PENGANTAR

"Dengan nama Allah yang maha pemurah serta maha penyayang"

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah s.w.t. yang telah berkenan melimpahkan rahmatnya hingga kami bisa menyelesaikan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar dokter hewan.

Bersama ini pula kami sampaikan ucapan terima kasih kepada Almamater Universitas Airlangga, khususnya Fakultas Kedokteran Hewan tempat kami menuntut ilmu sehingga bisa menyelesaikan penulisan ini.

Selain itu kami juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Drh. I Njoman Pasek dan Bapak Drh. Soesanto Prijosepoetro yang telah banyak memberikan bimbingan dan petunjuk pada penulisan ini.

Tak lupa pula ucapan terima kasih ini kami sampaikan kepada Bapak Drh. Achmad Sadik beserta seluruh staf pada Pusat Veterinaria Farma, Lembaga Virologi Kehewanana Surabaya yang telah banyak memberikan bimbingan dan fasilitas yang sangat berharga pada penelitian ini.

Terima kasih juga kami sampaikan kepada Yayasan Beasiswa Supersemar yang telah membantu kelancaran studi kami sejak tahun 1975 hingga tahun 1978.

Semoga Allah s.w.t. senantiasa melimpahkan rahmatnya kepada semua pihak yang telah membantu penulisan ini.

Walaupun masih jauh dari sempurna, skripsi yang berjudul "PERUBAHAN HISTOPATOLOGI PADA BERBAGAI ORGAN ANAK AYAM YANG DIBERI DIET MENGANDUNG 500 PPM DIAZINON" ini kami persembahkan kepada Almamater Universitas Airlangga dengan harapan agar bisa berguna bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam dunia kedokteran hewan.

Surabaya, Desember 1978

Penulis.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II URAIAN TENTANG BAHAN DIAZINON	
2.1. Struktur kimia	4
2.2. Sifat fisik dan kimiawi	4
2.3. Absorpsi dan metabolisme	5
2.4. Efek toksikologi	5
2.4.1. Dosis toksik	5
2.4.2. Patogenesis	7
2.4.3. Gejala klinis	8
2.4.4. Perubahan patologi anatomi	9
BAB III MATERI DAN METODA PENELITIAN	
3.1. Materi penelitian	11
3.1.1. Bahan penelitian	11
3.1.2. Alat penelitian	12
3.2. Metoda penelitian	12
3.2.1. Persiapan dan perlakuan	12

3.2.2. Pengamatan hewan percobaan . . .	14
3.2.3. Seksi hewan percobaan	15
3.2.4. Pembuatan sediaan histopatologi.	16
BAB IV HASIL PENELITIAN	
4.1. Gejala klinis	22
4.1.2. Pada kelompok percobaan	22
4.1.3. Pada kelompok kontrol	23
4.2. Patologi anatomi	23
4.2.1. Perubahan makroskopis	23
4.2.2. Perubahan mikroskopis	24
BAB V PEMBAHASAN	26
BAB VI RINGKASAN	28
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR TABEL

	Halaman	
TABEL I	Susunan ransum anak ayam petelur '521' produksi PT CHAROEN POK- PHAND INDONESIA ANIMAL FEEDMILL Co. Ltd. Jakarta	29
TABEL II	Jumlah makanan yang dikonsumsi selama percobaan	30
TABEL III	Berat badan anak ayam selama per- cobaan	31
TABEL IV	Gejala klinis dan patologi-ana- tomi	32

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
GAMBAR 1	Rumus bangun DIAZINON	35
GAMBAR 2	Grafik jumlah makanan yang dikonsumsi selama percobaan	36
GAMBAR 3	Grafik berat badan anak ayam selama percobaan	37
GAMBAR 4	Gambaran klinis hewan kelompok percobaan dengan hewan kelompok kontrol	38
GAMBAR 5	Gambaran seksis dari salah satu hewan kelompok percobaan	39
GAMBAR 6	Gambaran seksis dari salah satu hewan kelompok kontrol	40
GAMBAR 7	Gambaran mikroskopis paru-paru hewan kelompok percobaan	41
GAMBAR 8	Gambaran mikroskopis paru-paru hewan kelompok percobaan	42
GAMBAR 9	Gambaran mikroskopis pembedungan pada hati	43

GAMBAR 10	Gambaran mikroskopis hati yang mengalami degenerasi	44
GAMBAR 11	Gambaran mikroskopis medulla spinalis hewan kelompok percobaan	45

BAB I

P E N D A H U L U A N

Telah berabad-abad manusia mencoba untuk membasmi serangga pengganggu tanaman dan ternaknya. Hal ini dinyatakan oleh Hower bahwa pada seribu tahun sebelum Masehi telah digunakan serbuk belerang sebagai bahan untuk memberantas serangga dan pada tahun 900 Masehi bangsa China telah menggunakan Arsen sebagai pembasmi serangga kebun.(6)

Dari hal diatas maka dapat diketahui bahwa penggunaan bahan kimia untuk memberantas hama telah sejak lama dikenal manusia. Kini usaha manusia dalam memberantas hama makin sangat meluas sampai terhadap serangga yang bisa merupakan penyebar penyakit baik pada manusia maupun pada hewan.

Dalam rangka meningkatkan hasil-hasil produksi pertanian di Indonesia, salah satu tindakan yang sering dilakukan adalah memberantas serangga perusak pertanian dengan menggunakan insektisida.

Penggunaan insektisida ini akan tetap merupakan hal yang pokok dalam pemberantasan serangga sampai didipertakannya cara-cara lain yang lebih efektif.(9)

Salah satu insektisida yang mudah didapat dan sering dipergunakan saat ini adalah Diazinon, bahan ini mempunyai daya racun yang relatif rendah terutama pada

mammalia, tetapi sangat beracun terhadap itik "white Peking". (3,9,11)

Walaupun daya racun Diazinon terhadap mammalia relatif rendah, tetapi bila penggunaannya tidak diawasi sebaik-baiknya bisa mengakibatkan hal-hal yang merugikan. Pernah diberitakan bahwa telah terjadi keracunan Diazinon yang menyebabkan kematian tiga orang anak akibat penyemprotan minyak yang mengandung Diazinon, penyemprotan ini dilakukan pada lantai dan pada kain sprei tempat tidur. Kejadian demikian ini pernah terjadi juga pada delapan orang, dimana tiga diantaranya meninggal dunia akibat minum larutan Diazinon dalam xylene yang dikiranya minuman anggur. (8)

Diazinon merupakan cholinesterase inhibitor yang irreversibel, dengan demikian akan mengakibatkan terjadinya penimbunan acetylcholin yang merupakan mediator kimiawi untuk ganglion autonomic, system syaraf parasymphathis dan system syaraf somatis. (10)

Perubahan patologi yang ditimbulkan oleh Diazinon adalah karena efek sekunder dari reaksi parasymphathis yaitu terjadinya pembendungan darah pada paru-paru. (7,12) Diazinon tidak mengakibatkan terjadinya demyelinisasi pada susunan syaraf pusat maupun syaraf perifer. (11)

Meskipun pada dasarnya Diazinon tidak mengakibatkan perubahan-perubahan yang berarti pada organ, akan tetapi

penulis ingin mengetahui dengan percobaan sampai dimana hal-hal tersebut diatas terjadi, selain itu juga keinginan untuk mengetahui gejala apa saja yang mungkin terjadi akibat keracunan Diazinon ini.-

BAB II

URAIAN TENTANG BAHAN DIAZINON

2.1. STRUKTUR KIMIA

Diazinon merupakan salah satu insektisida dari golongan organophosphat yang merupakan ester phosphorothionat. (1,2,3,8,9,10,11)

Rumus kimia Diazinon adalah diethyl 2-isopropyl 6-methyl 4-pyrimidinyl phosphorothionat. (3,8,9,11)

Rumus bangun dari Diazinon tertera pada gambar 1.

2.2. SIFAT FISIK DAN KIMIAMI

Dalam keadaan murni Diazinon merupakan cairan yang tidak berwarna, sedangkan yang berupa technical grade berwarna kecoklatan gelap. (6,9,11)

Bahan ini mempunyai berat jenis 1,1 dan pada tekanan 0,02 mmHg titik didihnya adalah 83-84°C. (9)

Kelarutannya didalam air rendah sekali, berkisar antara 40 ppm. Pada pelarut-pelarut organis seperti misalnya petroleum, alkohol, aceton dan xylol kelarutan bahan ini besar sekali. (9)

Dalam perdagangan bahan ini tersedia dengan nama Diazinon, Basudin, DBD, Nucidol, Twenty-two brand sheep dip serta Diazitol dan Neocidal. (3)

Bentuk Diazinon dalam perdagangan bisa berupa emulsi, bubuk maupun bubuk basah. (6)

2.3. ABSORPSI DAN METABOLISME

Diazinon mudah diabsorpsi dengan berbagai jalan, antara lain melalui mulut, pernafasan dan kulit. (1,2,5,8)

Seperti halnya organophosphat golongan ester phosphorothionat lainnya, setelah melalui microsome sel-sel hati akan berubah menjadi gugusan thiophosphat, di mana yang
aktivitasnya ini sebagai cholinesterase inhibitor akan meningkat. (3,9)

Diazinon tidak bisa dihydrolisa oleh enzim phosphatase se dari hewan-hewan tikus dan kelinci. Serum phosphatase manusia juga tidak bisa menghydrolisa Diazinon. (9)

2.4. EFEK TOKSIKOLOGI

2.4.1. Dosis toksik

Dosis toksik dari Diazinon berbeda-beda pada tiap spesies dan tiap individu hewan. Perbedaan dosis toksik ini juga terjadi antara tikus jantan dan tikus betina, di
mana tikus betina menunjukkan kepekaan yang lebih tinggi daripada tikus jantan. Tikus betina yang diberi testosterone memperlihatkan daya tahan terhadap Diazinon yang le-

bih besar daripada tikus betina yang tidak diberi testosteron. Pada tikus jantan yang dikastrasi memperlihatkan kepekaan yang lebih besar daripada tikus jantan yang tidak dikastrasi. (3,9)

Radeleff dan Woodrard (1957) menunjukkan bahwa dosis toksik pada sapi muda berkisar antara 0,5-1,0 miligram per kilogram berat badan, sedangkan pada sapi dewasa dosis toksik ini berkisar antara 10-25 miligram per kilogram berat badan per os. Pada kambing dosis toksik terletak antara 20-30 miligram per kilogram berat badan. Dosis lethal untuk sapi muda adalah 10 miligram per kilogram berat badan per os. (3)

Pada itik dosis lethal adalah 14 miligram per kilogram berat badan per os, sedangkan pada ayam akan terlihat gejala keracunan bila diberi Diazinon 10 miligram per kilogram berat badan secara suntikan sub cutan dan akan terjadi kematian bila diberi sebanyak 50 miligram per kilogram berat badan. (3,9,12)

Absorpsi per cutan mempunyai arti tersendiri. Younger dan Radeleff (1963) menunjukkan bahwa sapi yang disemprot dengan larutan yang mengandung Diazinon sebesar 0,05% atau 0,1% setiap minggu selama empat bulan tidak memperlihatkan tanda-tanda keracunan walaupun terjadi penurunan kadar cholinesterase darah. (3)

Dinyatakan pula bahwa keracunan kronis akibat dari

Diazinon ini adalah kecil sekali. Gejala akumulasi pada tikus hanya terjadi bila diberikan dalam dosis 40-60 miligram per kilogram berat badan per os. Pada ayam akan menyebabkan penurunan berat badan bila didalam makanannya mengandung 250 ppm dan akan menyebabkan kematian selang waktu tiga minggu bila dalam makanannya mengandung 500 ppm Diazinon. (3)

2.4.2. Patogenese

Seperti halnya organophosphat lainnya, Diazinon menyebabkan inaktivasi enzim cholinesterase yang berguna untuk memecah acetylcholine menjadi choline dan asam asetat dalam proses konduksi antara ujung-ujung syaraf dengan effector. Akibat dari inaktivasi enzim cholinesterase ini, terjadilah penimbunan acetylcholine yang merupakan mediator kimiawi untuk ganglion autonomic, system syaraf parasympathic, system syaraf somatis serta pada susunan syaraf pusat. (1,2,5,8,10,11)

Keracunan terhadap golongan organophosphat akan terlihat seperti pada pemberian acetylcholine yaitu terjadinya efek muscarinic dan efek nicotinic (2,5,10,11).

Efek muscarinic terjadi pada syaraf post-ganglionic serta terjadinya stimulasi yang berlebihan pada sel-sel effector autonomic. Sedangkan efek nicotinic terjadi pada syaraf preganglionic dan pada syaraf sympathetic. Pada susunan

syaraf pusat mula-mula terjadi stimulasi yang akhirnya mengakibatkan terjadinya depresi. (10)

Pada hewan yang telah sembuh dari keracunan organophosphat tidak akan mengalami akibat ataupun cacat yang menetap. (2,5,10)

2.4.3. Gejala klinis

Secara umum gejala klinis yang terjadi pada keracunan organophosphat adalah karena terhambatnya kerja enzim cholinesterase sehingga mengakibatkan terjadinya penimbunan acetylcholin pada synaps syaraf. (1,2,3,5,7,11)

Gejala yang ditimbulkan bisa dibagi dalam tiga golongan yaitu gejala muscarinic, gejala nicotinic dan gejala pada susunan syaraf pusat. Gejala muscarinic terlihat dengan terjadinya penurunan nafsu makan, mual yang diikuti muntah, rasa sakit pada bagian abdominal, hypermotilitas pada saluran pencernaan, peningkatan produksi keringat, peningkatan produksi air mata dan ludah, diare, spasmus jantung, sesak nafas, miosis dan cyanosis. Gejala nicotinic terlihat sebagai gemetarnya otot lidah, otot kelopak mata yang kemudian menyebar keseluruh otot-otot wajah, otot leher dan otot-otot rangka tubuh yang akhirnya akan mengakibatkan kelemahan dan kelumpuhan pada otot-otot tersebut diatas. (2,5,10). Gejala pada susunan sya-

raf pusat terlihat dengan terjadinya hambatan transmisi impuls terutama pada pusat pernafasan (5,10) serta terjadinya tremor pada seluruh tubuh, ataxia, kelemahan serta hilangnya reflek tubuh, hilangnya reflek kontrol terhadap spinchter ani, kemudian diikuti dengan terjadinya coma. Pada manusia juga ditandai dengan adanya sakit kepala, gangguan mental serta gangguan bicara.(10)

Secara experimentil ~~depat~~ ditunjukkan adanya hambatan fungsi jantung serta penghentian fungsi jantung.(10)

Pada kenyataannya, efek muscarinic maupun efek nicotinic bervariasi untuk tiap spesies hewan. Efek muscarinic yang terjadi pada ruminansia akan jelas terlihat, sedangkan pada babi gejala yang lebih menonjol akibat keracunan organophosphat adalah efek nicotinicnya.(2,5)

2.4.4. Perubahan patologi anatomi

Perubahan patologi anatomi secara makroskopis maupun mikroskopis yang terjadi akibat keracunan golongan organo phosphat adalah sangat sedikit.(2,3,6)

Bila terjadi kematian secara akut akibat keracunan organophosphat maka perubahan yang terjadi tidak ada dan apabila ada perubahan yang ditimbulkan adalah sangat sedikit.(6)

Pada hewan yang mati karena keracunan organophosphat

hanya terlihat sedikit perubahan pada otak yaitu terjadinya oedema pada substansia alba, sedangkan pada individu yang bisa tahan dalam beberapa jam atau yang bisa tahan lebih dari satu hari akan terlihat kebengkakan pada seluruh otak. (7)

Oedema paru-paru selalu terjadi pada babi dan keadaan oedema ini sangat hebat, selain itu juga disertai dengan terjadinya hydropericardium dan hemorrhagi intramural. (7)

Keadaan oedema paru-paru ini juga didapatkan pada unggas yang disertai pula dengan adanya pembendungan pembuluh darah paru-paru. (12)

Barnes dan Denz (1953) menunjukkan bahwa mipafox yang merupakan salah satu dari golongan organophosphat bisa mengakibatkan terjadinya demyelinisasi pada syaraf-syaraf perifer serta pada beberapa tractus medulla spinalis. (3,10)

BAB III

MATERI DAN METODA PENELITIAN

3.1. MATERI PENELITIAN

3.1.1. Bahan penelitian

Bahan-bahan yang dibutuhkan pada penelitian ini antara lain :

- 3.1.1.1. Sepuluh ekor anak ayam yang berumur satu hari.
- 3.1.1.2. Makanan anak ayam "521" produksi PT. CHAROEN POK PHAND. Susunan isi tercantum dalam tabel 1.
- 3.1.1.3. Minuman anak ayam berupa air minum kota.
- 3.1.1.4. Vaksin aktif Newcastle Disease strain F produksi Lembaga Virologi Kehewananan Surabaya.
- 3.1.1.5. Insektisida BASUDIN, bahan ini mengandung 60 % DIAZINON.
- 3.1.1.6. Formalin dan Natrium Chlorida yang digunakan untuk melakukan fixasi organ-organ.
- 3.1.1.7. Alkohol, Toluol, Parafin, Harris's Hematoxylin, Eosin, Canada Balsam untuk pembuatan preparat histopatologi organ-organ.
- 3.1.1.8. Osmic acid, Potassium Chlorat, Aquadest dan Asam Asetat glasial untuk pembuatan preparat histopatologi medulla spinalis.

3.1.2. Alat penelitian

Adapun alat-alat yang dipergunakan pada penelitian ini adalah :

- 3.1.2.1. Kandang baterai untuk sepuluh ekor anak ayam.
- 3.1.2.2. Kawat anyaman untuk mencegah anak ayam agar tidak lepas ataupun terperosok pada alas kandang.
- 3.1.2.3. Tempat untuk makanan dan minuman.
- 3.1.2.4. Pipet yang berukuran satu mililiter.
- 3.1.2.5. Timbangan roti untuk menimbang anak ayam serta makanannya selama percobaan.
- 3.1.2.6. Alat untuk dokumentasi antara lain kertas, alat tulis dan tustel foto.
- 3.1.2.7. Skalpel, pinset, gunting dan gunting tulang yang digunakan untuk melakukan seksi serta pot tempat pil untuk melakukan penyimpanan organ-organ.
- 3.1.2.8. Alat dehydrasi otomatis, mikrotom, hot plate, gelas obyek, cover glass, staining jar dan mikroskop.

3.2. METODE PENELITIAN

3.2.1. Persiapan dan perlakuan

- 3.2.1.1. Menyediakan sepuluh ekor anak ayam berumur satu hari yang dibeli dari salah satu toko peternakan

yang berada didalam kota Surabaya, jenis yang di pakai adalah dari type petelur 'Harco'.

- 3.2.1.2. Dimasukkan kedalam kandang baterai yang dilapisi dengan kawat anyaman. Sebelumnya kandang dan kawat dibersihkan dan didesinfeksi.
- 3.2.1.3. Diberi makan dan minum sesuai dengan kebutuhan.
- 3.2.1.4. Pada umur empat hari dilakukan vaksinasi ND untuk mencegah jangan sampai terkena wabah selama dilangsungkan percobaan.
- 3.2.1.5. Setelah dilakukan vaksinasi, semua hewan percobaan dikarantina selama duapuluh satu hari.
- 3.2.1.6. Pemberian nomor pada hewan percobaan. secara berurutan diberi nomor 01 sampai dengan 10. Kemudian dilakukan pemilihan secara acak dengan menggunakan daftar bilangan acak. Pada pemilihan ini didapatkan nomor-nomor 10, 06, 09, 03 dan 05 sebagai kelompok percobaan P₁, P₂, P₃, P₄ dan P₅, sedangkan hewan dengan nomor-nomor 04, 02, 01, 07 dan 08 sebagai kelompok kontrol K₁, K₂, K₃, K₄ dan K₅.
- 3.2.1.7. Mencampur makanan anak ayam kelompok percobaan dengan bahan Diazinon. Diazinon yang tersedia dalam konsentrasi 60% diambil dengan pipet sebanyak satu mililiter, kemudian ditambah dengan lima mililiter air yang kemudian diaduk dengan ra-

ta hingga homogen. Dari larutan ini diambil sebanyak satu mililiter untuk dicampurkan kedalam duaratus gram makanan anak ayam, dengan demikian didapatkan makanan anak ayam yang mengandung 500 ppm Diazinon.

- 3.2.1.8. Mengamati gejala-gejala yang terjadi selama percobaan berlangsung baik pada kelompok percobaan maupun kelompok kontrol.
- 3.2.1.9. Pada kelompok percobaan yang mati dilakukan seksi untuk melihat perubahan patologi anatomi secara makroskopis, sedangkan seksi hewan kelompok kontrol dilakukan pada hari kematian terakhir hewan kelompok percobaan.

3.2.2. Pengamatan hewan percobaan

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi :

- 3.2.2.1. Memperhatikan gejala-gejala yang terjadi pada kelompok percobaan maupun kelompok kontrol.
- 3.2.2.2. Menimbang seluruh hewan percobaan setiap hari dengan maksud untuk melihat perubahan berat badan yang terjadi pada seluruh hewan percobaan.
- 3.2.2.3. Menimbang berat makanan yang tersedia pada pagi hari, kemudian pada sore hari sisa makanan yang

masih ada ditimbang, sehingga dengan demikian bisa diketahui jumlah makanan yang dikonsumsi setiap harinya.

3.2.2.4. Pengamatan makroskopis dilakukan dengan cara melihat perubahan-perubahan yang terjadi pada saat hewan percobaan diseksi. Cara melakukan seksidapat dilihat pada 3.2.3.

3.2.2.5. Pengamatan mikroskopis ditujukan untuk mengetahui perubahan yang terjadi pada sediaan histopatologi yang dibuat dari organ-organ hewan percobaan. Cara pembuatan sediaan histopatologi dapat dibaca pada 3.2.4.

3.2.3. Seksi hewan percobaan

Seksi yang dilakukan pada kelompok percobaan maupun kelompok kontrol adalah sebagai berikut (13) :

3.2.3.1. Bulu bangkai dibasahi dengan air.

3.2.3.2. Bangkai ditelentangkan dengan ekor mengarah ke operator.

3.2.3.3. Kulit antara kaki dengan tubuh diiris, kemudian kaki dikuakkan ke lateral sehingga tubuh bangkai bisa terentang dengan baik diatas meja.

3.2.3.4. Kulit tubuh dilepas mulai dari pertengahan perut dilanjutkan kedepan dan kebelakang sehingga se-

luruh kulit yang menutupi perut, dada dan leher dapat terlepas.

- 3.2.3.5. Dinding perut bagian belakang digunting secara melintang, dilanjutkan kedepan dengan memotong costae dan clavicula. Pembukaan ini diteruskan kebelakang sehingga organ-organ yang terletak di dalam rongga dada dan rongga perut dapat terlihat dengan baik.
- 3.2.3.6. Diamati apakah terjadi perubahan-perubahan yang dapat terlihat secara makroskopis.
- 3.2.3.7. Untuk melihat keadaan mucosa trachea dan bronchus, dilakukan pembukaan melalui pemotongan salah satu sudut mulut yang kemudian dilanjutkan dengan membuka trachea dan bronchus.
- 3.2.3.8. Medulla spinalis dibuka dengan jalan membersihkan terlebih dahulu otot-otot yang ada disekitar columna vertebralis, kemudian dilakukan pemotongan processus spinosus dengan menggunakan gunting tulang, setelah itu sedikit demi sedikit corpus vertebrae dipecah sampai medulla spinalisnya terlihat dengan jelas.

3.2.4. Pembuatan sediaan histopatologi

Sediaan histopatologi yang dibuat, dipisahkan cara

pembuatannya antara organ paru-paru dan hati dengan pembuatan sediaan organ medulla spinalis.

3.2.4.1. Organ paru-paru dan hati

Pembuatan sediaan histopatologi paru-paru dan hati dilakukan sebagai berikut :

3.2.4.1.1. Organ yang akan dibuat sediaan difiksasi dalam formal-saline selama dua hari.

3.2.4.1.2. Setelah difiksasi, dipotong kecil-kecil dengan ukuran lebih kurang 0,5 X 0,5 X 0,3 sentimeter dan dimasukkan kedalam keranjang khusus untuk dicuci pada air mengalir selama setengah jam.

3.2.4.1.3. Dimasukkan kedalam alat dehidrasi otomatis, di mana didalam alat ini organ-organ akan mengalami proses dehidrasi, clearing dan embedding.

3.2.4.1.4. Blocking dengan menggunakan parafin.

3.2.4.1.5. Dipotong tipis 4-5 mikron dengan menggunakan mikrotom.

3.2.4.1.6. Lembaran tipis preparat ini diapungkan diatas air yang bersuhu 40°-50° Celcius agar bisa meregang dengan baik.

3.2.4.1.7. Ditempelkan pada gelas obyek yang sebelumnya telah dipulasi dengan albumin telur.

3.2.4.1.8. Gelas obyek yang telah ada preparatnya ditempatkan pada hot plate yang bersuhu 40°-50° C

agar sisa air yang ada pada preparat tersebut menguap dan jaringan bisa menempel dengan baik pada gelas obyek. Untuk pewarnaan keesokan harinya, preparat diletakkan didalam inkubator yang bersuhu 60°C semalam.

3.2.4.1.9. Pewarnaan yang dipakai untuk mewarnai sediaan organ paru-paru dan hati adalah Hematoxylin-Eosin, caranya sebagai berikut:

Gelas obyek yang telah ada preparatnya disusun dalam keranjang khusus, berturut-turut dimasukkan kedalam staining jar yang berisi Xylol I, Xylol II, Alkohol absolut, Alkohol 95%, Alkohol 80%, Alkohol 70%, Alkohol 60% masing-masing selama 10 menit, kemudian ditempatkan pada air mengalir selama 10 menit. Selanjutnya dimasukkan kedalam Hematoxylin selama 12,5 menit, dicuci dalam air mengalir selama 30 menit untuk selanjutnya dimasukkan kedalam Eosin selama 2 menit, dipindahkan kedalam aquadest dalam beberapa celupan. Proses selanjutnya adalah memasukkan preparat-preparat tersebut kedalam Alkohol 60%, Alkohol 70%, Alkohol 80%, Alkohol 95%, Alkohol absolut masing-masing selama 10 menit. Setelah itu kedalam Xylol I, Xylol II dan Xylol III masing-masing selama 15

menit, akhirnya dikeringkan sebentar dan ditesi Canada Balsam serta ditutup rapat dengan cover glass.

3.2.4.2. Organ medulla spinalis

Pembuatan sediaan histopatologi medulla spinalis ini ditujukan untuk mengetahui ada tidaknya perubahan pada sarung myelin. Untuk ini dilakukan pewarnaan dengan menggunakan metoda Marchi yang telah dimodifikasi oleh Swank-Davenport. (4)

Cara pewarnaan tersebut adalah sebagai berikut:

- 3.2.4.2.1. Untuk mengambil bagian medulla spinalis yang diperlukan, terlebih dahulu harus dipecah columna vertebralis serta merobek duramater yang membungkus medulla spinalis tersebut. Kemudian medulla spinalis dilepas dan dipotong sepanjang 2-3 sentimeter.
- 3.2.4.2.2. Difiksasi didalam formal-saline selama 2 - 7 hari.
- 3.2.4.2.3. Karena penetrasi zat warna agak sulit, maka dalam pewarnaan ini material harus dipotong setebal 2 - 3 milimeter.
- 3.2.4.2.4. Potongan tersebut diatas diletakkan dalam zat warna yang isinya sebagai berikut:

Potassium Chlorat 1%	16 ml.
Osmic acid 1%	5,5 ml.
Asam asetat glasial	0,3 ml.
Formalin pekat	3 ml.
Aquadest	75 ml.

Zat warna diatas ditempatkan didalam toples bermulut lebar yang bisa ditutup dengan rapat, alas toples dilapisi dengan kain kassa.

Preparat yang tebalnya 1 milimeter membutuhkan waktu pewarnaan 24 jam, sedangkan untuk preparat yang tebalnya lebih dari 1 milimeter membutuhkan waktu selama 48 jam.

- 3.2.4.2.5. Setelah diwarnai, preparat diambil untuk dicuci dalam air mengalir. Waktu pencucian adalah 5-6 jam untuk preparat yang tebalnya 1 milimeter dan 12-24 jam untuk preparat yang tebalnya lebih dari 1 milimeter.
- 3.2.4.2.6. Dilakukan dehidrasi dalam alkohol, kemudian dilanjutkan dengan embedding dan blocking pada parafin.
- 3.2.4.2.7. Dipotong setebal 4-6 mikron dengan menggunakan mikrotom, diregangkan pada air yang bersuhu 40 sampai 50°C.
- 3.2.4.2.8. Ditempelkan pada gelas obyek yang telah dipulsi dengan albumin telur.

3.2.4.2.9. Setelah kering ditetesi dengan Canada Balsam dan ditutup dengan cover glass

Pada pewarnaan medulla spinalis yang menggunakan metoda Marchi yang telah dimodifikasi oleh Swank- Davenport ini akan menghasilkan warna hitam pada myelin yang mengalami degenerasi, sedangkan pada myelin normal tidak akan terwarnai.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dengan cara-cara tersebut diatas, didapatkan hasil-hasil sebagai berikut:

4.1. GEJALA KLINIS

4.1.1. Pada kelompok percobaan

Gejala-gejala yang terjadi pada kelompok percobaan adalah terjadinya penurunan nafsu makan dan penurunan berat badan. Penurunan nafsu makan sangat jelas kejadiannya dimana pada hewan percobaan P₃, P₄ dan P₅ pada hari-hari terakhir menjelang kematiannya tidak mau makan sama sekali. Penurunan berat badan dapat dibaca pada tabel 3 dan pada gambar 3, sedangkan penurunan nafsu makan dapat dibaca pada tabel 2 dan pada gambar 2.

Gejala lain yang terlihat adalah terjadinya pengeluaran cairan kental jernih dari mulut hewan P₁ dan P₂ pada hari pertama percobaan, kemudian hewan P₂ mengeluarkan kembali makanan yang telah ditelannya. Pada hari kedua semua hewan kelompok percobaan menunjukkan kelemahan dan kemalasan untuk berdiri. Pada hari ketiga hewan percobaan P₁ dan P₂ mati. Hari-hari berikutnya sisa kelompok percobaan yang masih hidup menunjukkan gejala kemalasan dan ke

lemahan untuk berdiri, gejala demikian ini dapat dilihat pada gambar 4. Hewan percobaan P₃ mulai hari keenam tidak mau makan sama sekali dan mati pada hari kesembilan, hewan percobaan P₄ tidak mau makan sama sekali mulai hari ketujuh dan kematian terjadi pada hari kesepuluh. P₅ tidak mau makan sama sekali mulai hari kedelapan dan mati pada hari ketigabelas

4.1.2. Pada kelompok kontrol

Pada kelompok kontrol tidak terjadi gejala-gejala kelemahan, kelelahan ataupun gejala-gejala lain yang menyimpang dari normal. Seluruh kelompok kontrol tetap memiliki nafsu makan dan berat badannya senantiasa bertambah. Hal ini dapat dilihat pada tabel 2 dan 3 serta pada gambar-gambar 2, 3 dan 4.

4.2. PATOLOGI ANATOMI

Perubahan patologi anatomi pada anak ayam yang diberi diet mengandung 500 ppm Diazinon secara makroskopis maupun secara mikroskopis adalah sebagai berikut:

4.2.1. Perubahan makroskopis

Secara makroskopis rongga mulut hewan P₁ dan P₂ memperlihatkan adanya cairan bening berbusa, cairan ini juga terlihat pada trachea. Paru-paru P₁ dan P₂ berwarna merah

dan hatinya berwarna merah gelap. Bidang sayatan paru-paru dan hati banyak mengeluarkan darah. Mucosa proventriculus terlihat adanya penimbunan cairan bening kental. Gambaran seksi hewan P₂ dapat dilihat pada gambar 5.

Pada hewan-hewan P₃, P₄ dan P₅ perubahan yang menyolok adalah kekurusannya yang hebat, paru-paru berwarna merah serta hati mengecil berwarna merah kehitaman.

Pada hewan-hewan kelompok kontrol yang telah dibunuh dengan cara penyuntikan larutan Magnesium Sulfat jenuh intra cardial, secara makroskopis tidak menunjukkan adanya perubahan-perubahan pada organ-organnya. Gambaran seksinya dapat dilihat pada gambar 6.

4.2.2. Perubahan mikroskopis

Secara mikroskopis pada paru-paru hewan percobaan P₁, P₂, P₃, P₄ dan P₅ terlihat adanya pembendungan darah. Pada sebagian bronchi P₂ terlihat adanya darah pada lumennya. Gambaran ini terdapat pada gambar 7 dan 8.

Pada hati hewan percobaan P₁ dan P₂ terlihat adanya pembendungan darah pada pembuluh-pembuluh darahnya. Gambaran ini dapat dilihat pada gambar 9. Selain itu terlihat juga adanya degenerasi parenchymatosa pada hati hewan percobaan P₁ dan P₂.

Hati hewan percobaan P₃, P₄ dan P₅ selain menunjukkan adanya pembendungan darah dan degenerasi parenchyma-

tosa, juga terlihat adanya degenerasi melemak. Gambaran ini terlihat pada gambar 10.

Gambaran mikroskopis medulla spinalis pada seluruh hewan kelompok percobaan tidak memperlihatkan adanya degenerasi pada sarung myelinnya. Hal ini dapat dilihat pada gambar 11.

Sediaan mikroskopis organ paru-paru, hati dan medulla spinalis kelompok kontrol tidak memperlihatkan adanya perubahan-perubahan pada pemeriksaan histopatologinya.

Sebagian kegiatan pengamatan gejala klinis, perubahan patologi anatomi secara makroskopis maupun secara mikroskopis terdapat pada tabel 4.

BAB V

P E M B A H A S A N

Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan anak ayam petelur jenis Harco yang dibeli dari salah satu toko peternakan yang ada dikota Surabaya.

Vaksinasi anak ayam pada umur 4 hari dimaksudkan untuk mencegah terjadinya penularan virus ND selama percobaan dilangsungkan dan karantina dilakukan selama 21 hari ditujukan untuk mendapatkan keadaan kesehatan sebaik-baiknya guna dimulainya suatu penelitian.

Diazinon yang dipakai adalah produksi Ciba-Geigy dengan nama perdagangan Basudin, dimana bahan ini mengandung 60% Diazinon sebagai bahan aktifnya.

Secara klinis, efek parasymphitis dari Diazinon terhadap anak ayam tidak begitu terlihat, dimana hanya pada hewan percobaan P₂ saja yang mengeluarkan kembali makanan yang telah ditelannya.

Kematian yang terjadi pada penelitian ini berkisar antara hari ketiga sampai hari ketigabelas.

Perubahan patologi yang terjadi adalah paru-paru berwarna merah, hati berwarna merah gelap serta bidang sayatan paru-paru dan hati banyak mengeluarkan darah. Hal ini dapat terjadi karena adanya kegagalan fungsi jantung .

Secara mikroskopis organ paru-paru dan hati seluruh

hewan percobaan menunjukkan adanya pembendungan darah pada pembuluh darahnya. Pada hati hewan percobaan P₁ dan P₂ selain memperlihatkan adanya pembendungan juga menunjukkan adanya degenerasi parenchymatosa, sedangkan pada hati hewan percobaan P₃, P₄ dan P₅ selain menunjukkan terjadinya hal-hal yang telah disebut diatas juga terlihat adanya degenerasi melemak. Hal ini bisa terjadi karena hewan percobaan tersebut diatas tidak mau makan.

Pada penelitian ini tidak dijumpai adanya degenerasi pada sarung myelin medulla spinalis, hal ini sesuai dengan pernyataan O'Brien (1960) yang menyatakan bahwa Diazinon termasuk salah satu organophosphat yang tidak menyebabkan terjadinya demyelinisasi pada syaraf pusat maupun syaraf perifer.

BAB VI

R I N G K A S A N

Telah dilakukan penelitian tentang perubahan histopatologi pada berbagai organ anak ayam yang diberi diet mengandung 500 ppm Diazinon.

Diazinon termasuk salah satu insektisida dari golongan organophosphat yang saat ini sering dipakai untuk pertanian. Bahan ini merupakan cholinesterase inhibitor yang irreversibel, dan sebagai akibatnya adalah terjadinya penimbunan acetylcholin pada synaps susunan syaraf pusat maupun susunan syaraf perifer.

Gejala yang ditimbulkan pada penelitian ini adalah kelemahan serta kemalasan untuk berdiri, penurunan nafsu makan, penurunan berat badan dan akhirnya mati. Kematian terjadi pada hari ketiga, kesembilan, kesepuluh dan pada hari ketigabelas selama percobaan.

Gambaran histopatologi pada penelitian ini adalah terjadinya pembendungan darah pada pembuluh darah paru-paru dan hati. Pada hewan yang mati awal, perubahan yang terjadi pada sel-sel hati adalah degenerasi parenchymatosa, sedangkan pada hewan yang kematiannya lebih lambat selain menunjukkan adanya degenerasi parenchymatosa juga terlihat adanya degenerasi melembak. Pada medulla spinalis seluruh hewan percobaan tidak memperlihatkan adanya degenerasi myelin.

T A B E L I

SUSUNAN RANSUM ANAK AYAM PETELUR '521' PRODUKSI PT CHAROEN
POKPHAND INDONESIA ANIMAL FEEDMILL Co. Ltd. JAKARTA

jenis kandungan	kadar
air	11 - 12 %
protein kasar	19 - 21 %
lemak	3 - 6 %
serat kasar	4 - 6 %
abu	4 - 7 %
kalori	2770 - 3000

T A B E L II

JUMLAH MAKANAN YANG DIKONSUMSI SELAMA PERCOBAAN
(dalam gram)

hari ke	nomor ayam									
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅
1	15	10	10	10	10	30	35	35	40	30
2	10	7	7	5	5	35	35	35	40	35
3	*	*	5	4	4	35	40	40	40	40
4			5	3	4	40	45	50	45	50
5			2	3	4	45	45	45	40	45
6			-	3	2	45	50	50	45	45
7			-	-	2	50	50	50	45	50
8			-	-	-	45	55	55	45	55
9			*	-	-	55	55	50	50	55
10				*	-	55	60	55	55	60
11					-	50	60	65	60	65
12					-	60	65	65	65	65
13					*	60	65	60	65	60

Keterangan:

* : mati

- : tidak makan sama sekali

T A B E L III

BERAT BADAN ANAK AYAM SELAMA PERCOBAAN
(dalam gram)

hari ke	nomor ayam									
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅
1	320	330	310	305	350	325	320	320	320	320
2	290	300	280	275	320	340	350	345	340	325
3	280*	290*	270	265	305	360	355	360	355	345
4			255	260	295	380	380	375	370	380
5			245	245	290	405	390	390	385	380
6			240	235	280	410	420	420	400	410
7			225	220	265	425	420	420	420	420
8			215	210	260	455	465	450	460	455
9			210*	190	240	460	470	465	470	470
10				180*	220	470	490	485	485	480
11					205	480	520	520	520	520
12					180	515	540	550	535	520
13					175	530	460	570	565	540

Keterangan:

* : hewan percobaan mati

wan

rco- GEJALA KLINIS

Lain-lain

ian

Penurunan naf **bendung-**
tidak mau ber **da hati,**
matian terjad **paren-**
ri ketiga.

Mulut dan trachea ter
dapat cairan bening
berbusa. Proventricu-
lus terdapat cairan
bening dan kental.

Penurunan naf **generasi**
tidak mau ber **osa dan**
jala muntah, **n darah.**
terjadi pada
tiga.

Mulut dan trachea ter
isi cairan bening ber
busa, proventriculus
terdapat cairan be-
ning dan kental.

Penurunan naf **bendung-**
mulai hari ke **da hati,**
dak makan sam **paren-**
kelemahan umu **an dege-**
mau berdiri, **mak.**
terjadi pada
sembilan

Semua organ-organ tu-
buh mengecil, proven-
tricus dan ventricu-
lus kosong.

wan rco- GEJALA KLINIS an	Lain-lain
---------------------------------	-----------

Penurunan nafsu ^{adungan}
mulai hari ketu^{paren}
dak makan sama ^{degene}
kelemahan umum,
mau berdiri, ke
terjadi pada ha
sepuluh.

Crop, proventriculus
dan ventriculus ko-
song tidak terisi si
sa-sisa makanan. Se-
mua organ tubuh me-
ngecil

Nafsu makan men^{adungan}
mulai hari kede^{fasi pa}
tidak makan sam^{lan de-}
kali, kelemahan ^{mak.}
dan tidak mau be
ri, mati pada
ketigabelas.

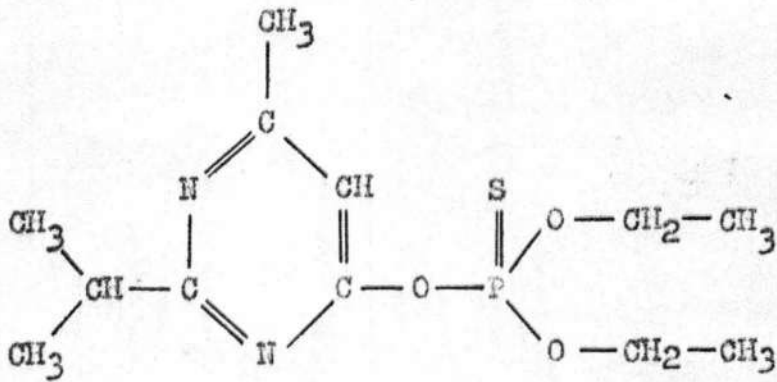
Semua organ tubuh me
ngecil, Crop, proven
tricus dan ventri-
culus kosong.

Nafsu makan tet^{ikkan}
ik, gesit dan ^{an.}
lincah.

Hewan mati dibunuh
pada hari ketigabe-
las dengan larutan
jenuh $MgSO_4$ intra
cardial.

GAMBAR 1

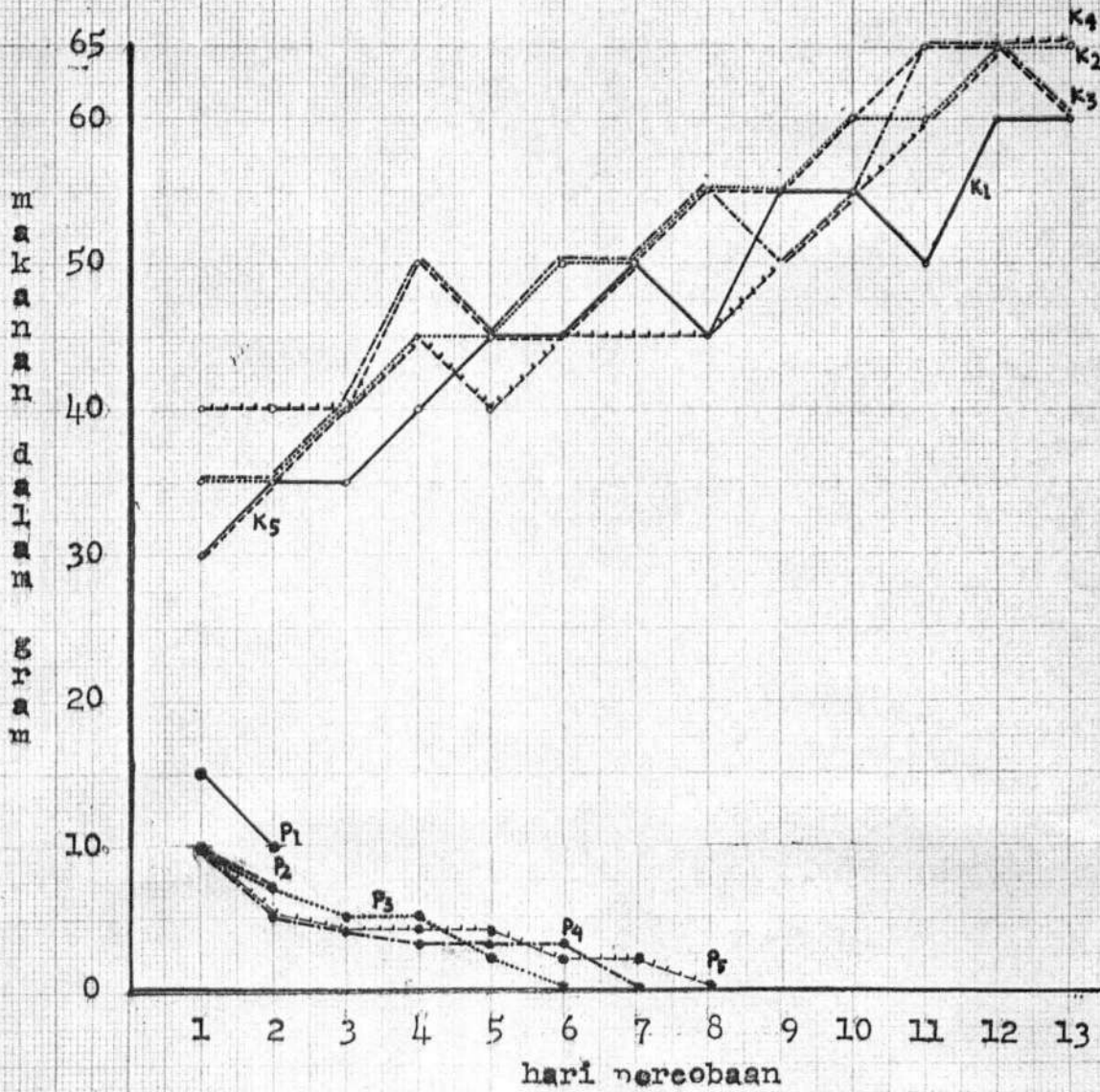
Rumus bangun DIAZINON



diethyl 2-isopropyl 6-methyl 4-pyrimidinyl
phosphorothionate

GAMBAR 2

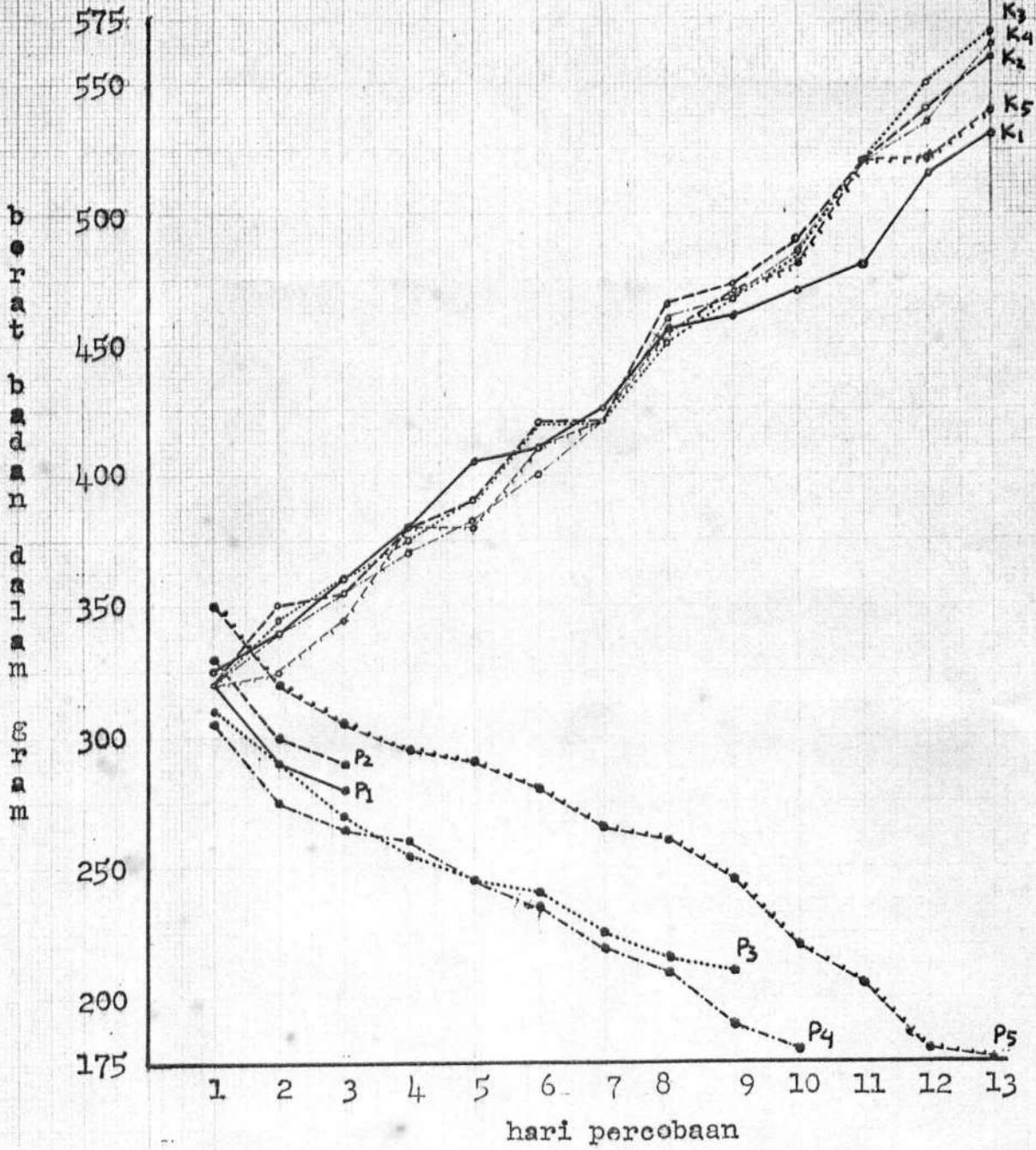
GRAFIK JUMLAH MAKANAN YANG DIKONSUMSI TIAP HARI
DALAM GRAM



keterangan:

- : K₁ -.-○- : K₃ -.-○- : K₅ -.-○- : P₂ -.-○- : P₄
- .-○- : K₂ -.-○- : K₄ —○— : P₁ -.-○- : P₃ -.-○- : P₅

GAMBAR 3
 GRAFIK BERAT BADAN SELAMA PERCOBAAN
 DALAM GRAM



keterangan:

- : K1
- ⋯⋯⋯ : K3
- - - - - : K5
- - - - - : P2
- - - - - : P4
- - - - - : K2
- - - - - : K4
- - - - - : P1
- ⋯⋯⋯ : P3
- - - - - : P5

GAMBAR 4

Gambaran klinis hewan kelompok percobaan dengan hewan kelompok kontrol:



Keterangan:

Sebelah kiri adalah salah satu hewan kelompok kontrol dan disebelah kanan adalah salah satu hewan kelompok percobaan yang menunjukkan gejala kelemahan dan kemalasan untuk berdiri serta adanya kekurusan.

GAMBAR 5

Gambaran seksi dari salah satu hewan kelompok percobaan.

**Keterangan:**

Disini terlihat paru-paru berwarna merah, hati berwarna merah gelap dan juga terlihat adanya pembendungan darah pada pembuluh balik yang ada didalam rongga perut.

GAMBAR 6

Gambaran seksi dari salah satu hewan kelompok kontrol.

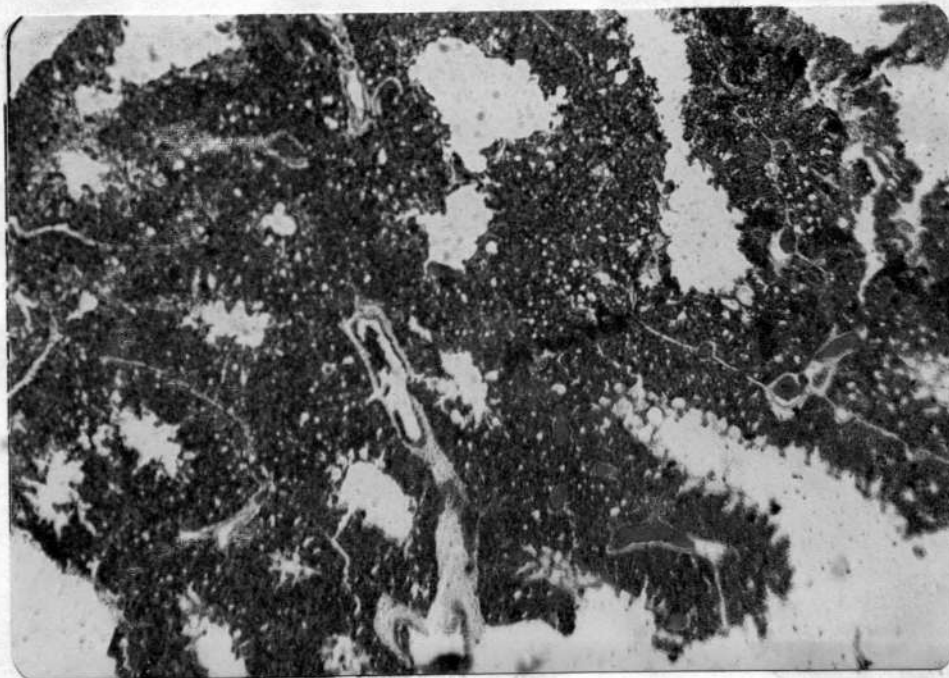


Keterangan:

gambaran ini menunjukkan bahwa pada hewan kelompok kontrol tidak mengalami perubahan-perubahan pada organ-organnya.

GAMBAR 7

Gambaran mikroskopis paru-paru hewan kelompok percobaan.

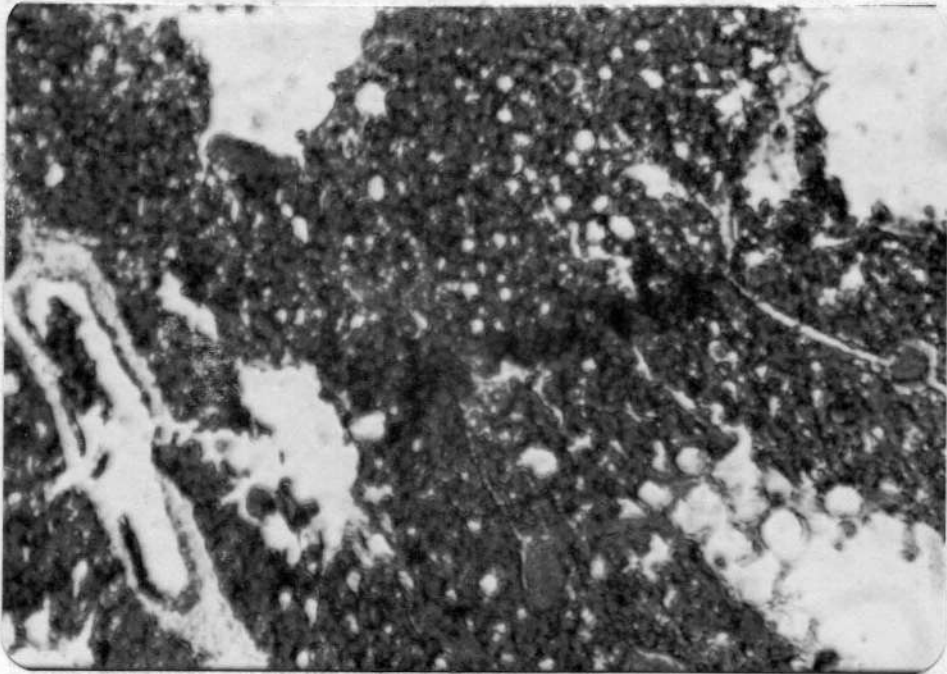


Keterangan:

Pada gambar ini terlihat adanya pembendungan darah pada pembuluh-pembuluh darah dan juga terlihat sebagian bronchioli terisi darah.

GAMBAR 3

Gambaran mikroskopis organ paru-paru hewan kelompok percobaan.

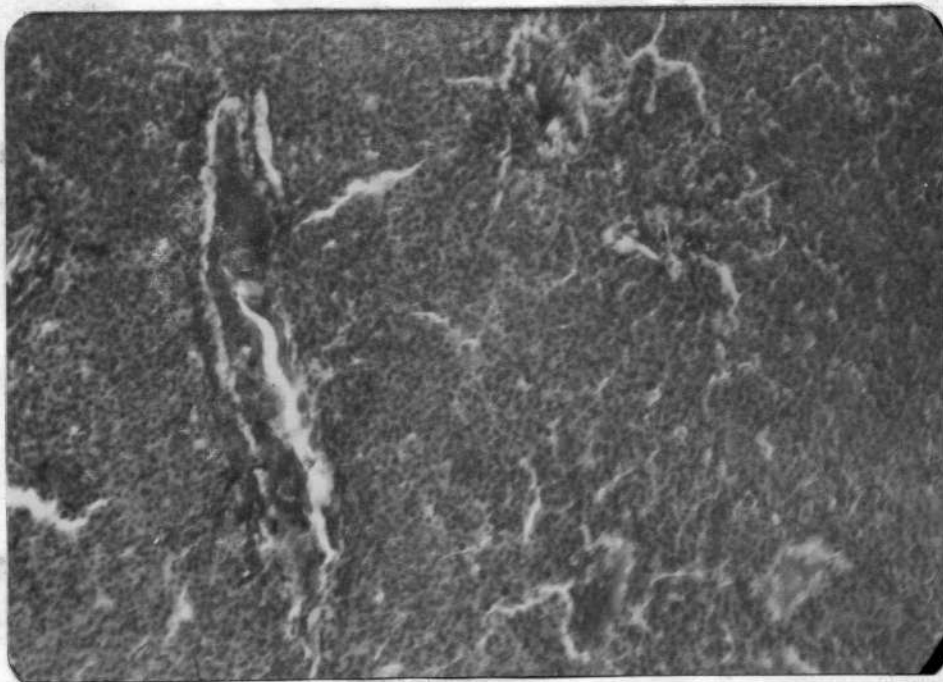


Keterangan:

Sama dengan keterangan gambar nomor 7.

GAMBAR 9

Gambaran mikroskopis pembendungan pada hati.

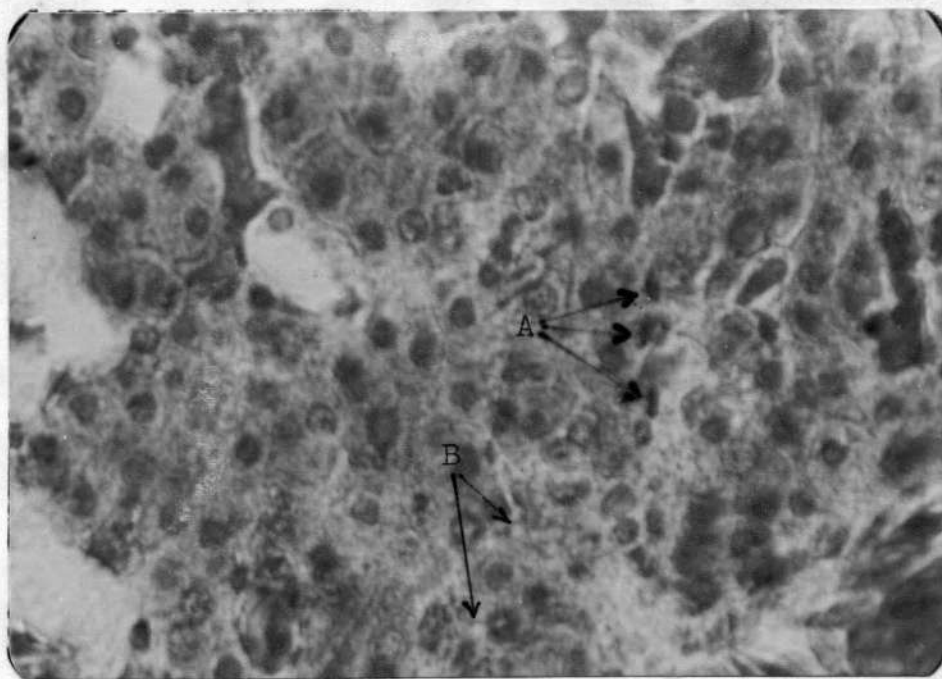


Keterangan:

Gambar ini memperlihatkan terjadinya pembendungan yang ditandai dengan adanya darah yang mengumpul memenuhi lumen pembuluh darah.

GAMBAR 10

Gambaran mikroskopis hati yang mengalami degenerasi.

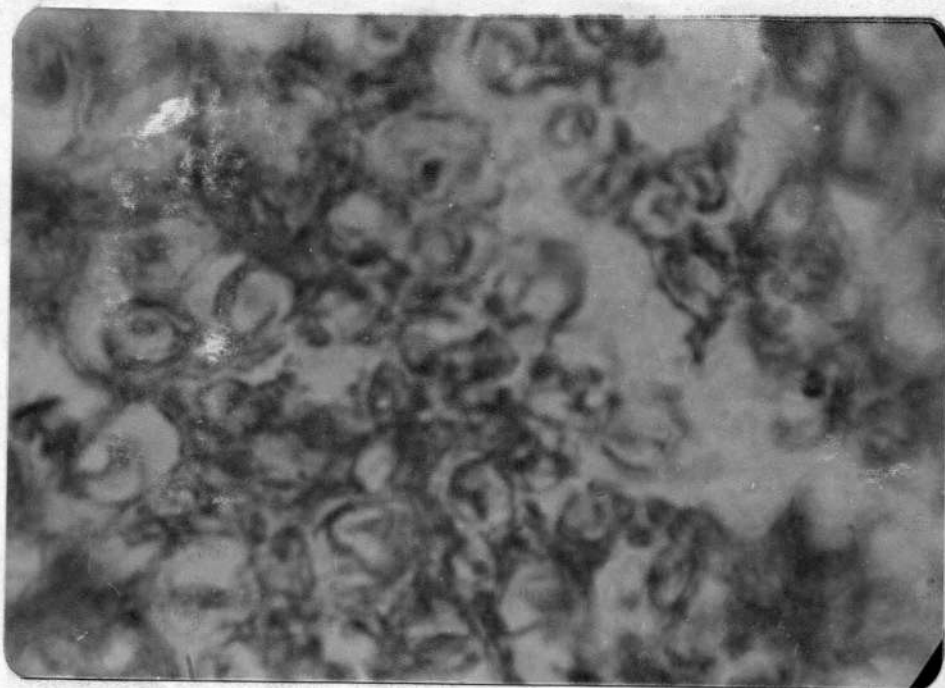


Keterangan:

Pada gambar ini terlihat adanya degenerasi parenchymatosa yang ditandai dengan adanya pengkerutan-pengkerutan inti-inti sel hati (A), disamping itu juga terlihat adanya degenerasi melembak yang ditandai dengan adanya butir-butir kosong pada sel-sel hati (B).

GAMBAR 11

Gambaran mikroskopis medulla spinalis hewan kelompok percobaan.



Keterangan:

Gambar ini menggunakan pewarnaan osmic acid menurut metoda Marchi yang telah diperbaharui oleh Swank-Davenport. Disini tidak memperlihatkan adanya degenerasi myelin.

DAFTAR PUSTAKA

1. Beat, V.B. & D.P. Morgan. 1977. Evaluation of Hazard Involved in Treating Cattle With Pour-on Organophosphate Insecticides. J. of American Veterinary Medicine. Vol. 120, hal. 812-814.
2. Blood, D.C. & J.A. Henderson. 1974. Veterinary Medicine. 4th.ed. The English Language Book Society and Bailliere Tindall., hal. 828-830.
3. Clarke, E.G.C. & M.L. Clarke. 1970. Veterinary Toxicology. 3rd.ed. Bailliere Tindall. London., hal. 242-257.
4. Davenport, H.A. 1960. Histological and Histochemical Technics. W.P. Saunders Comp. Philadelphia., hal.196 - 198.
5. Hungerford, T.G. 1970. Disease of Livestock. 7th. ed. Angus and Robertson. Sydney-London-Melbourne-Singapore., hal. 892.
6. Jones, L.M. 1959. Veterinary Pharmacology and Therapeutic. 2nd.ed. The Iowa State University Press. Ames, Iowa., hal. 830-832.
7. Jubb, K.V.F. & P.C. Kennedy. 1970. Pathology of Domestic Animals. Vol. II, 2nd.ed. Academic Press. New York London., hal. 392.

8. Meidl, J.H. 1970. Pesticides and Class a Poison. Glencoe Press, Fire Science Series., hal. 217-224.
9. Metcalf, E.C. & W.P. Fluit. 1960. Destructive and Useful Insect Their Habit and Control. Kogahusha Comp. Ltd. Mc Graw Hill Book Comp. Inc., hal. 314.
10. Negherbon, W.O. 1959. Handbook of Toxicology. Vol. III Insecticides. W.B. Saunders Comp. Philadelphia - London., hal. 552-561.
11. O'Brien. 1967. Insecticides Action and Metabolism. Academic Press. London., hal. 54-82.
12. Seneviratha, P. 1969. Disease of Poultry (Including Cage Bird). 2nd-ed. Bristol: John Wright & Sons Ltd. hal. 206.
13. Tabu, C.R. 1977. Teknik Nekropsi Pada Hewan. Bagian Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gajah Mada., hal. 8, 17, 18, 19.

-tn-