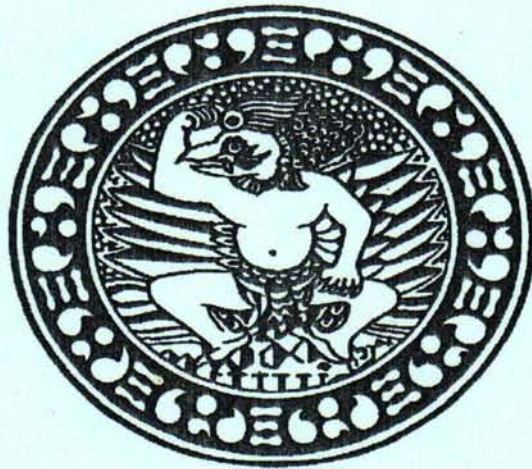


SKRIPSI

**PENGGUNAAN KAPUR BARUS, BELERANG DAN
GAMMEXANE TERHADAP TERAPI SKABIES PADA
KELINCI (*Oryctoragus cuniculus*)**



Oleh :

Vera Paulina Sitanggung

Medan – Sumatera Utara

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2001**

**PENGGUNAAN KAPUR BARUS, BELERANG DAN GAMMEXANE
TERHADAP TERAPI SKABIES PADA KELINCI
(*Oryctoragus cuniculus*)**

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

Oleh:

Vera Paulina Sitanggang
069512251

Menyetujui,
Komisi pembimbing,



(Endang Suprihati, M.S., Drh)

Pembimbing Pertama

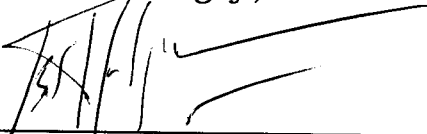


(Dr. Ir. Hari Suprpto, M. Agr.)


Pembimbing Kedua

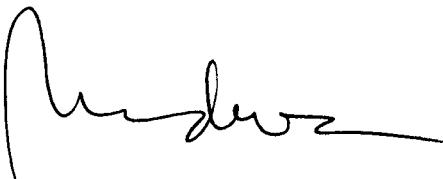
Setelah mempelajari dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Hewan.

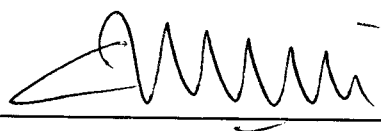
Menyetujui,
Panitia Penguji,

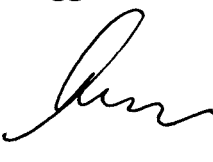

Bambang Sasongko T., M.S., Drh

Ketua


E. Djoko Putranto., M.S., Drh
Sekretaris

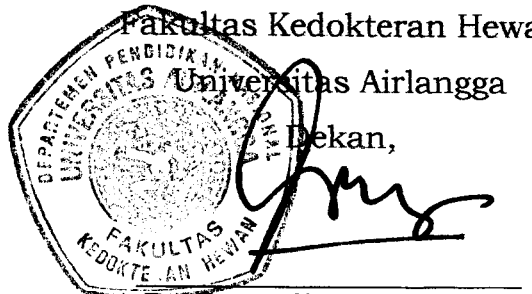

I Dewa Ketut Meles., M.S., Drh
Anggota


Endang Suprihati., M.S., Drh
Anggota


Dr. Ir. Hari Suprpto., M. Agr
Anggota

Surabaya, 9 Maret 2001

Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga
Dekan,


Dr. Ismudiono., M.S., Drh

**PENGGUNAAN KAPUR BARUS, BELERANG DAN GAMMEXANE
TERHADAP TERAPI SKABIES PADA KELINCI
(*Oryctoragus cuniculus*)**

Vera Paulina Sitanggung

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas kapur barus, belerang dan gammexane dan lama pengobatan untuk penyembuhan skabies pada kelinci lokal (*Oryctoragus cuniculus*).

Sejumlah 24 ekor kelinci lokal (*Oryctoragus cuniculus*) berumur 11-12 bulan dengan berat badan 1000-1400 gram digunakan sebagai hewan percobaan. Penularan skabies dilakukan secara buatan pada kulit moncong hidungnya dengan menggunakan *Sarcoptes scabiei* sebanyak 100 ekor. Disain percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial dengan faktor pertama bentuk sediaan dan faktor kedua hari pengamatan. Faktor pertama terdiri dari empat perlakuan yaitu tanpa pengobatan (P0), pengobatan dengan gammexane (P1), kapur barus (P2) dan belerang (P3). Faktor kedua terdiri dari pemeriksaan sebelum pengobatan, setelah pengobatan hari kelima, kesepuluh dan kelima belas. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analisis Varian dan dilanjutkan ke Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) jika terdapat perbedaan yang nyata.

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) antara kelompok kontrol dengan perlakuan lainnya serta perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) antara sediaan belerang (P3) dengan gammexane (P1), tetapi tidak terdapat perbedaan yang nyata dengan sediaan kapur barus (P2) pada hari kelima, kesepuluh dan kelima belas setelah pengobatan ($p > 0,05$). Bentuk sediaan yang paling efektif adalah sediaan belerang (P3) pada hari kelima setelah pengobatan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkatNya, penyusunan tulisan ini dapat terselesaikan.

Serangkaian percobaan tentang penggunaan kapur barus, belerang dan gammexane terhadap terapi skabies pada kelinci (*Oryctoragus cuniculus*) telah dilakukan dan hasilnya tertuang dalam tulisan ini.

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Ismudiono, MS., Drh selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Ibu Endang Suprihati, MS., Drh selaku dosen pembimbing pertama.
3. Bapak Dr. Ir. Hari Suprpto, M. Agr selaku dosen pembimbing kedua.
4. Bapak, mama, Nita, Jhonson, Mindo, Hendry, Tetty dan Dapot, yang telah memberikan doa restu selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan.
5. Saudaraku Darmawan yang senantiasa setia menemani dan memberi nasehat.
6. Kakak iparku Beta, Xena Yuni, Nancy Larichi, Lina, bang Bernad dan teman-teman kost di Dharmawangsa VII/4.
7. Sahabat- sahabatku Nasib, Bagio, Zury, Nana, Eniek, Widodo, Ibenk, Dinal serta rekan se-almamater.

Disadari sepenuhnya bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi yang memerlukannya.

Surabaya, 9 Maret 2001

Penulis

DAFTAR ISI

| | halaman |
|---|---------|
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| BAB I. PENDAHULUAN | 1 |
| I.1. Latar Belakang..... | 1 |
| I.2. Rumusan Masalah..... | 2 |
| I.3. Tujuan Penelitian..... | 3 |
| I.4. Manfaat Penelitian..... | 3 |
| I.5. Landasan Teori..... | 3 |
| I.6. Hipotesis..... | 6 |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| II.1. Tinjauan Tentang Belerang | 7 |
| II.2. Tinjauan Tentang Kapur Barus | 8 |
| II.3. Tinjauan Tentang Gammexane..... | 11 |
| II.4. Tinjauan Tentang Penyakit Skabies | 12 |
| 4.1. Etiologi Penyakit Skabies | 12 |
| 4.2. Morfologi <i>Sarcoptes scabiei</i> | 13 |
| 4.3. Klasifikasi <i>Sarcoptes scabiei</i> | 14 |

| | |
|---|----|
| 4.4. Siklus Hidup <i>Sarcoptes scabiei</i> | 16 |
| 4.5. Induk Semang dan cara penularan <i>Sarcoptes scabiei</i> | 19 |
| 4.6. Gejala Klinis dan Perubahan Patologik Penderita Skabies | 19 |
| II.5. Tinjauan Tentang Hewan Percobaan | 21 |
| BAB III. MATERI DAN METODE PENELITIAN | 24 |
| III.1. Waktu dan Tempat Penelitian..... | 24 |
| III.2. Materi Penelitian..... | 24 |
| 2.1. Bahan dan Alat Penelitian | 24 |
| 2.2. Hewan Percobaan | 25 |
| III.3. Metode Penelitian..... | 25 |
| 3.1 Tahap Persiapan | 25 |
| 3.1.1. Pengadaan Hewan Percobaan dan Pakan | 25 |
| 3.1.2. Persiapan Kandang | 25 |
| 3.1.3. Pengadaan Belerang | 26 |
| 3.1.4. Pengadaan Kapur Barus | 26 |
| 3.1.5. Pengadaan Salep Gammexane..... | 27 |
| 3.1.6. Isolasi dan Identifikasi <i>Sarcoptes scabiei</i> | 27 |
| 3.2. Tahap Perlakuan | 27 |

| | |
|---|-----------|
| 3.2.1. Pengadaptasian Hewan Percobaan | 27 |
| 3.2.2. Penularan <i>Sarcoptes scabiei</i> Secara Buatan | 28 |
| 3.2.3. Pengacakan Hewan Percobaan | 28 |
| 3.2.4. Pengobatan dan Pemeriksaan | 29 |
| III.4. Peubah Yang Diamati | 29 |
| III.5. Rancangan Penelitian dan Analisis Data | 30 |
| 5.1. Rancangan Penelitian | 30 |
| 5.2. Analisis Data | 30 |
| BAB IV. HASIL PENELITIAN | 31 |
| BAB V. PEMBAHASAN | 35 |
| V.1. Efektifitas dari Bentuk Sediaan Kapur Barus, Belerang dan Gammexane Dalam Pengobatan Skabies..... | 35 |
| V.2. Pengaruh Lama Waktu Pengobatan Terhadap Penurunan Jumlah <i>Sarcoptes scabiei</i> | 39 |
| BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN | 42 |
| VI.1. Kesimpulan | 42 |
| VI.2. Saran | 42 |
| RINGKASAN | 44 |
| DAFTAR PUSTAKA | 46 |
| GAMBAR | 49 |

LAMPIRAN 53

DAFTAR TABEL

| Tabel | halaman |
|--|---------|
| 1. Jumlah Rata-rata dan Simpangan Baku <i>Sarcoptes scabiei</i> Yang Hidup Dari Hasil Kerokan Kulit Moncong Hidung per 1cm ² Setelah Pengobatan Beberapa Perlakuan Selama Lima Belas Hari | 32 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | halaman |
|---|---------|
| 1. Morfologi <i>Sarcoptes scabiei</i> | 15 |
| 2. Skema Siklus Hidup <i>Sarcoptes scabiei</i> | 18 |
| 3. Grafik Jumlah <i>Sarcoptes scabiei</i> Yang Hidup Pada Hasil Kerokan Kulit Moncong Hidung Seluas 1 cm ² Menurut Jenis Bentuk Sediaan dan Waktu Pengamatan | 34 |
| 4. Bahan dan Alat Penelitian | 49 |
| 5. Kelinci Yang Diinfeksi | 50 |
| 6. Kelinci Yang Diterapi | 51 |
| 7. Kelinci Yang Sembuh Dari Skabies..... | 52 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | halaman |
|--|---------|
| 1. Data Lengkap Jumlah Tungau Yang Hidup Dalam 1cm ² Hasil Kerokan Kulit Moncong Hidung Pada Pengamatan Setiap Lima Hari Sekali Selama Lima Belas Hari | 53 |
| 2. Transformasi $vY + 0,5$ Data Lengkap Jumlah Tungau Yang Hidup Dalam 1cm ² Hasil Kerokan Kulit Moncong Hidung Pada Pengamatan Setiap Lima Hari Sekali Selama Lima Belas Hari | 54 |
| 3. Analisis Jumlah Tungau Yang Hidup Dalam 1cm ² Hasil Kerokan Kulit Moncong Hidung Pada Pengamatan Setiap Lima Hari Sekali Selama Lima Belas Hari | 55 |

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Jumlah penduduk di Indonesia semakin bertambah. Untuk itu pengertian dan kesadaran akan perlunya gizi dalam pangan perlu ditingkatkan. Peningkatan ini salah satunya diterapkan pada sektor peternakan. Dimana peternakan merupakan salah satu sumber protein hewani yang menunjang pemenuhan gizi. Faktor gizi ini penting karena merupakan penunjang pembentukan sumber daya manusia yang berkualitas.

Erat kaitannya dengan pertimbangan di atas maka perlu kiranya diadakan penggalakan sektor peternakan, dalam hal ini pemerintah mengambil kebijaksanaan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas ternak di Indonesia. Untuk meningkatkan kualitas, pemerintah berupaya mendatangkan bibit unggul dari luar negeri, baik berupa mani beku untuk inseminasi buatan ataupun bibit ternaknya sendiri. Dalam meningkatkan kuantitas ternak, pemerintah mengadakan pengembangbiakan ternak dengan jalan memberikan paket-paket kredit ternak yang bermutu baik kepada rakyat dengan jangka angsuran lama dan suku bunga yang rendah.

Penyebaran bibit-bibit ternak kepada masyarakat juga disertai dengan penyediaan sarana peternakan seperti penyediaan makanan ternak, program inseminasi buatan, penyediaan tenaga dan medis di lapangan, penyediaan obat-obatan ternak bahkan penampungan hasil produksi peternakan.

Dalam menunjang program pemerintah tersebut diatas, perlu diperhatikan masalah penanggulangan penyakit hewan, akibat penyakit tidak sedikit kerugian ekonomi yang ditimbulkan diantaranya penurunan kualitas dan kuantitas daging, penurunan produksi susu.

Erat kaitannya dengan semangat masyarakat untuk memenuhi kebutuhan protein hewani melalui pembangunan peternakan, ada satu masalah kesehatan hewan yang sering dilupakan oleh peternak yaitu penyakit yang disebabkan oleh parasit (Utomo, 1996). Manurung (1985) dalam laporannya menyatakan bahwa penyakit parasit yang mempunyai prevalensi yang cukup tinggi (61%) adalah penyakit skabies yaitu suatu penyakit kulit menular dan sulit disembuhkan, berjalan kronis serta ditandai dengan gejala klinis gatal dan kerusakan kulit. Oleh karena itu Balai Penelitian Veteriner (Balivet) memasukkan penyakit skabies dalam prioritas pertama pada kegiatan penelitiannya selama pelita VI pada tahun 1996-2001 (Heryandi dkk, 1996).

I.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diajukan pada penelitian ini adalah :

1. Bentuk sediaan (kapur barus, belerang, gammexane) apakah yang paling efektif untuk pengobatan penyakit skabies pada kelinci (*Oryctoragus cuniculus*) ?
2. Apakah terdapat perbedaan lama waktu penyembuhan penyakit skabies pada kelinci (*Oryctoragus cuniculus*) yang diterapi dengan kapur barus, belerang dan gammexane ?

I.3. Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Ingin mengetahui bentuk sediaan (kapur barus, belerang, gammexane) yang paling efektif untuk pengobatan skabies pada kelinci (*Oryctoragus cuniculus*).
2. Ingin mengetahui lama waktu penyembuhan skabies pada kelinci (*Oryctoragus cuniculus*) yang diterapi dengan kapur barus, belerang dan gammexane.

I.4. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan memberikan informasi kepada masyarakat tentang khasiat kapur barus, belerang, gammexane pada pengobatan skabies pada kelinci (*Oryctoragus cuniculus*) yang nantinya dapat diarahkan penggunaannya untuk ternak lain dan manusia.

1.5.Landasan Teori

Penyakit skabies hampir menyerang semua jenis hewan peliharaan diseluruh dunia (Hangerford, 1975) diantaranya kambing (Manurung *et al*, 1990; Sasmita, 1993), domba (Koesdarto dkk, 1982), babi, kerbau, sapi, anjing, kucing (Sasmita dkk., 1995; Scott, 1995) dan onta (Nayel, 1986).

Penyebab penyakit skabies adalah *Sarcoptes scabiei*, yang hidup di dalam lorong-lorong lapisan tanduk kulit sehingga menyebabkan gatal-gatal (Urquhart *et al*, 1989; Purwanti, 1996). Meskipun angka kesakitannya relatif rendah tetapi penyakit ini dapat menimbulkan kerugian yang sangat besar karena dapat menyebabkan kerusakan kulit, kekurusan dan kematian, bahkan dapat menular pada manusia (Anonimus, 1992).

Kejadian yang fatal pernah terjadi pada kambing paket bantuan pemerintah dimana dari 396 ekor ternyata 360 ekor (91%) diantaranya mati karena skabies. Hal ini tidak hanya menimbulkan kerugian materi berupa kematian tetapi juga menimbulkan kerugian moril berupa ketidakpercayaan masyarakat terhadap ternak bantuan pemerintah selanjutnya (Sobari, 1992).

Beberapa obat untuk menanggulangi penyakit skabies oleh Direktorat Kesehatan Hewan (1981) antara lain *coumaphos* dan *benzoas benzilikus*. Ivermectin telah dilaporkan efektif untuk mengatasi skabies dengan cara disuntikkan dibawah kulit (sub kutan) (Manurung *et al*, 1990), diazinon juga efektif bila diberikan dalam bentuk larutan untuk mandi (dipping) (Ismail dkk., 1978). Namun pada kenyataannya obat tersebut jarang digunakan oleh peternak karena cara pemberiannya sulit dan juga karena harga obat tersebut yang mahal, padahal pada penanggulangan skabies diperlukan pengobatan yang berulang (Manurung dkk., 1992).

Masalah-masalah yang dihadapi dalam pelayanan kesehatan ternak di negara-negara berkembang termasuk Indonesia adalah biaya yang cukup tinggi. Sementara itu diketahui pula bahwa sebagian besar masyarakat masih

menggunakan pengobatan secara tradisional dalam menanggulangi penyakit yang mereka hadapi. Dengan adanya kebijaksanaan pemerintah dalam rangka meningkatkan pelayanan kesehatan secara luas dan merata sekaligus memelihara dan mengembangkan warisan budaya bangsa dengan melakukan penggalian, penelitian dan pengujian serta pengembangan obat tradisional . Oleh karena itu perhatian terhadap tanaman obat semakin meningkat pada masa kini dan perlu dikembangkan karena bahannya mudah didapat dan pengetahuan tentang manfaat, khasiat dengan kegunaan bahan-bahan tradisional sebenarnya sudah diketahui secara turun-temurun oleh masyarakat Indonesia.

Salah satu hasil alam yang mempunyai potensi sebagai obat adalah kapur barus (*Kamfer*) . Kapur barus sudah sangat dikenal oleh masyarakat dan mudah didapat di pasar ataupun di supermarket terdekat. Selama ini pemanfaatan kapur barus masih terbatas seperti pengharum ruangan dan pengusir serangga (Anonimus, 2000).

Penelitian-penelitian yang telah dilakukan untuk pemakaian luar sebagai terapi untuk dewasa dan anak-anak lebih dari 2 tahun adalah 3-11%. Konsentrasi yang lebih tinggi tidaklah lebih efektif sebagai obat dan dapat membuat reaksi yang berlawanan. Penggunaan luar camphor bersifat analgesia yang lembut dan melemaskan serta menghangatkan otot-otot.

Belerang (*Sulfur*) terdapat pada bahan aktif dalam sabun, seperti JF Sulfur dan Deo Sulfur, dan pada sampo, seperti Selsun. Sulfur atau belerang mempunyai aktifitas sebagai insektisida karena oleh antropoda akan diubah

menjadi asam pentationat ($\text{HO}_3\text{S-S-S-S-SO}_3\text{H}$) yang bersifat toksik(Siswandono dkk., 1995).

Suatu penelitian pendahuluan yang dilakukan di Balitvet telah membuktikan aktivitas oli bekas dan belerang dalam vaselin untuk mengatasi kudis yang disebabkan oleh *S.scabiei* pada kambing . Tetapi juga telah menimbulkan kematian yang cukup tinggi yaitu 75%, yang kemungkinan disebabkan oleh kurang baiknya sistem perkandangan dan efek samping dari pemberian oli dan belerang yang berlebihan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian ulang untuk mengetahui aktifitas oli bekas dan belerang dengan cara memperbaiki sistem perkandangan dan pemeliharaan, sistem pemberian obat dan dosis yang diberikan, dengan sendirinya akan mengurangi kematian yang terjadi selama penelitian (Manurung, 1991).

I.6. Hipotesis

1. Terdapat perbedaan efektifitas antara kapur barus, belerang dan gammexane untuk pengobatan skabies pada kelinci (*Oryctoragus cuniculus*).
2. Terdapat perbedaan lama waktu penyembuhan penyakit skabies pada kelinci (*Oryctoragus cuniculus*) yang diterapi dengan kapur barus, belerang dan gammexane.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Tinjauan tentang Belerang

Belerang dengan nama kimia sulfur ada dalam semua sel tubuh dan dalam kebanyakan protein makanan. Makanan normal dapat menyediakan jumlah sulfur yang cukup. Dalam protein, sulfur merupakan komponen asam amino tertentu. Protein rambut, kuku, dan bulu kaya akan asam amino yang mengandung sulfur, inilah sebabnya bahan tersebut berbau jika dibakar. Sulfur juga ada sebagai ion sulfat dalam darah dan cairan tubuh lainnya. Selama pemecahan makanan dalam tubuh, sulfur akhirnya dioksidasi menjadi sulfat dan dibuang dalam kemih. Konsentrasi asam sulfat dan asam fosfat yang rendah menyebabkan kemih normal menunjukkan pH asam (Wilbraham/Matta, 1983).

Belerang endap mengandung tidak kurang dari 99,5% dan tidak lebih dari 100,5% sulfur, dihitung terhadap zat anhidrat. Belerang mempunyai berat atom 32,06. Secara makroskopik serbuk belerang lembek, bebas butiran, kuning keabuan pucat atau kuning kehijauan pucat. Sedangkan secara mikroskopik partikel hampir bulat berkelompok, amorf, mudah larut dalam karbon disulfida, tetapi praktis tidak larut dalam air, sukar larut dalam minyak zaitun dan sangat sukar larut dalam etanol (95%). Belerang melebur pada suhu lebih kurang 115° berupa cairan mudah bergerak berwarna kuning yang jika dipanaskan pada suhu lebih kurang 160° menjadi kental berwarna gelap.

Terbakar dengan nyala biru, membentuk belerang dioksida, yang dapat dikenal dari bau yang khas. Jika dilarutkan 1 mg dalam 2 ml piridina panas, tambahkan 0,2 ml larutan natrium bikarbonat, lalu dididihkan, maka terjadi warna biru atau hijau (Farmakope Indonesia, 1995).

Sulphur atau belerang mempunyai aktivitas sebagai insektisida karena oleh antropoda akan diubah menjadi asam pentationat ($\text{HO}_3\text{S-S-S-S-SO}_3\text{H}$) yang bersifat toksik. Sulfur digunakan sebagai antiskabies dalam bentuk salep dengan kadar 6%. Sulfur terdapat pula sebagai bahan aktif dalam sabun, seperti JF Sulfur dan Deo Sulfur, dan pada sampo, seperti Selsun (Siswandono dkk., 1995).

II.2. Tinjauan tentang Kapur Barus

Kandungan kapur barus adalah Kamfer, yang berasal dari bahasa Belanda. Nama lain kamfer adalah Camphora (Inggris). Kamfer dengan rumus kimia $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}$ adalah keton alam yang dihasilkan dari kayu Cinnamomum camphora (Linne) Nees et Ebermaier (fam.Lauraceae) (kamfer alam) atau dibuat secara sintetik (kamfer sintetik). Pohonnya tumbuh banyak di Formosa, Jepang dan Cina atau kapur barus sintetik banyak juga disintesis di Formosa, Jepang dan Cina. Kamfer mempunyai ciri-ciri berbentuk kristal tidak berwarna atau putih, bau khas tajam rasa pedas dan aromatik. Suhu lebur kamfer 174° sampai 181° dan penguapan dilakukan pada suhu 105° dan kamfer lebih baik disimpan dalam wadah tertutup rapat dan ditempat yang sejuk. Kamfer sukar larut dalam air, sangat mudah larut dalam etanol, dalam

kloroform dan dalam eter, mudah larut dalam karbon disulfida, dalam heksana, dalam minyak lemak, dan dalam minyak menguap (Farmakope Indonesia, 1995).

Menurut catatan sejarah, pada awalnya bahan ini dipakai sebagai aprodisiak (perangsang nafsu seks), kontrasepsi, abortifasien, serta supresor laktasi (penekanan pembentukan susu). Belakangan kamfer sudah dibuat secara sintetik dan kebanyakan dimanfaatkan sebagai antiseptik dan rubefasien (pengiritasi kulit). Untuk keperluan pengharum dan pengusir serangga digunakan senyawa organik Naftalena. Saat seseorang merasa demam, obat gosok mengandung kamfer tadi sering digosokkan pada dada atau dihirup sebagai inhalasi. Pada umumnya sediaan kamfer dalam obat paten tidak hanya mengandung kamfer, tetapi ditambah bahan aktif seperti mentol, metilsalisilat, Egenol, minyak ekaliptis, dll. Dulu memang kamfer pernah digunakan sebagai obat influenza, analgesik serta gangguan tenggorokan. Pada pemakaian secara oral, kamfer akan terabsorpsi baik dan dapat terdeteksi dalam darah setelah 20 menit ditelan. Belakangan setelah diketahui dampak negatifnya penggunaan kamfer sebagai obat oral ataupun tetes hidung tidak dipraktekkan lagi. Karena bila kelebihan dosis kamfer, bisa mengakibatkan iritasi lambung, mual, dan muntah. Bahkan, bisa terjadi keracunan hati dan bila menembus plasenta, bisa menyebabkan kematian janin. Walaupun kamfer berasal dari bahan alami, jangan dianggap tidak berbahaya. Secara umum keracunan kamfer dalam dosis kecil akan menimbulkan gejala rasa terbakar pada mulut dan tenggorokan, tercium bau kamfer pada nafas, rasa haus, dan muka tebal. Pada dosis besar,

bahkan bisa terjadi spasme, kejang tidak spesifik, nafas lambat, mual dan muntah, rasa sakit pada lambung, tekanan nadi cepat, malas dan perilaku irasional (Anonimus, 2000).

Didalam membuat camphor alami, kayu dari *Cinnamomum camphora*, dibuat dalam potongan kecil, lalu di proses penyulingan uap air. Camphor alami yang kasar, mengandung banyak variabel dari minyak camphor (Camphor oil) dan dibersihkan dengan cara menghaluskannya. Meskipun kamfer terdapat di alam dan didapat dari pohon camphor, kira-kira $\frac{3}{4}$ dari kamfer yang digunakan disediakan secara sintetis. Hasil alam adalah dextrorotatory, dan hasil sintetisnya adalah bentuk rasemik, tidak optik aktif (Farmakope Indonesia, 1995). Sintesis camphor dapat dibuat dari pohon dan minyak terpentine dengan cara mengubah camphene ke isoborned, yang kemudian dioksidasi (British Pharmacopoeia, 1973).

Penggunaan luar camphor bersifat analgesia (penghilang rasa sakit) yang lembut dan melemaskan serta menghangatkan otot-otot dan digunakan sebagai obat gosok dan memberi rasa dingin pada kulit. Sebagai obat gosok, camphor dalam konsentrasi melebihi 3%, terutama ketika dikombinasikan dengan counterirritant lainnya, kamfer dapat menstimulasi/merangsang ujung-ujung syaraf yang terdapat dikulit dan menyebabkan rasa sakit hilang dan menutupi dari ringan sampai berat perasaan sakit bagian dalam dari kulit. Bila dioleskan dengan kuat, akan mengiritasi kulit (British Pharmacopoeia, 1973).

Konsentrasi yang dianjurkan untuk pemakaian luar sebagai terapi untuk dewasa dan anak-anak lebih dari 2 tahun adalah 3-11%. Konsentrasi yang lebih

tinggi tidaklah lebih efektif sebagai obat dan dapat membuat reaksi yang berlawanan jika dicerna secara kebetulan. Konsentrasi 0,1-3%, dapat menekan reseptor-reseptor yang terdapat dipermukaan kulit dan digunakan sebagai analgesic topikal, anastesi dan antipruritis. Penggunaan haruslah tidak lebih dari 3 atau 4 kali sehari. Pada anak-anak berumur dibawah 9 tahun, tidak ada dosis anjuran kecuali dibawah anjuran dan pengawasan dari Dokter. Karena kamfer bersifat toksik pada konsentrasi tinggi, preparat kamfer yang konsentrasinya melebihi 11% --seperti minyak kamfer (camphor liniment), yang mempunyai konsentrasi 20% kamfer dalam minyak biji kapas—tidaklah aman sebagai resep dan komersial kamfer yang tinggi konsentrasinya haruslah ditarik dari pasaran (British Pharmacopoeia, 1973).

II.3. Tinjauan tentang Gammexane

Gammexane adalah salep yang terdiri dari Gammexane dan Usnic Acid. Gammexane adalah gama isomer heksakloroheksana, mengandung tidak kurang dari 99,0% $C_6H_6Cl_6$. Serbuk berwarna putih dan berbau tidak tajam, tidak larut dalam air, larut dalam 19 bagian etanol mutlak dan dalam 5,5 bagian eter dan dalam 2 bagian aseton. Gammexane disini berfungsi sebagai insektisida sekaligus larvasida, tetapi telur-telur parasit tidak langsung terpengaruh oleh zat ini. Gammexane adalah suatu gammexane dan disamping itu bersifat pelicudae. Gammexan adalah perangsang sistem saraf pusat bila diserap sistemik. Setelah obat diserap ke tubuh antropoda, akan merangsang sistem saraf pusat, menimbulkan kejang dan menyebabkan kematian parasit.

Gammexan mempunyai waktu paruh \pm 20 jam dan merupakan obat pilihan untuk pengobatan skabies. Dosis lotion, salep atau krim adalah 1% dan dioleskan 2 kali sehari selama satu minggu. Meskipun toksitasnya tidak boleh dianggap ringan, zat ini dapat digunakan dengan aman sebagai obat luar dalam konsentrasi sampai 1% apabila tidak terlalu sering diulang (Farmakope Indonesia, 1995 ; Siswandono dan Bambang Soekardjo, 1995).

Usnic Acid yang terkandung dalam gammexane berguna untuk memberantas infeksi sekunder, yang umumnya menyertai skabies. Infeksi sekunder biasanya disebabkan oleh bakteri-bakteri gram-positif, seperti Streptokokus dan Stafilokokus. Terhadap bakteri-bakteri tersebut Asam usnat (Usnic Acid) adalah sangat efektif (Siswandono dkk., 1995).

II.4. Tinjauan tentang Penyakit Skabies

II.4.1. Etiologi Penyakit Skabies

Penyakit skabies adalah penyakit kulit menular yang disebabkan oleh parasit *Sarcoptes scabiei*. Penyakit ini berjalan kronis dan sulit disembuhkan (Manurung, 1985; Sasmita, 1993). Parasit *Sarcoptes scabiei* adalah suatu jenis tungau yang mampu menembus kulit dan masuk ke daerah lapisan tanduk serta membuat lorong-lorong kemudian berkembang biak sampai mati ditempat tersebut (Sasmita, 1993).

Sarcoptes scabiei pada umumnya menyerang daerah kulit yang tidak berambut untuk selanjutnya menyebar rata ke seluruh tubuh (Georgy dan Marion, 1990; Bowman, 1995). Tungau ini menyerang hampir semua hewan

peliharaan yang dijadikan sebagai induk semang tempat berkembang biak dan tiap-tiap jenis hewan (induk semang) hanya berbeda dalam hal ukurannya sedangkan morfologinya sulit dibedakan (Urquhart *et al*, 1989; Sasmita, 1993; Hangerford, 1975).

Disamping itu penyakit skabies juga bersifat zoonosis yaitu suatu jenis penyakit yang dapat menular dari hewan ke manusia atau sebaliknya. Tungau ini pada manusia sering menyerang daerah inguinal, alat kelamin, sela-sela jari tangan, punggung, lengan depan, siku, ketiak dan juga pergelangan tangan. Perasaan yang sangat gatal ditimbulkan sehingga penderita menggaruk-garuk serta sering diikuti dengan infeksi sekunder (Koesdarto dkk., 1982).

II.4.2. Morfologi *Sarcoptes scabiei*

Sarcoptes scabiei adalah tungau kecil berwarna keputih-putihan, berbentuk bulat dengan diameter 0,4 mm, cembung dibagian dorsal dan pipih di bagian ventral (Chandler dan Read, 1989; Urquhart *et al*, 1989). *Sarcoptes scabiei* jantan mempunyai ukuran 0,2-0,24 x 0,15-1,2 mm, sedangkan yang betina berukuran 0,33-0,6 x 0,25-0,4 mm (Soulsby, 1982; Sasmita dkk., 1995). Permukaan tubuh tungau ini bersisik dan dilengkapi dengan kutikula serta banyak dijumpai garis-garis paralel berjalan transversal. Terdapat bangunan rambut keras (*bristle*) yang berbentuk segitiga dibagian dorsal. Tungau ini tidak mempunyai mata dan trakea (Chandler dan Read, 1989). Rostrum berkembang baik dan mempunyai bagian mulut yang jelas yang terdiri atas sepasang celicera yang bergigi, pedipalp berbentuk kerucut yang bersegmen

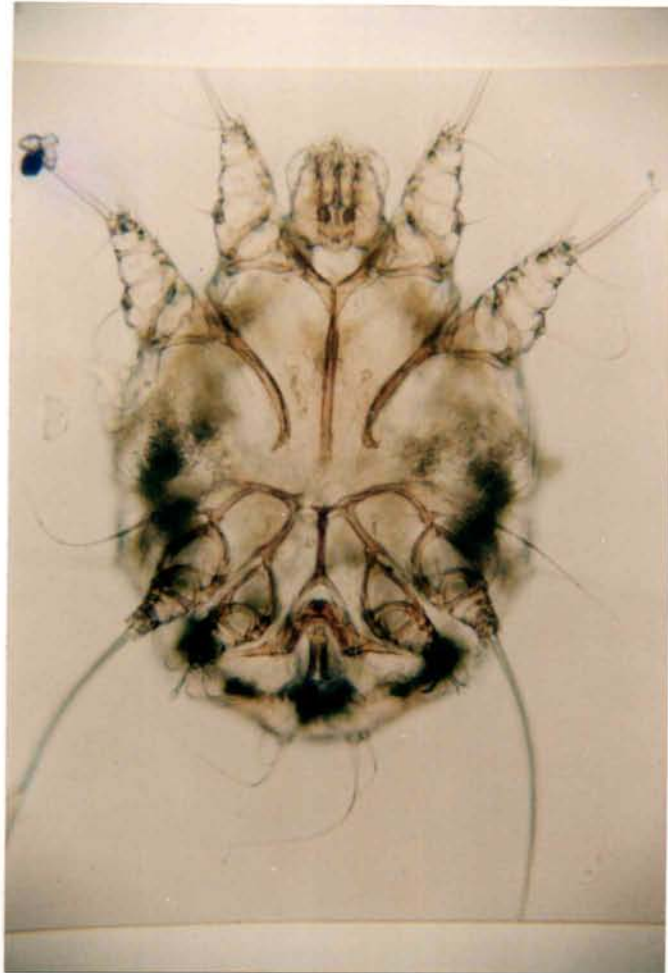
tiga dan alat penjepit kecil yang menjadi satu dengan hipostoma. Bagian kapitulum pendek dan kecil (Harold, 1979; Chandler dan Read, 1989; Urquhart *et al*, 1989; Sasmita dkk., 1995).

Notatorak anterior mempunyai dua pasang kaki yang pertama dan notagaster posterior mempunyai dua pasang kaki yang kedua. Pasangan kaki yang pertama berakhir sebagai tabung panjang, masing-masing dengan sebuah alat penghisap yang berbentuk bel yang tidak melekat pada pedikel. Pasangan kaki belakang dilengkapi dengan kuku-kuku yang menjadi rambut keras yang panjang kecuali pasangan kaki keempat pada yang jantan dijumpai adanya alat penghisap (Harold, 1979; Sasmita dkk., 1996). Tungau jantan tidak dilengkapi alat penghisap kopulasi yang berlobus. Anus terletak dibagian terminal (Sasmita dkk, 1995; Sasmita dkk., 1996).

II.4.3. Klasifikasi *Sarcoptes scabiei*

Menurut Chandler dan Read (1989) *Sarcoptes scabiei* diklasifikasikan sebagai berikut :

| | |
|----------|----------------------------|
| Filum | : Arthropoda |
| Klass | : Arachnida |
| Ordo | : Acarina |
| Sub Ordo | : Sarcoptiformes |
| Famili | : Sarcoptidae |
| Genus | : Sarcoptes |
| Spesies | : <i>Sarcoptes scabiei</i> |



Gambar 1. Morfologi *Sarcoptes scabiei*

II.4.4. Siklus hidup *Sarcoptes scabiei*

Menurut Albiston (1968) siklus hidup *Sarcoptes scabiei* dan kerusakan-kerusakan yang ditimbulkannya adalah serupa pada semua hewan termasuk manusia. Induk semang baru terinfeksi oleh tungau betina yang penuh telur. Tungau ini membenamkan diri pada tempat yang cocok yaitu pada lapisan tanduk dari kulit. Dalam lapisan ini tungau akan membuat lorong-lorong kemudian berkembang biak sampai mati ditempat tersebut (Sasmita, 1993).

Tungau betina mengeluarkan telur sebanyak 40-50 butir dengan ukuran 0,16 mm yang diletakkan dalam bentuk kelompok-kelompok yaitu dua-dua

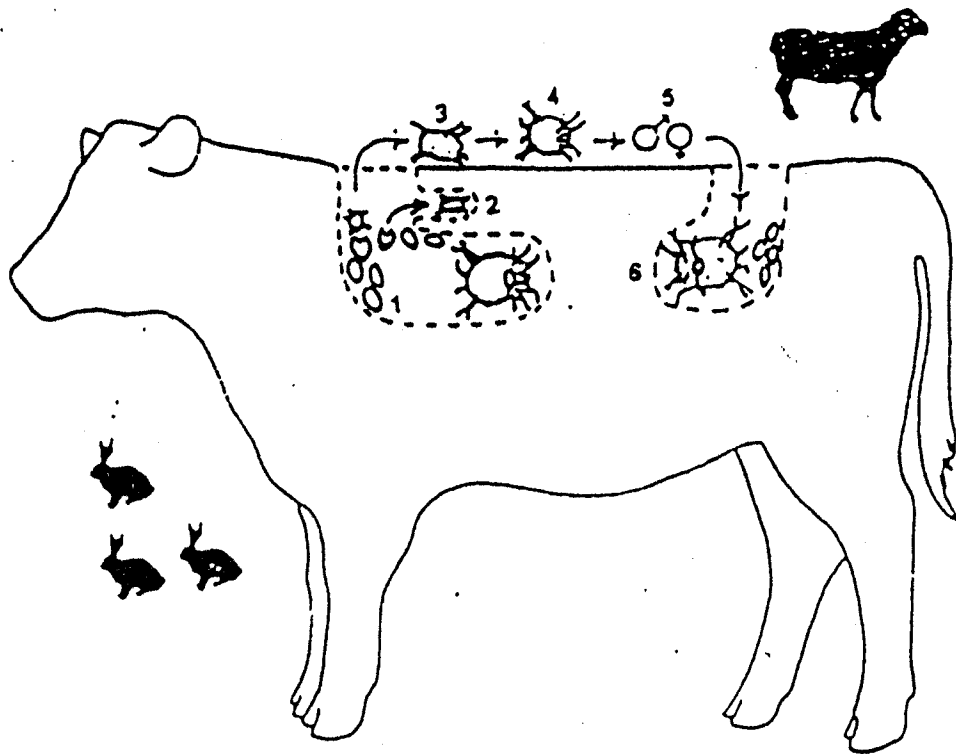
atau empat-empat. Telur ini diletakkan didalam lorong yang terlebih dahulu dibuatnya sebanyak dua sampai tiga telur setiap harinya. Setelah bertelur tungau betina akan mati (Albiston, 1969; Harold, 1979; Sasmita dkk, 1996).

Telur akan menetas dalam waktu tiga sampai empat hari dan hidup sebagai larva dilorong-lorong lapisan tanduk dari kulit. Larva ini dilengkapi dengan tiga pasang kaki. Larva akan meninggalkan lorong bergerak ke lapisan permukaan kulit, membuat saluran-saluran lateral dan bersembunyi didalam folikel rambut. Di tempat ini larva dalam waktu dua sampai tiga hari akan berganti kulit dan tumbuh menjadi nimfa stadium pertama yang mempunyai empat pasang kaki kemudian menjadi nimfa stadium ke dua didalam kantung larva pada lapisan tanduk dari kulit atau didalam lorong-lorong (Levine, 1990). Bentuk nimfa ini akan berganti kulit menjadi dewasa dalam waktu tiga sampai enam hari. Lamanya siklus hidup *Sarcoptes scabiei* sebelas sampai enam belas hari mulai dari bentuk telur bentuk dewasa meskipun rata-rata empat belas hari (Albiston, 1968; Harold, 1979; Sasmita dkk., 1996).

Tungau jantan mempunyai ukuran lebih kecil daripada tungau betina dan lebih sedikit jumlahnya. Tungau ini terbenam lebih dangkal dan senang berkelana pada permukaan kulit mencari tungau betina. Tungau betina dewasa setelah fertilisasi menjadi betina yang penuh dengan telur fertil (Albiston, 1968; Urquhart *et al*, 1989; Sasmita dkk., 1996).

Sarcoptes scabiei sangat peka pada kekeringan dan tidak dapat hidup lebih dari beberapa hari diluar tubuh induk semang (Albiston, 1968). Menurut Urquhart *et al* (1989) tungau ini dapat bertahan hidup tanpa induk semang

selama dua sampai tiga hari dalam suhu kamar sedangkan Sasmita dkk. (1996) menyatakan bahwa pada kondisi laboratorium yang optimal, tungau dapat bertahan hidup sampai tiga minggu.



Sarcoptes scabiei

Keterangan:

1. Telur *Sarcoptes scabiei*
2. Larva *Sarcoptes scabiei*
3. Nimfa *Sarcoptes scabiei* stadium pertama
4. Nimfa *Sarcoptes scabiei* stadium kedua
5. Fertilisasi *Sarcoptes scabiei* dewasa
6. *Sarcoptes scabiei* betina fertil

Gambar 2. Skema siklus hidup *Sarcoptes scabiei* (Albiston, 1968)

II.4.5. Induk Semang dan Cara Penularan *Sarcoptes scabiei*

Induk semang *Sarcoptes scabiei* adalah seluruh mamalia peliharaan dan juga manusia sedangkan penularannya dapat terjadi jika melakukan kontak langsung secara sengaja atau tidak sengaja dengan larva, nimfa dan tungau betina fertil baik dari permukaan kulit atau benda-benda yang terinfeksi *Sarcoptes scabiei* (Albiston, 1968; Sasmita dkk., 1996; Hangerford, 1975; Urquhart *et al*, 1989).

II.4.6. Gejala Klinis dan Perubahan Patologik Penderita Skabies

Kerusakan-kerusakan kulit yang ditimbulkan parasit *Sarcoptes scabiei* pada penderita skabies adalah serupa pada semua hewan (Albiston, 1968; Sasmita dkk., 1996). Tungau ini pada hewan peliharaan biasanya memulai infeksi pada kulit yang tidak berambut seperti muka, telinga, siku, moncong hidung dan apabila keadaannya sudah parah dapat menyebar ke seluruh tubuh (Georgy dan Marion, 1990; Bowman, 1995).

Ektoparasit ini menembus kulit untuk menghisap getah bening dan juga memakan sel-sel epidermis sehingga menghasilkan iritasi yang dapat menyebabkan gatal-gatal yang meluas dan garukan yang lama kelamaan menyebabkan radang pada kulit disertai eksudat yang mengalami penggumpalan dan membentuk krusta pada permukaan kulit. Akhirnya kulit mengalami pengerasan dan mengerut atau melipat (Soulsby, 1982).

Perubahan patologik yang mengikuti infestasi tungau ini adalah sensitisasi khas terhadap produk-produk parasit yang terdiri dari kemerahan pada kulit dengan bentuk-bentuk papula, penimbunan cairan yang berkaitan dengan eosinofilia. Kerusakan yang nyata terlihat adanya peningkatan saluran-saluran dan atau lorong dalam kulit yang berhubungan dengan papula kemudian menjadi vesikula yang disertai dengan timbulnya pustula (Sasmita dkk., 1996).

Menurut Arlian (1995) semua hewan yang terinfeksi dengan *Sarcoptes scabiei* akan menunjukkan adanya infiltrasi seluler pada lokasi infeksi yang terdiri dari neutrofil, sel plasma, makrofag dan sel mononuklear. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Amer *et al* (1995) yang menyatakan bahwa pada lokasi infeksi terjadi peningkatan sel mast.

Timbulnya rasa gatal-gatal akibat infeksi tungau ini menyebabkan hewan berusaha menggosok-gosokkan tubuhnya pada bagian-bagian benda keras sehingga terjadi penebalan kulit disertai kerak-kerak dan kerontokan rambut serta diikuti infeksi sekunder (Urquhart *et al*, 1989). Keadaan yang parah menyebabkan hewan menjadi lemah karena kurang beristirahat, nafsu makan berkurang, penurunan produksi, kurus dan akhirnya mati (Sasmita dkk., 1996).

Pada jenis skabies berkerak, respon imunologik atau antagonistik induk semang normal terganggu dan mengakibatkan meningkatnya populasi tungau. Tipe skabies ini biasanya terdapat pada orang-orang yang mengalami kemunduran mental atau dalam keadaan menderita penyakit sistemik yang berat, diabetes dan leukimia. Kerusakan kulit mulai terjadi dalam beberapa hari

setelah infeksi. Butir-butir tinja yang berasal dari tungau merupakan penyebab timbulnya rasa gatal dan vesikula (Elmer *et al*, 1993). Penyembuhan spontan penyakit skabies jarang terjadi yang ditandai dengan pengumpulan cairan sebagai akibat sensitisasi dengan jumlah yang tepat sehingga mencegah perkembangan normal dan aktivitas tungau (Sasmita dkk., 1996).

II.5. Tinjauan tentang hewan percobaan

Kelinci (*Oryctoragus cuniculus*) adalah salah satu jenis hewan percobaan yang banyak digunakan untuk penelitian-penelitian ilmiah. Hewan percobaan ini berasal dari Eropa dan mempunyai kemampuan untuk hidup pada habitat yang sangat berbeda dengan habitat aslinya dan bervariasi mulai dari padang pasir hingga daerah sub tropis. Disamping itu kelinci juga mempunyai berat badan dan daya tahan yang cukup serta mudah pengendaliannya sehingga memungkinkan untuk dijadikan sebagai hewan percobaan di laboratorium (Smith dan Mangkoewidjojo, 1987).

Kandang untuk kelinci laboratorium (*Oryctoragus cuniculus*) pada umumnya tidak banyak menimbulkan masalah dan sangat sederhana meliputi kebersihan, hewan terlindung dari angin dan hujan serta memperoleh cukup cahaya dan udara segar. Menurut Susetyo (1982), kelinci (*Oryctoragus cuniculus*) yang sehat akan menunjukkan tanda-tanda antara lain sifatnya lincah dan penuh perhatian disertai dengan permainan telinga yang jelas dan bergerak-geraknya cuping-cuping hidung dengan cepat. Hidung tidak basah, kulit dan rambut penutup tubuh licin serta lemas.

Makanan kelinci adalah hijauan dan pelet . Tiap hari seekor kelinci (*Oryctoragus cuniculus*) membutuhkan air minum sebanyak 80-100 ml/Kg berat badan dan air minum harus disediakan secara terus menerus (Smith dan Mangkoewidjojo, 1987; Susetyo, 1982).

Sarwono (1992) menyatakan bahwa kelinci (*Oryctoragus cuniculus*) adalah salah satu jenis hewan peliharaan yang sering terserang penyakit skabies dan mempunyai faktor predisposisi yang baik bagi infestasi *Sarcoptes scabiei*. Hal ini juga dibenarkan oleh Smith dan Mangkoewidjojo (1987) yang menyatakan bahwa di daerah tropis parasit *Sarcoptes scabiei* adalah tungau yang amat penting pada kelinci (*Oryctoragus cuniculus*) sebagai penyebab penyakit skabies.

Rasa gatal yang amat menyiksa akibat aktivitas tungau ini, mula-mula di daerah bibir, moncong hidung dan mulut serta jari kaki yang berwujud bercak-bercak merah kecil, kulit menjadi basah disertai rontoknya rambut. Beberapa hari kemudian bercak merah tersebut akan bertambah besar dan pada bagian atasnya akan menjadi kerak. Apabila keadaan ini dibiarkan maka akan menyebar luas ke seluruh tubuh dan berakibat kematian (Susetyo,1988; Sarwono,1992).

Penyakit skabies biasanya menimbulkan pengerasan-pengerasan pada kulit yang terinfeksi. Akibat seringnya kelinci (*Oryctoragus cuniculus*) menggaruk-garuk, menggosok-gosokkan badan pada dinding kandang maka akan mempercepat proses penyebaran tungau di seluruh tubuh dan menyebabkan timbulnya infeksi sekunder. Kelinci (*Oryctoragus cuniculus*)

yang dipelihara dalam kondisi tidak higienis dan berkondisi jelek merupakan faktor predisposisi bagi terjadinya penyakit skabies ini (Susetyo,1988; Sarwono,1992).

BAB III

MATERI DAN METODA PENELITIAN

III.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian mengenai penggunaan kapur barus, belerang dan gammexane untuk pengobatan skabies pada kelinci (*Oryctoragus cuniculus*) dilaksanakan di Laboratorium Entomologi dan Protozoologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga. Pelaksanaan penelitian ini berlangsung selama lebih kurang dua setengah bulan, mulai tanggal 12 Juni sampai 20 Agustus 2000.

III.2. Materi Penelitian

III.2.1. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah aquadestilata, larutan KOH 10%, pakan ayam petelur komersial fase grower jenis par G pelet, desinfektan, Alkohol 96%, sekam, kapur barus, belerang, salep gammexane.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kandang kelinci, tempat makan dan minum, timbangan, pipet, mikroskop cahaya, cawan petri, papan kerja, kapas, kasa steril, plester, gunting, alat cukur, skalpel steril, dan kaos tangan plastik (gloves).

III.2.2. Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah kelinci betina (*Oryctoragus cuniculus*) sebanyak 24 ekor yang ditetapkan berdasarkan rumus Federer : $(n-1)(t-1) \geq 15$, t = jumlah perlakuan dan n = jumlah ulangan (Kusriningrum, 1989). Hewan percobaan berumur 11 sampai 12 bulan dan mempunyai berat badan 1000-1400 gram, warna homogen serta berada dalam keadaan normal dan sehat.

III.3. Metoda Penelitian

III.3.1. Tahap Persiapan

III.3.1.1. Pengadaan Hewan Percobaan dan Pakan

Hewan percobaan yang digunakan adalah kelinci (*Oryctoragus cuniculus*) sebanyak 24 ekor yang diperoleh dari Universitas Gajah Mada (UGM). Pakan hewan percobaan berupa hijauan (kangkung, daun kol), wortel yang diperoleh dari Toko sayur jalan Srikana. Pakan ini dikumpulkan setiap hari selama masa penelitian berlangsung sedangkan untuk pakan Par G diperoleh dari salah satu *Poultry Shop* di Surabaya.

III.3.1.2. Persiapan Kandang

Kandang yang digunakan pada penelitian ini adalah kandang panggung yang terbuat dari kayu dan berukuran 1,5 x 1,5 meter sebanyak empat buah. Tiap kandang disekat menjadi enam bagian yang sama luas sehingga setiap hewan percobaan berada dalam satu ruang (Diwyanto, 1985). Pada bagian

bawah kandang diberi alas yang dapat diambil serta dipasang kembali untuk menampung urin dan feses sedangkan kolong kandang ditaburi sekam. Sebelum kandang diisi hewan percobaan, terlebih dahulu kandang didesinfektan. Selama satu minggu kandang dikosongkan .

III.1.3. Pengadaan Belerang

Belerang (*Sulfur*) yang digunakan berupa serbuk yang dibeli dari Kimia Farma. Belerang yang digunakan dibuat dalam bentuk sediaan salep yaitu dengan mencampurkan belerang dengan kepekatan 4%. Pemberian salep belerang ini dilakukan 1 kali dalam sehari yaitu jam 08.00 pagi; pemberian dilakukan setiap hari selama masa pengobatan berlangsung.

III.1.4. Pengadaan Kapur Barus (*Kamfer*)

Kapur Barus (*Kamfer*) yang digunakan dibeli di Supermarket, kemudian dihaluskan lalu dilakukan perlakuan yang sama seperti belerang yaitu dibuat dalam bentuk salep dengan kepekatan 4%. Pemberian salep kapur barus dilakukan 1 kali dalam sehari yaitu jam 08.00 pagi; pemberian dilakukan setiap hari selama masa pengobatan berlangsung.

III.3.1.5. Pengadaan Salep *Gammexane*.

Salep *Gammexane* terdiri dari *Gammexane* sebanyak 10 mg dan *Usnic Acid* sebanyak 10 mg dengan penambahan krim salep hingga netto 10 gram. Salep *Gammexane* ini diperoleh dari Kimia Farma.

III.3.1.6. Isolasi dan Identifikasi *Sarcoptes scabiei*

Bahan infeksi berupa *Sarcoptes scabiei* didapat dari kelinci yang positif terserang skabies secara alami. Identifikasi *Sarcoptes scabiei* dilakukan dengan cara melakukan kerokan pada kulit yang terserang sampai menimbulkan rembesan darah dengan menggunakan skalpel steril. Hasil kerokan diletakkan pada gelas obyek dan ditetesi dengan larutan KOH 10% kemudian ditutup dengan gelas penutup dan diperiksa dibawah mikroskop dengan pembesaran 100 kali .

III.3.2. Tahap Perlakuan

III.3.2.1. Pengadaptasian Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang dibeli diadaptasikan selama 1 minggu. Hewan percobaan diberi pakan ayam Par G dan hijauan (kangkung, daun kol), wortel. Air minuman yang diberikan adalah air yang berasal dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) tanpa dimasak dan diberikan secara terus menerus.

III.3.2.2. Penularan *Sarcoptes scabiei* secara Buatan

Sebelum dilakukan penularan *Sarcoptes scabiei* secara buatan, hewan percobaan diberi kalung penghalang (*Collar/kerah Elisabeth*) yang terbuat dari karton tebal guna mencegah kaki depan hewan percobaan menggaruk-garuk daerah moncong hidung. Penularan dilakukan dengan cara mencukur bersih rambut hewan percobaan pada moncong hidung dengan luas 2x2 cm. Permukaan kulit moncong hidung kemudian dikerok dengan skapel steril sampai mengeluarkan rembesan darah. Bahan infeksi berjumlah seratus ekor *Sarcoptes scabiei* yang berasal dari hasil kerokan kulit kelinci penderita skabies secara alami ditularkan pada permukaan kulit tersebut dengan kain kasa steril lalu di fiksasi. Setelah tiga hari dibuka dan dilakukan pengamatan. Pengobatan baru dilakukan enam minggu setelah infeksi .

III.3.2.3. Pengacakan Hewan Percobaan

Sejumlah 24 ekor hewan percobaan dibagi secara acak menjadi 4 perlakuan dengan ulangan 6 ekor.

- P O : Kelompok hewan percobaan yang diberi perlakuan infeksi tanpa pengobatan. Kelompok ini merupakan kontrol infeksi.
- P I : Kelompok hewan percobaan yang diberi perlakuan infeksi dan diberi pengobatan secara topikal dengan menggunakan Belerang bentuk sediaan salep.

- P II : Kelompok hewan percobaan yang diberikan perlakuan infeksi dan diberi pengobatan secara topikal dengan menggunakan Kapur Barus sediaan salep.
- P III : Kelompok hewan percobaan yang diberi perlakuan infeksi dan diberi pengobatan secara topikal dengan menggunakan salep gammexane.

III.3.2.4. Pengobatan dan Pemeriksaan

Pengobatan dilakukan 1 kali sehari selama lima belas hari. Pengamatan kesembuhan skabies dilakukan secara berkala setiap lima hari sekali dengan melakukan pemeriksaan mikroskopik dari hasil kerokan pada lokasi infeksi dengan luas kerokan 1 cm² bersamaan dengan waktu pengobatan (Manurung, 1985; Mufasirin dkk., 1994).

III.4. Peubah Yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah adanya *Sarcoptes scabiei* pada hasil kerokan dengan luas kerokan 1 cm² secara mikroskopik dengan pembesaran 100 kali. Hewan percobaan dinyatakan sembuh apabila pada hasil kerokan tidak dijumpai adanya *Sarcoptes scabiei* dan atau terlepasnya keropeng dan atau tumbuh kembali rambut hewan percobaan pada lokasi infeksi.

III.5. Rancangan Penelitian dan Analisis Data

III.5.1. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial 4 x 4. Sebagai variabel bebas adalah faktor perlakuan (kontrol, belerang, kapur barus, gammexane) yang merupakan faktor pertama dan faktor lama pemeriksaan (sebelum pengobatan, pengobatan setelah hari kelima, hari kesepuluh dan seterusnya) yang merupakan faktor kedua. Sebagai variabel terikat adalah jumlah *Sarcoptes scabiei*.

III.5.2. Analisis Data

Data yang diperoleh dari setiap individu hewan percobaan kemudian ditabulasikan dengan Analisa Varian. Apabila diketahui terdapat perbedaan yang nyata dari keempat perlakuan dalam pengujian Analisis Varian dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Penelitian tentang Penggunaan Kapur Barus, Belerang dan Gammexane sebagai antiskabies telah dilakukan pada kelinci lokal betina (*Oryctoragus cuniculus*) dalam bentuk sediaan salep. Kondisi hewan percobaan pada masa penularan *Sarcoptes scabiei*, yang semula dalam keadaan normal tampak mulai menurun. Hewan percobaan terlihat tidak tenang dan berusaha menggaruk-garuk bagian moncong hidungnya bahkan menggosok-gosokkannya pada dinding kandang. Satu bulan setelah penularan, pada daerah moncong hidung mulai timbul kerak-kerak kecil berwarna keputih-putihan dan semakin hari semakin membesar serta menebal. Kondisi seperti ini sesuai dengan pernyataan Susetyo (1988) dan Sarwono (1992) yang menyatakan bahwa pada awal infeksi *Sarcoptes scabiei* akan timbul bercak-bercak merah yang kemudian di atasnya akan menjadi kerak yang semakin lama semakin membesar dan menebal. Dampak dari rasa gatal yang ditimbulkan oleh aktivitas *Sarcoptes scabiei* adalah terjadinya penurunan nafsu makan yang diikuti dengan kekurusan, kerontokan rambut dan kulit menjadi kasar (Sasmita dkk., 1996). Pemberian kapur barus, belerang dan gammexane sebagai anti skabies pada kelinci lokal betina (*Oryctoragus cuniculus*) yang diinfeksi dengan seratus ekor *Sarcoptes scabiei* ternyata dapat menurunkan populasi tungau.

Hasil pemeriksaan jumlah rata-rata dan simpangan baku *Sarcoptes scabiei* yang hidup setelah pengobatan setiap lima hari selama lima belas hari pada beberapa perlakuan tertera pada tabel 1.

Tabell. Jumlah rata- rata dan simpangan baku *Sarcoptes scabei* yang hidup hasil kerokan kulit moncong hidung per 1 cm² setelah pengobatan pada beberapa perlakuan selama lima belas hari.

| Perlakuan | | Hari Pengamatan | | | |
|-----------|-------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | | HO | H5 | H10 | H15 |
| P0 | X±SD | 39,5000±11,5196 | 47,8333±13,1212 | 62,0000±11,8322 | 79,6667±14,5694 |
| | Trans√Y+0,5 | 6,3290±0,9566 ^b | 6,8989±0,9414 ^b | 7,9158±0,7795 ^b | 8,9240±80,7861 ^a |
| PI | X±SD | 46,1667±33,2169 | 3,5000±1,3784 | 3,6667±2,3381 | 7,3333±4,6332 |
| | Trans√Y+0,5 | 6,4475±2,4729 ^b | 1,9741±0,3512 ^c | 1,9423±0,6877 ^c | 2,6261±1,0602 ^{cd} |
| PII | x±SD | 44,8333±24,4983 | 3,0000±2,0976 | 1,3333±1,0328 | 0,0000±0,0000 |
| | Trans√Y+0,5 | 6,5323±1,7873 ^b | 1,7691±0,6667 ^{def} | 1,3055±0,3932 ^{cde} | 0,7071±0,0000 ^{def} |
| PIII | x±SD | 38,8333±8,1833 | 0,0000±0,0000 | 0,0000±0,0000 | 0,0000±0,0000 |
| | Trans√Y+0,5 | 6,0767±0,6712 ^b | 0,7071±0,0000 ^{ef} | 0,7071±0,0000 ^{ef} | 0,7071±0,0000 ^f |

Keterangan:

a,b,c,d,e,f : rata- rata pada superskrip yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata (p<0.05)

P0 : Kontrol tanpa pengobatan

PI : Pengobatan dengan Gammexane

PII : Pengobatan dengan kapur barus 4%

PIII : Pengobatan dengan Belerang 4%

- H0 : Pemeriksaan sebelum pengobatan
- H5 : Pemeriksaan hari kelima pasca pengobatan
- H10 : Pemeriksaan hari kesepuluh pasca pengobatan
- H15 : Pemeriksaan hari kelimabelas pasca pengobatan

Hasil analisa statistik menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara kontrol (P0) dengan Belerang (PIII), Kapur Barus (PII) dan Gammexane (PI) terhadap jumlah *Sarcoptes scabiei* yang hidup setelah pengobatan selama lima belas hari ($p < 0,05$). Berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) juga didapatkan perbedaan yang nyata antara bentuk sediaan belerang dengan gammexane pada hari kelima, kesepuluh dan kelima belas ($p < 0,05$), tetapi tidak berbeda nyata dengan kapur barus pada hari kelima, kesepuluh dan kelima belas setelah pengobatan ($p > 0,05$). Namun tidak terdapat perbedaan yang nyata antara bentuk kapur barus dan gammexane pada hari kesepuluh dan kelima belas setelah pengobatan terhadap jumlah *Sarcoptes scabiei* ($p > 0,05$).

Data lengkap dan analisis statistik jumlah *Sarcoptes scabiei* yang hidup pada hasil kerokan kulit moncong hidung seluas 1 cm² setiap lima hari sekali selama lima belas hari dapat dilihat pada lampiran 1, 2 dan 3. Penurunan dan kenaikan rata-rata jumlah *Sarcoptes scabiei* yang hidup pada kontrol dan berbagai bentuk sediaan (kapur barus, belerang dan gammexane) setelah pemeriksaan setiap lima hari sekali selama lima belas hari dapat dilihat pada gambar 3.

BAB V

PEMBAHASAN

V.1. Efektifitas dari Bentuk Sediaan Kapur Barus, Belerang dan Gammexane dalam Pengobatan Skabies

Berdasarkan hasil penelitian ini ditunjukkan bahwa telah terjadi proses penyembuhan scabies pada kelinci yang mendapatkan terapi kapur barus dan belerang selama lima belas hari. Sedangkan pada terapi gammexane pada hari kelima belas masih terdapat adanya tungau. Hal ini diduga karena pada pengobatan sampai hari kelima, kematian *Sarcoptes scabiei* terjadi pada daerah permukaan saja yang kemungkinan besar dapat kontak dengan bahan obat tersebut tetapi bahan ini kurang mampu untuk sampai pada lorong-lorong lapisan tanduk. Seperti telah diketahui bahwa dalam lorong-lorong tersebut banyak telur yang akan menjadi larva.

Kondisi hewan percobaan pada masa penularan *Sarcoptes scabiei*, yang semula dalam keadaan normal tampak mulai menurun. Hewan percobaan terlihat tidak tenang dan berusaha menggaruk-garuk bagian moncong hidungnya bahkan menggosok-gosokkannya pada dinding kandang. Satu bulan setelah penularan, pada daerah moncong hidung mulai timbul kerak-kerak kecil berwarna keputih-putihan dan semakin hari semakin membesar serta menebal. Kondisi seperti ini sesuai dengan pernyataan Susetyo (1988) dan Sarwono (1992) yang menyatakan bahwa pada awal infeksi *Sarcoptes scabiei* akan timbul bercak-bercak merah yang kemudian di atasnya akan

menjadi kerak yang semakin lama semakin membesar dan menebal. Dampak dari rasa gatal yang ditimbulkan oleh aktivitas *Sarcoptes scabiei* adalah terjadinya penurunan nafsu makan yang diikuti dengan kekurusan, kerontokan rambut dan kulit menjadi kasar (Sasmita dkk., 1996). Pemberian kapur barus, belerang dan gammexane sebagai antiskabies pada kelinci lokal betina (*Oryctoragus cuniculus*) yang diinfeksi dengan seratus ekor *Sarcoptes scabiei* ternyata dapat menurunkan populasi tungau.

Kelinci yang terkena skabies menunjukkan perubahan patologi yang mengikuti infestasi parasit yang terdiri dari erytema, udemata yang berkaitan dengan eosinofilia. Kerusakan yang nyata terlihat peningkatan saluran-saluran dalam kulit yang berhubungan dengan papula, kemudian menjadi vesikula, yang disertai adanya nanah (Soulsby, 1982).

Dari Tabel 3. Dapat dilihat bahwa perlakuan pemberian belerang sebagai pengobatan antiskabies dapat menurunkan jumlah tungau karena belerang mempunyai aktivitas sebagai insektisida. Oleh anthropoda belerang dengan nama kimia sulfur akan diubah menjadi asam pentationat yang bersifat toksik (Siswandono dkk., 1995).

Pemberian kapur barus (kamfer) sebagai pengobatan antiskabies dapat menurunkan jumlah populasi tungau karena kapur barus mengandung zat antiseptika dan rubefasien (pengiritasi kulit) dan antipruritus. Sebagai penggunaan luar kapur barus ataupun kamfer bersifat menghangatkan otot-otot dan analgesia. Pemberian kapur barus sebagai antiskabies bekerja berdasarkan adanya persyarafan segmental yang sama antara organ-organ visceral dengan

kulit. Kamfer yang digosokan dikulit diduga merangsang refleks akson dengan akibat relaksasi/vasodilatasi diorgan visceral dengan persyarafan segmental yang sama (Tanu,1995). Sebagai antipruritus kapur barus menghilangkan rasa gatal yang ditimbulkan oleh skabies (Anonimus, 2000; British Pharmacopoeia, 1973).

Pemberian gammexane sebagai antiskabies dapat menurunkan jumlah tungau, karena gammexane yang mengandung gammexane yang bersifat sebagai larvasida bekerja sebagai perangsang sistem saraf pusat bila diserap secara sistemik. Setelah obat diserap ke tubuh antropoda, akan merangsang sistem saraf pusat, menimbulkan kejang dan menyebabkan kematian parasit. Gammexane yang mengandung Usnic Asid berguna untuk memberantas infeksi sekunder yang umumnya menyertai skabies (Farmakope Indonesia, 1995 ; Siswandono dkk., 1995).

Berdasarkan analisa statistik diketahui bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara pemberian belerang dengan gammexane tetapi tidak berbeda nyata dengan kapur barus. Perbedaan antara pemberian belerang, kapur barus dan gammexane karena terdapat perbedaan zat yang dikandung. Disamping itu jika dilihat dari segi efektifitas pengobatan dan gejala klinis yang tampak serta kriteria sembuh yang diajukan pada penelitian ini maka akan terlihat perbedaannya. Dari tabel 3. Dapat dilihat bahwa pada perlakuan yang diterapi dengan belerang, pada hari kelima setelah pengobatan sampai akhir masa penelitian sudah tidak dijumpai adanya tungau sehingga hewan percobaan dinyatakan sembuh. Pernyataan ini didukung oleh kondisi hewan percobaan

yang secara klinis tidak menunjukkan gejala rasa gatal dan kulit yang diinfeksi menjadi halus serta tampak tumbuhnya rambut kembali pada akhir masa penelitian. Hal ini dapat dipahami karena belerang yang mempunyai aktivitas sebagai insektisida sehingga dengan pemberian belerang oleh antropoda akan diubah menjadi asam pentationat yang bersifat toksik (Siswandono dkk., 1995).

Kondisi serupa terlihat pula pada perlakuan dengan pemberian kapur barus yang secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan pemberian gammexane pada hari kesepuluh dan kelima belas.

Keadaan yang berbeda terlihat pada perlakuan yang diterapi dengan gammexane yang secara statistik menunjukkan perbedaan yang nyata dengan pemberian belerang pada hari kelima, kesepuluh dan kelima belas. Secara klinis hewan percobaan belum dapat dikatakan sembuh. Hal ini dikarenakan kondisi hewan percobaan masih menunjukkan rasa gatal dan berdasarkan pemeriksaan secara mikroskopik masih dijumpai adanya tungau pada lokasi infeksi bahkan cenderung meningkat pada akhir masa penelitian. Keadaan ini menunjukkan bahwa bentuk sediaan gammexane kurang efektif dalam upaya menghambat aktivitas atau kelangsungan hidup *Sarcoptes scabiei*.

Berdasarkan efektifitas dari berbagai macam pemberian zat sebagai antiskabies, maka belerang menunjukkan efektifitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan kapur barus maupun gammexane.

V.2. Pengaruh Lama Waktu Pengobatan terhadap Penurunan Jumlah *Sarcoptes scabiei*

Lama waktu pengobatan terhadap penyakit skabies dengan pemberian kapur barus, belerang dan gammexane adalah lima belas hari dengan pertimbangan lama siklus hidup *Sarcoptes scabiei*. Albiston (1968) menyatakan bahwa siklus hidup lengkap dari telur menjadi dewasa, rata-rata empat belas hari sehingga diharapkan pada hari kelima belas setelah pengobatan semua tungau akan mati.

Berdasarkan hasil pengujian statistik didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara lama waktu pengobatan pada hari kelima, kesepuluh dan kelima belas antara kontrol dengan berbagai perlakuan lainnya serta antar perlakuan baik yang diterapi dengan belerang, kapur barus dan gammexane ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa lama waktu pengobatan dengan menggunakan belerang memberikan pengaruh yang nyata dalam upaya penyembuhan penyakit skabies pada hewan percobaan. Kondisi demikian diduga karena adanya perbedaan dan komposisi zat aktif yang terkandung dalam belerang sehingga memberikan efek yang berbeda pula dalam upaya menghambat aktivitas atau menekan populasi tungau.

Dari tabel 1. Dapat dilihat bahwa pada hari kelima setelah pengobatan, menunjukkan perbedaan yang nyata baik dalam pemberian gammexane dengan kapur barus dan belerang. Demikian pada hari kesepuluh setelah pengobatan terdapat perbedaan yang nyata antara pemberian gammexane dengan belerang. Perbedaan ini semakin jelas pada hari kelima belas dimana pemberian belerang

berbeda nyata dengan pemberian gammexane tetapi tidak berbeda nyata dengan pemberian kapur barus .

Keadaan ini semakin dapat dipahami dengan melihat gambar 3, yaitu tampak adanya penurunan yang sangat drastis pada pemeriksaan hari kelima pada semua perlakuan. Pada hari kelima setelah perlakuan sampai akhir masa penelitian, pada perlakuan yang diterapi dengan belerang sudah tidak ditemukan adanya *Sarcoptes scabiei* (sembuh total) sedangkan pada perlakuan dengan pemberian kapur barus, *Sarcoptes scabiei* masih ditemukan pada hari kesepuluh meskipun tidak sebanyak hari kelima dan pada hari kelima belas setelah pengobatan, tungau sudah tidak ditemukan kembali.

Perlakuan dengan pemberian gammexane terjadi penurunan yang drastis pada hari kelima dan terjadi sedikit penurunan pada hari kesepuluh. Tetapi pada hari kelima belas cenderung meningkat sampai akhir masa penelitian. Hal ini diduga karena pada pengobatan sampai hari kelima, kematian *Sarcoptes scabiei* terjadi pada daerah permukaan saja yang kemungkinan besar dapat kontak dengan bahan obat tetapi bahan ini kurang mampu untuk sampai pada lorong-lorong lapisan tanduk. Seperti telah diketahui bahwa dalam lorong-lorong tersebut banyak telur yang hendak menjadi larva.

Bersamaan dengan waktu pengobatan tersebut, telur akan menetas menjadi larva untuk selanjutnya menyelesaikan siklus hidup berikutnya sehingga setelah pemeriksaan hari kelima belas masih menunjukkan adanya peningkatan jumlah *Sarcoptes scabiei*. Disamping itu juga tidak menutup kemungkinan adanya bahan-bahan obat yang rusak pada saat proses pembuatan

sediaan sehingga akan mengurangi khasiatnya dalam menghalangi atau menghambat aktivitas *Sarcoptes scabiei*

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Belerang (*Sulfur*) dapat digunakan untuk pengobatan penyakit skabies dan merupakan bentuk sediaan yang paling efektif terhadap penyembuhan skabies pada kelinci lokal (*Oryctoragus cuniculus*) dibandingkan kapur barus dan gammexane
2. Belerang (*Sulfur*) mempunyai daya kesembuhan skabies pada hari kelima setelah pengobatan dan pada hari kelima belas pada sediaan kapur barus (*Camphora*) sedangkan bentuk sediaan gammexane sampai pada hari kelima belas belum dapat menyembuhkan skabies pada kelinci lokal (*Oryctoragus cuniculus*).

VI.2.Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap gammexane, kapur barus dan belerang sebagai anti scabies meliputi sifat farmakokinetik, farmakodinamik, dan toksisitasnya.

2. Memperhatikan kesederhanaan dari metode pengobatan yang digunakan, diharapkan hasil penelitian ini dapat diaplikasikan oleh masyarakat secara mudah, efektif dan efisien.

RINGKASAN

VERA PAULINA SITANGGANG. Penyakit skabies adalah penyakit kulit menular yang disebabkan oleh parasit *Sarcoptes scabiei* dan menyerang hampir semua hewan peliharaan bahkan manusia (zoonosis). Salah satu kendala utama pemberantasan penyakit ini khususnya di daerah pedesaan adalah harga obat antiskabies yang mahal serta sulit didapat dan diaplikasikan padahal penyakit ini membutuhkan pengobatan yang berulang. Oleh karena itu perlu dicari obat alternatif yang murah, mudah didapat dan diaplikasikan serta tidak bersifat toksik bagi ternak tetapi efektif untuk mematikan agen penyakitnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas dari kapur barus, belerang, dan gammexane dengan pemberian sekali sehari untuk pengobatan skabies pada kelinci.

Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah 24 ekor kelinci lokal (*Oryctoragus cuniculus*) yang diinfeksi dengan seratus ekor *Sarcoptes scabiei* dan dibagi menjadi empat kelompok perlakuan secara acak yaitu kontrol (P 0), perlakuan dengan gammexane (P I), perlakuan dengan kapur barus (P II) dan perlakuan dengan belerang (P III). Pengobatan dilakukan satu kali sehari dan pemeriksaan kesembuhan dilakukan setiap lima hari sekali selama lima belas hari dengan melakukan kerokan pada kulit moncong hidung seluas 1 cm².

Penelitian ini menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial (4 X 4) dengan faktor pertama terdiri dari tanpa pengobatan (kontrol), pengobatan dengan gammexane, kapur barus dan belerang dan sebagai faktor kedua adalah hari pengamatan yang terdiri dari sebelum pengobatan, hari kelima, kesepuluh dan kelima belas setelah pengobatan. Data analisis menggunakan Analisis Varian yang dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kontrol dengan berbagai perlakuan ($p < 0,05$) dan juga terdapat perbedaan yang nyata antara bentuk sediaan belerang dengan gammexane, tetapi tidak berbeda nyata dengan kapur barus pada hari kelima, kesepuluh dan kelima belas setelah pengobatan ($p > 0,05$) sedangkan sediaan yang paling efektif untuk penyembuhan penyakit skabies adalah sediaan belerang dengan masa pengobatan lima hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Albiston, H.E. 1968. Arthropoda Infestations (Ticks and Mites). 2nd Edition. Departement of Health. Common Wealth of Australia. Australia. 97 - 101.
- Amer, M.,F.F. Mustofa., A.N. Nasr and M. Harras. 1995. The Role of mast cells in treatment of scabies. *Int.J.Dermatol.* 34(3) : 186 - 189.
- Anonimus, 1979. Farmakope Indonesia. Edisi ketiga. Departemen Kesehatan RI. Jakarta. h.130, 591.
- Anonimus, 1992. Kudis. Informasi Tehnis Penyakit Hewan. Balai Penelitian Veteriner. Bogor. 22 - 24.
- Anonimus, 1995. Farmakope Indonesia. Edisi kelima. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Anonimus, 2000. Manfaat Kapur Barus dalam Kehidupan Masyarakat Dalam Intisari. PT Intisari. Jakarta.
- Arlan, L.G. C.M. Rapp and M.S. Morgan. 1995. Resistance and immune respon inscabies infested host immunized with dermatophagoides mites. *J. Am. Trop. Med. Hyg.* 52(6) : 539 - 545.
- Bowman, D.D. 1995. Georgi's Parasitology for Veterinarians. 6th Edition. United States of Amerika. Philadelphia. : 64 - 65.
- Chandler, A.C. and C.P. Read. 1989. Introduction to Parasitology. 10th Edition. John Willey and Soons Inc. Tap an Company Ltd. Japan. 543 - 549.
- Elmer, R.N. dan A.G. Noble. 1993. Parasitologi Biologi Parasit Hewan. Edisi kelima. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta. 786 - 787.
- Georgy, J.R. and G.E. Marion. 1990. Parasitology for Veterinarians. 10th Edition. Soundes Company. 61 - 67.
- Harold. 1979. Dasar - dasar Parasitologi Klinis. PT Gramedia. Jakarta. 470 - 471.
- Hungerford, T.G. 1975. Disease of Livestock. 8th Edition. Mc Graw Hill Book Company Sydney. Australia. 894 - 895.
- Jones, L.M. 1965. Veterinary Pharmacology and Therapeutics. 3rd Edition. Iowa State University Press, Iowa, U.S.A. h. 230,723.

- Koesdarto, S., M. Natawidjaja., Nunuk, D.R.L.U. dan S. Subekti. 1982. Kejadian Penyakit Kulit Pada Domba dan Kambing Akibat Tungau di Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Kusriningrum, R. 1992. Dasar - Dasar Perancangan Percobaan dan Analisa Rancangan Acak Lengkap. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga Surabaya. 53 - 64, 92 - 97.
- Levine, N.D. 1990. Text Book of Veterinary Parasitology. Bursess Publishing Company. New York. 325 - 328.
- Manurung, J.P. Stevenson., Beriajaya and M.R. Knox. 1985. Pengobatan kudis kelinci lokal (*Notoeders cali*) dengan ivermectin atau nequvon Dalam Penyakit hewan. Balai Penelitian Veteriner. Bogor. 17 (29). : 308 -311.
- Manurung, J. 1991. Pengobatan kudis (*Sarcoptes scabiei*) pada kambing dengan oli, vasselin, belerang dan Daun Ketepeng (*Cassia alata L*) Dalam Penyakit Hewan. Balai Penelitian Veteriner. Bogor. 23(41) : 45 -49.
- Manurung, J., T.B. Murdiati dan T. Iskandar. 1992. Pengobatan kudis pada kambing dengan oli, vasselin, belerang dan Daun Ketepeng (*Cassia alata L*) Dalam Penyakit Hewan. Balai Penelitian Veteriner. Bogor. 23(41) : 27 - 31.
- Martin Dale, 1993. The Extra Pharmacopoeia. Third Edition. The Pharmaceutical Press. London. 415, 790, 925, 1739.
- Mufasirin., R. Sasmita., Nunuk. D.R.L.U., Lilik. M dan Halimah. 1994. Efektifitas Pengobatan Ivermectin Dengan Berbagai Tingkat Dosis Terhadap Kesembuhan Kudis *Sarcoptes* dan *Psoroptes* Pada Kelinci. Lembaga Penelitian Universitas Airlangga. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Universitas Airlangga. Surabaya.
- Sarwono B. 1992. Beternak Kelinci Unggul. Penebar Swadaya. Edisi kedelapan. 67 -69.
- Sasmita, R. 1993. Pengobatan Skabies pada Kambing dengan Menggunakan Ivermectin, Seduhan Simplisia Daun Jarak (*Ricinus communis*), Daun Tuba (*Derris elliptica*) dan Daun Mindi (*Azadirachtha indica*). Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.

- Sasmita, R., M. Natawidjaja., Nunuk D.R.L.U. E., E. Suprihati dan Kismiyati. 1995. Entomologi Veteriner. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya. 86 - 88.
- Sasmita, R., M. Natawidjaja. 1996. Ilmu Penyakit Anthropoda Veteriner. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya. 57 - 61.
- Siswandono dan Bambang. S. 1995. Kimia Medisinal. Edisi pertama. Airlangga University Press. Surabaya. 245 - 246, 278, 373, 403.
- Sobari. 1992. Skabies penjegal utama paket bantuan kambing Bull. Vet. Lab. Jakarta. 8 : 1 - 7.
- Soulsby, E.J.L. 1982. Helminths, Antrophods and Protozoa of Domesticated Animal. 6th Edition. Bailliere Tindall and Cassell. London. 383 - 386 ; 504 - 507.
- Susetyo, H. 1982. Penyakit Kelinci. Universitas Brawijaya. Malang. 28 - 29.
- Utomo, S. 1996. Masalah Parasit Ayam dan Sapi potong Dalam Informasi Dunia Kesehatan Hewan. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. 38 : 6.
- Wilbraham dan Matta. 1983. Kimia Organik dan Hayati. Edisi ketiga. Airlangga University Press. Surabaya. 96, 324.



1. Mikroskop
2. Timbangan
3. Belerang
4. Kapur Barus
5. Gammexane
6. KOH
7. Cawan petri
8. Alkohol
9. Plester
10. Vaseline
11. Gloves
12. Gunting
13. Skalpel
14. Kapas
15. plester
16. Pipet
17. Gelas objek
18. Cover glass
19. A. per, ghitung
20. Karidang.



Gambar 4. Bahan dan Alat Penelitian



Gambar 5. Kelinci yang Diinfeksi



Gambar 6. Kelinci yang Diterapi



Gambar 7. Kelinci yang Sembuh dari Skabies

Lampiran 1. Data Lengkap Jumlah Tungau yang Hidup dalam 1 cm^2 Hasil Kerokan Kulit Moncong Hidung pada Pengamatan Setiap Lima Hari Sekali selama Lima Belas Hari.

| Perlakuan | Ulangan | Hari Pengamatan | | | |
|--------------------------|---------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | H ₀ | H ₅ | H ₁₀ | H ₁₅ |
| P O (Kontrol) | 1 | 30 | 40 | 63 | 70 |
| | 2 | 25 | 31 | 42 | 67 |
| | 3 | 35 | 43 | 61 | 81 |
| | 4 | 43 | 47 | 59 | 70 |
| | 5 | 55 | 59 | 70 | 84 |
| | 6 | 49 | 67 | 77 | 106 |
| P I (Gammexane) | 1 | 51 | 4 | 5 | 10 |
| | 2 | 15 | 5 | 3 | 6 |
| | 3 | 81 | 2 | 7 | 13 |
| | 4 | 17 | 2 | 0 | 0 |
| | 5 | 23 | 5 | 4 | 10 |
| | 6 | 90 | 3 | 3 | 5 |
| P II (Kapur Barus 4%) | 1 | 25 | 4 | 1 | 0 |
| | 2 | 85 | 5 | 3 | 0 |
| | 3 | 60 | 3 | 1 | 0 |
| | 4 | 45 | 1 | 1 | 0 |
| | 5 | 19 | 0 | 0 | 0 |
| | 6 | 35 | 5 | 2 | 0 |
| P III (Belerang 4%) | 1 | 42 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 | 30 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 51 | 0 | 0 | 0 |
| | 4 | 37 | 0 | 0 | 0 |
| | 5 | 43 | 0 | 0 | 0 |
| | 6 | 30 | 0 | 0 | 0 |

Lampiran 2. Transformasi $\sqrt{Y+0,5}$ Data Lengkap Jumlah Tungau yang Hidup dalam 1 cm^2 Hasil Kerokan Kulit Moncong Hidung pada Pengamatan Setiap Lima Hari Sekali selama Lima Belas Hari.

| Perlakuan | Ulangan | Hari Pengamatan | | | |
|--------------------------|---------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | H ₀ | H ₅ | H ₁₀ | H ₁₅ |
| P O (Kontrol) | 1 | 5.5226 | 6.3640 | 7.9687 | 8.3964 |
| | 2 | 5.0497 | 5.6125 | 6.5192 | 8.2158 |
| | 3 | 5.9582 | 6.5955 | 7.9057 | 9.0277 |
| | 4 | 6.9582 | 6.8920 | 7.8422 | 8.3964 |
| | 5 | 7.4498 | 7.7136 | 8.4558 | 9.1924 |
| | 6 | 7.0356 | 8.2158 | 8.8034 | 10.3199 |
| P I (Gammexane) | 1 | 7.1764 | 2.1213 | 2.3452 | 3.2404 |
| | 2 | 3.9370 | 2.3452 | 1.8708 | 2.5495 |
| | 3 | 9.0277 | 1.5811 | 2.7386 | 3.6742 |
| | 4 | 4.1833 | 1.5811 | 0.7071 | 0.7071 |
| | 5 | 4.8477 | 2.3452 | 2.1213 | 3.2404 |
| | 6 | 9.5131 | 1.8708 | 1.8708 | 2.3452 |
| P II (Kapur Barus 4%) | 1 | 5.0496 | 2.1213 | 1.2247 | 0.7071 |
| | 2 | 9.2466 | 2.3452 | 1.8708 | 0.7071 |
| | 3 | 7.7782 | 1.8708 | 1.2247 | 0.7071 |
| | 4 | 6.7454 | 1.2247 | 1.2247 | 0.7071 |
| | 5 | 4.4159 | 0.7071 | 0.7071 | 0.7071 |
| | 6 | 5.9582 | 2.3452 | 1.5811 | 0.7071 |
| P III (Belerang 4%) | 1 | 6.5192 | 0.7071 | 0.7071 | 0.7071 |
| | 2 | 5.5227 | 0.7071 | 0.7071 | 0.7071 |
| | 3 | 7.1764 | 0.7071 | 0.7071 | 0.7071 |
| | 4 | 6.1237 | 0.7071 | 0.7071 | 0.7071 |
| | 5 | 5.5955 | 0.7071 | 0.7071 | 0.7071 |
| | 6 | 5.5227 | 0.7071 | 0.7071 | 0.7071 |

Lampiran 3. Analisis Jumlah Tungau yang Hidup dalam 1 cm² Hasil Kerokan Kulit Moncong Hidung pada Pengamatan Setiap Lima Hari Sekali selama Lima Belas Hari.

| A | B | Ulangan | | | | | | Total |
|-------|-----------------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| P O | H ₀ | 5.5226 | 5.0497 | 5.9582 | 6.9582 | 7.4498 | 7.0356 | 37.9741 |
| | H ₅ | 6.3640 | 5.6125 | 6.5955 | 6.8920 | 7.7136 | 8.2158 | 41.3934 |
| | H ₁₀ | 7.9687 | 6.5192 | 7.9057 | 7.8422 | 8.4558 | 8.8034 | 47.4950 |
| | H ¹⁵ | 8.3964 | 8.2158 | 9.0277 | 8.3964 | 9.1924 | 10.3199 | 53.5486 |
| P I | H ₀ | 7.1764 | 3.9370 | 9.0277 | 4.1833 | 4.8477 | 9.5131 | 38.6852 |
| | H ₅ | 2.1213 | 2.3452 | 1.5811 | 1.5811 | 2.3452 | 1.8708 | 11.8447 |
| | H ₁₀ | 2.3452 | 1.8708 | 2.7386 | 0.7071 | 2.1213 | 1.8708 | 11.6538 |
| | H ¹⁵ | 3.2404 | 2.5495 | 3.6742 | 0.7071 | 3.2404 | 2.3452 | 15.7568 |
| P II | H ₀ | 5.0496 | 9.2466 | 7.7782 | 6.7454 | 4.4159 | 5.9582 | 39.1939 |
| | H ₅ | 2.1213 | 2.3452 | 1.8708 | 1.2247 | 0.7071 | 2.3452 | 10.6143 |
| | H ₁₀ | 1.2247 | 1.8708 | 1.2247 | 1.2247 | 0.7071 | 1.5811 | 7.8331 |
| | H ¹⁵ | 0.7017 | 0.7071 | 0.7071 | 0.7071 | 0.7071 | 0.7071 | 4.2426 |
| P III | H ₀ | 6.5192 | 5.5227 | 7.1764 | 6.1237 | 5.5955 | 5.5227 | 36.4602 |
| | H ₅ | 0.7071 | 0.7071 | 0.7071 | 0.7071 | 0.7071 | 0.7071 | 4.2426 |
| | H ₁₀ | 0.7071 | 0.7071 | 0.7071 | 0.7071 | 0.7071 | 0.7071 | 4.2426 |
| | H ¹⁵ | 0.7071 | 0.7071 | 0.7071 | 0.7071 | 0.7071 | 0.7071 | 4.2426 |

| Faktor A | Faktor B | | | | Total |
|----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------|
| | H ₀ | H ₅ | H ₁₀ | H ₁₅ | |
| P O | 37.9741 | 41.3934 | 47.4950 | 53.5486 | 180.4111 |
| P I | 38.6852 | 11.8447 | 11.6538 | 15.7568 | 77.9405 |
| P II | 39.1939 | 10.6143 | 7.8331 | 4.2426 | 61.8839 |
| P III | 36.4602 | 4.2426 | 4.2426 | 4.2426 | 49.1880 |
| Total | 152.3134 | 68.0950 | 71.2245 | 77.7906 | 369.4235 |

$$\text{Faktor koreksi} = \frac{(368,4235)^2}{6 \times 4 \times 4} = 1421,6013$$

Perhitungan Jumlah Kuadrat

$$\begin{aligned} \text{JKP} &= \frac{37,9741^2 + 41,3934^2 + \dots + 4,2426^2}{6} - 1421,9013 \\ &= \frac{13.411.1302}{6} - 1421,6013 \\ &= 2235,1884 - 1421,6013 \\ &= 813,5871 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKA} &= \frac{180,4111^2 + \dots + 49,1880^2}{4 \times 6} - 1421,6013 \\ &= \frac{44871,9630}{24} - 1421,6013 \\ &= 1869,6651 - 1421,6013 \\ &= 448,0638 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKB} &= \frac{152,3134^2 + \dots + 77,7406^2}{24} - 1421,6013 \\ &= \frac{38960,6077}{24} - 1421,6013 \\ &= 1623,3587 \\ &= 201,7574 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKAB} &= \text{JKP} - \text{JKA} \\ &= 813,5871 - 44,80638 \\ &= 365,5233 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= 5,5226^2 + \dots + 0,07071^2 - 1421,6013 \\ &= 2310,7204 - 1421,6013 \\ &= 889,1191 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKS} &= 889,1191 - 813,5871 \\ &= 75,532 \end{aligned}$$

Kuadrat Tengah

$$KTA = \frac{448,0638}{3} = 149,3546$$

$$KTB = \frac{201,7574}{3} = 67,2525$$

$$KTAB = \frac{365,5233}{9} = 40,6137$$

$$KTS = \frac{75,532}{80} = 0,9442$$

F hitung

$$F \text{ Hit A} = \frac{149,3546}{0,9442} = 158,1811$$

$$F \text{ Hit B} = \frac{67,525}{0,9442} = 71,2269$$

$$F \text{ Hit AB} = \frac{40,6137}{0,9442} = 43,01387$$

Daftar Analisis Varian

| SK | db | JK | KT | F Hit | F Tab 5% |
|-----------|----|----------|----------|-----------|----------|
| Perlakuan | 15 | 813,5871 | | | |
| A | 3 | 448,0638 | 149,3546 | 158,1811* | 2.72 |
| B | 3 | 201,7574 | 67,2525 | 71,2269* | 2.72 |
| AB | 9 | 365,5233 | 40,6137 | 43,01387* | 2.72 |
| Sisa | 80 | 75,532 | 0,9442 | | |
| Total | 95 | | | | |

F hit > F tab (5%) Maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) dengan taraf 5%.

Perhitungan Uji BNT

$$\begin{aligned} \text{BNT (5\%)} &= t(5\%), (80) \sqrt{\frac{2KTS}{n}} \\ &= 1,989 \times \sqrt{\frac{2 \times 0,9442}{6}} = 1,989 \times \sqrt{\frac{1,8884}{6}} = 1,989 \times \sqrt{0,3147} \\ &= 1,989 \times 0,5610 \\ \text{BNT (5\%)} &= 1,1158 \end{aligned}$$

Perbedaan rata-rata perlakuan berdasarkan Uji BNT

| (A, B) | X | BEJAYA | | | | | | | | | | | | | | | BNT 5% |
|------------------------|--------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------|
| | | $\bar{x}(P_0, H15)$ | $\bar{x}(P_0, H10)$ | $\bar{x}(P_0, H5)$ | $\bar{x}(P_0, H0)$ | $\bar{x}(P_1, H15)$ | $\bar{x}(P_1, H10)$ | $\bar{x}(P_1, H5)$ | $\bar{x}(P_1, H0)$ | $\bar{x}(P_2, H15)$ | $\bar{x}(P_2, H10)$ | $\bar{x}(P_2, H5)$ | $\bar{x}(P_2, H0)$ | $\bar{x}(P_3, H15)$ | $\bar{x}(P_3, H10)$ | $\bar{x}(P_3, H5)$ | |
| (P ₀ , H15) | 8.9248 | 8.2177* | 8.2177* | 8.2177* | 7.6193* | 7.1558* | 6.9825* | 6.9507* | 6.2987* | 2.8481* | 2.5938* | 2.4773* | 2.3925* | 2.0259* | 1.7665* | 1.1158 | |
| (P ₀ , H10) | 7.1583 | 6.4512* | 6.4512* | 5.8228* | 5.3893* | 5.1842* | 5.2160* | 5.1842* | 2.7632* | 1.0816 | 0.8293 | 0.7108 | 0.6260 | 0.2594 | 0 | | |
| (P ₀ , H5) | 6.8089 | 6.1918* | 6.1918* | 5.934* | 5.1299* | 4.9248* | 4.9566* | 4.9248* | 4.2728* | 0.8222 | 0.5699 | 0.4514 | 0.3666 | 0 | | | |
| (P ₂ , H0) | 6.5323 | 5.8252* | 5.8252* | 5.2268* | 4.7633* | 4.5582* | 4.5900* | 4.5582* | 3.9062* | 0.4556 | 0.2033 | 0.0848 | 0 | | | | |
| (P ₁ , H0) | 6.4475 | 5.7404* | 5.7404* | 5.1420* | 4.6785* | 4.4475* | 4.5052* | 4.4475* | 3.8214* | 0.3708 | 0.1185 | 0 | | | | | |
| (P ₀ , H0) | 6.3290 | 5.6219* | 5.6219* | 5.0235* | 4.5600* | 4.3559* | 4.3867* | 4.3559* | 3.7029* | 0.2523 | 0 | | | | | | |
| (P ₃ , H0) | 6.0767 | 5.3696* | 5.3696* | 4.7712* | 4.3077* | 4.1020* | 4.1344* | 4.1020* | 3.4506* | 0 | 0 | | | | | | |
| (P ₁ , H15) | 2.6261 | 1.9190* | 1.9190* | 1.3206* | 0.8571 | 0.6520 | 0.6838 | 0.6520 | 0 | | | | | | | | |
| (P ₁ , H5) | 1.9741 | 1.2671* | 1.2671* | 0.6686 | 0.2051 | 0 | 0.0318 | 0 | | | | | | | | | |
| (P ₁ , H10) | 1.9423 | 1.2352* | 1.2352* | 0.6368 | 0.1733 | 0 | 0 | | | | | | | | | | |
| (P ₂ , H5) | 1.7690 | 1.0619 | 0.0619 | 0.4635 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| (P ₂ , H10) | 1.3055 | 0.5984 | 0.5984 | 0 | | | | | | | | | | | | | |
| (P ₂ , H15) | 0.7071 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | |
| (P ₃ , H5) | 0.7071 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | |
| (P ₃ , H10) | 0.7071 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | |
| (P ₃ , H15) | 0.7071 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | |

Keterangan : A = Faktor A H0 = Pemeriksaan hari ke 0 P0 = Kontrol
 B = Faktor B H5 = Pemeriksaan hari ke 5 P1 = Gammexane
 $\bar{\alpha}$ = Rata-rata H10 = Pemeriksaan hari ke 10 PII = Kapur Barus
 H15 = Pemeriksaan hari ke 15 PIII = Belerang

Pentuan Notasi Perlakuan berdasarkan Uji BNT

