

SKRIPSI

EFEKTIFITAS PEMBERIAN CAMPURAN PERU BALSAM
DENGAN SULFANILAMIDA DAN LEVERTRAN SECARA
TOPIKAL DIBANDING DERMAZIN TERHADAP WAKTU
PENYEMBUHAN LUKA BAKAR MENCIT (*Mus musculus*)



Oleh :

TETTY MARIA SITANGGANG

MEDAN - SUMATERA UTARA

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
S U R A B A Y A
1999**

***Skripsi ini kupersembahkan untuk
Orang yang paling mengasihiku dan mencintaiku
Bapak, Mama, Nita, Mindo, Dapot, Vera serta Bernad***

*Aku bangun lebih pagi suatu hari,
dan bergegas memasuki hari itu.
Terlalu banyak yang harus kukerjakan,
sehingga tiada waktu untuk berdoa*

*Masalah datang menimpaku,
dan setiap tugas terasa semakin berat.
Aku heran: "Mengapa Tuhan tidak menolongku?"
Dia menjawab: "Engkau tidak memintanya."*

*Aku ingin melihat sukacita dan keindahan,
tetapi hari begitu kelabu dan mendung.
Aku heran mengapa Allah tidak memberikannya,
JawabNya: "Tetapi engkau tidak mencarinya."*

*Aku mencoba untuk masuk ke dalam hadiratNya,
kugunakan seluruh kunci pada pintuNya.
Tuhan dengan manis dan kasihNya menegurku,
"Anakku, engkau tidak mengetok."*

*Aku bangun lebih pagi hari ini,
berdiam sejenak sebelum menasuki hari ini.
Terlalu banyak yang harus kukerjakan,
karenanya aku perlu ambil waktu untuk berdoa.*

Matius 7 : 7 - 8

**EFEKTIFITAS PEMBERIAN CAMPURAN PERU BALSAM DENGAN
SULFANILAMIDA DAN LEVERTRAN SECARA TOPIKAL
DIBANDING DERMAZIN TERHADAP WAKTU
PENYEMBUHAN LUKA BAKAR MENCIT
(*Mus musculus*)**

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

Oleh:

Tetty Maria Sitanggung
069412091

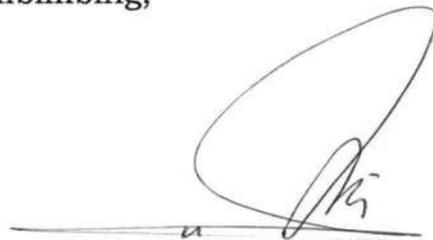
Menyetujui,

Komisi pembimbing,



(Bambang Sasongko T., M.S., Drh)

Pembimbing Pertama



(Dr. Hardijanto, M.S., Drh)

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,



Liany Nangoi, MKes.,Drh

Ketua



Iwan Willyanto, Ph.D., MSc.,Drh

Sekretaris



Bambang Sasongko T.,M.S.,Drh

Anggota

Moch. Moenif, M.S., Drh

Anggota



Dr. Hardijanto, M.S.,Drh

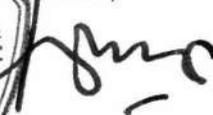
Anggota

Surabaya, 28 April 1999

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



Dr. Ismudiono, MS.,Drh.

**EFEKTIFITAS PEMBERIAN CAMPURAN PERU BALSAM DENGAN
SULFANILAMIDA DAN LEVERTRAN SECARA TOPIKAL
DIBANDING DERMAZIN TERHADAP WAKTU
PENYEMBUHAN LUKA BAKAR MENCIT
(*Mus musculus*)**

Tetty Maria Sitanggang

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui efektifitas pemberian campuran peru balsam, sulfanilamida dan levertran secara topikal terhadap lama waktu penyembuhan luka bakar pada mencit serta membandingkan efektifitasnya dengan pemberian dermazin (Silver sulfadiazine 1%) secara topikal.

Pada penelitian ini digunakan 30 ekor mencit jantan berusia rata-rata 2 bulan. Pada masing-masing mencit dilakukan perlakuan luka bakar pada musculus gluteus medius kiri dengan cara meneteskan 5 tetes minyak goreng mendidih. Hewan coba sebanyak 30 ekor mencit dibagi dalam 3 kelompok perlakuan dengan 10 ulangan untuk setiap kelompok perlakuan. Masing-masing perlakuan yaitu kelompok perlakuan A luka bakar tanpa pengobatan, perlakuan B luka bakar diobati dengan dermazin (Silver Sulfadiazin 1%), perlakuan C luka bakar diobati dengan campuran peru balsam, sulfanilamida dan levertran (perbandingan campuran berturut-turut 3:1:1) secara topikal. Desain percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan yang diamati adalah lama waktu penyembuhan luka yang ditandai dengan keropeng luka sudah mengelupas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu penyembuhan luka pada perlakuan A (tanpa pengobatan) adalah $12,5 \pm 2,0683$ hari, perlakuan B (diobati dengan dermazin) adalah $8,9 \pm 1,3703$ hari, perlakuan C (diobati dengan campuran peru balsam, sulfanilamida dan levertran) adalah $9,9 \pm 1,5951$ hari. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa kelompok A membutuhkan waktu penyembuhan yang lebih panjang diikuti kelompok C dan kemudian kelompok B. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian campuran peru balsam, sulfanilamida dan levertran berpengaruh terhadap penyembuhan luka bakar mencit dan penggunaannya sebagai obat luka bakar sama efektifitasnya dengan dermazin.

KATA PENGANTAR

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

Serangkaian percobaan tentang Pemberian campuran Peru Balsam, Levertran dan Sulfanilamida untuk pengobatan luka Bakar pada mencit (*Mus musculus*) telah dilakukan dan hasilnya tertuang dalam tulisan ini.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Ismudiono,MS.,Drh selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Bapak Bambang Sasongko, MS.,Drh selaku dosen pembimbing pertama.
3. Bapak Dr. Hardijanto,MS.,Drh selaku dosen pembimbing kedua.
4. Bapak, mama, Nita, Jhonson, Mindo, Hendry, Dapot dan Vera yang telah memberikan doa restu selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan.
5. Abangku Bernad yang senantiasa setia menemani dan memberi nasehat.
6. Sahabat-sahabatku Eri, Sayekti, Evi, Maning, Ibenk, Hermin, Bambang serta rekan se-almamater.

7. Teman-teman di Dharmawangsa VII/4 Mama Jayen, Bulu, Sundhi, Hanamichi, Becca, Dian, Awin, Iparku, Titik, Anis, Endang, Lilik, Yuni, Yuyun, Ayu, Sita dan Riris.

Disadari sepenuhnya bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna. Namun demikian, harapan penulis semoga hasil-hasil yang tertuang dalam tulisan ini dapat bermanfaat.

Surabaya, 28 April 1999

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Perumusan Masalah.....	2
I.3. Tujuan Penelitian.....	3
I.4. Manfaat Penelitian.....	3
I.5. Landasan Teori.....	3
I.6. Hipotesis Penelitian.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.1. Tinjauan tentang Sulfanilamida.....	6
II.1.1. Sejarah Sulfanilamida.....	6
II.1.2. Sifat fisik dan Kimia.....	6
II.1.3. Kemampuan Antibakterial.....	7
II.2. Tinjauan tentang Peru Balsam.....	8
II.2.1. Sejarah Peru Balsam.....	8

II.2.2. Sifat fisik dan kimia.....	8
II.2.3. Kandungan kimia dan Khasiat Peru Balsam.....	9
II.3. Tinjauan tentang Livertran.....	10
II.3.1. Sejarah Livertran.....	10
II.3.2. Sifat fisik dan Kimia.....	11
II.3.3. Kandungan Kimia dan Khasiat Livertran.....	11
II.4. Tinjauan tentang Dermazin.....	12
II.5. Tinjauan tentang Luka.....	13
II.5.1. Luka Bakar.....	15
II.5.2. Proses Penyembuhan Luka.....	16
II.5.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penyembuhan Luka Bakar.....	21
BAB III. MATERI DAN METODE.....	24
III.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	24
III.2. Bahan dan alat Penelitian.....	24
III.3. Metode Penelitian.....	25
III.3.1. Adaptasi Hewan Coba.....	25
III.3.2. Pembuatan Luka Bakar.....	26
III.3.3. Pembuatan Campuran Peru Balsam Sulfanilamida dan Livertran.....	26

III.3.4. Perlakuan Pengobatan.....	27
III.4. Peubah Yang Diamati.....	28
III.5. Rancangan Penelitian dan Analisis Data.....	28
BAB IV. HASIL PENELITIAN.....	30
BAB V. PEMBAHASAN.....	33
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
RINGKASAN.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN.....	48
GAMBAR.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel:	Halaman
1. Hasil Pengamatan Waktu Penyembuhan Luka Bakar.....	30
2. Hasil Rata-Rata dan Simpangan Baku Lama Waktu Penyembuhan Luka Bakar.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran:	Halaman
1. Hasil Pengamatan Waktu Penyembuhan	
Luka Bakar.....	48
2. Pengolahan Data Lama Waktu Kesembuhan	
Luka Bakar.....	49
3. Uji Beda Nyata Terkecil Lama waktu	
Kesembuhan Luka Bakar.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar:	Halaman
1. Kandang Mencit Percobaan.....	54
2. Bahan dan Alat.....	55
3. Perlakuan Pada Saat Pemanasan Minyak Goreng Sampai Mendidih.....	56
4. Perlakuan Luka Bakar Pada Mencit Dengan Cara Meneteskan Minyak Goreng Mendidih Sebanyak Lima Tetes.....	57
5. Cara Pemberian Dermazin Pada Mencit Dari Kelompok Perlakuan B.....	58
6. Cara Pemberian Campuran Peru Balsam, Sulfanilamida, Livertran Pada Mencit Dari Kelompok Perlakuan C.....	59
7. Kesembuhan Luka Setelah Beberapa Hari.....	60
8. Kesembuhan Luka Menyeluruh.....	61

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang Permasalahan

Selama melakukan kerja libur (magang) di sub bagian Klinik dan Karantina Kebun Binatang Surabaya (KBS), penulis banyak menemukan dan ikut menangani banyak kasus kesehatan hewan. Diantara kasus-kasus tersebut sering ditemukan perlukaan yang diakibatkan oleh banyak faktor antara lain, luka akibat perkelahian, luka yang disebabkan benda tajam atau benda tumpul, luka bakar dan luka-luka infeksi seperti panarisium.

Selama melakukan kegiatan kerja libur tersebut penulis melihat bahwa dalam setiap melakukan pengobatan, tim medis klinik dan karantina KBS selain menggunakan obat-obat sistemis seperti antibiotika, analgesia dan lain-lain, juga menggunakan obat-obat topikal antara lain Nebacetine powder, salep Kemicetine, salep Garamycin atau Bioplancementon dan juga obat campuran yaitu Perubalsam, Sulfanilamida dan levertran.

Pemakaian obat yang paling sering digunakan adalah campuran obat Peru Balsam, Sulfanilamida dan Levertran (obat yang dikomposisikan oleh Drh. Liang Kasper). Dari pengamatan lapangan penulis melihat adanya efek kuratif dari campuran obat tersebut.

Penelitian yang dilakukan oleh Andre tentang efektifitas obat campuran ini terhadap luka insisi menunjukkan hasil yang baik. Penulis menginginkan bagaimana efektifitas campuran obat tersebut terhadap luka lain yaitu luka bakar.

Atas dasar pemikiran diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian atas efektifitas campuran Peru Balsam, Sulfanilamida dan Levertran terhadap lama kesembuhan luka bakar.

I.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan hal tersebut diatas timbul permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah pemberian campuran peru balsam, sulfanilamida dan levertran (Cod liver oil) secara topikal dapat mempercepat proses penyembuhan luka bakar mencit.
2. Apakah terdapat perbedaan waktu (efektifitas) penyembuhan luka bakar pada mencit antara pemberian campuran peru balsam, sulfanilamida dan levertran secara topikal dibanding dengan dermazin (silver sulfadiazine cream 1%).

I.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian secara topikal campuran peru balsam, sulfanilamida dan levertran terhadap lama penyembuhan luka bakar mencit.
2. Membandingkan efektifitas pemberian secara topikal campuran peru balsam, sulfanilamida dan levertran dengan dermazin terhadap lama waktu penyembuhan luka bakar mencit.

I.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pemakaian campuran obat-obatan yang berkhasiat, aman, efektif, optimal dan mudah penggunaannya terutama pada satwa-satwa berharga seperti satwa langka, satwa liar atau hewan kesayangan.

I.5. Landasan Teori

Campuran dari peru balsam, sulfanilamida dan levertran adalah obat-obat yang diberikan secara topikal, dan sering digunakan pada kasus-kasus perlakuan pada satwa liar di Kebun Binatang Surabaya. Preparat campuran ini dapat diberikan dengan atau tanpa pembalutan.

Peru Balsam atau dikenal juga dengan Peruvian balsam adalah suatu balsam yang berasal dari getah tumbuhan *Myroxylon pereirae*, mengandung unsur-unsur : minyak atsiri, ester-ester dari asam sinamat dan benzoat serta vanilin (Turner, 1956).

Menurut Ketaren (1975) minyak atsiri berfungsi sebagai bakterisida, fungisida dan antiseptik pada luka superfisial. Evans (1985) menambahkan juga bahwa minyak atsiri juga berkhasiat sebagai antispasmodik.

Ester dari asam benzoat (benzyl benzoat) memberikan aroma yang menyenangkan pada balsam dan juga digunakan dalam pengobatan sebagai antiseptik, germisida dan miticide (anti parasit kulit), sedangkan ester dari asam sinamat memberikan aroma yang menyenangkan pada balsam (aroma vanila) (Turner, 1956; Thorndike, 1965).

Sulfanilamida adalah generasi pertama obat-obatan anti bakteri golongan Sulfa yang digunakan sebagai anti bakteri dan kemoterapi (Nogrady, 1988).

Levertran atau Cod liver oil adalah minyak hewani yang diambil dari hati ikan dari genus *Godus* (ikan Cod) terutama merupakan sumber vitamin A dan Vitamin D yang amat kaya (Turner, 1956; Grollman and Grollman, 1970; Ensminger et al, 1990; Anonimus, 1993).

Vitamin A dalam levertran sering digunakan untuk terapi terhadap defisiensi vitamin A (Grollman and Grollman, 1970; Ensminger, 1990). Vitamin A terutama berfungsi menjaga kesehatan mata, kondisi tubuh, juga melindungi dan mendorong pertumbuhan epitel kulit (Grollman and Grollman, 1970; Ensminger et al, 1990).

Menurut Scott et al (1995) pemberian vitamin A secara topikal pada luka terbuka mempercepat penyembuhan karena merangsang pertumbuhan epitel.

Sebagai sumber vitamin D, Levertran terutama digunakan sebagai suplemen dalam pencegahan dan pengobatan riketsia. Vitamin D juga membantu dalam pencegahan serta menjaga perbandingan kalsium dan fosfor yang berimbang sehingga juga turut berperan dalam proses pembentukan tulang (Grollman and Grollman, 1970; Ensminger et al, 1990) serta pembekuan darah (Ensminger et al, 1990).

I.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan permasalahan yang ada, maka hipotesis yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh pemberian campuran peru balsam, sulfanilamida dan levertran secara topikal terhadap lama waktu kesembuhan luka bakar.
2. Tidak terdapat perbedaan lama waktu kesembuhan luka bakar terhadap pemberian campuran peru balsam, sulfanilamida dan levertran dibanding dermazin (silver sulfadiazine 1%) secara topikal.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Tinjauan tentang Sulfanilamida

II.1.1. Sejarah Sulfanilamida

Sulfanilamida adalah kemoterapeutik yang pertama digunakan secara sistemik untuk pengobatan dan pencegahan penyakit infeksi pada manusia. Sulfanilamida telah disintesa selama 29 tahun sebelum ditemukan aktivitas antibakteri.

Fritz Mietzsh dan Joseph Klarer dari I.G. Farbenindustrie (Bayer) memulai sintesis yang sistematis zat warna azo sebagai zat yang mungkin bersifat antimikrobia. Pada tahun 1932 Domagk memulai penelitian tentang zat warna merah yang dinamai protosil. Pada tahun 1935, Treouel, Trefouel, Nitti dan Bovet melaporkan kesimpulan studi struktur-aktivitas zat warna azo sulfonamid bahwa ikatan azo putus pada metabolisme melepaskan zat aktif sulfanilamida (Fatah, 1982)

II.1.2. Sifat Fisik dan Kimia

Sulfanilamida (*p-aminobenzenesulfonamide*; *sulfamydyl*; *sulphonamide*) yang memiliki rumus kimia $C_6H_8O_2N_2S$ (U.S.P XX) adalah obat yang berupa bubuk putih, kristal yang tidak berbau atau bubuk berkilat, larut dalam aseton, gliserin, asam

hidroklorid, alkohol dan air mendidih, sukar larut dalam air dingin, tidak larut dalam kloroform, eter dan benzene. Sulfanilamida berasal dari kondensasi asetil sulfanili klorida dengan amonia dan hidrolisis yang dihasilkannya, pemurnian dengan cara kristalisasi. Obat ini banyak digunakan dalam pengobatan dan kemoterapi (Turner, 1956; Nogrady, 1988).

II.1.3. Kemampuan Antibakterial

Sulfanilamida merupakan kemoterapeutik yang mempunyai spektrum antibakteri yang luas. Golongan obat ini umumnya hanya bersifat bakteriostatik, namun pada kadar yang tinggi dalam urin, sulfanilamida dapat bersifat bakterisid.

Sulfanilamida efektif terhadap sejumlah besar bakteri diantaranya species dari genus *Streptococcus*, *Bacillus*, *Corynebakterium*, *Haemophilus*, *Brucella*, *Actinomyces* dan beberapa protozoa (Tanu, 1995).

Cara kerja senyawa golongan sulfanilamida diketahui sekitar tahun 1947, setelah dikenali struktur dan biosintesis asam folat. Senyawa ini dibentuk oleh bakteri dari bagian pteroil yang berupa heterosiklik *p-aminobenzoat* serta glutamat.

P-aminobenzene-sulfonamida adalah zat penghambat enzim sintetase yang bersaing (kompetitif), bekerja sebagai antimetabolit *p-aminobenzoat*. Kadang-kadang sulfanilamida dapat menyatu ke

dalam asam folat yang sudah berubah dan menghasilkan senyawa yang tidak aktif (Nogrady, 1988).

II. 2. Tinjauan tentang Peru Balsam

II.2.1. Sejarah Peru balsam

Peru Balsam juga disebut *Balsam of Peru*, *Balsamum Peruvianum* (U.S.P), *Indian Balsam*, *China olie*, *Chienese Olie* atau *Back Balsam* (Turner, 1956) adalah balsam yang diperoleh dari getah batang *Myroxilon Balsamum* var, *pereira* (Royle).

Nama peru diberikan karena pertama kalinya peru balsam di impor ke *Spain* melalui *Callao* di Peru, dan diperkenalkan di Monardes, nama *pereira* diberikan oleh Jonathan Pereira pada tahun 1804. Metode pembuatan peru balsam telah dilakukan pada tahun 1576, kemudian pada tahun 1860 dikenalkan kembali oleh Darat.

Pohon balsam tumbuh mencapai ketinggian hingga 25 meter dan tumbuh banyak di sepanjang pesisir pantai El Salvador di Amerika Tengah. Pada abad 17 peru balsam digunakan sebagai obat farmasi di Jerman, setelah itu baru digunakan secara umum.

II.2.2. Sifat Fisik dan Kimia

Karakteristik dari peru balsam adalah sebagai berikut berbentuk cairan kental, transparan dan berwarna coklat

kekuningan bila dilihat pada lapisan yang tipis, agak lengket, tidak mengering atau tidak membentuk benang-benang (Anonimus, 1993), memiliki bau yang menyenangkan seperti vanila dan memiliki rasa pahit yang tajam (Mcgehee and Green, 1952; Turner, 1956). Hampir (sedikit) larut dalam air, tetapi larut dalam alkohol (etanol absolut) dan kloroform (Mcgehee and Green, 1952; Turner, 1956; Anonimus, 1993), dapat bercampur dengan asam glasial asetik (Mcgehee and Green, 1952; Turner, 1956), aseton, kloroform, benzene (Turner, 1956) dan tidak dapat bercampur dengan minyak-minyak jenuh kecuali minyak *Castor* (Anonimus, 1993).

II.2.3. Kandungan Kimia dan Khasiat Peru Balsam

Peru balsam memiliki dua zat aktif yaitu asam benzoat yang memiliki sifat antimikroba dan asam sinamat yang normal terdapat dalam Peru dan Tolu balsam. Kedua zat ini bersama dengan vanilin memberikan bau yang menyenangkan sedangkan resin memberikan kekentalan dan sifat yang agak lengket pada Peru balsam (Turner, 1956).

Sebagai antiseptik Peru balsam yang dicampur prokain 10% telah digunakan dalam nebulisasi sebagai stimulator dan kompres pada penyembuhan rongga gigi setelah pencabutan gigi di

permukaan yang mengalami laserisasi yang sangat menyakitkan (Mcgehee and Green, 1952).

Dalam bedak kulit medis Herocyn (Coronet Crown) dan supositoria Rako (kimia Farma), peru balsam sebagai zat aktifnya berguna untuk menjaga dan mengobati kulit serta selaput lendir yang luka atau terinfeksi (Purwanto dkk., 1994). Peru balsam juga digunakan pada penyakit-penyakit parasit kulit (Grollman and Grollman, 1970).

II. 3. Tinjauan tentang Livertran

II.3.1. Sejarah Livertran

Livertran disebut juga *cod liver oil*, *oleum jecoris aselli*, *oleum morrhuae*, *oleum asini*. Livertran diekspor dari norwegia sejak abad pertengahan. Awalnya digunakan untuk tujuan tehnik. Pada kedokteran untuk pertama kali penggunaannya dikenalkan oleh Dr. Samuel Kay di rumah sakit Manchester pada tahun 1742 sampai 1784. Livertran adalah minyak yang diambil dari hati ikan segar *Cod (Gadus callarias)* atau spesies-spesies *Gadus* lainnya (Anonimus, 1993). Minyak yang berasal dari hati ikan ini dibuat melalui pemanasan dengan tekanan uap, minyak yang dihasilkan dipisahkan dan didinginkan hingga terbentuk *stearin (Glyceryl tristearat* (lemak tak jenuh)) kemudian diperas dan minyak yang

jernih dikumpulkan. Metode pemurnian (purifikasi) dari *Cod liver oil* adalah dengan filtrasi (Turner, 1956).

II.3.2. Sifat Fisik dan Kimia Livertran

Karakteristik dari livertran adalah cairan berwarna kuning pucat, berbau dan terasa sedikit amis tetapi tidak tengik atau anyir. Hampir tidak larut dalam etanol (90%) tetapi bisa bercampur dengan baik dalam kloroform, eter dan petroleum spiritus (Anonimus, 1993).

II.3.3. Kandungan Kimia dan Khasiat Livertran

Kandungan utama dari livertran diantaranya adalah gliserida dari palmitat, stearat dan asam-asam; kholesterol, butil alkohol dan ester. Livertran juga kaya vitamin A dan vitamin D (Turner, 1956; Anonimus, 1993).

Sebagai suplemen yang kaya dengan vitamin A, Livertran banyak digunakan untuk membantu melindungi penglihatan terhadap cahaya terang yang dapat mengakibatkan rabun senja, sangat esensial untuk pertumbuhan badan dan tulang, menjaga pertumbuhan normal gigi, membantu proliferasi jaringan epitelial kulit, menjaga kesehatan rongga hidung, tenggorokan, pernafasan, pencernaan dan saluran kelamin serta melindungi dari infeksi (Grollman and Grollman, 1970; Ensminger et al, 1990). Livertran

juga sering digunakan sebagai sumber vitamin A pada pencegahan dan pengobatan *Xerophthalmia* (suatu keadaan defisiensi vitamin A yang menyebabkan kebutaan), berbagai kasus rabun senja dan keratosis folikuler pada kulit (Ensminger et al, 1990).

Sebagai suplemen vitamin D₃, livetran atau *Cod liver* dan minyak hati ikan lainnya sebagai prekursor vitamin D, memegang peranan penting dalam pencegahan dan pengobatan penyakit *riketsia*, suatu penyakit tulang pada anak-anak dan *osteomalacia* pada yang dewasa (Grollman and Grollman, 1970; Ensminger et al, 1990).

Selain untuk pengobatan, Cod liver oil juga digunakan untuk penyamakan kulit dan pembuatan chamois kulit (Turner, 1956).

II.4. Tinjauan tentang Dermazin (Silver Sulfadiazin 1 %)

Dermazin merupakan nama lain dari *silver sulfadiazin 1%* (sulfadiazin perak 1%) yang merupakan golongan sulfonamid. *Silver sulfadiazin 1%* merupakan golongan sulfonamid yang digunakan secara topikal (Tanu, 1991).

Silver sulfadiazin 1% yang memiliki rumus kimia $C_{10}H_9AgN_4O_2S$ adalah krem yang berwarna putih, kristal yang berbau, hampir (sedikit) larut dalam aseton, tidak larut dalam alkohol, kloroform, eter dan larut dalam larutan amoniak (pekat).

Silver sulfadiazin 1% digunakan sebagai pengobatan topikal pada luka bakar yang disebabkan oleh bakteri gram positif dan gram negatif, jamur. Diantaranya adalah *Candida albicans*, *Citrobacter spesies*, *Enterobacter spesies*, *Eschericia coli*, *Klebsiella spesies*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermis*, *Proteus spesies* (Anonimus, 1993).

Bakteri gram positif umumnya hanya berkembang setempat, tetapi bakteri gram negatif terutama *Pseudomonas aeruginosa* sangatlah invasif dan banyak menimbulkan sepsis (Marzoeki, 1991).

Secara in vitro obat ini menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur termasuk spesies yang telah resisten terhadap sulfonamid. *Silver sulfadiazin 1%* digunakan untuk mengurangi jumlah koloni bakteri dan mencegah infeksi luka bakar. Obat ini tidak dianjurkan untuk pengobatan luka yang besar dan dalam (Tanu, 1995). Melihat sifat dari *silver sulfadiazin 1%* maka penggunaannya sebagai luka bakar merupakan obat pilihan untuk mencegah infeksi luka bakar (Tanu, 1995).

II.5. Luka

Luka merupakan kerusakan pada jaringan tubuh yang disebabkan oleh faktor-faktor fisik disertai gangguan struktur kontinuitas jaringan. Faktor-faktor fisik tersebut antara lain : trauma, bahan kimia, listrik, dan radiasi (Reksoprodjo, 1995).

Luka secara umum dibagi dua, yaitu luka terbuka dan luka tertutup (Thomson, 1984). Luka terbuka merupakan luka yang terjadi apabila jaringan kulit pada daerah luka mengalami kerusakan. Termasuk dalam luka terbuka yakni luka insisi (luka akibat benda tajam), laserasi (luka sobek akibat benda tumpul), avulsio (luka yang disertai kehilangan jaringan) dan vulnus punctur (luka tusuk). Luka tertutup yaitu luka yang terjadi apabila luka tersebut tanpa diikuti kerusakan pada kulit (jaringan kulit) setempat. Yang termasuk luka tertutup adalah sprain yaitu kerusakan atau lesi pada ligamen-ligamen atau kapsul sendi dan kontusio yaitu luka akibat benturan (Asali, 1985; Slatter, 1985). Selain macam-macam luka diatas ada juga luka bakar. Luka bakar bukanlah luka biasa. Luka bakar menuntut perhatian bukan hanya pada kulit atau bagian tubuh yang terbakar, tetapi juga pada hampir seluruh sistem tubuh (Marzoeki, 1991).

Pada luka bakar terjadi kerusakan struktur dan kehilangan jaringan kulit sehingga dalam penyembuhan luka bakar berarti upaya pengembalian struktur dan jaringan kulit atau integritas kulit (Marzoeki, 1991).

II.5.1. Luka Bakar

Luka bakar dapat disebabkan oleh panas, arus listrik atau bahan kimia yang mengenai kulit, mucosa dan jaringan-jaringan yang lebih dalam (Marzoeki, 1991), pelumas (vet, gemuk), aspal panas (Kirk and Bistner's, 1995). Kulit atau jaringan tubuh yang terbakar akan menjadi jaringan nekrotik. Kalau pada luka karena benda tajam atau benda tumpul, bila ada jaringan nekrotik maka selalu diusahakan untuk melakukan debridement pada waktu pertama kali pencucian luka, tetapi lain halnya, pada luka bakar jaringan nekrotik ini tidak dapat dibuang segera, tetapi tetap lekat pada tubuh untuk waktu yang relatif cukup lama. Tetap beradanya jaringan nekrotik ditubuh akan mengundang infeksi dan kesukaran-kesukaran lain dalam pengelolaannya.

Penilaian (penaksiran) luka bakar (Kirk and Bistner, 1995) adalah :

- ♦ Luka bakar superficial dengan ketebalan parsial (derajat I) hanya meliputi epidermis saja. Epidermis akan mengalami penebalan dan eritematosa dan kemudian mengelupas. Biasanya kesembuhan terjadi dalam 3-6 hari melalui re-epitelisasi.
- ♦ Luka bakar dengan ketebalan parsial yang dalam (derajat II) menghancurkan epidermis dan sejumlah dermis. Terdapat edema sub kutan yang hebat dan ditandai dengan suatu respon peradangan. Kesembuhan melalui re-epitelisasi pada struktur

adnexa bagian dalam dari dermis selama \pm 3 minggu. Makin dalam luka bakar yang terjadi makin panjang waktu penyembuhan yang dibutuhkan.

- ♦ Luka bakar dengan ketebalan penuh (derajat III) menghancurkan seluruh ketebalan kulit. Terjadi edema subkutan yang hebat dan mungkin meluas hingga jaringan-jaringan basal. Kulit menjadi tidak sensitif.

Tersiram air panas atau minyak panas memberi luka bakar superficial tingkat I - II, sedang luka bakar karena listrik memberi luka yang dalam II - III, sedangkan karena bahan kimia bervariasi tergantung lamanya bahan tersebut berada atau kontak dengan kulit (Marzoeki, 1991).

Beberapa perubahan yang terjadi pada tubuh yang terkena luka bakar adalah cairan tubuh, eritrosit, ginjal, kortison, glandula tiroid, lambung, jantung dan mekanisme daya tahan tubuh.

II.5.2. Proses Penyembuhan Luka Bakar

Secara alami bila terjadi perlukaan, tubuh akan mengadakan usaha perbaikan (Archibald dan Blakely, 1974). Hal tersebut untuk memulihkan kontinuitas jaringan kulit ke keadaan normal.

Menurut Probst dan Bright (1985) serta Spector (1988) penyembuhan luka berimplikasi dengan dikembalikannya

(pemulihan) integritas dan kontinuitas kulit. Lebih Lanjut dikatakan bahwa proses biologis penyembuhan luka meliputi regenerasi sel, proliferasi sel dan produksi kolagen. Pada luka terbuka seperti halnya luka bakar, kerusakan struktur dan kehilangan jaringan tersebut mengacu pada penghancuran lokal selaput, yakni kulit. Berarti dalam penyembuhan luka dapat mengacu pada kembalinya struktur dan jaringan kulit. Proses penyembuhan luka terjadi secara bertahap, yakni tahap inflamasi dan tahap perbaikan.

Tahap inflamasi atau peradangan terjadi segera setelah perlukaan terjadi. Akibat kerja panas pada luka bakar, sel akan rusak dan musnah. Pada saat ini akan dibebaskan mediator radang yang menyebabkan terjadinya peradangan (Mutscher, 1991). Tahap ini ditandai dengan adanya pembengkakan (*tumor*), kemerahan (*rubor*), panas (*calor*) dan sakit (*dolor*). Pembebasan panas akan membesar permeabilitas pembuluh darah kapiler terhadap cairan dan protein, dan akan mendorong keluarnya plasma ke jaringan. Hal ini dapat menyebabkan terbentuknya bulla atau lepuh, yang biasa terjadi pada luka bakar tingkat II (Marzoeki, 1991; Mutschler, 1991 dan Davis dalam Archibald, 1974).

Tahap berikutnya adalah tahap perbaikan. Tahap ini terdiri dari empat fase, yakni fase epitelisasi, fibroplasia, kontraksi dan

remodelling. Setelah terjadi perlukaan, akan diikuti dengan adanya nekrosis koagulasi dari sel-sel epidermis dan dermis. Tahap perbaikan segera dimulai setelah jaringan nekrotik, gumpalan darah dan debridemen dihilangkan dari luka. Demikian pula dengan kulit-kulit mati dan bulla yang pecah. Penghilangan debridemen maupun mikroorganisme dilakukan oleh neutrofil, monosit dan makrofag. Hal ini merupakan respon seluler pertahanan tubuh untuk mencegah infeksi sekunder. Migrasi sel-sel tersebut kedalam luka bermanfaat untuk membersihkan luka dari reruntuhan jaringan maupun infeksi kuman (Iswahyudi dkk., 1995).

Fase epitelial ditandai dengan adanya epitelisasi, proliferasi dan migrasi sel-sel epitel. Ketiganya merupakan tanda awal tahap perbaikan. Fase ini terjadi sebelum jaringan ikat yang baru dibentuk dalam luka. Respon awal dari sel-sel epitel tersebut adalah mengadakan mobilisasi dari sekitar tepi luka (daerah yang berdekatan dengan luka) ke daerah yang kekurangan sel akibat luka (Subekti, 1995). Aktivitas regenerasi yang utama terjadi pada tepi membran basal sel.

Pada luka terbuka seperti halnya luka bakar, regenerasi epitel dimulai dengan adanya mobilisasi dan migrasi pada tepi luka. Jika seluruh ketebalan dermis belum hilang, mobilisasi dan migrasi sel-sel epitel yang berasal dari struktur tambahan kulit

juga terjadi (Probst and Bright dalam Slatter, 1985). Subekti (1995) mengatakan bahwa migrasi sel epitel sekitar luka terjadi sedikit demi sedikit. Antara sel epitel satu dengan lainnya saling berlekatan membentuk lapisan penutup luka dibawah keropeng. Kemudian terjadi proliferasi sel epitel yang semakin bertambah. Selanjutnya sel yang telah berproliferasi ini mengeluarkan enzim fibrinolitik dan kolagenase. Enzim fibrinolitik inilah yang akan melisiskan keropeng. Pada saat itu pula kolagenase melisiskan jaringan kolagen yang rusak dibawahnya.

Fase fibroblasia ditandai dengan adanya proliferasi sel-sel fibroblas secara progresif. Migrasi sel fibroplas dimulai bersamaan dengan migrasi sel epitel, yakni setelah debridemen, gumpalan darah dan jaringan nekrotik disingkirkan oleh granulosit dan makrofag. Namun aktivitasnya secara nyata baru tampak setelah fase epitelial.

Aktivitas fibroblastik dapat berupa sekresi kolagen dan polisakarida protein yang membentuk jaringan parut. Sekresi kolagen tersebut terutama untuk mengganti kolagen jaringan yang rusak dan dilisis oleh enzim kolagenase. Sintesis kolagen juga berguna untuk memberi kekuatan pada luka. Menurut pendapat Subronto yang dikutip oleh Subekti (1995), proses penyembuhan luka jaringan kulit oleh sabut-sabut kolagen disebut sikatrik (*cicatrix*).

Fase berikutnya adalah kontraksi luka. Menurut Peacock dan Van Winkle, dengan adanya kontraksi luka, maka ukuran atau luas luka terbuka yang menyangkut seluruh kedalaman kulit dapat diminimalkan. Kontraksi luka ditandai oleh adanya gerakan sentripetal kulit di sekitarnya. Kontraksi tersebut merupakan gerakan atau pengerutan jaringan di tepi luka, bukan pembentukan kulit baru (Probst and Bright dalam Slatter, 1985). Dengan adanya kontraksi tersebut sebuah luka dapat menutup dengan sempurna. Pada luka bakar yang luas, penutupan luka karena adanya kontraksi ini tentu tidak sempurna. Tapi paling tidak ukuran luka dapat menjadi lebih kecil.

Fase terakhir pada tahap perbaikan adalah *remodelling*. Pada tahap ini fibroblas menurun kedalam jumlah normal. Saat inilah terjadi perbaikan model pada kulit yang luka. Bila tahap ini telah terlampaui dengan baik, maka jaringan tersebut akan tampak sama dengan jaringan di sekitarnya, baik secara makroskopis maupun mikroskopis.

Pada luka bakar yang sangat superfisial, permukaan membran epidermis (epidermis superfisial) akan mengelupas dan perbaikan terjadi secara cepat dari membran bagian dalam yang masih utuh. Sedangkan pada luka bakar yang lebih dalam (luka bakar tingkat II) menyebabkan epidermis hilang seluruhnya, dan penyembuhan terjadi dengan adanya proliferasi sel-sel epitel yang

terletak pada struktur asesoris kulit dan dermis. Kemudian pada luka bakar yang mengenai seluruh ketebalan kulit, harus dilakukan pencangkokan kulit (*skin grafting*), karena jika tidak dilakukan *grafting*, maka kesembuhan akan berjalan lambat (Davis dalam Archibald, 1974).

II.5.3. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyembuhan luka bakar

Pada hewan muda dengan berat badan normal dan cukup nutrisi serta kesehatan yang relatif baik sembuh lebih cepat dari pada hewan tua karena pada hewan tua terjadi penurunan fibroplasia, penurunan kemampuan untuk membentuk jaringan granulasi, proliferasi sel, faktor-faktor nutrisi dan lebih mudah terinfeksi (Archibald and Blakely, 1974; Peacock and Van Winkle, 1976; Swaim, 1980).

Kulit pada anjing muda lebih resisten terhadap infeksi dari pada anjing tua, resistensi dipengaruhi degenerasi kulit dalam bentuk atropi dari jaringan lemak, jaringan penyambung, folikel rambut, pembuluh-pembuluh darah dan kapiler-kapiler yang terkait (Mayer et al., 1959).

Penyembuhan luka terhambat pada hewan dengan defisiensi protein. Defisiensi protein mengakibatkan pengurangan jumlah dan aktivitas fibroblas dalam jaringan granulasi yang salah

satunya membentuk kolagen (Peacock and Van Winkle, 1976; Swaim, 1980; Viljanto, 1980). Akibat produksi kolagen berkurang, kekuatan perekatan luka berkurang dan gangguan pada luka cenderung meningkat (Peacock and Van Winkle, 1975; Madden, 1977). Menurut suatu eksperimen, hewan-hewan dengan makanan protein tinggi mempunyai kekuatan perekatan luka yang lebih cepat dibanding dengan hewan-hewan yang mengkonsumsi makanan dengan kandungan protein rendah (Swaim, 1980).

Defisiensi vitamin A menyebabkan hambatan pada epitelisasi, penutupan luka dan gangguan sintesis kolagen (Peacock and Van Winkle, 1976; Swaim, 1980).

Vitamin C dibutuhkan dalam epitelisasi normal pembentukan pembuluh darah dan pembentukan kolagen (Jenning, 1984). Defisiensi vitamin C mengakibatkan kekurangan pada substansi dasar sehingga pembentukan sabut-sabut kolagen juga terhambat (Archibald and Blakely, 1974).

Vitamin E mempunyai kecenderungan untuk menstabilkan membran-membran sel dalam proses peradangan normal. Dalam dosis tinggi vitamin E dapat menghambat penyembuhan luka (Peacock and Van Winkle, 1976; Swaim, 1980).

Vitamin K penting dalam proses pembekuan darah, defisiensi vitamin ini dapat mengakibatkan perdarahan yang berlebihan, memperburuk penyembuhan dan meningkatkan

kerentanan terhadap infeksi (Peacock and Van Winkle, 1976; Swaim, 1980).

Kecepatan penyembuhan luka pada luka sempit maupun luka lebar relatif sama, hanya pada luka yang lebar membutuhkan waktu epitelisasi yang lebih lama sedangkan panjang atau pendeknya luka tidak berpengaruh terhadap penyembuhan luka (Archibald and Blakely, 1974).

Proses penyembuhan luka juga akan terganggu apabila penderita juga mengalami anemia. Volume darah yang berkurang akan mengakibatkan berkurangnya kapasitas darah yang membawa oksigen (Archibald and Blakely, 1974).

Penderita dengan kelainan genetik seperti hemofilia atau kelainan dalam proses pembekuan darah lainnya, juga dapat menghambat proses penyembuhan luka (Archibald and Blakely, 1974).

Salah satu faktor yang paling banyak menyebabkan hambatan dalam penyembuhan luka adalah infeksi bakteri (Mayer et al, 1959; Archibald and Blakely, 1974). Bakteri mempengaruhi penyembuhan luka secara langsung dengan mengadakan invasi pada luka dan menyebabkan infeksi kronis di tempat lain melalui infeksi sistemik (Archibald and Blakely, 1974).

BAB III

MATERI DAN METODE

III.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian mengenai pengaruh pemberian campuran peru balsam, sulfanilamida dan livertran secara topikal dibanding dermazin secara topikal terhadap lama waktu kesembuhan luka bakar pada mencit (*Mus musculus*) dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Pelaksanaan penelitian ini berlangsung selama 14 hari, dimulai pada tanggal 11 Desember dan berakhir 25 Desember.

III.2. Bahan dan Alat Penelitian

Alat dan bahan yang diperlukan antara lain, scalpel (blade 20), mortir, syringe plastik 50 ml, gunting bulu, spatel, neraca ukur, spidol, livertran salep 10%, peru balsam, sulfanilamida, dermazin, AD-PLEX, kapas, alkohol 70%, tabung reaksi, bunsen.

Untuk pemeliharaan hewan coba dibutuhkan kandang mencit, sekam, pakan tikus, tempat minum, dan kawat penutup kandang.

Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) berumur 2 bulan sebanyak 30 ekor dan berjenis kelamin jantan yang diperoleh dari Pusvetma Jalan Akhmad Yani Surabaya.

Mencit ini dipelihara dalam kandang yang terbuat dari plastik ukuran 50 × 30 cm. Setiap kandang berisi 5 ekor mencit. Pakan yang diberikan adalah konsentrat yang dikeluarkan oleh Pokphand (Hi-Pro-Vitemedicated 593, dikemas oleh PT. Korina Surabaya).

Peru balsam dan livertran (livertran salep 10%) yang digunakan dalam penelitian ini merupakan distribusi PT. Bratako dan sulfanilamida merupakan produksi PT Saka Farma dan berupa sediaan bubuk dalam sachet 5 g.

Dermazin (*silver sulfadiazine 1%*) yang digunakan dalam penelitian ini sebagai pembanding merupakan produksi PT Pharos.

AD-PLEX berupa vitamin tetes yang diberikan kepada mencit setiap hari sebanyak 1 tetes per-ekor dalam 1 hari, diberikan selama penelitian berlangsung. AD-PLEX merupakan produksi dari PT. Kalbe Farma.

III.3. Metode Penelitian

III.3.1. Adaptasi Hewan Coba

Adaptasi terhadap kondisi kandang dan pakan dilakukan selama satu minggu. Air minum dan pakan standar berupa konsentrat yang dikeluarkan oleh Pokphand, diberikan secara *ad libitum*. Setelah masa adaptasi terlampaui maka dilakukan perlakuan terhadap semua hewan coba.

III.3.2. Pembuatan Luka Bakar

Sebelum penelitian dilakukan, kandang plastik dan sekam untuk alas hewan coba terlebih dahulu di sucihamakan dengan Destan (PT. Romondo Mandiri). Tindakan ini diulang setiap hari sampai dengan penelitian selesai.

Pada tahap pelaksanaan penelitian ini, sebanyak 30 ekor hewan coba ditetesi 5 tetes minyak goreng mendidih pada bagian muskulus gluteus medius kiri. Sebelum hewan coba ditetesi minyak goreng mendidih terlebih dahulu dilakukan pencukuran sehingga daerah yang akan ditetesi minyak goreng mendidih bebas dari bulu. Pencukuran dimaksud untuk mempermudah pelaksanaan luka bakar dan pengobatan selama perlakuan. Setelah dilakukan pencukuran daerah yang akan ditetesi minyak goreng ditutupi dengan karton yang berbentuk segiempat dimana pada bagian tengah karton tersebut berbentuk lingkaran dengan diameter 5mm, sebelumnya daerah segiempat (kecuali yang berbentuk lingkaran) diolesin dengan vaselin.

III.3.3. Pembuatan Campuran Peru Balsam, Sulfanilamida dan Livertran

Pertama-tama masukan peru balsam sebanyak 3 bagian kedalam mortir aduk perlahan, kemudian masukan bubuk

sulfanilamida sebanyak 1 bagian sedikit demi sedikit kedalam mortir dan tetap diaduk, setelah itu masukan livertran salep 10% (bila menggunakan livertran cair, campuran akan menjadi terlalu encer) sebanyak 1 bagian sedikit demi sedikit kedalam mortir dengan tetap diaduk perlahan.

Untuk membuat campuran diatas harus diperhatikan dengan baik, apabila bubuk sulfanilamida dituangkan begitu saja kedalam peru balsam atau dicampurkan dengan livertran terlebih dahulu maka campuran akan menggumpal, mengeras dan menjadi rusak sama sekali.

III.3.4. Perlakuan Pengobatan

Perlakuan pengobatan dilakukan setelah semua hewan coba telah ditetesi 5 tetes minyak goreng mendidih.

Sebelum diberi perlakuan pengobatan, hewan coba dibagi secara acak menjadi tiga kelompok yang masing-masing berjumlah sepuluh ekor sesuai dengan ulangan.

Selanjutnya masing-masing kelompok mendapat perlakuan sebagai berikut :

1. Kelompok A : Kontrol (tanpa pengobatan)
2. Kelompok B: Perlakuan pengobatan dengan dermazin (*silver Sulfadiazine 1 %*)

3. Kelompok C: Perlakuan pengobatan dengan campuran peru balsam, sulfanilamida dan livertran.

Adapun teknik pelaksanaan perlakuan pengobatan adalah secara topikal. Pengobatan diberikan tiga kali sehari dengan interval delapan jam yaitu jam 07.00, 14.00 dan jam 22.00 WIB. Pengobatan dilakukan secara terus menerus sampai terjadi kesembuhan pada luka.

Pengamatan kesembuhan luka bakar dilakukan bersamaan dengan waktu pengobatan. Pengamatan dilakukan untuk menentukan lama waktu kesembuhan luka. Pengamatan kesembuhan pada setiap pengobatan dilakukan selama dua minggu.

III.4. Peubah Yang Diamati

Peubah yang diamati adalah lama waktu kesembuhan luka bakar (waktu dilakukan pengobatan pertama kali sampai timbul kesembuhan), dengan tanda-tanda kesembuhan yaitu luka sudah mengering, terkelupasnya keropeng (pengamatan secara makroskopis).

III.5. Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan yaitu pemberian dermazin; campuran peru balsam, sulfanilamida dan livertran; dan kontrol dengan sepuluh ulangan untuk masing-masing perlakuan. Data yang

didapat dikumpulkan dan dibuat dalam bentuk tabel, kemudian diuji dengan analisi Sidik Ragam, apabila terdapat pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Kusriningrum, 1989).

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Pengamatan Lama Waktu Kesembuhan Luka Bakar

Data yang diperoleh dari hasil penelitian tentang Pengaruh Pemberian Campuran Peru Balsam, Sulfanilamida dan Livertran dibanding Dermazin (Silver Sulfadiazin 1 %) secara topikal terhadap lama waktu kesembuhan luka bakar pada mencit (*Mus musculus*) dengan sepuluh ulangan dapat dilihat dalam tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Waktu Penyembuhan luka bakar setelah Pemberian Campuran Peru Balsam, Sulfanilamida, Livertran dan Dermazin (Silver Sulfadiazin 1 %) secara topikal pada Mencit (*Mus musculus*) dalam hari.

Ulangan	A Kontrol	B Dermazin	C Perubalsam, Sulfanilamida dan Livertraan
I	13	10	12
II	8	9	9
III	12	7	12
IV	14	7	11
V	10	10	8
VI	13	11	8
VII	15	8	10
VIII	13	10	11
IX	14	9	8
X	13	8	10
Rataan	12,5	8,9	9,9

Tabel 1. Menunjukkan bahwa lama penyembuhan luka bakar untuk dermazin (silver sulfadiazin 1 %) pada perlakuan B setelah dilakukan pengulangan sebanyak sepuluh kali hasilnya bervariasi antara tujuh sampai sebelas hari dengan rata-rata lama waktu kesembuhan luka adalah 8,9 hari, sedangkan untuk campuran peru balsam, sulfanilamida dan livertran menunjukkan lama kesembuhan yang bervariasi juga yaitu antara delapan sampai dua belas hari, dengan hasil rata-rata dari sepuluh kali ulangan yaitu 9,9 hari.

Data hasil penelitian tentang pengaruh pemberian campuran peru balsam, sulfanilamida dan livertran dibanding dermazin secara topikal terhadap lama waktu kesembuhan luka bakar dapat disajikan pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Rata-rata dan Simpangan Baku Lama Waktu Penyembuhan Luka Bakar setelah Pemberian Dermazin (Silver Sulfadiazin 1 %) dan Campuran Peru Balsam, sulfanilamida dan Livertran secara Topikal Pada Mencit (*Mus musculus*) dalam hari.

Perlakuan	Waktu Kesembuhan ($\bar{x} \pm SD$)
A	12,5 \pm 2,068 ^a
B	8,9 \pm 1,370 ^b
C	9,9 \pm 1,595 ^b

Keterangan : Notasi a dan b menunjukkan perbedaan yang nyata pada pengujian pengaruh pemberian campuran peru balsam, sulfanilamida dan livertran dibanding dermazin (silver sulfadiazin 1%) secara topikal pada mencit (*Mus musculus*).

Setelah dianalisis dengan sidik ragam (Lampiran 2) diperoleh hasil $F_{(hitung)} = 11,9081$ sedangkan $F_{(tabel)} 0,01 = 5,49$, sehingga $F_{(hitung)}$ lebih besar dari $F_{(tabel)}$ maka $p < 0,01$. Hal ini menunjukkan bahwa antara ketiga perlakuan tersebut terdapat pengaruh yang berbeda.

Hasil analisa statistik dengan Beda Nyata Terkecil (BNT) menyatakan bahwa kelompok perlakuan A (tanpa pengobatan) membutuhkan waktu penyembuhan yang paling lama. Kelompok perlakuan B (pengobatan dengan dermazin) membutuhkan waktu penyembuhan yang paling pendek dan tidak berbeda nyata dengan kelompok perlakuan C (pengobatan dengan campuran peru balsam, sulfanilamida dan livertran).

BAB V**PEMBAHASAN**

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa pemberian campuran peru balsam, sulfanilamida dan livertran secara topikal dapat mempengaruhi proses penyembuhan luka bakar pada mencit, tetapi tidak berbeda nyata dengan pemberian dermazin. Hal ini disebabkan adanya kandungan zat-zat kimiawi yang berkhasiat dalam preparat campuran ini.

Peru balsam memiliki zat-zat aktif seperti asam benzoat dan asam sinamat yang selain bersifat antimikroba (menghambat atau membunuh mikroba) juga memiliki efek menghilangkan gatal-gatal (Purwanto dkk, 1974; Martindale, 1996) sehingga dapat mencegah hewan menggaruk atau menggigit luka yang biasanya saat mengalami proses kesembuhan akan menimbulkan rasa gatal. Minyak atsiri yang dikandung peru balsam sering disebut sebagai minyak terbang, karena minyak ini mudah menguap, mempunyai bau yang khas, sifat fisiknya merupakan golongan hidrokarbon asiklik (Guenthern, yang dikutip oleh Ketaren, 1988). Pada saat penelitian dilakukan minyak atsiri dapat diketahui dengan timbulnya bau yang khas dan harum sehingga dapat menyamarkan atau menghilangkan bau luka. Selanjutnya Guenthern, yang dikutip Ketaren (1988) menyebutkan bahwa

minyak atsiri mempunyai fungsi sebagai bakterisid dan fungisid. Dengan demikian minyak atsiri tersebut dapat digunakan untuk menekan pertumbuhan mikroba yang mengkontaminasi atau menginfeksi luka (Tanu, 1987). Minyak atsiri selain berfungsi sebagai bakterisid dan fungisid, minyak atsiri juga mempunyai efek iritan terhadap jaringan hewan yang berguna untuk menstimulir pertumbuhan jaringan yang rusak. Adanya fungsi tersebut maka minyak atsiri ini akan mempercepat pembentukan jaringan tubuh yang baru untuk mengganti jaringan tubuh yang rusak atau luka.

Efek sulfanilamida akan menjadi lebih baik apabila digunakan bersama dengan antimikroba atau antibiotika lain sehingga penggunaannya bersama dengan peru balsam menyebabkan kemampuan preparat ini dalam mencegah atau menekan kontaminasi mikroba juga menjadi lebih baik dan lebih efektif.

Pemilihan sulfanilamida sebagai antimikroba dalam campuran ini karena obat-obatan antimikroba yang lain bila dicampurkan dengan peru balsam dan livertran akan mengalami perubahan fisik (campuran menjadi bubur dan rusak) atau mengalami perubahan kimiawi, yang mengurangi efektifitas obat tersebut.²

²Drh. Liang Kaspe; P.T. Bratako

Sebagai minyak yang diambil dari hati ikan, livertran memiliki kandungan vitamin A dan D yang sangat kaya (Turner, 1956; Anonimus, 1990). Berhubungan dengan proses penyembuhan luka, livertran dengan kandungan vitamin A-nya yang tinggi sangat memegang peranan penting dalam campuran ini karena merangsang pertumbuhan dan mengatur proliferasi epitel sehingga proses regenerasi luka menjadi lebih cepat (Grollman and Grollman, 1970). Menurut Scott *et al* (1995), pemberian vitamin A secara topikal pada luka dapat mempercepat kesembuhan karena merangsang pertumbuhan dan diferensiasi keratinosit dan turut mengatur fungsi neutrofil dan makrofag.

Vitamin D dari livertran (prekursor vitamin D₃) tidak berperan secara langsung pada proses penyembuhan luka tetapi vitamin D memiliki peran penting dalam proses penggunaan atau mobilisasi dan pengaturan kadar kalsium dan fosfor yang berimbang proses kesembuhan tulang dan pembekuan darah (Ensminger *et al*, 1990).

Beberapa faktor yang mempengaruhi penetrasi obat ke dalam kulit yaitu sifat fisik, kimiawi dan konsentrasi suatu zat serta komposisi dan kondisi kulit (Harry, 1975). Berdasarkan teori di atas maka keadaan fisik suatu bahan juga harus diperhitungkan, sulfanilamida dalam bentuk bubuk yang dicampurkan ke dalam peru balsam yang berwujud cairan agak kental serta livertran

dalam wujud salep minyak ikan tak jenuh menyebabkan campuran antimikroba, antiseptik, antifungi dan vitamin ini memiliki konsistensi yang dapat merekat dengan baik pada luka sehingga penetrasi obat ke dalam kulit dan target juga menjadi lebih baik. Dalam campuran ini livertran juga berperan sebagai netralisir peru balsam yang bersifat iritan bila terlalu sering digunakan. Campuran ini bisa dikatakan saling melengkapi dan saling menunjang dalam melindungi, mengobati serta menyembuhkan luka. Sifat minyak dari campuran ini juga dapat mencegah penyerapan air oleh luka sehingga luka tidak menjadi basah atau membusuk dengan/atau tanpa pembalutan.

Dengan melihat begitu banyak zat-zat yang dikandung pada campuran peru balsam, sulfanilamida dan livertran maka proses penyembuhan luka dapat lebih cepat terjadi.

Pada kelompok perlakuan B (pengobatan dengan dermazin) waktu penyembuhan luka relatif sama dengan kelompok perlakuan C (pengobatan dengan campuran peru balsam, sulfanilamida dan livertran) dimana persamaan ini dapat dilihat dengan analisa statistik yang menunjukkan bahwa diantara kedua perlakuan tidak ada perbedaan yang nyata dan keduanya memerlukan waktu penyembuhan yang lebih pendek dibanding perlakuan A (tanpa pengobatan). Hal ini dapat terjadi karena fungsi dari dermazin secara invitro menghambat pertumbuhan

bakteri dan jamur, termasuk spesies yang telah resisten terhadap Sulfonamid. Dermazin yang digunakan untuk mengurangi jumlah koloni mikroba dan mencegah infeksi pada luka bakar (Tanu, 1995). Infeksi dari luka bakar umumnya disebabkan oleh bakteri gram positif maupun negatif dan jamur. Bakteri gram positif umumnya hanya berkembang setempat, tetapi bakteri gram negatif terutama *Pseudomonas aeruginosa* sangatlah invasif dan banyak menimbulkan sepsis (Marzoeki, 1991). Dermazin merupakan antibakteri yang berspektrum luas dan sangat efektif untuk infeksi yang disebabkan oleh *Pseudomonas aeruginosa* (Anonimus, 1993). Sebagai antibakteri maka dermazin menghambat perkembangbiakan mikroba sehingga proses pembentukan jaringan-jaringan tubuh yang baru sebagai ganti jaringan tubuh yang rusak bisa terbentuk dalam waktu yang lebih pendek.

Pada kelompok perlakuan A (tanpa pengobatan) memerlukan waktu penyembuhan lebih lama karena tubuh harus bekerja rangkap. Dalam hal ini tubuh harus berusaha melawan atau menghilangkan gangguan mikroba sedangkan di sisi lain tubuh harus membentuk sel-sel jaringan tubuh yang baru untuk mengganti jaringan tubuh yang rusak karena luka. Menurut Jawetz yang dialihbahasa oleh Tobing (1986) menyebutkan bahwa mikroba untuk perkembangbiakannya memerlukan nutrisi sebagai

faktor pertumbuhan yang diambil dari metabolisme tubuh penderita, sehingga hasil metabolisme yang seharusnya dipakai untuk pembentukan jaringan akan berkurang sehingga proses pembentukan jaringan yang baru akan terhambat.

Setiap hewan yang normal mempunyai daya tahan tubuh terhadap adanya penyakit atau gangguan mikroba. Seperti yang diungkapkan oleh Tizzard (1988) bahwa bukti yang meyakinkan dari kemampuan jaringan hewan untuk mencegah invasi mikroba terbukti pada ketidakseringan infeksi mikroba sebagai akibat dari luka-luka kulit yang kecil. Selanjutnya juga dikatakan bahwa resistensi ini karena adanya faktor antimikroba yang kuat pada jaringan. Dengan adanya daya tahan atau resistensi yang dihasilkan oleh tubuh maka lama kelamaan tubuh juga dapat melawan mikroba dan tubuh dapat pula membentuk jaringan tubuh yang baru sebagai ganti jaringan tubuh yang rusak, sehingga penyembuhan dapat terjadi walaupun memerlukan waktu yang lama.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian campuran peru balsam, sulfanilamida dan levertran secara topikal berpengaruh terhadap penyembuhan luka bakar.
2. Lama waktu penyembuhan luka bakar yang diobati dengan campuran peru balsam, sulfanilamida dan levertran dibanding dengan pemberian salep dermazin tidak berbeda jauh sehingga dapat dikatakan pemberian campuran peru balsam, sulfanilamida dan levertran sama efektifnya dengan dermazin.

SARAN

1. Campuran peru balsam, sulfanilamida dan levertran dapat digunakan sebagai alternatif pengobatan luka bakar.
2. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai penyembuhan luka melalui pemeriksaan mikroskopis daerah bekas luka bakar yang diobati secara topikal dengan campuran peru balsam, sulfanilamida dan levertran.

3. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut untuk menemukan efektivitas campuran peru balsam, sulfanilamida dan livertran terhadap jenis luka infeksi.

RINGKASAN

Tetty Maria Sitanggung. Efektifitas Pemberian Campuran Peru Balsam Dengan Sulfanilamida dan Livertran Secara Topikal Dibanding Dermazin Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Mencit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian secara topikal campuran peru balsam, sulfanilamida dan livertran dan membandingkan keefektifitasannya dengan pengobatan melalui pemberian dermazin saja, dengan dosen pembimbing Bapak Bambang Sasongko T., M.S, Drh., dan Bapak Dr. Hardijanto, M.S., Drh.

Campuran peru balsam, sulfanilamida dan livertran adalah campuran yang dikomposisikan oleh Drh. Liang Kaspe dan telah digunakan di Kebun Binatang Surabaya. Campuran ini memiliki zat-zat yang berkhasiat, aman serta mudah penggunaannya. Zat-zat berkhasiat yang terkandung dalam campuran ini antara lain adalah: anti mikroba, asam benzoat, asam sinamat, minyak atsiri, vitamin A dan vitamin D (prekursor D₃).

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 30 ekor mencit (*Mus musculus*) yang berumur rata-rata 2 bulan dan dibagi dalam tiga kelompok perlakuan, dengan masing-masing kelompok perlakuan terdiri dari 10 ekor mencit (3 perlakuan dan 10 ulangan). Pada ke-30 ekor mencit tersebut dilakukan luka

bakar pada muskulus gluteus medius kiri dengan cara meneteskan minyak goreng mendidih sebanyak 5 tetes.

Kelompok perlakuan pertama diberi nama kelompok A pada luka bakar tanpa pengobatan (kontrol negatif), Kelompok perlakuan kedua (kelompok B) luka bakar diberikan pengobatan dengan dermazin sedangkan kelompok perlakuan ketiga (kelompok C) pada luka bakar diberikan pengobatan dengan campuran peru balsam, sulfanilamida dan livertran. Pengamatan dan pengobatan dilakukan tiga kali dalam sehari bersamaan waktunya dengan pemberian pakan.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), analisa dapat dilakukan dengan sidik ragam menggunakan uji F dan karena didapatkan perbedaan yang nyata dilakukan dengan uji t dengan Beda Nyata Terkecil (BNT).

Dari hasil penelitian didapatkan data waktu penyembuhan luka berturut-turut, Kelompok perlakuan A (tanpa pengobatan) $12,500 \pm 2,068$ hari, kelompok B (diobati dengan salep dermazin) $8,900 \pm 1,370$ hari dan kelompok C (diobati dengan campuran peru balsam, sulfanilamida dan livertran) $9,900 \pm 1,595$ hari. Berdasarkan analisa statistik terdapat perbedaan yang sangat nyata antara kelompok perlakuan ($p < 0,01$). Uji beda Nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa kelompok perlakuan A membutuhkan waktu penyembuhan yang paling lama bila dibandingkan

kelompok perlakuan B dan C. Kelompok perlakuan B membutuhkan waktu penyembuhan yang paling pendek tetapi tidak berbeda nyata dengan kelompok perlakuan C.

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa campuran peru balsam, sulfanilamida dan livertran berpengaruh terhadap kesembuhan luka bakar mencit dan efektifitasnya sebagai obat topikal terbukti sama baiknya dengan salep dermazin.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfonso, R. G. and N. H. Alfred. 1995. Remington's Pharmaceutical Science. 19th ed. Mark Publishing Company. Pennsylvania : 1271-1274.
- Anonimus. 1993. British Pharmacopoeia. Departement of Health Scottish. 1st ed. London : 358, 495, 641.
- Archibald, J. and Blakely, C. L. 1974. Surgical Principles. In: Archibald, J. Canine Surgery, 2nd Archibald ed. American Veterinary Publications. Inc. California : 17-33.
- Bistner, Stephen I. 1990. Handbook of Veterinary Procedures and Emergency Treatment. 6th ed. W. B. Saunders Company. Philadelphia-London-Toronto : 26-29.
- Brander, G. C., D. M. Pugh and R. J. Bywater. 1982. Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutic. 4th ed. The English Language Book Science Society and Bailliere Tindall. London: 405-410.
- Claus, E. P.; V. E. Tyler; L. R. Brady. 1973. Pharmacognosy. 6th ed. Lea dan Febiger. Philadelphia : 191-194, 331-333.
- Craig, C. R. and R. E. Stitzel. 1991. Modern Pharmacology. 3rd ed. Little, Brown and Company. London : 687-690.
- Davis, J. H.; W. R. Drucker; R. S. Faster; R. L. Gamelli; D. S. Gann; B.A. Pruitt; G. F. Sheldon. 1976. Clinical Surgery. The C. V. Mosby Company. Washington-Toronto : 460-494.
- Ensminger, M. E.; J. E. Olfield; W. W. Heinemann. 1990. Feeds and Nutrition. 2nd ed. The Ensminger Publishing Company. California-USA : 126-134.
- Evans, W. C. 1978. Pharmacognosy Trease, Evan's. 11th ed. Baillere Tindal. London : 310-312, 630-634.
- Goodman, L. S. and A. Gillman. 1975. The Pharmacology Basis of Therapeutics. 9th ed. Macmillan Publishing Co. In. New York. USA : 1057-1061.

- Grollman, A. and A. B. Grollman. 1970. *Pharmacology and Therapeutics*. 7th ed. Henry Kimpton Ltd. Philadelphia : 11; 566-570; 693.
- Harry, R. G. 1975. *Harry's Cosmeticology*. Leonard Hillbook. London.
- Iswahyudi, Amayanti, N.H., Subekti, D.T. dan Prasetyo, A. 1995. *Pemanfaatan Limbah Urine Sebagai Sumber Alantoun Untuk Pengobatan Luka Insisi Pada Kelinci*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.
- Jenning, P. B. 1984. *The Practice of Large Animal Surgery*. 1st ed. W.B. Saunders Co. Philadelphia-London-Toronto-Mexico City-Rio de Jenerio-Sydney-Tokyo.
- Jawetz, E. J. 1995. Sulfonamid. In : Bertram G. Katzung (ed). *Basic and Clinical Pharmacology*. 6th ed. International Edition. A. Lange Medical Book. Appleton and Lange. Paramount Publishing Bussiness and Profesional Group : 655-661.
- Katzung, B. G. 1989. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta : 607-614.
- Ketaren, S. 1975. *Minyak Atsiri*. Departemen Teknologi Hasil Pertanian, Fatameta-IPB. Bogor : 95.
- Kusriningrum. 1989. *Dasar Perencanaan dan Rancangan Acak Lengkap*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya : 53-92.
- Martindale, 1996. *The Extra Pharmacopoeia*. 31th ed The Pharmaceutical Press. London : 1074.
- Marzoeki, D. 1991. *Luka Bakar*. Airlangga University Press. Surabaya : 1-22.
- Mutschler, E. 1991. *Dinamika Obat*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Nogrady, T. Alih Bahasa oleh Raslim. R. dan Amir. M. 1992. *Kimia Medisinal, Pendekatan Secara Kimiawi*, ITB, Bandung : 471-476.

- Pavletic, M. M. 1992. **Wound Management In Small Animal Practice.**
In: Murtaugh, R. J. and P. M. Kaplan. **Veterinary Emergency and Critical Care Medicine.** Mosby-Year Book Inc. Missouri.
- Peacock, E.E. and Van Winkle, W. 1976. **Wound Repair.** 2nd ed. Philadelphia: W. B. Saunders. In: Jennings, P.B. 1984. **The Practice of Large Animal Surgery.** Vol. I. W. B. Saunders Company. Philadelphia : 277-294.
- Plunkett, S.J. 1993. **Emergency Procedure for The Small Animal Veterinarian.** 1st ed. W. B. Saunders Company. Philadelphia : 40-43.
- Price, S. A. and C. M. C. Wilson. Alih Bahasa oleh Dharma. A. 1993 **Patofisiologi.** Edisi 2. Penerbit Buku Kedokteran ECG. Jakarta : 31-53.
- Purwanto; Gunadi. B.; R.Effendi; Sembiring; Kamil; Virginia A.S.; Kanti. W. 1994. **Daftar Obat Indonesia.** Rako, Kimia Farma. Edisi 9. P.T.Grafindian Jaya. Jakarta : 946.
- Reksoprodjo. 1995. **Kuliah Ilmu Bedah.** Bina Rupa Aksara. Jakarta.
- Robbins, S. L. and V. Kumar. 1987. **Basic Phatology.** W.B.Saunders Company. Philadelphia : 51-60.
- Scott, D. W.; W. H. Jr. Miller; C.E. Griffin. 1995. **Muller and Kirk's Small Animal Dermatology.** 5th ed. W.B. Saunders Co. Pennsylvania : 262-268.
- Siegmund, O. H.; C. M.Frasser; J.Archibald; D. C.Blood; J.A. Handerson; D. G. Howell; R. L. Kitchen; L. Soffer, 1973. **The Merck Veterinary Manual, A Handbook Of Diagnosis and Therapy For The Veterinarian.** 4th ed. Merck and Co., Inc., Rahway, New Jersey.
- Slatter, D. H.1985. **Textbook of Animal Surgery.** W.B. Saunders Company. Philadelphia : 28-43; 421-432; 516-531.
- Spector, W. G. and Spector, T. D. 1988. **Penghantar Patologi Umum.** Edisi III. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

- Stashak, T. S. 1984. Plastic and Reconstructive Surgery. In: P.B. Jennings. The Practice of Large Animal. Vol. I. W.B. Saunders Company. Philadelphia : 277-293.
- Subekti, D.T. 1995 Penggunaan Alantoin Dari Urine Sapi Secara Topikal Untuk Mempercepat Penyembuhan Luka Insisi Pada Kelinci. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Swaim, S. F. 1980. Wound Healing. In: Surgery of Traumatized Skin. Philadelphia. W. B. Saunders. 70-115. In: Jennings, P. B. 1984. The Practice of Large Animal Surgery. Vol. I. W. B. Saunders Company. Philadelphia : 277-293.
- Tanu, I. 1987. Farmakologi dan Terapi. Cetakan ketiga. Penerbit Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta: 571, 584-588.
- Thomson, R. G. 1984. General Veterinary Pathology. 2nd ed. W. B. Saunders. Philadelphia.
- Tizzard, J. R. 1988. Pengantar Imunologi Veteriner. Edisi II. Airlangga University Press. Surabaya.

Lampiran 1. Hasil Pengamatan Waktu Penyembuhan Luka Bakar setelah Pemberian Campuran Peru Balsam, Sulfanilamida dan Livertran dibanding Dermazin (Silver Sulfadiazine 1%) secara topikal pada Mencit (*Mus musculus*) dalam hari.

Ulangan	Kondisi sembuh dari perlakuan			Jumlah
	A	B	C	
1	13	10	12	
2	8	9	9	
3	12	7	12	
4	14	7	11	
5	10	10	8	
6	13	11	8	
7	15	8	10	
8	13	10	11	
9	14	9	8	
10	13	8	10	
Jumlah	125	8,9	99	313
Rata-rata	12,5	8,9	9,9	
SD	2,0683	1,3703	1,5951	

Keterangan :

A : Kontrol

B : Pengobatan dengan Dermazin (Silver sulfadiazine 1%)

C : Pengobatan dengan campuran Peru Balsam, Sulfanilamida dan livertran

Lampiran 2. Pengolahan Data Lama Waktu Kesembuhan Luka Bakar pada Mencit (*Mus musculus*)

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= 13^2 + 8^2 + \dots + 10^2 - \frac{313^2}{3 \times 10} \\ &= 3413 - 3265,6333 \\ &= 147,3667 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKP} &= \frac{125^2 + 89^2 + 99^2}{10} - \frac{313^2}{3 \times 10} \\ &= 3334,7 - 3265,6333 \\ &= 69,0667 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKS} &= 147,3667 - 69,0667 \\ &= 78,3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \frac{69,0667}{3 - 1} \\ &= 34,5334 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTS} &= \frac{78,3}{3(10-1)} \\ &= 2,9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{\text{hitung}} &= \frac{34,5334}{2,9} \\ &= 11,9081 \end{aligned}$$

Sidik Ragam

SK	Db	Jk	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	69,0667	34,5334	11,908**	3,35	5,49
Sisa	27	78,3000	2,9000			
Total	29	147,3667				

Keterangan :

JKT : Jumlah kuadrat Total

JKP : Jumlah Kuadrat Perlakuan

JKS : Jumlah Kuadrat Sisa

KTP : Kuadrat Tengah Perlakuan

KTS : Kuadrat Tengah Sisa

Kesimpulan :

Dari hasil perhitungan didapatkan $F_{hitung} > F_{tabel}$ 0,01, ini berarti terdapat perbedaan sangat nyata diantara ketiga perlakuan (pemberian campuran perubalsam, sulfanilamida dan livertran; dermazin; tanpa pengobatan).

Karena hasil yang diperoleh dengan uji F (Sidik Ragam) berbeda sangat nyata, maka kemudian diuji dengan perbandingan berganda menggunakan uji t dengan Beda Nyata Terkecil (BNT).

Lampiran 3. Uji Beda Nyata Terkecil Lama Waktu Kesembuhan

Luka Bakar pada Mencit (*Mus musculus*).

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{(5\%)} &= t_{(5\%)} (2,052) \times \frac{2 \times 2,9}{10} \\ &= 2,052 \times 0,7616 \\ &= 1,5628 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT}_{(1\%)} &= t_{(1\%)} (2,771) \times \frac{2 \times 2,9}{10} \\ &= 2,771 \times 0,7616 \\ &= 2,1104 \end{aligned}$$

Selisih Rata - Rata Perlakuan

Perlakuan	Rata-rata Perlakuan	Beda		BNT	
		Rata ² - B	Rata ² - C	5 %	1 %
A	12,500	3,6**	2,6**	1,5628	2,1104
C	9,900	1			
B	8,900				

Keterangan : ** berbeda sangat nyata ($p < 0,01$)

Pemetaan pada notasi

A	C	B
12,500	9,900	8,900

a**b**

Dari notasi diatas menunjukkan bahwa perlakuan A (12,500) mempunyai tanda **a** sedangkan perlakuan C (9,900) mempunyai tanda **b** juga perlakuan B (8,900) mempunyai tanda **b**. Dengan demikian secara statistik dapat disimpulkan bahwa perlakuan A memerlukan waktu penyembuhan luka bakar yang paling lama, menyusul perlakuan B. Perlakuan C membutuhkan waktu penyembuhan yang paling pendek. Dimana di antara perlakuan B dan C tidak ada perbedaan yang nyata.

Gambar 1. Kandang mencit percobaan.

Gambar 2. Bahan dan Alat.

Gambar 3. Perlakuan pada saat pemanasan minyak goreng sampai Mendidih.

Gambar 4. Perlakuan luka bakar pada mencit dengan cara meneteskan minyak goreng mendidih sebanyak 5 tetes.

**Gambar 5. Cara pemberian dermazin (*Silver sulfadiazine 1%*) pada
mencit dari kelompok perlakuan B.**

Gambar 6. Cara pemberian campuran peru balsam, sulfanilamida dan livertran pada mencit dari kelompok perlakuan C.

Gambar 7. Kesembuhan luka setelah beberapa hari.

Gambar 8. Kesembuhan luka menyeluruh