

SKRIPSI

**PEMANFAATAN URINE DAN EKSTRAK URINE SAPI
UNTUK PENGOBATAN LUKA INSISI PADA KELINCI
(*ORYZOTOLAGUS CUNICULUS*)**



OLEH :

Iswahyudi

LAMONGAN - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1996**

SKRIPSI

PEMANFAATAN URINE DAN EKSTRAK URINE SAPI
UNTUK PENGOBATAN LUKA INSISI PADA KELINCI.
(*ORYZOTOLAGUS CUNICULUS*)



OLEH :

Jswahyudi

LAMONGAN - JAWA TIMUR

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
S U R A B A Y A
1 9 9 6

**PEMANFAATAN URINE DAN EKSTRAK URINE SAPI
UNTUK PENGOBATAN LUKA INSISI
PADA KELINCI (*Orytolagus cuniculus*)**

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

oleh

ISWAHYUDI
NIM. 069211842

**Menyetujui,
Komisi Pembimbing**



**DR. Bambang Purnomo, MS., Drh.
Pembimbing Pertama**



**Prof. DR. H. Rochiman Sasmita, MS., Drh
Pembimbing Kedua**

Setelah mempelajari dan menguji 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


Chairul Anwar Nidom, MS., Drh.
Ketua


Koesnoto Soepranarondo, MS., Drh.
Sekretaris


Lucia Tri Suwanti, M.P., Drh.
Anggota


DR. Bambang Purnomo, MS., Drh.
Anggota


Prof. DR. H. Rochiman Sasmita, MS., Drh.
Anggota

Surabaya, 14 Maret 1997
Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga
Dekan




Prof. DR. H. Rochiman Sasmita, MS., Drh.

NIP. 130 350 739

**PEMANFAATAN URINE DAN EKSTRAK URINE SAPI
UNTUK PENGOBATAN LUKA INSISI
PADA KELINCI (*Oryzotolagus cuniculus*)**

I s w a h y u d i

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui kemampuan urine dan ekstrak urine sapi dalam membantu mempercepat proses penyembuhan luka insisi pada kelinci.

Sejumlah 21 ekor kelinci betina dengan berat badan berkisar antara 900 sampai 1000 g, selama percobaan diberikan pengobatan dengan urine dan ekstrak urine pada luka insisi yang telah dibuat pada paha kiri. Desain percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap. Data dianalisis menggunakan analisis Ragam yang dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil.

Pengobatan dilakukan secara topikal. Pada perlakuan pertama hewan coba tidak mendapatkan pengobatan (sebagai kontrol). Kelompok perlakuan kedua diberikan pengobatan dengan menggunakan urine tanpa melalui proses ekstraksi dan kelompok terakhir diberikan perlakuan pengobatan dengan menggunakan ekstrak urine dengan kadar 0,4 persen. Pengobatan dilakukan tiga kali sehari bersamaan dengan pemberian pakan pada hewan coba. Demikian pula dengan pengamatan waktu kesembuhan luka dilakukan tiga kali sehari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa urine maupun ekstrak urine sapi bermanfaat untuk membantu mempercepat proses penyembuhan luka insisi pada kelinci.

*Maha Suci Engkau Ya Allah
Tidak Ada Yang kami Ketahui
Selain Apa Yang Engkau Ajarkan Kepada Kami
Sesungguhnya Engkaulah
Yang Maha Mengetahui Lagi Maha Bijaksana
(Al Qur'an, Surat Al Baqarah Ayat 32)*

*Dengan Nama Allah
Yang Maha Pemurah Lagi Maha Penyayang*

Kupersembahkan Skripsi ini Untuk
Bangsa, Negara, Agama dan Almamater Tercinta
Kedua Orang Tua ku Tercinta
Dan Saudaraku Tercinta

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Hewan tepat pada waktunya.

Ide penulisan karya tulis ini muncul ketika penulis berdiskusi dengan rekan-rekan tentang kebiasaan masyarakat untuk menggunakan urine sebagai penyembuh sakit mata. Kemudian penulis bersepakat untuk menindak lanjuti hasil diskusi tersebut. Dan sebagai hasilnya penulis berhasil meraih juara II Nasional dalam Lomba Karya Inovatif Produktif yang diselenggarakan oleh DIKTI Jakarta

Pada kesempatan ini pula perkenankan penulis untuk menghaturkan banyak terimakasih kepada :

Prof. DR. H. Rochiman Sasmita, MS., Drh. selaku pimpinan Fakultas Kedokteran Hewan, yang telah memberikan kebijaksanaan tentang diperbolehkannya hasil penelitian LKIP penulis untuk dijadikan penelitian skripsi. Juga atas kesediannya untuk membimbing penulis dalam penulisan skripsi ini.

DR. Bambang Poernomo, MS., Drh. yang telah dengan tulus dan penuh kesabaran, mau meluangkan waktunya. Baik disela-sela waktu sibuk maupun pada waktu istirahat di kediamannya bersedia memberikan ilmu dan pengetahuannya, sehingga penulis menjadi manusia yang "melek ilmu". Dan atas bimbinganya pula, penulis dapat melihat bagaimana kecilnya penulis ditengah lautan ilmu yang ada.

Juga saya ucapkan "kompak selalu" buat rekan-rekan tim penelitian LKIP yaitu: Nina Hadi amayanti, Didik Tulus Subekti, Drh., dan Agung Prasetyo. Bagaimanapun kita adalah sebuah tim yang kompak. Dan sebagai hadiah dari kekompakan kita Allah SWT telah berkenan mengabulkan doa kita sehingga kelompok kita berhasil kembali menjadi finalis Lomba Karya Inovatif Produktif tahun 1997. Mudah-mudahan dengan penelitian kita kali ini "Pemanfaatan Limbah Rumen Sebagai Peredam Suara" dapat mempersembahkan kado buat almamater tercinta FKH Unair.

Kepada rekan-rekan kru Warta Unair : mbak Yanti, mas Susilo dan dik Dupen juga penulis sampaikan terima kasih. Kesempatan dan dukungan yang "sampean" berikan sangat berarti buat terselesaikannya penulisan tulisan ini.

Buat Bapak R Sudarsono, BSc. yang merupakan teman sekaligus Bapak dan lawan dalam diskusi. Bantuan dan dukungan baik yang berupa material maupun moral yang Bapak berikan amat berharga buat penulis. Untuk itu pada kesempatan ini penulis haturkan banyak terima kasih.

Secara khusus juga penulis sampaikan terima kasih kepada seluruh keluarga Bapak Drs. Amana Hadi, SPd. atas segala bantuan yang diberikan selama masa belajar.

Rasa hormat disertai terima kasih yang tak terhingga mengiringi sembah sujud ananda kepada kedua orang tua penulis, Bapak Parso dan Ibu Juariah. Yang telah mencurahkan segala kemampuan, berkorban dengan tulus dalam menimang, mengasuh, membesarkan dan mendidik penulis

dengan penuh kasih sayang. Kedua kakak penulis, mbak Sri Rahayu dan mas Pujo Siswoyo serta adik Edi Purwanto. Mudah-mudahan kita sekeluarga tetap dalam lindungannya selalu.

Dan akhirnya, tiada gading yang tak retak. Penulis sadar bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, untuk itu segala saran dan kritik yang konstruktif dari semua pihak penulis sangat menghapakan.

Surabaya, November 1996

Penulis

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I. PENDAHULUAN	
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah.....	2
I.3. Landasan Teori.....	3
I.4. Hipotesis.....	3
I.5. Tujuan.....	3
I.6. Manfaat.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
II.1. Tinjauan Tentang Urine.....	5
II.2. Alantoin.....	6
II.3. Luka Insisi.....	7
II.4. Fisiologi Penyembuhan Luka Insisi.....	8
II.5. Tinjauan Tentang Kelinci	11
II.5.1. Kelinci Lokal.....	11

BAB III. MATERI DAN METODE.	
III.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	13
III.2. Materi Penelitian.....	13
III.3. Metode Penelitian.....	14
III.3.1. Teknik Pengumpulan dan Pemisahan Urine.....	14
III.3.2. Teknik Pembuatan Bahan untuk Perlakuan.....	15
III.3.3. Adaptasi Hewan Coba	16
III.3.4. Perlakuan	16
III.3.5. Pengamatan Kesembuhan	18
III.4. Desain dan Analisis Data.....	19
BAB IV. HASIL PENELITIAN	
VI.1. Alantoin dalam Ekstrak Urine	20
VI.2. Kecepatan Penyembuhan Luka.....	23
BAB V. PEMBAHASAN	
V.1. Ekstrak Urine Sapi	24
V.2. Kecepatan Penyembuhan Luka	24
V.2.1. Pengaruh Alantoin pada Penyembuhan Luka	27
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
VI.1. Kesimpulan	29
VI.2. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1. Luka Insisi pada Kelinci.....	18
2. Kesembuhan Luka Insisi.....	19
3. Spektra Resapan Inframerah Alantoin dalam Ekstrak Urine	21
4. Spektra Resapan Inframerah Alantoin Pemanding	22

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1. Kecepatan Penyembuhan Luka Insisi pada Kelinci.....	23
2. Data Kesembuhan Luka Insisi pada Kelinci.....	37
3. Daftar Sidik Ragam Kecepatan Penyembuhan Luka.....	38
4. Daftar Perhitungan Beda Nyata Terkecil	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1. Perhitungan Statistik.....	37
2. Teknik Ekstraksi Urine Sapi dengan Metode Meissner.....	40

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati. Baik yang berupa tumbuhan (*flora*) maupun satwa (*fauna*). Keanekaragaman hayati tersebut juga menjadi salah satu faktor yang menunjang bagi keragaman pengobatan tradisional. Kondisi ini didukung pula oleh beragamnya budaya dalam masyarakat

.Pengobatan tradisional yang telah ada sejak dahulu sampai saat ini telah digunakan secara luas oleh masyarakat dunia untuk berbagai keperluan, mulai dari perawatan tubuh sampai penyembuhan penyakit (Suyono, 1996). Lebih lanjut dikatakan bahwa pada umumnya pengobatan tradisional didasarkan pada pengalaman yang telah terbukti secara turun-temurun. Sebaliknya kajian secara ilmiah relatif kurang dilakukan (Sutanto, 1993).

Salah satu contoh pengobatan tradisional dalam masyarakat kita adalah penggunaan urine (air seni) untuk mencegah timbulnya jerawat. Di samping sebagai penyembuh jerawat, menurut Liao, urine juga telah banyak memberikan kontribusi dalam penyembuhan beberapa penyakit termasuk kanker, hepatitis B, dan influenza (Anonimus², 1996). Lebih lanjut dikatakan bahwa urine juga mampu memperingan gejala AIDS. Thakker berpendapat bahwa urine juga mampu menyembuhkan kasus penyakit sapi gila (*mad cow disease*) (Anonimus, 1996). Di luar negeri terapi dengan menggunakan urine telah dikenal sejak 5.000 tahun lalu (Rumekso, 1996).

Pengobatan jerawat dengan menggunakan urine telah lama dikenal dan dilakukan oleh sekelompok masyarakat di Indonesia. Hal tersebut dapat dipahami, sebab di dalam urine masih terdapat zat bermanfaat, dalam hal ini terutama adalah alantoin (Kaneko, 1989).

Zat tersebut (alantoin) telah diketahui bermanfaat untuk perawatan wajah atau kulit serta pengobatan luka (Sollman, 1950). Selama ini bahan baku yang digunakan umumnya berasal dari tumbuhan. Beberapa tumbuhan tersebut di antaranya adalah benih tembakau dan tunas gandum (Martin *et al.*, 1961).

Di sisi lain sebenarnya terdapat bahan baku yang relatif tidak berkompetisi dengan kebutuhan manusia. Bahan-bahan tersebut selama ini terbuang sia-sia. Bahan tersebut adalah urine dari manusia ataupun mamalia, di antaranya adalah sapi, kuda, kambing, anjing ataupun babi (Kaneko, 1989).

Berdasar latar belakang tersebut hendak diteliti kemungkinan pemanfaatan urine maupun ekstrak urine untuk pengobatan luka, khususnya luka insisi. Hewan coba yang digunakan adalah kelinci. Pemanfaatan ini dipandang sekaligus sebagai upaya mengoptimalkan kegunaan urine melalui proses daur ulang. Urine yang dimaksud berasal dari urine sapi. Hal ini disebabkan dalam urine sapi lebih banyak mengandung alantoin dibanding manusia (Kaneko, 1989).

I.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang diajukan dalam penelitian ini adalah: Apakah pemberian urine dan ekstrak urine sapi secara topikal dapat mempercepat proses penyembuhan luka insisi pada kelinci ?.

I.3. Landasan Teori

Urine masih mengandung beberapa zat bermanfaat. Salah satu di antaranya adalah alantoin. Menurut Sollman (1950) dan Reynolds (1993), zat ini berfungsi sebagai stimulator proliferasi sel dan jaringan yang sehat. Lebih lanjut dilaporkan bahwa alantoin juga dapat digunakan untuk penyembuhan luka (Martin *et al.*, 1961 ; Reynolds, 1993).

Kemampuan untuk menstimulasi proliferasi sel dan jaringan yang sehat ini sangat diperlukan dalam proses penyembuhan luka. Terutama pada tahap proliferasi dari proses penyembuhan luka. Menurut Sutanto (1993), tahap proliferasi meliputi beberapa proses, di antaranya adalah proses reepitelisasi permukaan luka, fibroblasia (pembentukan sel-sel fibroblas) dan pembentukan jaringan granulasi yang sehat.

I.4. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah : Pemberian urine dan ekstrak urine sapi secara topikal dapat mempercepat proses penyembuhan luka insisi pada kelinci.

I.5. Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah : Mengetahui kemampuan urine dan ekstrak urine sapi dalam membantu mempercepat proses penyembuhan luka insisi pada kelinci

I.6. Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini adalah :

1. Diketahui efek urine dan ekstrak urine sapi dalam proses penyembuhan luka insisi pada kelinci.
2. Lebih lanjut dapat dipelajari serta dipertimbangkan kegunaannya untuk diaplikasikan pada luka insisi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Tinjauan Tentang Urine

Urine merupakan hasil metabolit hasil ekskresi ginjal yang berbentuk cair dan memiliki sifat-sifat tertentu (Ganong, 1989). Sifat-sifat tersebut diantaranya adalah warna, bau, kejernihan, pH (derajat keasaman) maupun berat jenis. Urine berasal dari proses filtrasi dan reabsorpsi ginjal terhadap plasma darah.

Menurut Kaneko (1989), komponen penyusun urine terbesar adalah air. Selain itu juga terdapat beberapa bahan terlarut, baik organik maupun anorganik. Bahan-bahan anorganik yang secara normal terdapat dalam urine antara lain adalah kalsium, natrium, klorida, magnesium, nitrogen, kalium, ion hidrogen (H^+), bikarbonat (HCO_3^-), fosfat (HPO_4^{2-}) serta sulfat (SO_4^{2-}). Bahan organik yang secara normal terdapat dalam urine antara lain asam urat, urea, kreatinin serta alantoin (Tootill, 1981). Pada urine tiap jenis hewan, jumlah bahan tersebut bervariasi (Kaneko, 1989).

Urine dapat diperoleh baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung adalah urine yang berasal dari proses berkemih (*mikturisi*). Sebaliknya, secara tidak langsung berasal dari urine yang ditampung dari kandung kemih (*vesika urinaria*) ternak yang dipotong. Hal ini disebabkan kandung kemih merupakan tempat penampungan urine sementara sebelum dikeluarkan saat berkemih.

II.2. Alantoin

Didalam urine masih terdapat zat yang bermanfaat, salah satu diantaranya adalah alantoin. Bahan tersebut merupakan senyawa alami yang berasal dari katabolisme (biodegradasi) basa purin. Basa purine merupakan salah satu komponen utama penyusun asam nukleat.

Menurut Martin *et al.*, (1961), Todd (1967), Clarke (1978), dan Gennaro (1990) sifat fisika alantoin memiliki bentuk padat berupa bubuk atau serbuk yang tidak memiliki warna atau berwarna putih. Alantoin akan melebur pada suhu 238°C. Lebih lanjut dikatakan bahwa alantoin murni tidak memiliki rasa serta tidak berbau. Selain itu secara klinis alantoin tidak bersifat racun.

Dekomposisi akan terjadi apabila alantoin direndam dalam air mendidih. Demikian pula halnya apabila terkena sinar ultraviolet, akan terjadi kerusakan setruktur alantoin. Kelarutan atau polaritas alantoin pada air cukup tinggi, demikian pula kelarutannya dalam alkohol. Kelarutan tersebut akan semakin nyata dalam air atau alkohol panas. Martin *et al.* (1961) berpendapat bahwa alantoin stabil dalam larutan air pada pH 4 sampai 9.

Bahan baku atau sumber alantoin dapat diperoleh secara alami atau sintetis. Secara alami dapat diperoleh dari sumber nabati atau hewani. Sumber nabati di antaranya adalah benih tembakau, tunas gandum, gula bit serta comfrey (Bateman, 1957; Martin *et al.*, 1961). Sedangkan sumber hewani antara lain dapat berasal dari belatung lalat hijau dan urine (Kaneko, 1989; Boror, 1992).

Secara umum fungsi alantoin adalah menstimulasi proliferasi sel dan jaringan yang sehat (Martin *et al.*, 1961; Todd, 1967; Reynolds, 1993). Pemanfaatan dalam bentuk murni antara lain untuk pengobatan luka, fistula, tukak lambung maupun usus (Jenkins *et al.*, 1957; Martin *et al.*, 1961). Menurut Wood dan Osol (1943) dalam Subekti (1994), pada pemberian intra vena ataupun oral dapat membantu meningkatkan jumlah leukosit (neutrofil). Gershon *et al.*, (1972) menyatakan bahwa alantoin digunakan pula sebagai bahan aktif dalam kosmetika, baik untuk perawatan kulit maupun sebagai pencuci rambut.

II.3. Luka Insisi

Luka merupakan kerusakan pada jaringan tubuh yang menyebabkan gangguan kontinuitas struktur (Thomson, 1984; Asali, 1985; Probst dan Bright, 1985; Marzoeki, 1991). Luka secara umum dapat dikelompokkan menjadi dua, yakni luka terbuka dan luka tertutup.

Pengertian luka tertutup yaitu luka yang terjadi apabila luka tersebut tanpa diikuti kerusakan pada kulit (jaringan kulit) setempat. Contoh kelompok luka tertutup di antaranya adalah kontusio serta abrasi. Kontusio merupakan luka akibat benturan dengan benda tumpul. Bila luka pada kulit terjadi akibat gesekan dengan benda yang permukaannya kasar, disebut abrasi (Archibald and Blakely, 1974).

Luka terbuka merupakan luka yang terjadi apabila jaringan kulit pada daerah luka mengalami kerusakan. Luka terbuka ialah luka insisi, laserasi dan luka penetrasi (Sutanto, 1993; Marzoeki, 1991). Lebih lanjut

dijelaskan bahwa luka insisi merupakan luka yang terjadi akibat benda tajam, misalnya pada pembedahan. Luka ini mempunyai ciri antara lain tepi luka yang licin (Archibald and Blakely, 1974; Marzoeki, 1991).

Waktu yang diperlukan untuk kesembuhan luka insisi sekitar delapan hari (Scott *et al.*, 1995). Menurut Sutanto (1993) waktu rata-rata penyembuhan luka insisi, khususnya pada kelinci adalah sepuluh hari. Pada saat itu kontinuitas (integritas) kulit telah kembali normal.

Pada luka insisi yang tidak terlalu dalam, reepitelisasi dimulai 24 jam setelah terjadinya perlukaan (Scott *et al.*, 1995). Reepitelisasi tersebut tetap terus berlangsung selama terjadi pembentukan jaringan-jaringan yang baru. Demikian pula halnya dengan proliferasi sel-sel fibroblas. Sel-sel fibroblas mulai berproliferasi pada hari ketiga sampai kelima setelah perlukaan. Proliferasi tersebut terus berlangsung sampai luka mengalami kesembuhan.

II.4. Fisiologi Penyembuhan Luka Insisi

Luka adalah suatu gangguan kontinuitas pada jaringan tubuh (Asali, 1985 ; Probst and Bright, 1995). Luka berimplikasi pada terdapatnya kerusakan struktur dan kehilangan jaringan. Pada luka terbuka seperti halnya luka insisi, 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.

Integritas kulit dapat diketahui dengan memeriksa kelenturan luka. Lebih lanjut dikatakan bahwa diperlukan kira-kira tujuh hari untuk mengembalikan kekuatan kelenturan luka pada keadaan normalnya.

Secara alamiah, apabila terjadi perlukaan pada tubuh maka tubuh akan mengadakan perbaikan untuk memulihkan kontinuitas jaringan kulit

(Archibal and Blakely, 1974). Penyembuhan luka pada mamalia hampir seluruhnya berupa fibroblasia dan regenerasi epitel (Asali, 1985). Menurut Probst dan Bright (1985) serta Spector dan Spector (1988), proses biologis penyembuhan luka di antaranya adalah regenerasi sel, proliferasi dan produksi kolagen. Hal ini dimaksudkan untuk mengganti jaringan yang telah rusak.

Pada prinsipnya, dalam proses penyembuhan luka diperlukan proses regenerasi jaringan yang telah hancur. Secara keseluruhan, proses penyembuhan luka tidak berjalan secara langsung. Proses tersebut harus melalui beberapa tahap, yang dapat digolongkan menjadi tahap inflamasi, tahap *debridement*, tahap proliferasi dan tahap maturasi.

Sesaat setelah terjadinya luka, darah mengalir ke dalam luka (Archibald and Blakely, 1974). Kejadian ini diikuti dengan terjadinya vasokonstriksi yang mengakibatkan berkurangnya aliran darah ke daerah luka. Adanya luka tersebut menyebabkan tromboplastin jaringan mengaktifasi faktor VII pembekuan darah. Selanjutnya, faktor pembekuan ini akan mengaktifasi faktor-faktor pembekuan yang lain sampai akhirnya terbentuk trombin yang mengakibatkan agregasi trombosit.

Agregasi trombosit tersebut akan menyebabkan terbentuknya sumbat hemostatik primer, yang selanjutnya menjadi sumbat hemostatik stabil dengan adanya fusi trombosit. Sumbat hemostatik stabil diperkuat oleh fibrin. Mekanisme ini mengakibatkan terhentinya perdarahan dan terjadinya pembekuan darah. Beberapa jam kemudian bekuan darah akan kehilangan cairan dan permukaannya mengering membentuk krusta atau keropeng (Archibald and Blakely, 1974). Keropeng tersebut berguna untuk melindungi luka dari kontaminasi, sekaligus sebagai mekanisme internal hemostatik

(Archibald and Blakely, 1974; Stashak, 1984; Sutanto, 1993). Pada saat yang sama juga terjadi proses peradangan atau inflamasi yang secara spesifik ditandai dengan adanya pembengkakan, kemerahan, panas dan rasa sakit.

Selanjutnya adalah tahap *debridement* atau tahap pembuangan jaringan yang rusak. Menurut Asali (1985), dalam waktu 12 jam setelah terjadinya luka akan terkumpul eksudat di dalam luka yang terdiri dari sel-sel darah merah, leukosit berinti polimorf, makrofag dan fibrin. Migrasi sel-sel leukosit ke dalam luka bermanfaat untuk membersihkan luka dari reruntuhan jaringan maupun infeksi kuman. Kemudian akan diikuti peningkatan jumlah dan aktifitas makrofag yang berakibat cepat hilangnya reruntuhan seluler dalam luka.

Tahap ketiga adalah tahap proliferasi. Tahap ini meliputi beberapa proses yakni reepitelisasi, fibroblasia dan pembentukan jaringan granulasi. Aktifitas fibroblastik ini dapat berupa sekresi kolagen dan polisakarida protein yang membentuk jaringan parut (Archibald and Blakely, 1974). Pada tahap ini keropeng juga mengalami keruntuhan. Lebih lanjut dikatakan bahwa jumlah jaringan granulasi yang terbentuk sangat tergantung pada keadaan luka dan jaringan ikat di daerah tersebut. Pada luka yang sempit seperti halnya pada luka insisi, hanya dijumpai sedikit sekali pertumbuhan jaringan. Jaringan granulasi terdiri dari ujung-ujung kapiler yang ditutup dengan fibroblas yang berfungsi dalam pembentukan kolagen dan pemberian nutrisi. Hal ini sangat penting dalam proses penyembuhan luka.

Sintesis kolagen berkaitan secara langsung dengan suplai oksigen ke dalam luka melalui aliran darah. Dengan terbentuknya kolagen secara progresif, maka kekuatan luka makin bertambah dengan cepat. Adanya

kemampuan kulit yang luka untuk mengadakan kontraksi, akan mengurangi ukuran luka yang terbuka. Kontraksi disebabkan oleh aksi miofibroblas di sekitar tepi jaringan granulasi (Harvey, 1990).

Proses penyembuhan luka diakhiri dengan tahap maturasi atau pematangan. Keadaan ini ditandai dengan terjadinya penurunan jumlah fibroblas ke jumlah normal. Keadaan ini terjadi karena luka telah menutup dan sirkulasi darah perifer telah berfungsi secara normal. Ini berarti bahwa kebutuhan nutrisi sel-sel kulit telah dapat dipenuhi oleh darah dan limfe yang telah berkembang.

II.5. Tinjauan Tentang Kelinci

Kelinci adalah salah satu hewan coba yang penting, keadaan ini disebabkan kelinci mempunyai kemampuan untuk hidup dalam habitat sangat berbeda yang bervariasi mulai dari padang pasir hingga daerah tropis (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988). Menurut Whendrato dan Madyana (1996), pada saat ini di Indonesia telah dikenal tiga macam kelinci yang meliputi, kelinci lokal, unggul dan persilangan. Lebih lanjut dikatakan bahwa pembagian tersebut didasarkan pada bentuk dan proses adanya dalam sejarah ternak kelinci di Indonesia.

II.5.1. Kelinci Lokal

Yang dimaksud dengan kelinci lokal adalah kelinci yang masuk ke Indonesia sejak lama, dibawa oleh orang Eropa atau Belanda sebagai ternak hias. Mula-mula terdapat pada rumah-rumah keluarga Eropa yang selanjutnya meluas ke kalangan masyarakat Indonesia. Adapun ciri-ciri dari

kelinci lokal adalah bentuk tubuhnya kecil dengan berat badan berkisar 1,5 kg. Demikian pula dengan warna bulu dari kelinci lokal juga sangat beragam, mulai dari putih, hitam, belang sampai ada yang abu-abu.

Bila diperhatikan kelinci lokal memiliki ciri-ciri yang hampir mirip dengan kelinci *Dutch* dan kelinci *New Zealand*. Hal ini dikarenakan kelinci lokal yang ada sekarang merupakan hasil dari kawin silang dari keduanya (Whendrato dan Madyana, 1996).

Makanan kelinci terdiri dari hijauan, biji-bijian, umbi-umbian dan rumput kering. Disamping itu kelinci yang dipelihara secara intensif juga masih membutuhkan makanan penguat atau konsentrat. Pemberian pakan pada kelinci lebih dititik beratkan pada waktu sore dan malam hari. Hal ini mengingat kelinci adalah merupakan hewan yang tergolong pada hewan yang aktif pada malam hari.

BAB III

MATERI DAN METODE

II.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama dua bulan, mulai 1 September dan berakhir pada 31 Oktober 1995. Penelitian dibagi menjadi dua tahap. Tahap pertama yaitu tahap ekstraksi, yang dilakukan di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga. Tahap kedua merupakan tahap perlakuan pada hewan coba yang dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.

III.2. Materi Penelitian

Bahan dan alat yang digunakan selama penelitian dibagi dalam dua kelompok. Kelompok pertama merupakan bahan dan alat yang digunakan untuk mengekstraksi urine sapi. Sebaliknya kelompok kedua merupakan bahan dan alat yang diperlukan selama perlakuan pada hewan coba.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan hewan coba kelinci lokal sebanyak 21 ekor. Berat rata-rata kelinci 900 sampai 1000 g, dengan jenis kelamin betina dan warna bulu putih. Kelinci dipelihara pada kandang baterai yang terbuat dari kawat, dengan ukuran panjang 50 cm, lebar 30 cm dan tinggi 50 cm, sehingga setiap kelinci menempati satu ruangan yang terpisah. Pakan yang diberikan adalah kangkung, sawi, kulit jagung, kubis, wortel dan konsentrat jenis par G yang dikeluarkan oleh Comfeed. Alat-alat yang dibutuhkan pada tahap perlakuan di antaranya adalah gunting, *scalpel*, pinset, kapas dan almari pendingin.

Urine yang digunakan untuk perlakuan dan sumber ekstrak urine berasal dari urine sapi peranakan ongole (PO). Urine dikumpulkan dari kandung kemih beberapa ekor sapi PO yang telah dipotong di Rumah Potong Hewan Pegirian Surabaya.

Ekstrak urine diperoleh dari pemisahan terhadap substansi penyusun urine yang lain. Bahan-bahan untuk mengekstraksi urine meliputi barium hidroksida, asam sulfat, alkohol 96 persen, eter dan aquades. Alat-alat yang digunakan meliputi penangas air, *baker glass* 500 ml, erlenmeyer 500 ml, termometer, corong dan kertas saring. Peralatan lainnya berupa corong berfilter (*buchner funnel*), gelas ukur 200 ml, indikator pH, statif dan buret.

III.3. Metode Penelitian

III.3.1. Teknik Pengumpulan dan Pemisahan Urine

Sebelum di lakukan ekstraksi terhadap urine, terlebih dahulu dilakukan pengumpulan urine. Pengumpulan urine dilakukan secara tidak langsung yaitu dengan mengumpulkan kandung kemih yang berisi urine dari ternak sapi PO di Rumah Potong Hewan Pegirian Surabaya. Urine diambil pada pagi hari dan ditampung pada botol pengumpul, selanjutnya disaring.

Pengumpulan dan penampungan urine dilakukan dengan melubangi kandung kemih dengan gunting atau scalpel. Selanjutnya urine yang keluar ditampung dengan botol pengumpul. Pemijatan terhadap kandung kemih dapat dilakukan untuk mempermudah keluarnya urine secara maksimal. Urine yang telah diperoleh dibawa ke laboratorium untuk perlakuan selanjutnya.

Ekstrak urine diperoleh dengan melakukan ekstraksi urine terlebih dahulu dengan metode Meissner (Hawk *et al.*, 1954). Teknik ekstraksi urine dengan metode tersebut dapat dilihat pada Lampiran 2.

Hasil ekstraksi berupa endapan putih, yang selanjutnya disebut sebagai ekstrak urine. Keberadaan zat aktif alantoin di dalam ekstrak urine tersebut dibuktikan melalui identifikasi alantoin. Identifikasi untuk menentukan ada tidaknya alantoin dilakukan dengan resapan inframerah atau *infrared spectrofotometry* (Clarke, 1978). Alat yang digunakan adalah spektrofotometer inframerah JASCO FT/IR (*Fourier Transform Infrared*) 5300.

Pada identifikasi dengan *Infrared Spectrofotometry*, alantoin yang terdapat dalam ekstrak urine dimurnikan terlebih dahulu dengan rekristalisasi. Kristal yang terbentuk merupakan alantoin murni dari urine sapi. Selanjutnya, kristal dibentuk menjadi pelet (*pressed disk*) dengan bantuan potasium bromida (Clarke, 1978; Roth dan Blaschke, 1988; Silverstein *et al.*, 1981). Pelet inilah yang kemudian diidentifikasi pada spektrofotometer inframerah.

III.3.2. Teknik Pembuatan Bahan Untuk Perlakuan

Bahan untuk perlakuan terdiri dari urine dan ekstrak urine 0,4 persen. Ekstrak urine 0,4 persen didapatkan dengan melarutkan endapan yang diperoleh dari proses ekstraksi 2,4 liter menggunakan urine sapi. Endapan tersebut kemudian dilarutkan kedalam 600 ml air panas. Masing-masing bahan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam 30 kantong plastik. Selanjutnya, semua kantong plastik yang telah terisi disimpan dalam lemari pendingin dengan suhu 4°C sampai saat akan digunakan. Setiap kali

pengobatan dibutuhkan satu kantong plastik larutan obat yang sudah di kondisikan pada suhu kamar. Setelah selesai, kantong berisi larutan obat tersebut dibuang (tidak dipakai lagi).

III.3.3. Adaptasi Hewan Coba

Sebelum penelitian dilakukan, kandang terlebih dahulu disucihamakan dengan Rodalon^R. Setelah sucihama dilakukan, hewan coba (kelinci) dimasukkan dalam kandang.

Adaptasi terhadap kondisi kandang, minum dan pakan dilakukan selama satu minggu. Pakan diberikan dengan frekuensi tiga kali sehari. Interval pemberian pakan adalah delapan jam. Setelah masa adaptasi terlampaui, terhadap semua hewan coba dilakukan insisi dengan tujuan untuk memperoleh luka insisi yang diharapkan

III.3.4. Perlakuan

Luka insisi dibuat pada paha kiri dari semua hewan coba. Paha kiri hewan coba terlebih dahulu dahulu dicukur sehingga daerah yang akan diinsisi bebas dari bulu.

Teknik pelaksanaan insisi, kulit paha bagian kiri lateral yang telah bersih dari bulu-bulu diregangkan dengan jari telunjuk dan ibu jari tangan kiri. Sementara itu, tangan kanan digunakan untuk memegang *scalpel* yang akan digunakan sebagai alat insisi. *Scalpel* digenggam ringan dengan jari telunjuk berada di bagian atas sedikit ke belakang pertautan mata pisau (*blade*) pada gagang (*handle*), yang dimaksudkan untuk mengontrol arah dan kedalaman insisi. Insisi dilakukan dengan ujung *blade* membentuk

sudut 30 sampai 40 derajat dengan kulit dan searah serat otot. Selanjutnya *scalpel* ditarik kearah kaudal. Insisi dilakukan dengan kedalaman kurang lebih lima milimeter dan panjang luka sekitar dua centimeter.

Hewan coba dibagi dalam tiga kelompok yang masing-masing berjumlah tujuh ekor. Kelompok pertama merupakan hewan coba yang diberi perlakuan tanpa pengobatan. Kelompok ini merupakan kelompok kontrol. Ulangan untuk kelompok kontrol sebanyak tujuh kali sesuai dengan jumlah anggota kelompok.

Kelompok kedua diberi perlakuan pengobatan dengan menggunakan urine secara topikal. Ulangan dari kelompok dua sebanyak tujuh kali. Perlakuan diberikan tiga kali sehari secara terus-menerus (selama penelitian).

Kelompok ketiga adalah kelompok perlakuan dengan pengobatan dengan ekstrak urine 0,4 persen secara topikal. Jumlah ulangan yang dipergunakan sama dengan kelompok sebelumnya, yaitu tujuh kali. Demikian pula halnya dengan teknis perlakuan yang diberikan. Pengobatan pada luka insisi diberikan tiga kali sehari. Interval pengobatan adalah delapan jam sesuai dengan waktu pemberian pakan. Teknik pengobatan menggunakan kapas yang dibentuk bulatan kecil. Kapas tersebut dipegang dengan menggunakan pinset. Selanjutnya kapas dicelupkan dalam larutan dan digunakan untuk mengobati hewan coba. Setiap satu kapas hanya dipakai untuk satu ekor hewan coba. Sedangkan untuk satu kantong obat dipakai untuk tujuh ekor hewan coba (anggota kelompok perlakuan yang sama). Pengobatan dilakukan sesuai perlakuan yang telah ditetapkan.

III.3.5. Pengamatan Kesembuhan

Pengamatan kesembuhan luka dilakukan secara berkala bersamaan dengan waktu pengobatan. Tolok ukur yang digunakan adalah waktu yang diperlukan untuk kesembuhan luka, sejak luka insisi dilakukan sampai timbul kesembuhan. Luka dianggap sembuh apabila penutupan kulit oleh jaringan epitel telah rata dengan kulit sekitar luka. dan integritas kulit telah pulih ke keadaan normal. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui atau menentukan lamanya waktu penyembuhan luka (dalam hari). Ilustrasi luka insisi dan kesembuhan luka sebagaimana terlihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Gambar 1. Luka Insisi pada kelinci

Gambar 2. Kesembuhan Luka Insisi

III.4. Desain dan Analisis Penelitian

Desain yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap. Data yang telah diperoleh kemudian ditabulasikan untuk selanjutnya dianalisis. Analisis yang digunakan adalah analisis ragam (Sudjana, 1989). Apabila diketahui terdapat perbedaan yang nyata dari ketiga perlakuan, analisis dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil.

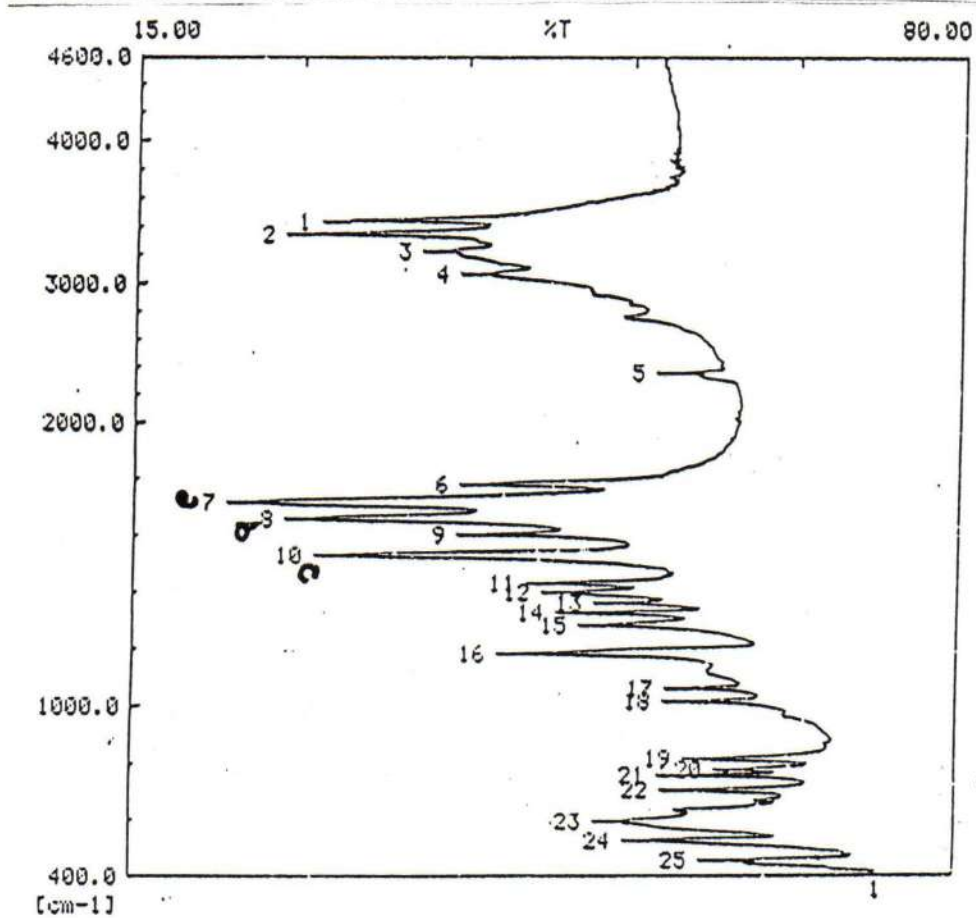
BAB IV

HASIL PENELITIAN

IV.1. Alantoin Dalam Ekstrak Urine

Hasil proses ekstraksi urine sapi dengan menggunakan metode Meissner adalah terbentuknya endapan putih yang disebut sebagai ekstrak urine. Pembuktian keberadaan zat aktif alantoin di dalam ekstrak urine tersebut dilakukan dengan menggunakan Resapan Inframerah atau *Infrared Spectrofotometry*

Identifikasi alantoin dari ekstrak urine menunjukkan hasil positif. Artinya, di dalam ekstrak urine sapi terdapat alantoin. Spektogram resapan inframerah alantoin yang terdapat dalam ekstrak urine dapat dilihat pada Gambar 3. Sedangkan Alantoin pembanding pada Gambar 4.

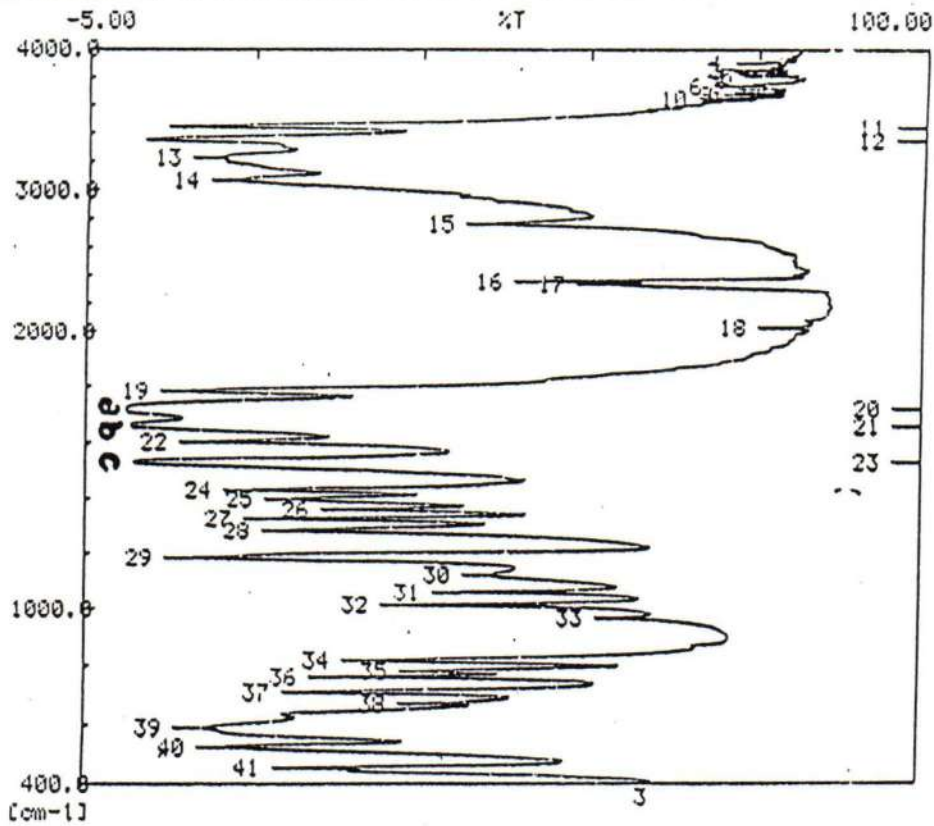


Condition
 upper 80.00 lower 15.00 depth 2.00

Peak table

1: 3439.39(31.8)	2: 3342.94(29.0)	3: 3223.34(39.8)
4: 3065.16(42.8)	5: 2359.15(58.3)	6: 1780.46(43.0)
7: 1716.80(24.6)	8: 1658.93(29.3)	9: 1602.99(42.8)
10: 1531.62(31.6)	11: 1431.31(48.4)	12: 1400.45(49.6)
13: 1361.87(53.7)	14: 1327.14(50.7)	15: 1284.71(52.5)
16: 1184.40(46.1)	17: 1060.94(59.4)	18: 1016.58(59.3)
19: 817.89(61.0)	20: 779.31(63.4)	21: 760.02(59.0)
22: 707.94(59.2)	23: 594.13(54.0)	24: 524.69(56.3)
25: 453.31(62.3)		

Gambar 3. Spektra Resapan Inframerah Alantoin dalam Ekstrak Urine.



Condition
 upper 100.00 lower -5.00 depth 2.00

Peak table

1: 3902.35(79.6)	2: 3854.12(79.1)	3: 3838.69(79.4)
4: 3821.33(80.0)	5: 3802.04(80.7)	6: 3736.45(77.0)
7: 3711.38(80.0)	8: 3690.16(79.6)	9: 3674.73(78.2)
10: 3649.65(75.1)	11: 3439.39(5.0)	12: 3344.87(2.0)
13: 3221.41(11.8)	14: 3063.24(14.2)	15: 2764.24(46.3)
16: 2361.08(52.5)	17: 2341.79(60.3)	18: 2031.23(83.1)
19: 1782.39(8.1)	20: 1720.66(0.2)	21: 1650.93(0.8)
22: 1602.99(10.6)	23: 1531.62(1.1)	24: 1431.31(16.2)
25: 1400.45(21.3)	26: 1361.87(28.4)	27: 1327.14(18.8)
28: 1284.71(21.1)	29: 1184.40(8.7)	30: 1124.60(46.4)
31: 1060.94(42.6)	32: 1016.58(36.1)	33: 969.35(63.0)
34: 817.89(31.3)	35: 779.31(38.6)	36: 760.02(27.2)
37: 707.94(23.8)	38: 669.36(38.4)	39: 590.27(10.3)
40: 524.69(13.4)	41: 453.31(22.9)	

Gambar 4. Spektra Resapan Inframerah Alantoin Pembanding

IV.2. Kecepatan Penyembuhan Luka

Percobaan pemanfaatan urine dan ekstrak urine sapi untuk pengobatan luka insisi pada kelinci, telah dilakukan mulai tanggal 1 September sampai dengan 31 Oktober 1995. Dan memberikan hasil waktu kesembuhan luka seperti tercatat dalam Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Kecepatan Penyembuhan Luka Insisi pada Kelinci (hari)

Ulangan	Perlakuan		
	Kontrol (hari)	Urine (hari)	Ekstrak Urine (hari)
1	8	5	5
2	6	7	7
3	7	7	6
4	8	6	5
5	8	7	5
6	6	7	5
7	7	5	5
Total	50	44	38
Rata-rata	7,14 ^a	6,29 ^{ab}	5,43 ^b

Keterangan :

Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$).

Hasil uji statistik menunjukkan $F_{hitung} = 6,612$. $F_{tabel} (0,01) = 6,010$. Berarti $F_{hitung} > F_{tabel}$. Jadi terdapat perbedaan yang sangat nyata (*highly significant*) di antara ketiga perlakuan.

BAB V

PEMBAHASAN

V.1. Ekstrak Urine Sapi

Berdasar hasil spektogram resapan inframerah terlihat bahwa di dalam endapan hasil ekstraksi urine terdapat alantoin. Hal tersebut ditunjukkan oleh adanya persamaan pola spektra dan nilai puncak antara alantoin perbandingan dan alantoin hasil ekstraksi.

Persamaan nilai puncak dari kedua spektra ditemukan pada tiga titik puncak. Masing-masing adalah pada 1716,80 (a), 1638,93 (b), 1531,62 (c). Menurut Clarke (1978) ketiga nilai puncak tersebut merupakan ciri khas spektra dari alantoin apabila diuji dengan *Infrared Spectrofotometry*.

Kenyataan ini selaras dengan pendapat Subekti, (1995) yang menyatakan bahwa munculnya tiga nilai puncak tersebut disebabkan karena alantoin memiliki tiga gugus fungsional karbonil. Lebih lanjut dikatakan bahwa gugus fungsional merupakan atom atau sekumpulan atom yang terdapat dalam suatu struktur senyawa organik yang memberikan reaktifitas tertentu (khas).

V.2. Kecepatan Penyembuhan luka

Hasil uji statistik menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) di antara ketiga perlakuan. Hasil percobaan menunjukkan perlakuan tanpa pengobatan (perlakuan kontrol) memberikan respon penyembuhan luka yang paling lama dibandingkan dengan dua perlakuan

yang lain. Hal ini terlihat dengan adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) antara perlakuan kontrol dengan perlakuan ekstrak urine, tetapi tidak berbeda dengan urine tanpa ekstraksi.

Lamanya waktu penyembuhan pada kelompok kontrol karena tidak adanya pengobatan luka pada kelompok kontrol tersebut. Luka yang terjadi hanya dibersihkan secara periodik dengan air hangat. Menurut Scott *et al.*, (1995) perlakuan ini dapat membersihkan luka dan mengurangi resiko infeksi sekunder yang dapat menghambat penyembuhan luka.

Pada perlakuan pemberian ekstrak urine dari hasil ekstraksi urine sapi memberikan daya penyembuhan tercepat. Hal tersebut karena pada ekstrak urine terdapat bahan aktif yang dapat mempercepat proses penyembuhan luka. Bahan aktif yang dimaksud adalah alantoin. Kenyataan ini sesuai dengan pendapat Martin *et al.*, (1961) dan Reynolds, (1993) yang menyatakan bahwa alantoin dapat mempercepat proses penyembuhan luka. Hal tersebut berdasarkan pada kemampuan alantoin untuk menstimulasi proliferasi sel dan jaringan yang sehat yang sangat penting dalam proses penyembuhan luka (Sollman, 1950).

Pada perlakuan pengobatan dengan menggunakan ekstrak urine, selain zat aktif alantoin juga masih terdapat zat lain yang relatif penting dalam proses penyembuhan luka. Menurut Striance (1972) dan Harry (1975), dua bahan dasar yang direkomendasikan sebagai bahan untuk menjaga kesehatan kulit (*skin healer*) adalah alantoin dan urea.

Meskipun demikian, hendaknya tidak diartikan bahwa urea adalah penyebab utama kesembuhan luka. Hal tersebut karena sifat utama urea hanya sebagai agen keratolitik dan moisturizer.

Berdasar sifat tersebut, urea juga berguna sebagai *softening agent* yang akan menghaluskan atau melembutkan permukaan kulit. Hal tersebut karena sifat keratolitik yang mampu mengurangi keratinisasi secara berlebihan dari stratum corneum. Demikian pula halnya dengan sifat sebagai *moisturizer* yang berguna untuk menjaga kelembaban kulit. Hal ini tidak lepas dari sifat urea yang higroskopis, sehingga mampu mengikat air dari atmosfer ke permukaan kulit.

Peningkatan kelembaban pada kulit akan mengakibatkan peningkatan daya absorpsi kulit terhadap bahan obat. Kondisi tersebut menguntungkan karena penetrasi bahan obat dalam kulit menjadi lebih mudah. Berdasar kenyataan tersebut diduga sebenarnya urea di dalam ekstrak urine yang mempermudah absorpsi alantoin oleh kulit.

Kemudahan absorpsi suatu bahan obat (dalam hal ini ekstrak urine) dalam kulit dipengaruhi beberapa hal, di antaranya adalah kelembaban dan keutuhan kulit. Meningkatnya kelembaban kulit akan meningkatkan daya absorpsi maupun penetrasi bahan obat, demikian pula dengan keutuhan kulit (Devissaquet and Aiache, 1993). Pada kulit yang utuh, absorpsi maupun penetrasi bahan obat relatif sulit terjadi. Sebaliknya, pada kulit terluka kecepatan serta besar absorpsi maupun penetrasi lebih mudah terjadi dan meningkat. Kondisi demikian menyebabkan bahan obat dengan mudah dapat masuk dan berkontak dengan target yang akan dipengaruhi serta menimbulkan aksi (Anief, 1986; Devissaquet and Aiache, 1993).

Namun demikian, pemberian ekstrak urine secara statistik tidak berbeda dengan pemberian urine langsung. Kenyataan demikian menunjukkan bahwa urine tanpa melalui proses ekstraksi dan urine yang telah di ekstraksi (ekstrak urine) memberikan kualitas yang sama dalam

mempercepat penyembuhan luka insisi. Berarti pula kedua bahan tersebut dapat mempersingkat waktu yang dibutuhkan untuk terjadinya kesembuhan. Percepatan penyembuhan luka insisi terpacu karena kedua perlakuan tersebut mengandung bahan aktif yang sama walaupun dalam konsentrasi yang berbeda. Bahan aktif yang dimaksud adalah alantoin.

V.2.1. Pengaruh Alantoin pada Penyembuhan Luka

Berlangsungnya suatu proses penyembuhan luka dipengaruhi oleh faktor-faktor yang mendukung terjadinya tahap penyembuhan (Iswahyudi dkk, 1995). Bila salah satu dari faktor tersebut mengalami gangguan, maka akan terjadi perlambatan penyembuhan luka. Sebaliknya, percepatan penyembuhan luka dapat terjadi bila tahap-tahap yang berlangsung secara alami dapat distimulasi untuk dipercepat.

Salah satu zat yang dapat melakukan stimulasi percepatan penyembuhan luka, dalam hal ini luka insisi adalah alantoin. Alantoin dapat memberikan pengaruh terhadap kesembuhan, karena alantoin dapat berperan sebagai stimulator proliferasi sel dan jaringan yang sehat (Martin *et al.*, 1961; Todd, 1967; Boror *et al.*, 1990; Reynolds, 1993).

Mekanisme aksi alantoin dalam penyembuhan luka insisi dimulai pada tahap proliferasi. Pada tahap ini alantoin menstimulir terjadinya reepitelisasi, fibroblasia dan pembentukan jaringan granulasi. Akibatnya, perkembangan sel-sel epitel dan sel-sel fibroblas serta pembentukan jaringan granulasi yang baru menjadi lebih cepat. Stimulasi tersebut meningkatkan aktifitas mitosis sel-sel epitel di dekat luka serta menyebabkan terjadinya percepatan waktu yang secara normal diperlukan untuk menghasilkan sel baru.

Percepatan waktu penyembuhan luka tersebut didasarkan pada dua kondisi. Pertama, adalah pengelupasan keropeng akibat enzim fibrinolitik yang dihasilkan sel epitel. Apabila pertumbuhan sel-sel epitel terjadi secara progresif dan maksimal akan berakibat produksi enzim fibrinolitik yang progresif dan maksimal pula. Akibatnya, pengelupasan keropeng terjadi lebih awal dibanding dengan kejadian alami.

Hal kedua yang menandai penyembuhan luka adalah kembalinya kontinuitas (integritas) kulit. Kondisi ini terjadi apabila kulit yang menutup luka relatif rata dengan kulit di sekitarnya. Penutupan luka tersebut disebabkan oleh pembentukan sel-sel epitel baru yang sehat. Berarti apabila proliferasi sel-sel epitel berlangsung secara cepat dan progresif akan mempercepat penyembuhan luka.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah bahwa : Pemberian urine langsung maupun ekstrak urine sapi secara topikal dapat mempercepat penyembuhan luka insisi pada kelinci.

VI.2. Saran

Saran yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dianjurkan menggunakan urine yang telah mengalami proses ekstraksi untuk pengobatan luka insisi pada kelinci.
2. Kadar ekstrak urine yang dianjurkan untuk pengobatan luka insisi pada kelinci adalah 0,4 persen.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yang berkaitan dengan efek samping terhadap penggunaan urine dan ekstrak urine pada penyembuhan luka insisi.

RINGKASAN

Pengobatan tradisional yang telah ada sejak dahulu sampai saat ini telah digunakan secara luas oleh masyarakat. Salah satu pengobatan tradisional yang ada di masyarakat Indonesia adalah penggunaan urine untuk berbagai keperluan, dari penggunaan urine untuk pengobatan jerawat hingga penggunaan urine untuk pengobatan luka. Namun, umumnya pengobatan tradisional hanya berdasarkan pengalaman yang telah dilakukan secara turun-temurun. Sebaliknya, kajian secara ilmiah relatif kurang dilakukan.

Penelitian ini bertujuan mengetahui kemampuan urine dan ekstrak urine sapi dalam membantu mempercepat proses penyembuhan luka insisi pada kelinci.

Ekstrak urine adalah endapan putih hasil proses ekstraksi urine sapi. Dalam ekstrak urine terkandung bahan aktif berupa alantoin, yang secara umum mempunyai fungsi sebagai stimulator proliferasi sel dan jaringan yang sehat.

Hewan coba yang digunakan adalah 21 ekor kelinci lokal betina dengan warna bulu putih dan beratnya berkisar antara 900 sampai 1000 g. Hewan coba dibagi secara acak dalam tiga kelompok. Kelompok I mendapat perlakuan tanpa pengobatan (kelompok kontrol), kelompok II mendapat perlakuan dengan pengobatan urine langsung (urine tanpa melalui proses ekstraksi) dan kelompok terakhir yaitu kelompok III mendapatkan perlakuan dengan ekstrak urine dengan konsentrasi atau kadar 0,4 persen. Pengobatan dilakukan tiga kali sehari. Pengamatan kesembuhan luka dilakukan secara berkala bersamaan dengan waktu pengobatan luka.

Penelitian ini menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap. Data dianalisis menggunakan analisis ragam yang dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak urine berbeda sangat nyata dibanding dengan kelompok kontrol dalam kecepatan penyembuhan luka insisi pada kelinci dan tidak berbeda dengan pemberian urine secara langsung. Namun begitu, disarankan menggunakan ekstrak urine untuk pengobatan luka insisi pada kelinci.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus^a. 1996. Air Seni Sembuhkan Kanker. Surya. 26 Februari. Hal.1.
- Anonimus^b. 1996. Urine Can Cure Mad Cow Disease : Doctor. The Jakarta Post. 15 April. Hal. 9.
- Anief, M. 1986. Ilmu Farmasi. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Archibald, J. and C.L. Blakely. 1974. Surgical Principles. American Veterinary Publishing. Santa Barbara.
- Asali, A. 1985. Pengantar Ilmu Bedah. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Bateman, J.H. 1957. In: Jenkins, G.L., W.H. Hartung, K.E. Hamlin and J.B. Data. The Chemistry of Organic Medicinal Products. John Wiley and Sons, inc. New York.
- Boror, D.J., C.A. Triplehorn and N.F. Johnson. 1992. Pengenalan Pelajaran Serangga VI. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Clarke, E.G.C. 1978. Isolation and Identification of Drugs Vol. I. The Pharmaceutical Society of Great Britain. London.
- Devissaquet, J. and J.M. Aiache. 1993. Biofarmasi. Airlangga University Press. Surabaya.
- Ganong, W.F. 1989. Fisiologi Kedokteran. EGC. Jakarta.
- Gennaro, A.R. 1990. Remington's Pharmaceutical Sciences. 8th ed. Mack Publishing Company. Pennsylvania.
- Gershon, S.D., N.S. Balsam, M.M. Rieger, E. Sagarin and S.J. Strianse. 1972. Cosmetic Science and Technology. John Wiley and Sons. New York.
- Harry, R.G. 1975. Harry's Cosmeticology. Leonard Hill Books. London.

- Harvey, C.E. 1990. The Surgical Wound. In: Harvey, C.E., C.D. Newton and A. Schwartz. Small Animal Surgery. J.B. Lippincott Company. Philadelphia.
- Hawk, P.B., B.L. Oser and W.H. Summerson. 1954. Practical Physiological Chemistry. Mc Grw-Hill Book Company. New York.
- Iswahyudi, N.H. Amayanti, D.T. Subekti dan A. Prasetyo. 1995. Pemanfaatan Limbah Urine Sebagai Sumber Alantoin Untuk Pengobatan Luka Insisi Pada Kelinci. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Jenkins, G.L., W.H. Hartung, K.E. Hamlin and J.B. Data. 1957. The Chemistry of Organic Medicinal Products. John Wiley and Sons, Inc. Mew York.
- Kaneko, J.J. 1989. Clinical Biochemistry of Domestic Animals. Academic Press, Inc. San Diego.
- Martin, E.W., E.F. Cook, E.E. Levallen, A. Osol, L.F. Tic and C.T. Van Meser. 1961. Remington's Practice of Pharmacology. Mark Publishing Co. Pennsylvania.
- Marzoeki, D. 1991. Luka dan Perawatannya. Asepsis/Anti Asepsis Desinfektan. Airlangga University Press. Surabaya.
- Probst, C.W. and R.M. Bright. 1985. In: D.H. Slatter. Textbook of Small Animal Surgery. W.B. Saunders Company. Philadelphia.
- Reynolds, J.E.F. 1993. Martindale The Extra Pharmacopeia. 30th edition. The Pharmaceutical Press. London.
- Robinson, J.R. 1990. Handbook of Non Prescription Drugs 9th Edition. American Pharmaceutical Association. Washington.
- Roth, H.J. and G. Blaschke. 1988. Analisis Farmasi. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Rumekso, S. 1996. Pengobatan Air Seni Dari Waktu Ke Waktu. Surya. 26 Pebruari.

- Silverstein, F.M., G.C. Bassler and T.C. Morrill. 1991. *Spectrometric Identification of Organic Compounds*. 5th ed. John Wiley and Sons. New York.
- Smith, J.B. dan S. Mangkoewidjojo. 1988. *Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tripis*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Strience, S.J. 1972. *Hand Creams and Lotions*. In : Balsam, M.S., and M.M. Sagarin, *Cosmetics Science and Technology*. Vol. I. 2nd ed. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Sollman, T. 1950. *A Manual of Pharmacology*. W.B. Saunders Company. Philadelphia.
- Scott, D.W., W.H. Miller. and C.E. Griffin. 1995. *Small Animal Dermatology*. W.B. Saunders Company. Philadelphia.
- Stashak, T.S. 1984. *Plastic and Reconstructive Surgery*. In: Jennings, P.B. *The Practice of Large Animal Surgery*. Vol. I. W.B. Saunders Company. Philadelphia.
- Subekti, D.T. 1994. *Pemanfaatan Limbah Urine Sapi Potongan Sebagai Sumber Produksi Alantoin Dalam Industri Farmasi*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Subekti, D.T. 1995. *Penggunaan Alantoin dari Urine Sapi Secara Topikal untuk Mempercepat Penyembuhan Luka Insisi pada Kelinci*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Sudjana. 1989. *Metoda Statistik*. Tarsito. Bandung.
- Sutanto, A. 1993. *Potensi Jus segar Daun Lidah Buaya (*Aloe vera linn.*) Sebagai Bahan Pengobatan Luka Insisi Pada Kelinci*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Suyono, H. 1996. *Obat Tradisional Jamu di Indonesia Pendekatan dan Pengembangannya*. Orasi Ilmiah Pada Dies Natalis ke-42 Universitas Airlangga. Surabaya.
- Thomson, R.G. 1984. *General Veterinary Pathology*. W.B. Saunders Company. Philadelphia.

Todd, R.G. 1967. Extra Pharmacopoeia Martindale. The Pharmaceutical Press. London.

Tootill, E. 1981. The Facts on File; Dictionary of Biology. Intercontinental Books Production Ltd. London.

Wendrato, I. dan I.M. Madyana. 1996. Beternak Kelinci Secara populer. Eka Offset. Semarang.

Lampiran

Lampiran 1. Perhitungan statistik**Tabel 2. Data Waktu Kesembuhan Luka Insisi pada Kelinci**

Ulangan	Perlakuan		
	Kontrol (hari)	Urine (hari)	Ekstrak Urine (hari)
1	8	5	5
2	6	7	7
3	7	7	6
4	8	6	5
5	8	7	5
6	6	7	5
7	7	5	5
Total	50	44	38
Rata-rata	7,14^a	6,29^{ab}	5,43^b

$$\begin{aligned} \text{FK} &= (132)^2 / 7 \times 3 \\ &= 829,7143 \end{aligned}$$

Nilai Jumlah kuadrat

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (8)^2 + (6)^2 + \dots + (5)^2 - \text{FK} \\ &= 854 - 829,7143 \\ &= 24,2857 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKP} &= (50)^2 + (44)^2 + (38)^2 / 7 - \text{FK} \\ &= 840 - 829,7143 \\ &= 10,2857 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKS} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 24,2857 - 10,2857 \\ &= 14,0000 \end{aligned}$$

Nilai Kuadrat Tengah

$$KTP = JKP : (t - 1)$$

$$= 10,2857 : (3-1)$$

$$= 5,1429$$

$$KTS = JKS : t(n - 1)$$

$$= 14 : 3(7 - 1)$$

$$= 0,7778$$

$$F_{hitung} = KTP : KTS$$

$$= 5,1429 : 0,7778$$

$$= 6,6121$$

Tabel 3. Daftar Sidik Ragam Kecepatan Penyembuhan Luka

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	10,2857	5,1429	6,612**	3,55	6,01
Sisa	18	14,0000	0,7778			
Total	20	24,2857				

F hitung > F tabel (0,01). Maka terdapat perbedaan yang sangat nyata (*highly significant*) di antara perlakuan. Kemudian dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil.

$$BNT 5\% = t_{5\%} (db \text{ sisa}) \times \sqrt{2KTS : n}$$

$$= 2,101 \times \sqrt{(2 \times 0,7778) : 7}$$

$$= 2,101 \times 0,4714$$

$$= 0,9900$$

$$\begin{aligned}
 \text{BNT } 1\% &= t_{1\%} (\text{db sisa}) \times \sqrt{2 \text{KTS} : n} \\
 &= 2,878 \times \sqrt{2 \times 0,7778} : 7 \\
 &= 2,878 \times 0,4714 \\
 &= 1,3567
 \end{aligned}$$

Tabel 4. Daftar Perhitungan Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Rata-rata Perlakuan	Selisih		BNT 5%	BNT 1%
		X - C	X - B		
A ^a	7,14	1,71**	0,85	0,99	1,36
B ^{ab}	6,29	0,86			
C ^b	5,43				

A
(7,14)

B
(6,29)

C
(5,43)

a

a

b

b

Lampiran 2. Teknik Ekstraksi Urine Sapi dengan Metode Meissner

Pada metode Meissner, untuk memisahkan alantoin dari substansi urine yang lain diawali dengan presipitasi urine memakai air barium dengan konsentrasi tiga persen. Kemudian filtrat dinetralkan dengan larutan asam sulfat. Berikutnya dilakukan penyaringan dan penguapan filtrat.

Presipitasi disempurnakan dengan menambahkan alkohol 96 persen. Selanjutnya dilakukan filtrasi dan presipitasi larutan dengan menggunakan eter. Tahap berikutnya dicampur dengan alkohol panas. Alantoin akan tampak sebagai bahan yang tidak larut.

BIODATA PENULIS

ISWAHYUDI lahir di Lamongan tanggal 23 Februari 1974. Menyelesaikan SMA di kota wingko Babat Lamongan tahun 1992 (SMA Negeri Babat). Kemudian pada tahun yang sama melanjutkan pendidikannya di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Setelah empat tahun setengah (Maret 1997) Gelar Sarjana Kedokteran Hewan (SKH) berhasil diraih.

Selama kuliah, penulis mendapatkan Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik periode 1993/1994 semester gasal. Pada tahun ajaran 1994/1995 mendapat Beasiswa dari Menteri Kependudukan kepala BKKBN Bapak Haryono Suyono. Sedang pada tahun ajaran 1995/1996 penulis kembali dipercaya oleh Dirjen DIKTI untuk kembali menerima Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik. Selama menempuh Koasistensi (1997) penulis juga mendapatkan Beasiswa dari yayasan SUPERSEMAR. Aktivitas organisasi kemahasiswaan ditingkat Fakultas adalah sebagai pengurus inti Senat Mahasiswa FKH periode 1993/1994 dan periode 1994/1995. Sedangkan ditingkat Universitas, penulis aktif sebagai pengurus inti Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Penalaran Universitas Airlangga. Disamping itu juga masih aktif sebagai penulis tetap pada harian Karya Darma. Di sela-sela kesibukanya penulis juga pernah menyempatkan diri untuk bekerja selama enam bulan sebagai wartawan pada sebuah tabloid terbitan Airlangga University Press. Dalam bidang penalaran, penulis pernah meraih juara II Nasional Lomba Karya Inovatif Produktif yang diselenggarakan oleh Dirjen DIKTI pada Pekan Ilmiah Mahasiswa Nasional ke IX di ITS tahun 1996. Pada tahun yang sama penulis juga berhasil meraih juara I Lomba Karya Tulis ilmiah tingkat Fakultas di Universitas Airlangga Surabaya. Selanjutnya pada Pekan Ilmiah Mahasiswa Nasional X di Universitas Udayana (1997) penulis juga berhasil menjadi juara harapan Lomba Karya Inovatif Produktif. Sedangkan karya tulis yang telah dihasilkan diantaranya adalah, Pemanfaatan Limbah Urine Sebagai Sumber Alantoin Untuk Pengobatan Luka Insisi Pada Kelinci (1995), Biokonversi Limbah Jerami Sebagai Penghasil Sirup Glukosa (1996), Pemanfaatan Limbah Rumen Sebagai Bahan Campuran Papan Partikel Pengabsorpsi Bunyi (1997), serta Pemanfaatan Urine dan Ekstrak Urine Sapi Untuk Pengobatan Luka Insisi Pada Kelinci (1997). Beberapa karya ilmiah yang bersifat populer dari penulis juga telah di publikasikan di beberapa media massa (surat kabar dan majalah) antara lain Surabaya Post, Surya, Karya Darma dan majalah Invovet.