

SKRIPSI

**PERBANDINGAN SECARA *IN VIVO* ANTARA PENGGUNAAN JUS LIDAH
BUAYA, SULFANILAMIDE DAN OKSITETRASIKLIN TERHADAP LAMA
WAKTU KESEMBUHAN LUKA INFEKSI KUMAN *Pseudomonas aeruginosa***



Oleh :

HARDIAN PRAMUDITO
NGAWI - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1999**

SKRIPSI

PERBANDINGAN SECARA *IN VIVO* ANTARA PENGGUNAAN JUS LIDAH BUAYA, SULFANILAMIDE DAN OKSITETRASIKLIN TERHADAP LAMA WAKTU KESEMBUHAN LUKA INFEKSI KUMAN *Pseudomonas aeruginosa*

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

Oleh :

HARDIAN PRAMUDITO
NGAWI - JAWA TIMUR

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1999

**PERBANDINGAN SECARA *IN VIVO* ANTARA PENGGUNAAN JUS LIDAH
BUAYA, SULFANILAMIDE, DAN OKSITETRASIKLIN TERHADAP LAMA WAKTU
KESEMBUHAN LUKA INFEKSI KUMAN *Pseudomonas aeruginosa***

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran Hewan

pada

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

Oleh

HARDIAN PRAMUDITO

NIM. 069412142

Menyetujui

Komisi Pembimbing,

Dosen pembimbing I



Handayani Tjitro, M.S., drh.

NIP 130.808.956

Dosen pembimbing II




A.M. Lusiastuti M.Si., drh.


NIP. 131.653.733

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,


Julien Supraptini, S.U., drh
Ketua


Hani Plumeriastuti, M.I es., drh
Sekretaris

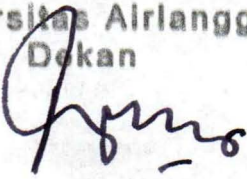

Suryanie Sarudji, M.Kes., drh
Anggota


Handayani Tjitra, M.S., drh
Anggota


A.M. Lusiastuti, M.Si., drh
Anggota

Surabaya, Oktober 1999
Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga
Dekan




Dr. Ismudiono, M.S., drh
NIP. 130.687.297

**PERBANDINGAN SECARA *IN VIVO* ANTARA PENGGUNAAN JUS LIDAH
BUAYA, SULFANILAMIDE, DAN OKSITETRASIKLIN TERHADAP LAMA
WAKTU KESEMBUHAN LUKA INFEKSI KUMAN**

Pseudomonas aeruginosa

HARDIAN PRAMUDITO

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan secara *in vivo* antara penggunaan jus lidah buaya, sulfanilamide, dan oksitetrasiklin (OXIJECT®) terhadap lama waktu kesembuhan luka infeksi *Pseudomonas aeruginosa*.

Hewan coba yang digunakan adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) betina berumur kurang lebih tiga bulan 32 ekor dan dibagi dalam 4 kandang yang berbeda. Selama penelitian digunakan pakan berupa konsentrat produksi dari Pokphand. Desain percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terbagi dari empat perlakuan dan delapan ulangan. Data dianalisis menggunakan Analisa Varian yang dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil.

Luka infeksi dilakukan pada *musculus Longissimus dorsi* tikus putih. Terapi dilakukan setelah terjadi infeksi dengan ditandai adanya peradangan. Terapi secara *topikal* sesuai perlakuan. Perlakuan I digunakan jus lidah buaya, perlakuan II menggunakan sulfanilamide, perlakuan III menggunakan oksitetrasiklin, dan perlakuan IV sebagai kontrol hanya digunakan akuades untuk membersihkan luka.

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kesembuhan luka infeksi *Pseudomonas aeruginosa* pada tikus putih. Waktu kesembuhan luka infeksi *Pseudomonas aeruginosa* dengan pemberian oksitetrasiklin ($7,25 \pm 1,165$ hari) berbeda nyata (dengan uji BNT $p < 0,05$) dengan kontrol ($12,5 \pm 0,926$ hari) tapi tidak berbeda nyata dengan sulfanilamide ($7,75 \pm 1,669$ hari). Lidah buaya ($5,25 \pm 1,035$ hari) menunjukkan waktu kesembuhan luka yang tercepat dibandingkan perlakuan yang lainnya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat selesai dengan baik. Penulisan skripsi ini didasarkan pada hasil penelitian tentang perbandingan antara penggunaan jus lidah buaya, sulfanilamide dan oksitetrasiklin terhadap lama waktu kesembuhan luka kuman *Pseudomonas aeruginosa* pada tikus putih.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penelitian dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari semua pihak. Dengan rasa hormat pada kesempatan ini penulis ucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ismudiono, M.S., drh. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya, Ibu Handayani Tjitro, M.S., drh. dan Ibu Angela M Lusiasuti M.Si., drh., atas segala bimbingannya dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini, serta Ibu Erni Rosilawati S I, M.S., drh. atas saran, masukan, dan materi penelitian yang diberikan.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada bapak Didik Handijatno, M.S., drh., selaku Kepala Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi, dosen dan karyawan laboratorium bakteriologi FKH UNAIR atas semua bantuan dan fasilitas yang telah diberikan selama penelitian, serta semua pihak yang telah membantu, memberi dorongan dan fasilitas kepada penulis.

Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sedalam – dalamnya kepada Bapak, Ibu dan Eyang atas doa restunya untuk keberhasilan penulis. Kepada

Niken, Imung dan Dik Mudah yang telah memberikan dorongan semangat dan dengan tulus ikhlas memanjatkan doa untuk kesuksesan penulis, penulis ucapkan terima kasih.

Kepada rekan-rekan satu kelompok penelitian, Andry, Wulan, Widya, Iswan, dan Ganjar penulis sampaikan terima kasih atas kerja sama yang telah dijalankan di dalam penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, walaupun demikian semoga hasil yang dituangkan dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan dunia ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Kedokteran Hewan.

Surabaya, September 1999

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I. PENDAHULUAN	
I.1. Latar Belakang Masalah.....	1
I.2. Perumusan Masalah	2
I.3. Tujuan Penelitian.....	3
I.4. Manfaat Penelitian.....	3
I.5. Landasan Teori	3
I.6. Hipotesis.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
II.1. Tinjauan tentang Lidah Buaya	5
II.1.1. Pengenalan tentang Lidah Buaya.....	5
II.1.2. Potensi Farmakologi Lidah Buaya	6
II.2. Tinjauan tentang Oksitetrasiklin.....	7
II.2.1. Bentuk Sediaan	7
II.2.2. Kemampuan Anti Bakterial	7
II.3. Tinjauan tentang Sulfanilamide.....	8
II.4. Tinjauan tentang <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10
II.5. Tinjauan tentang Luka.....	11
II.5.1. Pengertian tentang Luka.....	11
II.5.2. Penyembuhan Luka Infeksi	12

BAB III. MATERI DAN METODE	
III.1. Tempat dan Waktu Penelitian	13
III.2. Bahan dan Alat Penelitian	13
III.3. Metode Penelitian	14
III.3.1. Adaptasi Hewan Coba	14
III.3.2. Pembuatan Suspensi Kuman	15
III.3.3. Penentuan Dosis Infeksi	15
III.3.4. Pembuatan Luka Infeksi	16
III.3.5. Pembuatan jus Lidah Buaya	17
III.3.6. Perlakuan Pengobatan	17
III.4. Peubah yang Diamati	18
III.5. Rancangan Penelitian dan Analisis Data	19
BAB IV. HASIL PENELITIAN	20
BAB V. PEMBAHASAN	23
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	29
RINGKASAN	30
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
I Hasil Pengamatan Waktu Kesembuhan Luka Infeksi <i>Pseudomonas aeruginosa</i> setelah Pemberian Jus Lidah Buaya, Oksitetrasiklin, dan Sulfanilamide pada Tikus Putih Mulai Awal Terapi hingga Lepas Keropeng Dalam Satuan Hari.....	20
II Hasil Rata-Rata dan Simpangan Baku Lama Waktu Penyembuhan Luka Terinfeksi <i>Pseudomonas aeruginosa</i> setelah Pemberian Jus Lidah Buaya, Oksitetrasiklin, dan Sulfanilamide pada Tikus Putih Dalam Satuan Hari	21

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1 Identifikasi Kuman <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	35
2 Hasil Penentuan Dosis Infeksi <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Pada Tikus Putih (<i>Rattus Norwegicus</i>)	37
3 Pengolahan Data Lama Waktu Kesembuhan Luka Infeksi <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	38

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang Masalah

Kasus luka infeksi sering menjadi masalah dalam pemeliharaan ternak. Luka infeksi kebanyakan kurang mendapatkan perhatian dari para peternak, walaupun dalam kenyataannya cukup berpengaruh dalam penurunan produksi ternak sehingga dapat merugikan peternak.

Pseudomonas aeruginosa merupakan salah satu penyebab luka infeksi, banyak terdapat pada air, tanah dan air limbah (Jawetz *et al*, 1991). Kasus ini sering terjadi dan sangat mudah menular apalagi bila ada faktor predisposisinya yaitu luka pada kulit. Bakteri ini sering menimbulkan infeksi pada luka dengan membentuk nanah (*pus*) yang berwarna biru kehijauan (Merchant and Packer, 1971).

Antibiotika merupakan salah satu alternatif pengobatan terhadap infeksi bakteri. Berbagai macam obat antibiotika paten beredar di pasaran bebas, tetapi harganya relatif mahal dan sulit didapat apalagi di daerah pedesaan, sehingga cukup menyulitkan para peternak.

Pengobatan luka infeksi hewan ternak di pedesaan masih sering menggunakan obat tradisional. Obat tradisional merupakan salah satu alternatif yang sering digunakan untuk mengatasi kasus luka infeksi,

karena pada umumnya murah, mudah didapat, relatif aman dan tidak menimbulkan efek samping yang membahayakan. Para peternak menggunakan obat tradisional berdasarkan warisan turun temurun dari nenek moyangnya. Khasiat obat tradisional kebanyakan belum diketahui secara pasti, sebab penggunaannya hanyalah berdasarkan pengalaman saja (Purwadiredjo, 1983).

Pada penelitian secara *in vitro*, lidah buaya terbukti mempunyai daya bunuh yang cukup baik terhadap *Pseudomonas aeruginosa* (Setiabudi, 1998). Penelitian lebih lanjut tentang efektifitasnya secara *in vivo* sebagai pengobatan alternatif terhadap infeksi *Pseudomonas aeruginosa* perlu dilakukan, sekaligus mengoptimalkan penggunaannya di bidang kesehatan.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka dirumuskan suatu permasalahan :

1. Apakah ada pengaruh penggunaan jus Lidah buaya, Sulfanilamide dan Oksitetrasiklin terhadap lama waktu kesembuhan luka infeksi kuman *Pseudomonas aeruginosa*?
2. Apakah terdapat perbedaan lama waktu kesembuhan luka infeksi kuman *Pseudomonas aeruginosa* terhadap penggunaan jus lidah buaya, sulfanilamide dan oksitetrasiklin?

I.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh penggunaan jus Lidah buaya, Sulfanilamide dan Oksitetrasiklin terhadap lama waktu kesembuhan luka infeksi kuman *Pseudomonas aeruginosa*.
2. Membandingkan lama waktu kesembuhan luka infeksi *Pseudomonas aeruginosa* antara pemberian jus lidah buaya, oksitetrasiklin dan sulfanilamide.

I.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan wawasan mengenai manfaat jus lidah buaya dalam penyembuhan luka infeksi *Pseudomonas aeruginosa*, sehingga dapat memberikan informasi pada masyarakat tentang lidah buaya sebagai salah satu alternatif untuk pengobatan luka infeksi.

I.5. Landasan Teori

Salah satu bakteri yang dapat mengkontaminasi luka pada kulit adalah *Pseudomonas aeruginosa* (Jawetz *et al.*, 1991). Lidah buaya dapat juga menyembuhkan luka bakar, tukak lambung, kerusakan pada kulit dan beberapa penyakit infeksi dalam dunia kedokteran (Waller *et al.*, 1978). *Aloe vera*, Linn merupakan salah satu species lidah buaya yang sangat penting di Amerika Serikat, bahkan di Afrika Selatan tanaman ini telah

dimanfaatkan secara besar-besaran dalam dunia kedokteran hewan (Claus, 1973).

Jus lidah buaya secara *in vitro* terbukti mempunyai daya antibakterial yang sama dengan antibiotika terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Penelitian tentang daya antibakterial lidah buaya *in vitro* diperoleh hasil bahwa jus lidah buaya segar mampu membunuh kuman *Pseudomonas aeruginosa* (Setiabudi, 1998).

1.6. Hipotesis

Berdasarkan rumusan permasalahan yang ada, maka didapatkan hipotesa sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh penggunaan jus lidah buaya segar, sulfanilamide, dan oksitetrasiklin terhadap lama waktu kesembuhan luka infeksi *Pseudomonas aeruginosa*.
2. Tidak terdapat perbedaan lama waktu kesembuhan luka infeksi *Pseudomonas aeruginosa* terhadap penggunaan jus lidah buaya dibandingkan oksitetrasiklin dan sulfanilamide.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Tinjauan tentang Lidah Buaya

II.1.1. Pengenalan tentang Lidah Buaya

Lidah buaya merupakan tanaman yang tumbuh di daerah beriklim panas. Daunnya berdaging dan banyak mengandung air, berwarna hijau, bentuknya lancip, kaku, tebal, terdapat duri disepanjang tepinya, panjang daun sekitar 30-60 cm. Bunganya berwarna kuning dan ada ditengah susunan daun yang melingkar (Anonimus,1983). Sistematika lengkap Lidah buaya adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plant
Divisio : Spermatophyta
Sub divisio : Angiospermae
Classis : Monocotyledone
Ordo : Liliiflorae
Family : Liliaceae
Genus : Aloe
Species : *Aloe vera*, Linn (Anonimus,1983).

Lidah buaya berasal dari Afrika tetapi sudah tidak asing lagi bagi masyarakat luas (Kurnia, 1995).

II.1.2. Potensi Farmakologi Lidah Buaya

Daun Lidah buaya (*Aloe vera*, Linn) mengandung monosakarida dan polisakarida (glukosa, galaktosa, mannososa, xylosa, dan arrabinosa), tanin, lignin, derivat antrakuinon, saponin, enzim (lipase, oksidase, katalase, dan amilase), protein, vitamin A,B, dan C, serta mineral kalsium, kalium, tembaga, natrium, fosfor, seng, sulfur, dan klor (Leung, 1977; Anonimus, 1983).

Daun lidah buaya dapat dipergunakan baik dalam bidang kosmetika maupun obat-obatan . Jus lidah buaya segar dapat merangsang aktifitas dan perbanyak jumlah fibroblast (Danhof and Mc Analley, 1987). Jus Lidah buaya mempunyai aktifitas sebagai anti inflamasi (Magnuson and Waller, 1991), juga mengandung saponin yang sifatnya seperti deterjen yang bersifat sebagai antiseptik (Trease and Evans, 1980).

Ada dua macam bahan yang terdapat dalam daun lidah buaya, yaitu *Aloin* dan getah dalam pulp. Teknologi analisis kimia yang lebih canggih menemukan pula polisakarida glukomanan, asam trisofan, dan *enzim* protease dalam getah pulp itu. Salah satu enzimnya mampu memecah bradykinin, suatu senyawa penyebab rasa nyeri. Asam trisofan mendorong penyembuhan kulit yang rusak, sedangkan glukomanan bekerjasama dengan enzim protease memecah bakteri yang menyerang luka. Getah lidah buaya bersifat anti septik seperti yang dilaporkan Lorenzetti dan kawan-kawan dalam *Journal of American Pharmaceutical sciences*.

Getah pulp bersifat koloidal seperti lendir. PH nya mendekati basa (masih segar) bentuknya berupa gel seperti agar-agar. Jika getah pulp dan *aloin* tercampur karena diperas begitu saja, khasiatnya akan berkurang. (Slamet, 1993).

II.2. Tinjauan tentang Oksitetrasiklin

II.2.1. Bentuk sediaan

Oksitetrasiklin diisolasi dari *Streptomyces rimosus* dan diperkenalkan pada tahun 1950 (Jawetz *et al*, 1995). Tersedia dalam bentuk Oksitetrasiklin hidrokloride yang bersifat tidak berbau, pahit, kristalnya berwarna kuning, larut dalam air, cukup stabil dan bersifat asam (Jawetz *et al*, 1995).

II.2.2. Kemampuan Antibakterial dan efek sampingnya

Oksitetrasiklin merupakan antibiotik berspektrum luas terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif secara *in vitro* (Goodman and Gilman, 1975 ; Setiabudi, 1983 ; Brander and Pugh, 1982).

Golongan Tetrasiklin menghambat sintesa protein bakteri pada ribosom. Paling sedikit terjadi dua proses dalam masuknya antibiotik ke dalam ribosom bakteri Gram negatif. Pertama yang disebut difusi pasif melalui kanal hidrofilik, kedua ialah sistem transport aktif. Setelah masuk maka akan berikatan dengan ribosom 30s dan menghalangi masuknya kompleks tRNA-asam amino pada lokasi asam amino (Sulistia, 1995).

Efek samping Oksitetrasiklin antara lain gangguan gastro intestinal dan flora normal usus, hal ini disebabkan karena sifat iritasi Oksitetrasiklin terhadap lambung sehingga menyebabkan diare (Sulistia, 1995). Penggunaan secara *intramuskuler* dapat menyebabkan iritasi lokal dan nyeri setempat apabila tanpa anestesi lokal. Oksitetrasiklin memperlambat koagulasi darah dan meningkatkan efek anti koagulan, diduga penyebabnya karena Oksitetrasiklin membentuk kelat dengan kalsium, tetapi mungkin juga karena obat ini mempengaruhi sifat fisikokimia protein plasma (Sulistia, 1995).

Efek samping akibat perubahan biologik timbul karena spektrum antibiotik yang luas, pemberian Oksitetrasiklin kadang-kadang diikuti dengan super infeksi kuman yang resisten dan jamur. Faktor predisposisi yang memudahkan terjadinya superinfeksi ini adalah *diabetes melitus*, *leukemia*, daya tahan tubuh yang lemah dan pasien yang mendapat terapi kortikosteroid dalam jangka waktu yang lama (Sulistia, 1995)

II.3. Tinjauan tentang Sulfanilamide

Sulfanilamide salah satu obat anti mikroba sintetis juga merupakan senyawa kimia pertama yang digunakan secara sistematis untuk mencegah dan mengobati penyakit infeksi bakteri pada manusia. Sulfanilamide memiliki rumus kimia $C_6H_8O_2N_2S$, berasal dari kondensasi *asetil sulfanil klorida* dengan amonia dan hidrolisis yang dihasilkannya. Pemurniannya

dilakukan dengan kristalisasi. Obat ini banyak digunakan dalam pengobatan dan kemoterapi (Nogrady, 1992)

Sulfanilamide bekerja sebagai anti metabolit yang mengusir secara kompetitif asam para amino benzoat yang dibutuhkan bakteri untuk pembentukan asam folat, maka harus diberikan dalam dosis tinggi untuk mencapai kadar yang tinggi dalam darah. Sulfanilamide hanya aktif pada fase multifikasi bakteri sehingga tidak efektif terhadap bakteri yang membentuk spora (Siegfried, 1992).

Sulfanilamide bekerja secara langsung sebagai antagonis melalui mekanisme penghambatan bersaing terhadap kedua jalur biosintesa asam dihidrofolat dan secara tidak langsung mempengaruhi penggabungan asam glutamat dengan asam dihidropteroat. Kemungkinan mekanisme kerja bakteristatik yang lain adalah berhubungan langsung dengan reaksi enzimatik turunan pteridin yaitu membentuk produk seperti folat yang tidak aktif sehingga turunan pteridin tidak berfungsi sebagai prekursor asam folat. Efektifitas sulfanilamide hanya sebagai bakteristatik sebab walaupun bakteri membutuhkan asam para amino benzoat untuk pertumbuhan, namun apabila kekurangan tidak akan mematikan bakteri (Siegfried, 1992).

Di pasaran Sulfanilamide dijual dalam bentuk serbuk dengan komposisi sulfaniladum 97,5% dan magnesii oxydum 2,5% sebagai obat luar.

II.4. Tinjauan tentang *Pseudomonas aeruginosa*

Pseudomonas aeruginosa tersebar luas di seluruh dunia dan banyak ditemukan dalam air dan tanah. Infeksi pada hewan atau manusia disebabkan karena kulit tercemar oleh *Pseudomonas aeruginosa* yang disertai adanya predisposisi seperti kulit lecet dan luka luka pada kulit (Merchant dan Packer, 1971; Jawetz and Adelberg, 1991).

Pseudomonas aeruginosa berbentuk batang langsing dengan diameter 0,5 mikron dan panjang 1 - 3 mikron dengan ujung bulat, motil dengan satu atau tiga polar flagela. Bakteri ini bersifat gram negatif (Merchant dan Packer, 1971). Kuman ini mempunyai sifat aerob, tapi kadang-kadang bisa tumbuh juga dalam kondisi anaerob. Pada plat agar kuman ini membentuk koloni besar, tak teratur, menyebar, pusat koloni gelap atau abu - abu, dan terlihat adanya untaian di pinggirnya. Pada perbenihan cair, *Pseudomonas aeruginosa* tumbuh dengan subur dengan membentuk pelicle, kekeruhan dan sedimen yang pekat. Medium cair biasanya menjadi berwarna hijau dan kemudian menjadi coklat pada pembiakan tua (Merchant dan Packer, 1971; Naibaho dan Tyasningsih, 1989).

Pseudomonas aeruginosa menjadi patogen bila masuk ke dalam daerah yang pertahanan normalnya tidak ada atau terjadi gangguan . Bakteri ini dapat menyebabkan infeksi luka, membentuk nanah yang berwarna hijau, meningitis, dan infeksi saluran kemih (Jawetz and

Adelberg, 1991). Pada sapi sering diisolasi dari penderita mastitis, biasanya bersamaan dengan bakteri yang lain (Merchant and Packer, 1971).

Pada tahun 1984 antibiotika yang paling bermanfaat melawan *Pseudomonas aeruginosa* adalah *titarsilin/piperasilin* baik diberikan sendiri-sendiri atau digabung dengan aminoglikosid, kadang-kadang polimiksin bermanfaat pada infeksi yang terlokalisasi (Jawetz *et al.*, 1991).

II.5. Tinjauan tentang Luka

II.5.1. Pengertian tentang Luka

Kejadian infeksi tergantung pada mekanisme pertahanan tubuh inang, jumlah dan jenis mikroorganisme, lamanya waktu kontaminasi dan lingkungan (Daly *dalam* Sllater, 1985). Infeksi dapat terjadi jika bakteri yang menginvasi dalam jumlah yang cukup. Menurut Stashak *dalam* Jennings (1984) dan Daly *dalam* Sllater (1985) infeksi pada luka terjadi jika jumlah bakteri mencapai konsentrasi 10^5 sampai 10^6 per gram jaringan, sebab jumlah bakteri telah melebihi kemampuan pertahanan tubuh (Peacock dan Van Winkle, 1976 ; Swaim, 1980).

Luka infeksi menimbulkan tanda berupa reaksi peradangan (panas, kemerahan, bengkak, rasa sakit, gangguan fungsi dan sering kali terdapat nanah). Tanda-tanda peradangan timbul karena respon mekanisme pertahanan tubuh inang terhadap kejadian infeksi. Mekanisme pertahanan

tubuh meliputi faktor lokal dan sistemik, antara lain respon peradangan, respon imun, sistem fagositik, respon seluler dan sistem homeostatis.

Adanya infeksi dapat memperlambat penyembuhan luka dengan cara memisahkan tepi luka, menurunkan suplai darah dan meningkatkan respon seluler pada lokasi tersebut. Peningkatan respon seluler tersebut mengakibatkan perpanjangan fase *debridement* pada proses penyembuhan luka (Peacock dan Winkle, 1976). Selain itu bakteri juga memproduksi enzim nekrotik yang memperlambat penyembuhan (Swaim, 1980).

II.5.2. Penyembuhan Luka Infeksi

Infeksi dapat memperpanjang masa penyembuhan luka oleh karena itu perlu penanganan khusus. Menurut Canon yang dikutip oleh Daly *dalam* Slatter (1985) homeostatis merupakan seluruh respon fisiologi yang mengembalikan kondisi internal pada keadaan normal setelah kejadian akut, seperti perlukaan. Setiap proses infeksi dimanapun lokasinya akan mengganggu mekanisme homeostatis normal. Penyembuhan luka infeksi berimplikasi dengan pengembalian mekanisme homeostatis pada keadaan normal. Harvey (1990) berpendapat bahwa terapi antibiotik diperlukan untuk mengembalikan mekanisme homeostatis pada keadaan normal.

BAB III

MATERI DAN METODE

III.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian secara *in vivo* mengenai pengaruh penggunaan jus lidah buaya segar, Sulfanilamide, dan Oksitetrasiklin (OXIJECT®) terhadap lama waktu kesembuhan luka infeksi kuman *Pseudomonas aeruginosa* dilaksanakan di laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Pelaksanaan penelitian dimulai pada 1 Agustus dan berakhir 30 November 1998.

III.2. Bahan dan Alat Penelitian

Alat dan bahan yang diperlukan antara lain, mikroskop, cawan petri, tabung reaksi, gelas ukur, pipet, spatel, corong kaca, bunsen, blender, neraca, inkubator, rak tabung reaksi, ose, lemari es, *autoclave*, pipet pasteur, inkubator, akuades steril, kapas, gunting, scalpel, pinset, antibiotik oksitetrasiklin, sulfanilamide, jus lidah buaya segar. Pemeliharaan hewan coba menggunakan kandang plastik, sekam, pakan, tempat minum, dan kawat penutup kandang.

Adapun media yang digunakan dalam penelitian ini adalah media umum untuk pertumbuhan kuman yaitu *Nutrient Agar* (NA) dan *Muller Hinton Broth* (MHB).

Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) berumur \pm 3 bulan sebanyak 32 ekor dan berjenis kelamin betina yang diperoleh dari Unit Pengembangbiakan Hewan Percobaan, UGM Yogyakarta.

Tikus putih ini dipelihara dalam kandang yang terbuat dari plastik berukuran 50 x 30 cm, setiap kandang berisi 8 ekor tikus putih yang dipilih secara acak dengan cara diundi. Kandang plastik dan sekam untuk alas hewan coba terlebih dahulu disucihamakan dengan Rodalon[®] setiap hari sebelum dan selama penelitian dilakukan. Pakan yang diberikan adalah konsentrat yang diproduksi oleh Pokphand (*Hi-Pro-Vite medicated 593*).

Oksitetrasiklin (OXIJECT[®]) yang digunakan dalam penelitian ini merupakan produksi PT. Fermenta Animal Health.

Isolat kuman yang digunakan adalah *Pseudomonas aeruginosa* strain ATCC 27853 yang diperoleh dari laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

III.3. Metode Penelitian

III.3.1. Adaptasi Hewan Coba

Adaptasi terhadap kondisi kandang dan pakan dilakukan selama 1 minggu. Air minum dan pakan standar berupa konsentrat, diberikan secara *ad libitum*. Perlakuan terhadap hewan coba dilaksanakan setelah masa adaptasi.

III.3.2. Pembuatan Suspensi Kuman

Pembuatan suspensi kuman dilakukan dengan cara mengambil 4-5 koloni kuman *Pseudomonas aeruginosa* dari media *Nutrient Agar* kemudian dimasukkan ke dalam 4-5 ml *Muller Hinton Broth*. Kemudian diinkubasi pada suhu 37 ° C selama 2-5 jam hingga diperoleh hasil sama dengan kekeruhan suspensi kuman sesuai dengan standar *Mac Farland* no.1 dengan perkiraan jumlah kuman yaitu sebanyak 3×10^8 per ml (Carter and Cole, 1990)

III.3.3. Penentuan Dosis Infeksi

Penentuan dosis infeksi ini dilakukan untuk menentukan pengenceran kuman terendah yang dapat menginfeksi 100% hewan coba. Hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya *septikemia* pada hewan coba yang diinfeksi dengan *Pseudomonas aeruginosa*. Hasil dari penentuan tersebut digunakan pada perlakuan penelitian untuk membuat infeksi buatan pada perlakuan *in vivo*. Pengenceran suspensi kuman secara seri dari 10^{-1} - 10^{-6} dengan cara mengisi enam tabung reaksi, masing-masing 9 ml PZ steril. Tabung reaksi I ditambah 1 ml suspensi kuman yang telah disesuaikan dengan standar *Mac Farland* no. 1 atau kurang lebih memiliki jumlah kuman 3×10^8 per ml. Diambil sebanyak 1 ml dari tabung reaksi I dan dimasukkan pada tabung reaksi II, diaduk rata lalu diambil sebanyak 1 ml dimasukkan pada tabung reaksi III, diaduk rata

begitu seterusnya sampai tabung reaksi VI. Pengenceran kuman yang akan didapat adalah 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , dan 10^{-6} .

Penentuan dosis infeksi ini menggunakan 36 ekor tikus putih yang dibagi dalam enam kelompok (pengenceran) dengan enam ulangan. Tikus putih dicukur bulunya dan diinsisi pada *m. Longissimus dorsi* dengan panjang ± 1 cm dan kedalaman $\pm 0,5$ cm. Luka insisi diinfeksi dengan suspensi kuman sebanyak satu tetes *pipet pasteur* (0,05 ml) untuk masing-masing pengenceran.

Kepastian *Pseudomonas aeruginosa* benar-benar menginfeksi hewan coba dilakukan dengan melihat gejala klinis berupa peradangan dan terdapat nanah yang berwarna kehijauan serta pemeriksaan laboratorium (Lampiran 1).

III.3.4. Pembuatan Luka Infeksi

Tiga puluh dua ekor hewan coba dicukur bulunya pada lokasi insisi untuk mempermudah pelaksanaan insisi dan Insisi dilakukan dengan panjang sekitar 1 cm hingga mencapai *m. Longissimus dorsi*. Hewan coba diinfeksi dengan *Pseudomonas aeruginosa* sesuai dengan dosis Infeksi yang telah ditentukan yaitu pengenceran 10^{-2} dari suspensi kuman yang sesuai dengan standar *Mac Farland no.1* jadi kira-kira 3×10^6 (Lampiran 2). Infeksi dilakukan dengan cara meneteskan luka insisi dengan suspensi kuman dengan dosis seperti yang telah ditetapkan diatas.

Luka infeksi ditandai dengan timbulnya abses dan nanah pada luka. Abses timbul setelah \pm 2 hari setelah pemberian suspensi kuman pada luka.

III.3.5. Pembuatan Jus Lidah Buaya

Lidah buaya dicuci sampai bersih, lalu setelah dikupas kulitnya dihaluskan dengan blender. Hasil yang didapat disimpan dalam lemari es dengan suhu 4°C. Jus lidah buaya tersebut digunakan setelah dikondisikan pada suhu kamar terlebih dahulu. Pembuatan jus lidah buaya ini dilakukan setiap hari dan digunakan untuk tiga kali pengobatan.

III.3.6. Perlakuan Pengobatan

Perlakuan pengobatan dilakukan setelah luka infeksi *Pseudomonas aeruginosa* positif dengan ditandai timbulnya abses dan nanah. Kepastian bahwa nanah tersebut disebabkan *Pseudomonas aeruginosa* maka diambil sampel nanah dengan menggunakan *cotton swab* dan ditanam pada media *Nutrient Agar* serta dilakukan uji identifikasi dan uji biokimia (Lampiran 1)

Hewan coba dibagi secara acak menjadi 4 kelompok yang masing-masing berjumlah 8 ekor sesuai dengan ulangan. Selanjutnya masing-masing kelompok mendapat perlakuan sebagai berikut :

Kelompok I : Perlakuan pengobatan dengan jus lidah buaya.

Kelompok II : Perlakuan pengobatan dengan oksitetrasiklin.

Kelompok III : Perlakuan pengobatan dengan sulfanilamide.

Kelompok IV : Perlakuan dengan menggunakan akuades.

Teknik pelaksanaan perlakuan pengobatan secara *topikal*. Luka dibersihkan terlebih dahulu dengan akuades steril. Pengobatan diberikan tiga kali sehari yaitu jam 06.00, 14.00 dan jam 22.00 BBWI. Pengobatan dilakukan secara terus menerus sampai terjadi kesembuhan pada luka.

Teknik pengobatan untuk jus lidah buaya segar dan oksitetrasiklin menggunakan kapas yang dibentuk bulat dengan ukuran yang sama. Luka dibersihkan dengan akuades. Kapas dipegang menggunakan pinset dicelupkan ke dalam larutan dan digunakan untuk mengobati hewan coba. Pengobatan dengan sulfanilamide dilakukan dengan cara menaburkannya pada luka setelah luka dibersihkan.

Pengamatan kesembuhan luka dilakukan bersamaan dengan waktu pengobatan. Lama kesembuhan dihitung dengan satuan hari.

III.4. Peubah Yang Diamati

Peubah yang diamati adalah lama waktu kesembuhan luka infeksi yaitu jangka waktu sejak dilakukan pengobatan pertama kali sampai timbul kesembuhan. Kesembuhan ditandai dengan tidak adanya peradangan dan nanah, luka menutup serta terkelupasnya keropeng.

III.5. Rancangan Penelitian dan Analisis data

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 8 ulangan untuk masing-masing perlakuan. Data yang didapat dikumpulkan dan dibuat dalam bentuk tabel, kemudian dilakukan analisa varian, apabila terdapat pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Kusriningrum, 1989).

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Pengamatan Lama Waktu Kesembuhan Luka Infeksi

Data yang diperoleh dari hasil penelitian tentang pengaruh pemberian lidah buaya, oksitetrasiklin, dan sulfanilamide terhadap lama waktu kesembuhan luka (dengan satuan hari) yang terinfeksi oleh *Pseudomonas aeruginosa* yang dilakukan dengan delapan kali pengulangan dapat dilihat dalam Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Waktu Kesembuhan Luka Infeksi *Pseudomonas aeruginosa* setelah Pemberian Jus Lidah Buaya, Oksitetrasiklin, dan Sulfanilamide pada Tikus Putih mulai Awal Terapi hingga Lepas Keropeng dalam Satuan Hari.

ULANGAN	PERLAKUAN			
	Lidah buaya	Oksitetrasiklin	Sulfanilamide	Kontrol
I	6	7	10	13
II	4	9	6	12
III	4	6	6	14
IV	6	6	7	11
V	6	6	10	12
VI	6	8	7	12
VII	4	8	7	13
VIII	6	8	9	13
Σ	42	58	62	100
\bar{X}	5,25	7,25	7,75	12,5

Tabel di atas menunjukkan bahwa lama kesembuhan luka untuk perlakuan dengan menggunakan jus lidah buaya setelah dilakukan sebanyak delapan kali ulangan hasilnya bervariasi antara empat sampai enam hari dengan rata-rata 5,25 hari, Oksitetrasiklin menunjukkan lama waktu rata-rata 7,25 dan Sulfanilamide menyembuhkan dalam waktu rata-rata 7,75 hari, sedangkan kontrol mencapai 12,5 hari.

Data hasil penelitian setelah dianalisis dengan sidik ragam (Lampiran 2) diperoleh $F_{hitung} = 49,7123$ sedangkan $F_{tabel}(0,01) = 4,57$, sehingga $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan ketelitian $p < 0,01$. Hal ini menunjukkan bahwa antara keempat perlakuan tersebut terdapat pengaruh yang sangat nyata.

Tabel 2. Hasil rata-rata dan simpangan baku lama waktu penyembuhan luka terinfeksi *Pseudomonas aeruginosa* setelah Pemberian Jus Lidah Buaya, Sulfanilamide dan Oksitetrasiklin pada Tikus Putih dalam Satuan Hari.

PERLAKUAN	WAKTU KESEMBUHAN ($\bar{X} + SD$)
I. (lidah buaya)	5,25 + 1,035 ^a
II. (oksitetrasiklin)	7,25 + 1,165 ^b
III. (sulfanilamide)	7,75 + 1,669 ^b
IV. (kontrol)	12,5 + 0,926 ^c

Keterangan : Notasi a, b, dan c menunjukkan perbedaan yang nyata pada masing-masing perlakuan.

Setelah dilanjutkan dengan perhitungan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5% (tabel 2) terlihat bahwa perlakuan I, perlakuan II, dan perlakuan III terdapat perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) dengan perlakuan IV.

Sulfanilamide tidak berbeda nyata dengan oksitetrasiklin (notasi b), sedangkan lidah buaya menunjukkan perbedaan yang nyata dengan oksitetrasiklin (notasi a dan b). Uji BNT di atas menunjukkan bahwa waktu penyembuhan luka infeksi yang paling lama didapatkan pada perlakuan IV yaitu pada kontrol, sedangkan yang paling cepat pada perlakuan I yaitu pengobatan dengan jus lidah buaya. Pengobatan dengan menggunakan oksitetrasiklin tidak berbeda nyata dengan pengobatan menggunakan sulfanilamide.

BAB V

PEMBAHASAN

Sidik ragam yang diperoleh menunjukkan bahwa antara keempat perlakuan terdapat pengaruh yang sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap lama waktu kesembuhan luka infeksi. Setelah dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) diketahui bahwa perlakuan I (pengobatan dengan jus lidah buaya) memerlukan waktu yang paling cepat (rata-rata 5,25 hari) dibanding dengan perlakuan II pengobatan dengan oksitetrasiklin (rata-rata 7,25 hari), perlakuan III pengobatan dengan sulfanilamide (rata-rata 7,75 hari) dan perlakuan IV kontrol (rata-rata 12,5 hari). Perlakuan IV memerlukan waktu yang paling lama dibanding tiga perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan II tidak berbeda nyata bila dibanding dengan perlakuan III.

Jus lidah buaya segar, oksitetrasiklin, dan sulfanilamide secara *in vitro* telah terbukti mempunyai daya antibakterial dan cukup efektif dalam membunuh bakteri *Pseudomonas aeruginosa* (Setiabudi, 1998).

Sulfanilamide salah satu obat anti mikroba sintetis. Bekerja sebagai anti metabolit yang mengusir secara kompetitif asam para amino benzoat yang dibutuhkan bakteri untuk pembentukan asam folat, sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Mutschler, 1991). Pada hasil penelitian diketahui Sulfanilamide memerlukan waktu yang relatif lama walaupun tidak berbeda nyata dengan oksitetrasiklin dalam menyembuhkan luka

infeksi sebab sulfanilamide sediaannya berbentuk serbuk sehingga lebih sulit untuk penetrasi ke dalam luka dibandingkan bentuk larutan.

Oksitetrasiklin merupakan antibiotika yang berspektrum luas. Prinsip kerjanya dengan cara mengikatkan diri dengan reseptor yang terdapat pada ribosom sub-unit 30S dari bakteri, maka akan terjadi perubahan pada sistem pengenalan ribosom yang dapat menyebabkan terjadinya kesalahan pembacaan pesan oleh m-RNA. Kesalahan pengenalan tersebut terjadi karena kegagalan asam amino t-RNA untuk mengenal kodon yang sesuai. Akibat dari hal ini terjadi kesalahan penyisipan asam amino ke dalam rantai peptida sehingga menghasilkan protein yang tidak berfungsi. Oksitetrasiklin juga merombak rantai peptida dari yang seharusnya polisom menjadi monosom. Bentuk monosom ini tidak mempunyai kemampuan untuk mensintesa protein. Serangkaian aktifitas ini menyebabkan bakteri akan mati (Meyer, 1977).

✓ Mekanisme antibakterial dari lidah buaya secara pasti memang belum diketahui, tapi diperkirakan adanya beberapa substansi yang mempunyai fungsi tersebut. Substansi tersebut antara lain adalah ~~antrakinon glikosida~~ yang terdapat dalam lidah buaya. ~~Saponin~~ bersifat seperti deterjen sehingga dapat juga berperan sebagai antiseptik. Lidah buaya juga mengandung tanin yang bioaktifitasnya berkaitan dengan imunobiokimia intrasel, mampu merubah imbalances cGMP/cAMP yaitu meningkatkan tingkat cGMP dan menurunkan cAMP intraselluler pada

limfosit (Marzo *et al*, 1990). Menurut Tizard (1978), jika tingkat cAMP meningkat dan Tingkat cGMP menurun maka aktivitas seluler akan terhambat, begitu pula sebaliknya. Tanin yang dikandung lidah buaya dapat meningkatkan respon proliferasi limfosit, meningkatkan produksi limfokin, meningkatkan fagositosis *makrofag* dan meningkatkan respon kemotaksis neutrofil (Marzo *et al*, 1990). Tanin secara tidak langsung membantu menghilangkan bakteri dengan cara meningkatkan aktifitas seluler dalam melawan bakteri yang masuk ke dalam tubuh.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa lidah buaya memerlukan waktu yang paling cepat dalam menyembuhkan luka infeksi bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Lidah buaya mengandung beberapa vitamin, enzim ataupun zat lain yang dapat membantu mempercepat proses penyembuhan luka.

✓ Khasiat lidah buaya untuk terapi luka infeksi, selain mempunyai daya anti bakterial lidah buaya dapat merangsang aktifitas dan perbanyak jumlah fibroblast, juga berperan sebagai anti inflamasi yang sangat diperlukan untuk mempercepat proses penyembuhan luka (Danhof and Mc Analley, 1987; Magnuson and Waller, 1991). Fibroblast berperan pada sintesis kolagen, selain itu juga terlibat dalam pembentukan komponen lain jaringan ikat ekstrasel. Komponen ini adalah serat-serat elastin dan matriks sol-gel yang amorf dan mengandung macam-macam glikosaminoglikan yang terikat secara kovalen pada protein sebagai

proteoglikan, serta beberapa glikoprotein seperti *fibronektin*. Glikoprotein ini mengatur interaksi sel matriks selama penyembuhan luka (Robbins dan Kumar, 1992).

Lidah buaya mengandung enzim karboksipeptidase yang dapat menginaktifkan bradikinin, suatu senyawa penyebab rasa nyeri (Slamet S, 1993 ; Klein *et al*, 1988).

Zat yang terkandung dalam lidah buaya juga dapat menggantikan senyawa organik dan zat nutrisi yang diambil oleh bakteri dari metabolisme tubuh penderita sehingga dapat dipakai untuk membentuk jaringan tubuh (Jawetz *et al*, 1984). Salah satu contoh kandungan lidah buaya antara lain protein, vitamin C, dan seng. Kekurangan protein yang berat mengganggu kesembuhan luka, sedangkan vitamin C berperan penting dalam pembentukan kolagen dengan mengkatalisis hidroksilasi *lisin* dan *prolin* dengan pengaktifan enzim *prolil* dan *lisil* hidroksilase yang *inaktif*. Defisiensi vitamin C akan mengganggu kecepatan penyembuhan luka dan kekuatan regangan luka (Robbins and Kumar,1992). Kadar seng dalam jaringan dapat turun setelah mengalami luka bakar, dan turunnya kadar seng ini dapat memperlambat kesembuhan luka. Peranan seng terletak pada kenyataan bahwa beberapa enzim dibutuhkan untuk sintesa DNA dan RNA bergantung pada seng (Robbins dan kumar,1992). Berbagai hal diatas menjadi alasan mengapa lidah buaya dapat menyembuhkan luka infeksi lebih cepat dibandingkan perlakuan yang lainnya.

Kontrol memerlukan waktu yang paling lama dalam penelitian ini. Hal ini disebabkan karena pada kontrol tidak diberikan antibiotik pada luka sehingga bakteri masih tetap ada dalam luka walaupun nanah sudah dibersihkan. Hal tersebut menyebabkan tubuh bekerja rangkap yaitu menghilangkan gangguan bakteri dengan mekanisme pertahanan tubuh sendiri dan membentuk sel jaringan baru untuk menutup luka. Homeostatis merupakan seluruh respon fisiologi yang mengembalikan kondisi internal pada keadaan normal setelah terjadi perlukaan. Setiap proses infeksi dimanapun lokasinya akan mengganggu mekanisme homeostatis normal (Slatter, 1985). Penyembuhan luka infeksi bertujuan untuk mengembalikan mekanisme homeostatis pada keadaan normal. Terapi anti bakterial diperlukan untuk membantu mengembalikan mekanisme homeostatis ini. Dapat disimpulkan anti bakterial diperlukan dalam terapi penyembuhan luka infeksi. Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang masih terdapat pada luka dalam berkembang biak memerlukan faktor pertumbuhan yaitu senyawa organik dan zat nutrisi sebagai sumber energi, sumber karbon dan sumber nitrogen (Jawetz *et al*, 1984). Bakteri memenuhi kebutuhannya ini mengambil dari metabolisme tubuh penderita sehingga menghambat proses pembentukan jaringan baru.

Infeksi pada luka akan menghambat kesembuhan luka yang disebabkan oleh terpisahnya tepi luka, turunnya suplai darah, dan meningkatnya respon seluler yang mengakibatkan fase *debriment* lebih lama pada

proses penyembuhan luka (Peacock dan Winkle, 1976). Lama fase *debriment* atau tahap perbaikan tergantung pada banyaknya reruntuhan jaringan nekrotik yang terdapat pada luka serta tingkat kontaminasi luka terhadap kuman (Stashak, 1984).

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Jus lidah buaya, oksitetrasiklin, dan sulfanilamide dapat mempersingkat lama waktu kesembuhan luka infeksi *Pseudomonas aeruginosa* dibandingkan dengan kontrol.
2. Lidah buaya memerlukan waktu tercepat dalam menyembuhkan luka infeksi *Pseudomonas aeruginosa* dibandingkan dengan oksiterasiklin, sulfanilamide maupun kontrol.

Saran

1. Lidah buaya bisa digunakan untuk alternatif pengobatan terhadap luka infeksi *Pseudomonas aeruginosa*.
2. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengetahui manfaat penggunaan lidah buaya pada luka infeksi oleh bakteri lain dan efek negatif yang mungkin muncul.

RINGKASAN

HARDIAN PRAMUDITO. Perbandingan Secara In Vivo Antara Jus Lidah Buaya, Sulfanilamide, dan Oksitetrasiklin Terhadap Lama Waktu Kesembuhan Luka Infeksi Kuman *Pseudomonas aeruginosa*. dibawah bimbingan Ibu Handayani Tjitro M. S., drh. sebagai pembimbing pertama dan Ibu A M Lusiasuti M. Si., drh. sebagai pembimbing kedua.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan pengaruh penggunaan jus lidah buaya, sulfanilamide, dan oksitetrasiklin terhadap lama waktu kesembuhan luka infeksi kuman *Pseudomonas aeruginosa* secara *in vivo*.

Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah 68 tikus putih (*Rattus norwegicus*) berumur \pm 3 bulan yang kemudian diambil 36 ekor untuk menentukan dosis minimal kuman yang dapat menginfeksi 100% hewan coba dan sisanya 32 ekor untuk penelitian. Infeksi buatan dilakukan dengan cara menginsisi daerah punggung sepanjang \pm 1cm dengan kedalaman \pm 0,5cm atau sampai mencapai *m. Longissimus dorsi*, kemudian diinokulasi dengan suspensi *Pseudomonas aeruginosa* sesuai dengan dosis pengenceran kuman yang telah ditentukan sebelumnya sebanyak satu tetes pipet pasteur (0,05cc). Setelah timbul gejala klinis yaitu adanya nanah berwarna kehijauan pada luka baru dilaksanakan perlakuan. Perlakuan I pengobatan menggunakan jus lidah buaya. Perlakuan II, pengobatan menggunakan oksitetrasiklin, perlakuan III, pengobatan menggunakan sulfanilamide. Perlakuan IV, luka dibiarkan sembuh dengan sendirinya tanpa diberikan pengobatan. Pengobatan

dilakukan tiga kali dalam sehari. Luka dibersihkan dengan akuades, lalu pengobatan dengan cara mempergunakan bulatan kapas yang dicelupkan oksitetrasiklin maupun jus lidah buaya, sedangkan untuk sulfanilamide cukup dengan ditaburkan diatas luka. Desain percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terbagi menjadi empat perlakuan dan delapan kali ulangan. Data yang didapat dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Hasil percobaan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) diantara perlakuan I, perlakuan II, Perlakuan III dibandingkan dengan perlakuan IV, pengobatan menggunakan jus lidah buaya menunjukkan waktu kesembuhan luka yang paling singkat dibanding dengan ketiga perlakuan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, 1983. Aloe vera : The Miracle Plant. Anderson World books, Inc.
- Anonimus, 1997. Petunjuk praktikum Ilmu Penyakit Bakterial. Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Fakultas Kedokteran Hewan Unair. Surabaya
- Brander, G. C., D. M. Pugh and R. J. Bywater. 1982. Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics. 4th ed The English Language Book Science Society and Baillere Tindall. London.
- Carter, G. R., and J.R. Cole jr. 1990. Diagnostic Procedures in Veterinary Bacteriology and Micology. 5th ed. Antimicrobial Agents and Susceptibility Testing by M.M. Chengappa.
- Claus, E. P. 1973. Pharmacognosy. 6th Ed. Lea and Febiger. Philadelphia.
- Danhoff, E. E. and B. H. Mc Annally. 1987. Stabilized Aloe Vera : Effect In Human Skin Cell. Drug and Cosmetic Industry.
- Goodman, L.S. and A. Gillman. 1975. The Pharmacology Basis of Therapeutics. 5th ed. Macmillan Publishing Co. In. New York. USA.
- Harvey, C. E., C. D. Newton, And A. Schwartz, 1990. Small Animal Surgery. J. B. Lippincott Compagny. Philadelphia.
- Jawetz, E., J. L. Melnick and E. A. Adelberg. 1984. Medical Microbiology. 16th Ed. Lange Medical Publication. Drawer, Los Altos, California.
- Jawetz, E., J. L. Melnick And E. A. Adelberg, 1991. Review of Medical Microbiology. Editor Gerald Bonang. Edisi 16. EGC. Jakarta.
- Jawetz, E. J., 1995. Tetracyclines. 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.
- Jennings, P. B. 1984. The Practice of Large Animal Surgery. W. B. Saunders Company Philadelphia.

Klein AD and Penney NS. 1988. *Aloe Vera*. J Am Acad Dermatol, Departement of Dermatology, University of Miami School of Medicine. Florida.

Kurnia, P. F. 1995. Lidah Buaya Penyembuh Luka. Intisari.

Kusriningrum, R. 1989. Dasar Perancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap. Fakultas Kedokteran Hewan. Unair. Surabaya.

Leung, A. Y. 1977. Aloe Vera in Cosmetic. Drug and Cosmetic Industry.

Magnuson, J. A., and T. A. Waller. 1991. Aloe vera as an Ingredient. Drug and Cosmetic industry. May. Vol. 148 No. 5.

✓ Marzo, F, A. Tozar and S. Santidrian. 1990. Effect of Tannic Acid on The Immune Response of Growing Chickens. Journal of Animal Science. Vol. 68 No 10.

Merchant, I. A., and Packer, R. A. 1971. Veterinary Bacteriology and Virology. 7th ed. The Iowa State University Press. Amesh, Iowa. USA.

Meyer, B. 1977. Sulfur, Energy and Environment. Essevir Scientific Publishing Company. Amsterdam. Oxford, New York.

Mutschler. E., 1991, Dinamika Obat, Penerjemah : Widiyanto M.B. , dkk, edisi V . ITB. Bandung.

Naibaho, M. dan W. Tyasningsih. 1989. Bakteriologi Umum. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Fakultas Kedokteran Hewan. UNAIR.

Nogrady, T. Alih Bahasa oleh Raslim. R. dan Amir. M. 1992. Kimia Medicinal Pendekatan Secara Kimiawi, ITB, Bandung.

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.

Purwadiredjo, B. 1983. Dasar – Dasar Pengamanan Obat Hewan dan Lingkungannya. Farmazoa. Informasi Obat Hewan No. ISSN. 01-05. Jakarta.

✓ Robbins, S. L. and V. Kumar. 1987. Basic Pathology. W. B. Saunders Company. Philadelphia.

- Setiabudi, R. 1983. Golongan Tetrasiklin dan Klorampenikol. Farmakologi dan Terapi. Ed II. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Setiabudi T, 1998. Studi Perbandingan Daya Antibakterial Antara Jus Segar Daun Lidah Buaya (*Aloe vera*, *Linn*) dengan Oxytetracycline Hydrochloride 5% terhadap Kuman *Pseudomonas aeruginosa* secara In Vitro, Skripsi , Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
- Siegfried Ebel, 1992. Obat Sintetik. Gajah Mada University Press.
- Slamet S. 1993. Budidaya dan Pemakaian Lidah Buaya. Trubus 288..
- Slatter, D. H. 1985. Textbook of Animal Surgery. W. B. Saunders Company. Philadelphia.
- Stashak, T. S. 1984. Plastic and Reconstructive Surgery, In: P. B. Jennings The Practise of Large Animal. Vol. I. W. B. Saunders Company. Philadelpia.
- Sulistia G Ganiswara, 1995. Farmakologi dan Terapi. Edisi4. Bagian Farmakologi fakultas Kedokteran – Universitas Indonesia. Jakarta.
- Swaim, S. F. 1980. Wound Healing. In : Surgery of Traumalized Skin. Philadelphia. W. B. Saaunders. 70-115. In: jennings, P. B. 1984. The Practice of Large Animal Surgery. Vol. I. W. B. Saunders Company. Philadelphia.
- Tizzard, J. R. 1988. Pengantar Immunologi Veteriner. Edisi II. Airlangga University Press. Surabaya.
- Trease, J. E., and W. C. Evans. 1980. Pharmacognosy. 11th Ed. Bailliere Tindall London.
- Waller, G. R., Mangiafico and C. R. Ritchey. 1978. Chemical Investigation Aloe barbadensis Miller. Proc. Ocla. Acad. Sci. 58.

Lampiran 1. Identifikasi Kuman *Pseudomonas aeruginosa*

I. Pewarnaan Gram

1. Pembuatan preparat ulas kuman dan fiksasi di atas api
2. Prosedur pewarnaan gram
3. Pewarnaan dengan *Carbol Gentian Violet* selama 3-5 menit
4. Preparat ditetesi dengan lugol selama 1-2 menit, kemudian dilunturkan dengan alkohol 96% dan selanjutnya dicuci dengan air kran.
5. Preparat diwarnai dengan cairan saffarin selama 3 menit lalu dicuci dengan air kran.
6. Setelah dikeringkan preparat ditetesi dengan minyak emersi dan diperiksa dibawah mikroskop pembesaran 1000 kali.

Hasil Pemeriksaan: bila kuman berwarna merah maka termasuk kuman gram positif (Suryanie dkk, 19).

II. Penanaman Pada Media

Bahan yang berupa pus (nanah) yang diambil dari luka insisi pada muskulus longissimus dorsi tikus putih dengan menggunakan ose steril lalu ditanam pada media *Nutrient Agar* dengan cara *streak* untuk mendapatkan isolat kuman *Pseudomonas aeruginosa*.

Hasil Pemeriksaan: terdapat pertumbuhan kuman dalam media NA yaitu berupa koloni besar, tidak teratur, menyebar, pusat koloni gelap atau abu-abu dan terlihat adanya untaian pada pinggiran. Pigmen yang berwarna hijau kebiruan mendifusi pada medium pembiakan.

III. Uji Katalase

Koloni kuman *Pseudomonas aeruginosa* yang telah tumbuh pada media umum NA diambil dengan ose steril dan diletakan pada permukaan gelas obyek yang telah ditetesi dengan H_2O_2 .

Hasil Pemeriksaan : terbentuk gelembung-gelembung gas (positif)

IV. Uji Gula – Gula

Uji gula – gula yang dipakai adalah glukosa, maltosa, sukrosa, dan manitol.

Hasil : Negatif, media tetap berwarna merah.

V. Uji TSIA

Hasil : basa pada bagian tegak, basa pada bagian miring, tidak membentuk H_2S , dan tidak membentuk gas.

VI. Uji SIM

Hasil :

- Motilitas positif karena terlihat adanya warna keruh dan adanya penyebaran pertumbuhan yang menjalar keatas.
- Indol negatif karena tidak terlihat adanya cincin berwarna merah.
- H_2S tidak dihasilkan.

VII. Uji Urease Agar Base

Hasil : Negatif, hal ini berarti kuman *Pseudomonas aeruginosa* tidak menghasilkan enzim urease.

(Anonimus, 1997)

Lampiran 2. Hasil Penentuan Dosis Infeksi *Pseudomonas aeruginosa* pada Tikus Putih (*Rattus nowergicus*)

PENGECERAN	JUMLAH HEWAN COBA TERINFEKSI	%
10^{-1}	6	100
10^{-2}	6	100
10^{-3}	5	83,33
10^{-4}	3	50
10^{-5}	2	33,33
10^{-6}	2	33,33

Pada tabel di atas, terlihat bahwa pada pengenceran 10^{-1} dan 10^{-2} dapat menginfeksi 100% hewan coba. Dari hasil tersebut maka pengenceran kuman yang digunakan untuk infeksi buatan pada luka insisi pada hewan coba adalah pengenceran terendah yang dapat menginfeksi 100% hewan coba yaitu pengenceran 10^{-2} .

Lampiran 3 : Pengolahan Data Lama Waktu Kesembuhan Luka Infeksi *Pseudomonas aeruginosa* pada Tikus Putih.

$$FK = \frac{(262)^2}{8 \times 4} = 2145,125$$

$$JKT = 2414 - 2145,125 \\ = 268,875$$

$$JKP = \frac{42^2 + 58^2 + 62^2 + 100^2}{8} - 2145,125 \\ = 226,375$$

$$JKS = 268,875 - 226,375 \\ = 42,5$$

$$KTP = \frac{226,375}{3} \\ = 75,4583$$

$$KTS = \frac{42,5}{28} \\ = 1,5179$$

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel}	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	226,375	75,4583	49,7123**	2,95	4,57
Sisa	28	42,5	1,5179			
Total	31					

Lanjutan lampiran 3

$$\text{BNT } 5\% = t_{0,05} (\text{db sisa}) \times \sqrt{\frac{2\text{KTS}}{n}}$$

$$\text{BNT } 5\% = t_{0,05} (28) \times \sqrt{\frac{2 \cdot 1,5179}{8}}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT } 5\% &= 2,048 \times 0,7934 \\ &= 1,624 \end{aligned}$$

BNT	\bar{X}	$\bar{X} - \text{LD}$	$\bar{X} - \text{OX}$	$\bar{X} - \text{SF}$	BNT 5%
Kontrol ^a	12,5	7,25**	5,25**	4,75**	1,624
Sulfanilamide (SF) ^b	7,75	2,5**	0,5		
Oksitetrasiklin (OX) ^b	7,25	2**			
Lidah buaya (LB) ^c	5,25				