

URINE SAPI SEBAGAI SUMBER ALANTOIN UNTUK PENYEMBUHAN LUKA INSISI PADA KELINCI

CATTLE'S URINE AS ALANTOIN SOURCE FOR INCISION THERAPY ON RABBIT

Didik Tulus Subekti*, N.H. Amayanti**, Iswahyudi** dan A. Prasetyo**

ABSTRACT

Preliminary research about utilization cattle's urine as alantoin source has done. They purposed to evaluate alantoin ability to accelerate wound (incision) healing process on rabbit. Urine collected from vesica urinaria of slaughtered cattle in Surabaya Slaughter House. Meissner's method used for alantoin isolation and crystallization from cattle's urine. The powders (alantoin powder) analyze by Infrared Spectrometry (JASCO FT/IR 5300) for specific identification. Comparative identification with commercial alantoin as standard showed the powder was identically. Both of alantoin (alantoin urine and commercial) made into solution 0.4 %. Each solution used topically. The result showed that time of wound healing responds within control (without therapy) and alantoin treatments (both of alantoin therapies) have significantly difference ($p < 0.01$).

PENDAHULUAN

Salah satu produk akhir dari peternakan maupun pemotongan ternak adalah limbah peternakan. Di Surabaya rata - rata frekuensi pemotongan ternak sapi sebanyak 335 ekor setiap hari (Anonimus, 1991). Kaneko (1989) berpendapat bahwa volume rata - rata urine yang dihasilkan setiap kandung kemih adalah 2 liter (0 - 4 liter). Hal ini berarti dari pemotongan ternak sapi potong di Surabaya diperkirakan dihasilkan limbah sebanyak 670 liter urine setiap hari. Jumlah tersebut setara dengan 20.100 liter setiap bulan. Volume tersebut belum mencakup limbah yang dihasilkan dari peternakan selama proses mikturisi.

Di sisi lain selama berabad - abad yang lalu secara tradisional urine (baik hewan maupun manusia) telah digunakan untuk pengobatan kulit yang kering (Robinson, 1990). Demikian pula halnya dengan sekelompok masyarakat di Indonesia yang mengobati luka pada sapi dengan urine sapi tersebut.

* Balai Penelitian Veteriner (BALITVET), Bogor

** Fakultas Kedokteran Hewan Unair

Umumnya penggunaan tradisional tersebut didasarkan atas pengalaman atau pemakaian empiris selama beberapa generasi secara turun temurun dan khasiatnya belum teruji secara ilmiah (Sutanto, 1993).

Berpijak dari kenyataan tersebut dipandang perlu dilakukan penelitian guna pembuktian secara ilmiah sekaligus sebagai upaya untuk pengolahan dan pemanfaatan limbah. Hal ini mengingat bahwa didalam urine mamalia termasuk sapi terdapat satu bahan yang bermanfaat, yaitu alantoin (Kaneko, 1989). Menurut Reynolds (1993) alantoin memiliki kemampuan sebagai stimulator proliferasi sel dan jaringan yang sehat. Kemampuan tersebut sangat diperlukan untuk proses penyembuhan luka secara umum karena mengacu pada perbaikan atau regenerasi sel dan jaringan. Oleh karena itu perlu untuk diteliti atau membuktikan apakah alantoin dapat mempercepat kesembuhan luka, khususnya luka insisi pada kelinci.

METODE

Bahan yang digunakan selama isolasi alantoin yaitu larutan barium hidroksida (BaOH), larutan asam sulfat (H₂SO₄) encer (2N), etanol 96 persen, eter, aquades dan urine sapi. Alat yang dipergunakan antara lain penangas air, baker glas 500 mL, erlenmeyer 500 mL, termometer, mortir dan corong berfilter. Peralatan untuk identifikasi meliputi mikroskop, kamera dan *Infra Red Spectrometry* (JASCO FT/IR 5300). Hewan coba yang digunakan yaitu kelinci dewasa 18 ekor dengan berat 900 - 1000 gram per ekor serta warna bulu putih. Kelinci dipelihara dalam kandang baterai yang terbuat dari kawat dan diberi pakan kangkung, kulit jagung dan konsentrat 521. Perlukaan menggunakan gunting, scalpel, pinset dan kapas steril. Refrigerator diperlukan untuk penyimpanan larutan obat yang telah dibuat.

Urine dikumpulkan dari kandung kemih (*vesica urinaria*) sapi Peranakan Ongole (PO) yang dipotong di Rumah Potong Hewan (RPH) Pegirian Surabaya. Urine ditampung dalam botol steril dan disaring sebanyak 2,4 liter. Isolasi alantoin menggunakan metoda Meissner (Subekti, 1994). Kristalisasi dilakukan dengan aquadest panas (50 - 75) °C dan secepatnya disimpan dalam refrigerator. Kristal alantoin yang terbentuk diidentifikasi menggunakan *Infra Red Spectrometry* (JASCO FT/IR 5300) di Laboratorium Dasar Bersama Universitas Airlangga Surabaya. Hasilnya dibandingkan dengan identifikasi alantoin komersial standar dari PT Pabrik Farmasi Viva (Vita Viva Cosmetic) Surabaya.

Larutan obat yang dipergunakan terdiri dari larutan alantoin isolasi dari urine (selanjutnya disebut alantoin urine) dan larutan alantoin komersial standar (selanjutnya disebut alantoin komersial) masing-masing 0,4 persen. Masing-masing dibutuhkan sebanyak 600 mL untuk pengobatan selama 10 hari.

Hewan coba (kelinci) dibagi tiga grup (golongan) sesuai perlakuan yang diberikan. Masing - masing adalah kontrol, pengobatan dengan alantoin urine 0,4 persen (Alur) dan pengobatan dengan alantoin komersial 0,4 persen (Alkom).

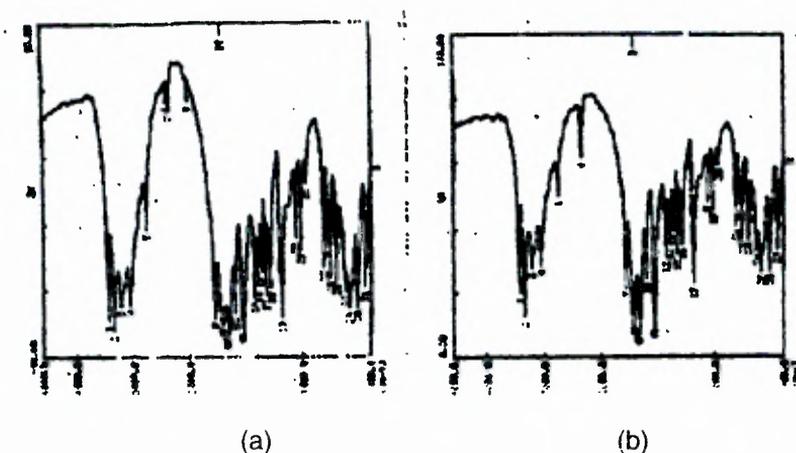
Seluruh bulu kaki (paha) sebelah kiri kelinci dicukur untuk mempermudah insisi dan pengobatan. Insisi dilakukan pada sisi lateral (laterosinistra) hanya sekali tanpa diulang - ulang. dengan kedalaman sekitar 5 mm.

Pengobatan pada luka insisi dilakukan secara topikal dengan frekuensi tiga kali sehari sampai terjadi kesembuhan luka insisi. Terjadinya kesembuhan luka insisi didasarkan pada kembalinya integritas kulit secara fisik kekeadaan normal yang ditandai adanya penutupan kulit relatif rata dengan area sekitarnya dan keropeng yang menutup luka telah terkelupas dengan sendirinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

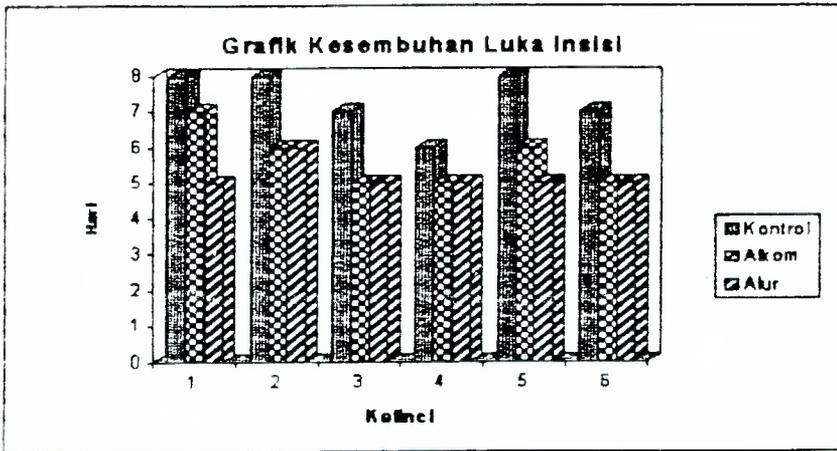
Identifikasi menunjukkan bahwa kristal hasil isolasi dari urine adalah alantoin. Hal ini didasarkan pada hasil identifikasi secara spesifik dengan IRS JASCO FT/IR 5300 yang membuktikan bahwa hasil isolasi dari urine adalah alantoin yang telah dimurnikan. Kenyataan ini disebabkan oleh adanya persamaan pola dan nilai puncak spektra resapan inframerah antara alantoin komersial standar dengan hasil isolasi dari urine (alantoin urine). Clarke (1978) berpendapat bahwa hasil spektra resapan inframerah bersifat spesifik (khas) untuk senyawa atau zat tertentu. Prinsip dasar identifikasi dengan IRS berlandaskan pada analisis gugus fungsional suatu senyawa murni sehingga menghasilkan pola spektra dan nilai puncak yang spesifik.

Pada alantoin komersial standar nilai puncak yang ditunjukkan oleh spektra resapan inframerah adalah (a) 1716,8 cm^{-1} ; (b) 1658,93 cm^{-1} dan (c) 1531,62 cm^{-1} (Gambar 1a). Ketiga nilai puncak tersebut khas untuk alantoin. Spektra resapan inframerah alantoin urine juga menunjukkan nilai puncak yang sama dengan nilai puncak dari alantoin komersial standar (Gambar 1b).



Gambar 1. Spektra resapan infra merah alantoin komersial standar (a) dan alantoin hasil isolasi dari urine (b).

Hasil uji statistik menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($p < 0,01$) diantara ketiga perlakuan. Kontrol memerlukan waktu yang lebih lama untuk terjadinya kesembuhan dibanding dengan perlakuan Alkom maupun Alur. Rata - rata waktu yang diperlukan untuk mencapai kesembuhan luka insisi oleh kontrol yaitu 7,3 hari. Sebaliknya untuk Perlakuan Alkom (pengobatan dengan larutan alantoin komersial) membutuhkan waktu rata - rata 5,6 hari. Waktu yang diperlukan pada perlakuan Alur (pengobatan dengan larutan alantoin urine) untuk mencapai kesembuhan adalah 5,2 hari.



Gambar 2. Grafik waktu kesembuhan luka insisi pada kelinci

Pada kontrol 5 ekor kelinci mencapai kesembuhan di hari ke - 7 atau lebih dan hanya 1 ekor yang sembuh pada hari ke - 6. Sebaliknya pada perlakuan dengan alantoin 0,4 persen sebanyak 5 sampai 6 ekor kelinci mencapai kesembuhan sebelum hari ke - 7. Hanya satu ekor yang sembuh di hari ke - 7 yaitu pada perlakuan dengan alantoin komersial. Umumnya pada pengobatan dengan alantoin 0,4 persen (baik alantoin dari urine maupun komersial) kesembuhan luka dicapai pada hari ke - 5 (minimal 50 persen dari hewan coba).

Lamanya waktu kesembuhan luka insisi pada kelompok kontrol terjadi karena proses penyembuhan terjadi secara alami. Sebaliknya pada perlakuan Alkom maupun Alur proses kesembuhan berlangsung lebih singkat. Percepatan tersebut disebabkan adanya faktor yang memacu proses penyembuhan luka insisi. Faktor tersebut adalah larutan obat yang keduanya menggunakan bahan aktif alantoin 0,4 persen (baik alantoin komersial maupun alantoin urine). Hal ini sekaligus membuktikan bahwa potensi alantoin komersial maupun yang diisolasi dari urine memiliki kemampuan stimulasi setara karena secara statistik tidak berbeda nyata ($p > 0,05$).

Alantoin memiliki sifat sebagai stimulator proliferasi sel, astringen dan keratolitik (Korolkovas, 1989; Robinson, 1990; Reynolds, 1993). Sifat - sifat tersebut memungkinkan alantoin untuk memacu regenerasi sel dan jaringan yang sehat pada proses penyembuhan luka insisi. Kemampuan sebagai stimulator proliferasi sel sangat penting pada fase epitelial dan fibroblasia. Fase epitelial merupakan tanda awal proses penyembuhan luka. Adanya alantoin akan merangsang proses reepitelisasi berjalan lebih progresif, maksimal dan cepat.

Meningkatnya kecepatan dan jumlah sel-sel epitel yang berproliferasi akan menyebabkan perbaikan jaringan dan kontinuitas kulit berlangsung lebih awal. Perbaikan tersebut terjadi karena regenerasi sel - sel yang rusak oleh sel - sel yang baru (sehat). Di sisi lain pembentukan sel - sel epitel yang lebih awal akan mengakibatkan keruntuhan keropeng lebih cepat. Akibatnya penutupan kulit yang terluka di bawah keropeng terlihat lebih awal pula. Pada gilirannya kriteria sembuh secara fisik (morfologis) menjadi lebih cepat tercapai.

Di sisi lain alantoin juga memiliki kemampuan stimulasi proliferasi sel fibroblas (Korolkovas, 1989). Hal demikian menyebabkan sintesa kolagen menjadi lebih progresif. Akibatnya pembentukan jaringan penghubung (*connective tissue*) menjadi lebih cepat dan proses kesembuhan luka semakin sempurna. Demikian pula dengan sifat sebagai astringent yang menyebabkan peningkatan kelembapan kulit. Kondisi tersebut meningkatkan absorpsi atau penetrasi obat menjadi lebih mudah mencapai target (Devisaquet dan Aiache, 1993).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat dikemukakan dari penelitian yaitu penggunaan alantoin dari urine sapi dapat mempercepat penyembuhan luka insisi. Khususnya luka insisi pada kelinci. Berdasar penelitian disarankan dosis yang digunakan untuk pengobatan luka insisi adalah 0,4 persen. Perlu dilakukan penelitian mengenai variasi teknik pengobatan serta komparatif dengan obat paten yang tersedia.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 1991. Laporan Tahunan 1990 - 1991. Dinas Peternakan Daerah Tingkat I Jawa Timur. Surabaya.
- 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
- Bright and Probst. 1985. *Small Animal Surgery*. W.B. Saunders Company. Philadelphia.

- Clarke, E.G.C. 1978. Isolation and Identification of Drugs Vol. I. The Pharmaceutical Society of Great Britain. London.
- Devisaquet, J. and J.M. Aiache. 1993. Biofarmasi. Airlangga University Press. Surabaya.
- Ganong, F.W. 1989. Fisiologi Kedokteran. EGC. Jakarta.
- Gasperz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan. Armico. Bandung.
- Hawk, P.B., B.L. Oser, W.H. Summerson. 1954. Practical Physiological Chemistry. Mc Graw-Hill Book Company. New York.
- Kaneko, J.J. 1989. Clinical Biochemistry of Domestic Animals. Academic Press Inc. San Diego.
- Korolkovas, A. 1988. Essentials of Medicinal Chemistry. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Reynolds, J.E.F. 1993. Martindale The Extra Pharmacopeia 30 th. edition. The Pharmaceutical Press. London.
- Robinson, J.R. 1990. Handbook of Non Prescription Drugs 9 th. edition. American Pharmaceutical Association. Washington DC.
- Scott, D.W., W.H. Miller, C.E. Graffin. 1995. Small Animal Dermatology. W.B. Saunders Company. Philadelphia
- Spector, W.G. and T.D. Spector. 1988. Pengantar Patologi Umum Edisi III. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- 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. Pengantar Alantoin. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Sudjana. 1989. Metode Statistika. Tarsito. Bandung.
- Sutanto, A. 1993. Potensi Jus Segar Daun Lidah Buaya (*Aloe vera* Lynn) Sebagai Bahan Pengobatan Luka Insisi Pada Kelinci. Skripsi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Thomson, R.G. 1984. General Veterinary Pathology. W.B. Saunders Company. Philadelphia.