

## Perbandingan Penyembuhan Luka Bakar Derajat Dua antara Rebusan Daun Sirih dan *Moist Exposed Burn Ointment*

Ihsan,<sup>1</sup> Lisa Hasibuan,<sup>2</sup> Kiki Lukman<sup>2</sup>

<sup>1</sup>SMF Bedah Rumah Sakit Umum Daerah Al Ihsan, <sup>2</sup>Departemen Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran-Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung

### Abstrak

Penggunaan obat topikal merupakan salah satu faktor utama dalam terapi luka bakar. *Moist exposed burn ointment* (MEBO) menjadi standar pengobatan luka bakar di Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung, tidak setiap tempat di Indonesia dapat mempergunakannya. Daun sirih sudah menjadi obat tradisional untuk pengobatan luka, termasuk luka bakar. Penelitian eksperimental membandingkan penggunaan rebusan daun sirih, MEBO, dan NaCl fisiologis (kontrol) dalam penatalaksanaan luka bakar derajat dua. Masing-masing kelompok terdiri atas 10 ekor tikus (*Wistar* sp.). Penelitian dilakukan selama 14 hari (25 Agustus–8 September 2009) di laboratorium hewan Departemen Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran. Variabel yang diukur berupa diameter luka, timbulnya pus, cairan serosa, dan eritema pada hari ke-4, 7, dan 14. Pemeriksaan histopatologi dilakukan pada hari ke-14 untuk melihat jumlah fibroblas, kolagen, dan epitel. Berdasarkan variabel diameter (kelompok daun sirih 17,4 mm) lebih kecil bermakna ( $p < 0,001$ ) daripada kelompok lainnya. Timbulnya pus kelompok kontrol bermakna dibandingkan dengan kelompok lainnya ( $p = 0,043$ ). Pemeriksaan patologi anatomi memperlihatkan kelompok kontrol dalam fase inflamasi, kelompok rebusan daun sirih dalam fase proliferasi, dan kelompok MEBO dalam fase *remodeling* (skor epitelisasi kelompok MEBO 1,9) berbeda bermakna ( $p < 0,001$ ). Simpulan, penggunaan rebusan daun sirih pada luka bakar derajat dua memberikan proses penyembuhan luka yang lebih baik dibandingkan dengan penggunaan NaCl fisiologis, tetapi tidak sebaik penggunaan MEBO. [MKB. 2012;44(2):63–9].

**Kata kunci:** Luka bakar, *moist exposed burn ointment*, sirih

## The Comparison of Second Degree Burn Injury Wound Healing between Boiled Piper Betle Leaves and Moist Exposed Burn Ointment

### Abstract

The use of topical agent is one of the main strategies in management of burn injury. At Dr. Hasan Sadikin Hospital, moist exposed burn ointment (MEBO) is the first line topical agent for treating burn injury, not all places in Indonesia able to use it. Piper betle is one of the traditional agent to treat wound including that caused burn injury. Our experimental study was to compare the second grade burn injury healing process by using *Wistar* sp. for boiled piper betle leaves, MEBO and as control physiologic sodium chloride for fourteen days (August 25<sup>th</sup>–September 8<sup>th</sup> 2009) at Animal Pharmacology Laboratory of Faculty of Medicine Padjadjaran University. The variables which measured were diameter of injury, pus development, evidence of serous and erythematous skin, at 4<sup>th</sup>, 7<sup>th</sup> and 14<sup>th</sup> day of studied. Histopathologic examination was conducted at day 14 to determine the amount of fibroblast, collagen and epithelial. The results according to the measurement of diameter (piper betle leaves group 17.4 mm) was smaller than other groups ( $p < 0.001$ ). In pus development control group was higher than other groups ( $p = 0.043$ ). In pathological findings, the control group was at inflammation phase, while in boiled piper betle leaves group was at proliferation phase and in MEBO group at remodeling phase (with epithel score 1.9 which higher than other groups ( $p < 0.001$ )). In conclusions, application of boiled piper betle leaves in treating second degree burn injury gives a better result than physiologic sodium chloride, although MEBO is better for second degree burn injury healing process. [MKB. 2012;44(2):63–9].

**Key words:** *Moist exposed burn ointment*, piper betle, second degree burn injury

---

**Korespondensi:** Ihsan, dr., Sp.B, SMF Bedah Rumah Sakit Umum Daerah Al Ihsan, jalan Ki Astramanggala Baleendah Kabupaten Bandung, *mobile* 081322230961, *e-mail* ihsansoemanto@gmail.com

## Pendahuluan

Luka bakar masih menunjukkan angka kejadian tinggi pada masyarakat. Angka mortalitas dan morbiditas yang tinggi menjadikan luka bakar membutuhkan penatalaksanaan yang tentunya banyak memerlukan waktu dan biaya.<sup>1</sup> Luka bakar termasuk dalam cedera yang menyebabkan kematian dan kecacatan terbesar di negara maju, sehingga agar penatalaksanaan lebih efektif membutuhkan unit khusus yang terdiri atas beberapa disiplin ilmu kesehatan.<sup>1</sup>

Proses penyembuhan luka bakar terdiri atas beberapa tahap seperti proses penyembuhan kulit pada umumnya, yaitu (1) Fase inflamasi, 0–7 hari, yang terjadi segera setelah terdapat cedera jaringan. Tujuan utama fase ini untuk menghilangkan perdarahan, membuang jaringan yang mati, dan mencegah pembentukan koloni bakteri, (2) Fase proliferasi, 4–21 hari, fase ini terjadi perpindahan keratinosit ke arah lateral (permukaan luka) disertai dengan pembentukan aktin filamen yang akan mengisi sementara defek yang ada. Makrofag terus mengeluarkan *growth factor* yang akan mengaktifasi fibroblas untuk berproliferasi, migrasi, dan mengisi jaringan matriks ekstraselular, dan (3) Fase *remodeling*, 14–365 hari, terjadi setelah defek terisi oleh jaringan granulasi dan migrasi keratinosit atau reepitelisasi. Proses ini ditandai dengan kontraksi luka dan *remodeling* kolagen.<sup>1,2</sup>

Proses penyembuhan luka sangat dipengaruhi oleh faktor lokal luka dan lingkungannya. Infeksi merupakan hal terpenting dalam penyembuhan luka, oleh karena dengan terdapatnya infeksi penyembuhan luka tidak akan terjadi. Faktor mekanik, benda asing, ukuran, lokasi dan tipe luka, memengaruhi penyembuhan luka.<sup>1-3</sup>

*Moist exposed burn ointment* (MEBO) yang berkembang di Cina merupakan obat herbal yang telah diteliti memberikan efek yang baik dalam proses penyembuhan luka. Keunggulan produk MEBO untuk luka bakar dalam bentuk *ointment*, karena dalam bentuk ini ketika obat diberikan pada luka bakar akan mencair dan membuang jaringan yang mati, sementara mempertahankan dan mendukung regenerasi jaringan kulit yang ada. Secara lokal, kelebihan obat ini untuk menghilangkan rasa nyeri (membentuk membran pelindung, mengandung *baicalin* dan *berberine*), mencegah timbulnya infeksi bakteri (efek *self drainage*, *bio-control method*), memberikan nutrisi pada sel (mengandung lipid esensial), mencegah inflamasi (mengandung  $\beta$ -sitosterol), dan mencegah kerusakan sekunder luka bakar (mengabsorpsi panas, mengurangi evaporasi luka) sehingga mempercepat penyembuhan luka, selain itu juga dapat mencegah terjadinya skar.

Dengan menciptakan kondisi lembab disertai dukungan nutrisi yang baik, akan menciptakan penyembuhan luka dengan parut yang sedikit.<sup>3</sup>

Khasiat *piper betle leaves* (daun sirih) sudah banyak dikenal dan telah teruji secara klinis. Sirih mengandung zat yang dapat mengontrol kondisi lokal luka seperti karvakol, karvikol, saponin, tanin (antibakteri dan juga antijamur), alkaloid araken (mengurangi nyeri), tiamin, tinin, riboflavin, dan vitamin lainnya (nutrisi selular). Penelitian lain menunjukkan pemberian sirih dapat meningkatkan kadar protein kinase C- $\alpha$  (PKC- $\alpha$ ) dan *nuclear factor-kB* (NF- $\kappa$ B) yang berfungsi sebagai pemicu proliferasi sel. Sebagai antiinflamasi pemberian ekstrak daun sirih dapat menghambat ekspresi *intercellular adhesion molecule-1* (ICAM-1) yang merupakan faktor utama dalam migrasi sel imun. Kloroform daun sirih menghambat sekitar 70%, sedangkan zat aktif lain seperti heksan dan etanol menghambat 40%.<sup>4-17</sup>

Berdasarkan zat-zat yang terdapat dalam daun sirih, peneliti ingin membandingkan pengobatan luka bakar derajat dua dengan cara intervensi kompres rebusan daun sirih dibandingkan dengan pemberian MEBO yang sudah menjadi standar pengobatan Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin (RSHS).

## Metode

Subjek penelitian sebanyak 30 ekor tikus (*Wistar sp.*) jantan, usia 2–3 bulan, bobot 200–300 gram, dan sebelumnya telah dikarantina selama satu minggu agar bebas dari pengaruh luar. Penelitian dilakukan periode 25 Agustus–8 September 2009 di Laboratorium hewan Departemen Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran.

Setiap kelompok percobaan mempergunakan 10 ekor tikus yang dipelihara secara khusus dalam suatu kandang, diletakkan dalam ruangan dengan suhu kamar, diadaptasi 12 jam dalam keadaan terang, dan diberi makan pelet serta minum secukupnya. Satu kandang berisi lima ekor tikus. Kelompok I (kontrol), kelompok II (rebusan daun sirih), dan kelompok III (MEBO).

Setiap tikus dibius dengan menggunakan gas eter, dengan cara kassa yang sudah dibasahi dengan eter lalu diletakkan dalam tabung tertutup, kemudian tikus dimasukkan dan dibiarkan dalam tabung tersebut selama kurang lebih 20 detik. Semua tikus yang dipakai dalam penelitian ini diperlakukan sama dengan cara membuat luka bakar derajat dua di bagian dorsal (punggung) hewan percobaan yang meliputi  $\leq 5\%$  luas permukaan tubuh (LPT) ( $\pm 10$  cm<sup>2</sup> atau sekitar 3% LPT). Dalam keadaan terbius dibuat luka

bakar api derajat II pada punggung tikus yang sebelumnya sudah dicukur dengan menempelkan lempengan logam berdiameter 3 cm yang telah dipanaskan selama 1 menit dengan api Bunsen (*Bunsen burner*) selama  $\pm 10$  detik. Hal ini akan membuat luka bakar derajat 2 pada punggung tikus yang bersangkutan.<sup>12</sup>

Semua luka bakar dibersihkan dengan cairan NaCl fisiologis, kemudian diperlakukan sesuai kelompok. Dilakukan penilaian pada hari ke-4, ke-7, dan ke-14 terhadap diameter luka (mm), timbulnya pus, cairan serosa, dan eritema. Biopsi pada hari ke-14 dari masing-masing luka diperiksa secara histopatologis untuk menilai sel fibroblas, kolagen, dan epitelisasi.

Tikus pada kelompok kontrol, 2x/hari dikompres NaCl fisiologis  $\pm 30$  detik. Kelompok daun sirih, setiap 2x/hari dikompres dengan air rebusan daun sirih selama  $\pm 30$  detik, ditempel dengan daun sirih yang sudah direbus seukuran luka, dan ditutup dengan perban tipis. Kelompok MEBO, setiap hari dioleskan MEBO sebanyak dua kali tipis.

Rebusan sirih yang dipergunakan berupa rebusan 200 gram air sirih dalam 1 liter air (digodok selama 15 menit) untuk mendapatkan

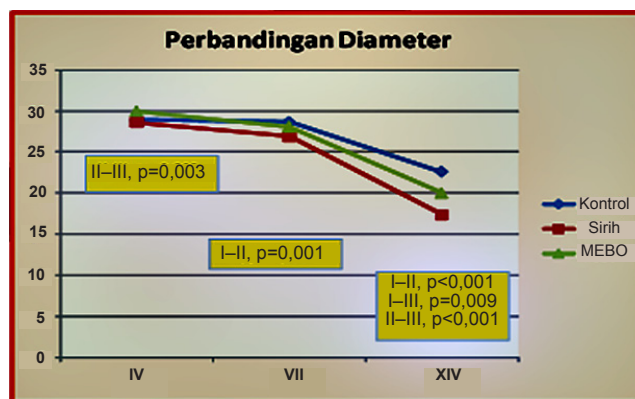
ekstrak 20%. Sebelumnya daun sirih dibersihkan dan dipotong kotak-kotak sehingga sesuai dengan luka yang dibuat.<sup>13</sup>

Penelitian ini dilaksanakan setelah mendapat *ethical clearance* dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran.

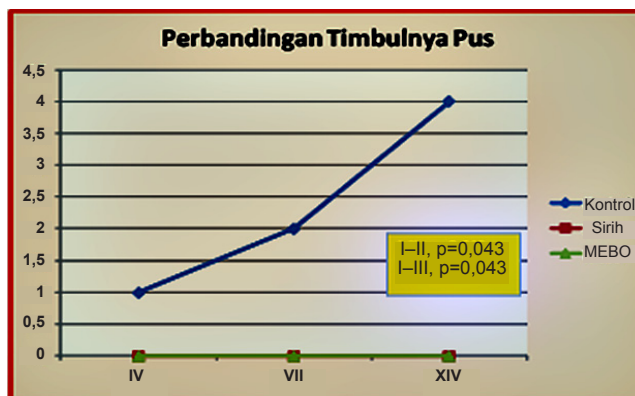
## Hasil

Pada hari ke-7 dan ke-14, pada kelompok I terdapat perbedaan diameter luka dengan pengecilan lebih lambat dibandingkan kelompok II (menggunakan *independent T test* dengan derajat kepercayaan 95%). Perbedaan diameter luka bermakna pada hari ke-14 antara kelompok I dengan diameter lebih besar dibandingkan dengan kelompok III. Perbedaan diameter luka bermakna pada hari ke-4, antara kelompok II dengan diameter lebih kecil dibandingkan dengan kelompok III (Gambar 1).

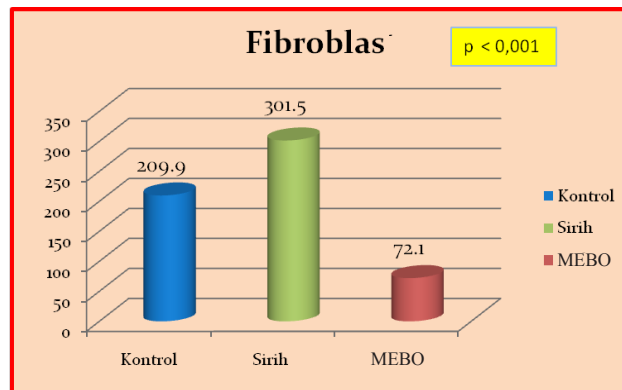
Pengamatan terhadap timbulnya pus dengan menggunakan uji chi-kuadrat dengan derajat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada hari ke-14 yaitu kelompok I dengan jumlah pus lebih banyak



Gambar 1 Perbandingan Diameter Luka



Gambar 2 Perbandingan Timbulnya Pus pada Luka



**Gambar 3 Perbandingan Jumlah Fibroblas**

dibandingkan dengan kelompok II dan III. Tidak terdapat perbedaan pengamatan antara kelompok II dan kelompok III (Gambar 2).

Evaluasi terhadap timbulnya cairan serosa, dengan menggunakan uji chi-kuadrat dengan derajat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara kelompok I lebih banyak dibandingkan dengan kelompok III pada hari ke-14 dan tidak didapatkan perbedaan antara kelompok II dan III.

Perbandingan timbulnya eritema memakai uji chi-kuadrat pada derajat kepercayaan 95% menunjukkan terdapat perbedaan bermakna hanya antara kelompok I lebih banyak dibandingkan dengan kelompok II pada hari ke-4 dan ke-7.

Hasil penghitungan histopatologi didapatkan jumlah fibroblas kelompok II bermakna lebih banyak daripada kelompok I. Fibroblas kelompok I lebih banyak secara bermakna bila dibandingkan dengan kelompok III (Gambar 3).

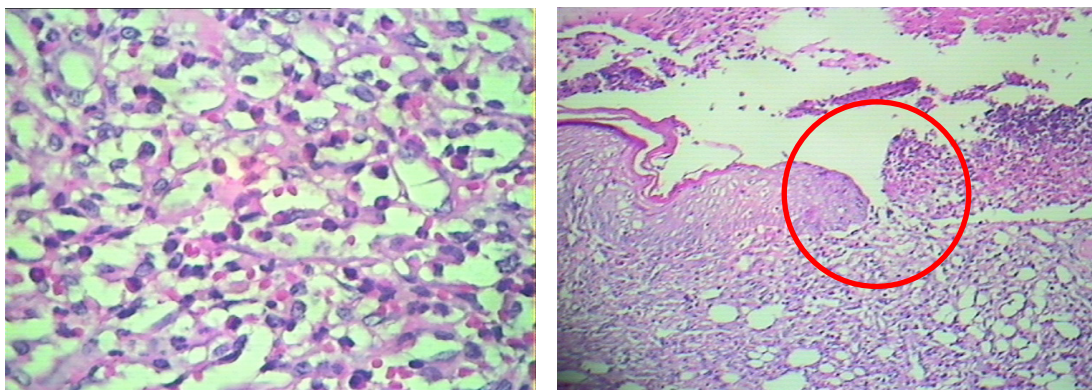
Pemeriksaan histopatologi memperlihatkan pada kelompok kontrol terlihat fibroblas dengan kolagen imatur yang masih sedikit dan masih

didapatkan banyak sel radang (Gambar 4). Fibroblas terlihat lebih banyak pada kelompok II dibandingkan kelompok I dengan kolagen imatur dalam jumlah banyak dan tidak ada sel radang (Gambar 5). Kelompok III (MEBO) dengan jumlah fibroblas lebih sedikit daripada kelompok I dan II, tetapi sudah menghasilkan kolagen matur (pita tebal) di samping kolagen imatur dan sudah tidak ada sel radang (Gambar 6).

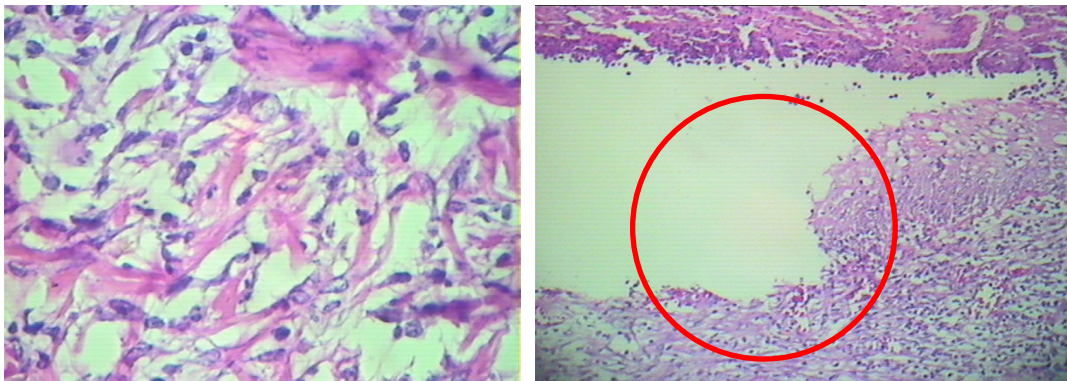
Tidak terdapat perbedaan epitelisasi antara kelompok I dan II, tetapi berbeda bermakna antara skor epitelisasi kelompok III yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok I dan II.

### Pembahasan

Evaluasi terhadap penurunan diameter luka didapatkan kelompok sirih memiliki pengecilan ukuran luka yang terbaik, diikuti oleh kelompok MEBO dan kontrol. Kemaknaan secara statistik terjadi pada pengamatan hari ke-4 antara kelompok II dan III, hari ke-7 antara kelompok I dan II,



**Gambar 4 Gambaran Patologi Anatomi (PA) Kelompok Kontrol, Pembesaran 400x. Didapatkan sel-sel fibroblas, dengan sedikit kolagen imatur, sel-sel radang (+), tidak didapatkan pertumbuhan epitel baru**

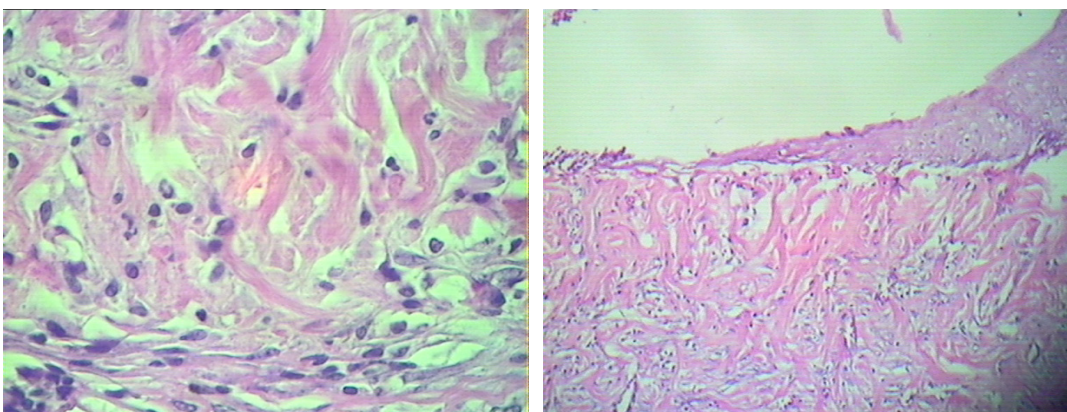


**Gambar 5** Gambaran PA Kelompok Rebusan Sirih, Pembesaran 400x. Didapatkan banyak sel fibroblas dengan banyak kolagen imatur (sel berbentuk pita tipis), sel-sel radang (-), tidak didapatkan pertumbuhan epitel baru

dan keseluruhan perbandingan pada hari ke-14. Penurunan diameter ini dapat terjadi akibat proses penyembuhan luka baik oleh pertumbuhan epitel ataupun oleh kontraksi luka.<sup>2</sup> Pada pengamatan ini didapatkan penurunan diameter luka paling sedikit terjadi pada kelompok I terutama pada pengamatan hari-hari terakhir. Kondisi ini dapat dijelaskan pada pengamatan lainnya terutama produksi pus, bahwa terjadi infeksi kembali pada lima hewan (5/10) percobaan kelompok I di hari-hari terakhir, sehingga jaringan baru yang sudah terbentuk menjadi rusak. Selain itu, pengamatan penurunan diameter luka ini paling baik terlihat pada kelompok II dibandingkan dengan kelompok III, kondisi ini dapat dijelaskan pada pengamatan produksi serosa, yaitu kelompok sirih memang memberikan gambaran yang lebih baik, sehingga dengan keringnya luka memberikan kesan luka lebih cepat mengecil.<sup>1-4</sup>

Evaluasi yang dilakukan terhadap timbulnya

pus, didapatkan dua hewan (2/10) percobaan pada kelompok I terdapat pus pada hari ke-5 hingga masa akhir percobaan, dan menjadi lima hewan (5/10) percobaan pada hari-hari akhir percobaan. Pada hewan kelompok II dan III tidak pernah didapatkan pus pada masa percobaan, sehingga berdasarkan statistik didapatkan kemaknaan pada hari ke-7 dan ke-14 antara kelompok I terhadap II dan III. Kejadian timbulnya pus pada kelompok I yang berkepanjangan disebabkan oleh tidak terkontrolnya infeksi pada daerah luka bakar, pada kondisi ini fungsi NaCl hanya sebagai pendilusi bakteri dan tidak memiliki cukup sifat antiseptik untuk mengontrol pertumbuhan bakteri patogen dari luka.<sup>2</sup> Kelompok II dan III memberikan hasil yang baik karena pada kedua intervensi tersebut memiliki sifat antiseptik dan antibakteri. Sirih dengan senyawa fenol, saponin, tanin, karvakol, karvikol, eugenol memiliki kemampuan untuk antiseptik, bakteriostatik, dan



**Gambar 6** Gambaran PA Kelompok MEBO, Pembesaran 400x. Didapatkan sedikit sel fibroblas, dengan banyak kolagen matur (sel berbentuk pita tebal), sel-sel radang (-), didapatkan pertumbuhan sel epitel baru

antijamur menyebabkan pertumbuhan bakteri luka dapat terkendali dan mengurangi timbulnya infeksi.<sup>5-13</sup> *Moist exposed burn ointment* dengan *self drainage*, *bio-control method* memberikan kemampuan dalam mengontrol pertumbuhan bakteri dan mencegah terjadinya infeksi.<sup>4</sup>

Evaluasi terhadap basah-keringnya luka yang ditandai dengan cairan serosa, pada kelompok I didapatkan tujuh hewan (7/10) pada hari ke-4 berkurang hingga tiga hewan (3/10) pada hari ke-7, tetapi pada hari ke-9 sampai hari ke-12 ditemukan sembilan hewan (9/10) didapatkan cairan serosa kembali. Pada hari ke-14 hanya didapatkan empat hewan (4/10). Menurut peneliti kondisi ini disebabkan oleh proses inflamasi yang berulang karena tidak didapatkan sifat antiseptik cairan garam fisiologis.<sup>15-17</sup>

Kelompok II didapatkan satu hewan (1/10) dengan cairan serosa pada hari ke-2 dan pada hari ke-14. Sirih memiliki kandungan air hingga 85,4% seharusnya sudah dapat memberikan efek melembabkan luka yang baik, tetapi karena sediaan bukan dalam bentuk salep tidak dapat menghindari proses penguapan yang cepat akibat suhu ruangan.<sup>2</sup> Pengamatan kelompok III pada enam hewan (6/10) didapatkan cairan serosa pada hari ke-4, berkurang menjadi tiga hewan (3/10) pada hari ke-7, dan tidak lagi ditemukan pada hari ke-14. Menurut penulis kondisi ini terjadi akibat MEBO dengan kandungan minyak wijen yang tinggi (92%) memiliki sifat mempertahankan kelembaban luka sehingga luka terlihat basah untuk beberapa hari dan hal ini sangat penting untuk proses penyembuhan luka.<sup>6</sup> Berdasarkan hasil statistik, perbedaan bermakna terjadi pada perbandingan antara kelompok I dan II pada hari ke-4 dan 7, antara kelompok I dan III pada hari ke-14, serta antara kelompok II dan III pada hari ke-4 dan 7.

Berdasarkan kemerahan (eritema) yang menunjukkan inflamasi akut pada luka dan sekitar luka, pada kelompok I didapatkan tanda-tanda eritema pada tujuh hewan (7/10) percobaan yang berlangsung hingga hari ke-6, berkurang menjadi empat hewan (4/10) pada hari ke-7, dan tetap pada tiga hewan (3/10) sampai hari ke-14. Pada kelompok II didapatkan hasil yang lebih baik, proses eritema terjadi hanya sampai hari ke-2 pada dua hewan (2/10) percobaan. Timbulnya eritema didapatkan pula pada kelompok III sebanyak lima hewan (5/10) percobaan sampai hari ke-3, berkurang pada hari ke-4 menjadi tiga hewan (3/10) percobaan, satu hewan (1/10) sampai hari ke-5 masa percobaan. Walaupun secara kasar dapat terlihat bahwa kelompok II memberikan hasil yang paling baik, tetapi berdasarkan statistik kemaknaan hanya didapatkan pada perbandingan antara kelompok I dan II pada hari ke-1 dan

ke-4 saja. Proses eritema yang berkepanjangan pada kelompok kontrol disebabkan oleh infeksi yang berkepanjangan atau berulang, kondisi ini didukung oleh evaluasi variabel lainnya dan disebabkan oleh tidak terdapat sifat antiseptik dan antibakteri dalam NaCl fisiologis.<sup>1</sup> Sediaan sirih dan MEBO memberikan hasil yang lebih baik karena selain memiliki sifat antiseptik dan antibakteri, kedua sediaan ini memiliki sifat antiinflamasi.<sup>5-13</sup> Sirih memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan MEBO karena sirih memiliki senyawa alkaloid araken, heksan, etanol, dan kloroform yang dapat menghambat ekspresi ICAM-1 sehingga proses inflamasi dapat berkurang dengan cepat.<sup>12</sup> *Moist exposed burn ointment* mengandung  $\beta$ -sitosterol yang memiliki sifat antiinflamasi pula.<sup>4</sup>

Penilaian klinis luka (diameter luka, pus, serosa, dan eritema) dapat diperkuat dengan pemeriksaan histopatologi jaringan luka bakar tersebut. Bila dilihat jumlah fibroblas, kelompok II memiliki angka yang lebih besar secara bermakna dibandingkan dengan kelompok I dan III, jumlah fibroblas kelompok I lebih banyak secara bermakna dibandingkan dengan kelompok III; tetapi dari kualitas kolagen yang dihasilkan, kelompok III sudah menghasilkan kolagen matur dengan sedikit sel radang, sehingga disimpulkan luka dalam fase *remodeling*. Gambaran kolagen imatur pada kelompok II dengan sedikit sel radang, sehingga disimpulkan luka dalam fase proliferasi. Kelompok I didapatkan gambaran sedikit kolagen imatur disertai sel radang dalam jumlah yang banyak, menggambarkan luka dalam fase inflamasi.

Pemeriksaan pada proses epitelisasi (skor tertinggi dua) didapatkan sembilan hewan (9/10) percobaan pada kelompok III, dua hewan (2/10) percobaan pada kelompok II, dan tidak didapatkan epitelisasi pada kelompok I. Hal ini lebih menegaskan fase-fase yang disimpulkan pada masing-masing kelompok, bahkan kelompok III sudah mulai masuk ke dalam fase regenerasi.

Berdasarkan hasil histopatologi ini dapat diterangkan proses penyembuhan luka bakar derajat dua seharusnya sudah memperlihatkan penyembuhan (masuk ke fase regenerasi) pada hari ke-14. Pada kelompok I proses penyembuhan ini terhambat yang diakibatkan oleh proses infeksi yang tidak terkendali, akibat faktor lingkungan percobaan yang tidak steril dan tidak terdapat sifat antiseptik antibakteri dalam NaCl fisiologis, sehingga proses inflamasi terjadi berkepanjangan dan tidak dapat masuk ke fase proliferasi.<sup>1,2</sup> Evaluasi kelompok MEBO didapatkan produksi serosa yang lebih banyak dibandingkan dengan kelompok sirih, hal ini tampak berupa gambaran basah luka akibat sifat obat tersebut yang dapat

mempertahankan kelembaban luka, diharapkan proses penyembuhan luka akan lebih baik dan cepat.<sup>4</sup> Sifat antibakteri, antiinflamasi, nutrisi dan kemampuan untuk aktivasi proliferasi *stem cell* menyebabkan proses penyembuhan luka bakar yang lebih baik pada kelompok MEBO dibandingkan dengan kelompok sirih.<sup>6,10</sup> Keadaan ini dibuktikan dengan didapatkan kolagen matur dan epitel pada pemeriksaan histopatologis.

Kelompok sirih memiliki kandungan senyawa yang berfungsi sebagai antibakteri, antiinflamasi, nutrisi sel, dan aktivasi proliferasi sel, tetapi memiliki kelemahan dalam mempertahankan kelembaban luka karena bentuk sediaan bukan dalam bentuk salep.<sup>17</sup> Secara klinis luka dan jumlah fibroblas menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok lain, tetapi kelembaban luka menjadi salah satu faktor penting penyembuhan luka, sehingga walaupun proses inflamasi dan infeksi luka dapat terkendali (masuk ke dalam fase proliferasi) tetapi untuk memulai fase *remodeling* tidak secepat kelompok MEBO.<sup>1,2</sup>

Simpulan, penggunaan rebusan daun sirih pada luka bakar derajat dua memberikan proses penyembuhan luka yang lebih baik dibandingkan dengan penggunaan NaCl fisiologis, tetapi tidak sebaik penggunaan MEBO.

## Daftar Pustaka

1. Holmes J, Heimbach D. Burns. Dalam: Brunicaardi C, Andersen D, Billiar T, penyunting. Schwartz principles of surgery. Edisi ke-8. New York: McGraw Hill; 2005. hlm. 189–221.
2. Gurtner G. Wound healing. Dalam: Thorne C, Beasley R, Aston S, penyunting. Grabb & Smith plastic surgery. Edisi ke-6. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007. hlm. 15–22.
3. Xu RX. Burns regenerative medicine and therapy. Edisi ke-1. Basel: Karger; 2004.
4. Saravanan R. Effect of piper betle leaf extract on alcoholic toxicity in the rat brain. J Medical Food. 2003;3:261–5.
5. Mooryati S. Alam sumber kesehatan. Jakarta: Balai Pustaka; 1998.
6. Parlak M, Seumoglu M, Aktas A. Topical antibiotics. Turk J Dermatol. 1993;3:100–5.
7. Ashok P, Vineet K. Investigations toward new lead compounds from medicinally important plants. Pure Application Chemistry, Bioorganic Laboratory, Departement of Chemistry, University of Delhi. 2005;77:25–40.
8. Soemiati A, Elya B. Uji pendahuluan efek kombinasi anti jamur infus daun sirih (*Piper betle* L.), kulit buah delima (*Punica granatum* L.), dan rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val.) terhadap jamur *Candida albicans*. Makara, Seri Sains. 2002;6(3):149–54.
9. Greeshma AG, Srivastava B. Plants used as antimicrobial in the preparation of traditional starter cultures of fermentation by certain tribes of Arunachal Pradesh. Bull Arunachal Forest Research. 2006;22:52–7.
10. Nalina T, Rahim ZHA. Effect of piper betle leaf extract on the virulence activity of streptococcus mutans-an in vitro study. Pakistan J Biological Sci. 2006;9:1470–5.
11. Santhanam G, Nagarajan S. Wound healing activity of *Curcuma aromatica* and *Piper betle*. CABI's Life. 1990;61(5):458–9.
12. Keat EC, Razak SS. The effect of piper betel extract on the wound healing process in experimentally induced diabetic rats. Clin Ther. 2010;161(2):117–20.
13. Sari R, Isadiartuti D. Studi efektivitas sediaan gel antiseptik tangan ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn.). Majalah Farmasi Indonesia. 2006;17:163–9.
14. Meyer TN, da Silva AL. A standard burn model using rats. Acta Cir Bras. 1999;14:4–12.
15. Arifin H, Soegiarso N, Andreanus. Evaluasi aktivitas antibatuk ekstrak air daun sirih (*Piper betle* Linn.). Penelitian tanaman obat di beberapa perguruan tinggi Indonesia. Departemen Kesehatan RI; 1995.
16. Suprihati T. Pengaruh penyimpanan daun sirih sebagai obat kumur terhadap akumulasi plak gigi dan pertumbuhan bakteri *Streptococcus Sanguis*. Penelitian tanaman obat di beberapa perguruan tinggi Indonesia. Departemen Kesehatan RI; 1995.
17. Indarti A. Perbandingan keunggulan klinis dalam proses penyembuhan luka antara pemakaian MEBO dan Ag-sulfadiazin topikal pada pasien luka bakar derajat II <30% [tesis]. Bandung: Universitas Padjadjaran; 2007.