

**EFEKTIFITAS HIDROGEL BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis)
TERHADAP LUAS LUKA PADA TIKUS HIPERGLIKEMIA (*Rattus Norvegicus*)
GALUR WISTAR.**

Auliasari Siskaningrum*

ABSTRAK

Hiperglikemia merupakan awal dari diabetes mellitus. Hiperglikemia dapat menyebabkan luka yang tidak kunjung kering dan sembuh. Pengobatan luka mulai dikembangkan terutama dari bahan-bahan alami. Binahong mengandung senyawa antioksidan, antimikroba dan flavonoid golongan isoflavon yang menghasilkan aktivitas *antinociceptif* dan antiinflamasi. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian hidrogel binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap luas luka pada tikus hiperglikemia (*Rattus norvegicus*) galur wistar. Penelitian ini *true eksperimental* dengan *Post-test Only, Control Group Design*. Sampel dipilih dengan *simple random sampling* dibagi menjadi 6 kelompok, masing-masing terdiri dari 3 ekor tikus. Kelompok I (Kontrol negatif) tikus sehat diberi NS 0,9% , kelompok II (Kontrol positif) tikus hiperglikemia diberi NS 0,9, kelompok III diberi hidrogel dan Kelompok IV, V dan VI (perlakuan) diberi hidrogel binahong konsentrasi 2,5%, 5% dan 7,5% selama 12 hari. Variabel yang diukur luas luka pada hari ke-4, 8, 12 dan 16. Analisa data *One way ANOVA* menunjukkan luas luka berbeda signifikan dengan $p = 0.021 < \alpha$ (0,05) pada hari ke-12. Dilanjutkan uji *Tukey HSD* terdapat beda signifikan antara kelompok perlakuan hidrogel binahong 7,5% dengan kelompok Kontrol II tikus hiperglikemia diberi NS 0,9% , $p = (0.01) < \alpha$ (0.05). Kesimpulannya pemberian hidrogel binahong 7,5% (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) dapat menurunkan luas luka yang menunjukkan perbedaan signifikan pada hari ke-12.

Kata kunci: Hidrogel Binahong, Luas Luka, Hiperglikemia

ABSTRACT

*Hyperglycemia is the beginning of diabetes mellitus. Hyperglycemia can cause injury that is difficult to heal. Wound treatment was developed primarily from natural ingredients. Binahong contains antioxidant compounds, antimicrobial, and isoflavone class of flavonoids that produces anti-inflammatory activity and antinociceptif . This study aims to determine the effect of hydrogel binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) toward hyperglycemia extensive wounds in rats (Rattus norvegicus) wistar strain. This research is true experimental with Post - test only, control group design. The sample was selected by simple random sampling were divided into 6 groups, each consists of three rats. Group I (negative control) healthy mice were given NS 0.9%, group II (positive control) hyperglycemic mice were given NS 0.9, Group III and Group IV were given hydrogel, V and VI (treatment) were given hydrogel binahong which had concentration of 2.5%, 5%, and 7.5% for 12 days. Variables measured for the extensive wounds were on days 4, 8, 12, and 16. One-way ANOVA analysis of the data shows the wound area was significantly different with $p = 0.021 < \alpha$ (0.05) on day 12. It was continued by using Tukey HSD test which gave no significant differences between treatment groups binahong hydrogel concentration of 7.5 % with the control group, $p = (0.01) < \alpha$ (0.05). In conclusion, granting binahong hydrogel 7,5% (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) can reduce the size of the wound .*

Keywords: Hydrogel Binahong, Wide Wounds, Hyperglycemia

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus adalah suatu kondisi penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin dan atau peningkatan resistensi seluler terhadap insulin (WHO, 2013). Insulin adalah hormon yang selain berfungsi untuk meningkatkan glikogenesis (proses konversi glukosa menjadi glikogen) juga berfungsi menghambat glikogenolisis, sehingga kadar glukosa darah menjadi stabil (Dorland, 2006). Pada penderita diabetes mellitus sekresi insulin terganggu baik secara kuantitatif (jumlah berkurang) maupun secara kualitatif, sehingga kinerja insulin menjadi tidak efisien (Lopulalan, 2008). Hal ini menyebabkan kadar gula darah meningkat, dan apabila kondisi ini berjalan kronis akan menimbulkan berbagai komplikasi (WHO, 2002; Singh *et al.*, 2005; Yeh *et al.*, 2003)

Diabetes Mellitus dapat menyebabkan berbagai komplikasi sistem vaskuler yang mengakibatkan kelainan pada mata, ginjal, saraf dan pembuluh darah. Komplikasi sistem vaskuler jangka panjang terjadi karena penurunan asupan nutrisi dan oksigen (Cavallerano, 2009).

Gangguan peredaran pembuluh darah baik besar dan kecil, menyebabkan sirkulasi darah kurang baik, malnutrisi dan berkurangnya oksigenasi pada penderita diabetes. Sumbatan aliran darah terutama daerah kaki, dapat menyebabkan terjadinya luka yang sulit sembuh (Mayfield *et al.*, 1998). Hal ini menyebabkan penderita diabetes memerlukan perawatan luka yang baik dan mampu menyerap kelebihan cairan luka (Sharp, 2011).

Tujuan dari perawatan luka adalah mengusahakan penyembuhan luka dalam waktu cepat dengan minimal rasa sakit, dan ketidaknyamanan hingga seminimal mungkin. Perawatan luka harus menghasilkan lingkungan fisiologis yang kondusif untuk proses regenerasi jaringan kulit (Keast *et al.*, 2004). Lingkungan fisiologis yang kondusif dapat diperoleh

dari bentuk sediaan balutan untuk perawatan luka (Malfet dan Dweck, 2008).

Lingkungan yang lembab akan mencegah dehidrasi jaringan dan kematian sel, dan mempercepat angiogenesis, meningkatnya pecahnya fibrin dan jaringan mati dan merangsang pertumbuhan kolagen (Malfet dan Dweck, 2008). Bentuk sediaan steril yang dapat digunakan untuk penanganan luka salah satunya adalah sediaan hidrogel (Moynihan dan Crean, 2009).

Hidrogel merupakan obat topical yang secara umum mempunyai sifat tidak berminyak, tiksotropi, mudah menyebar, mudah dibersihkan dan mempunyai sifat emolien (Mohammad, 2004). Salah satu basis hidrogel mengandung CMC (*carboxymethyl cellulose*) yang berfungsi meningkatkan stimulasi TNF- α yang dapat merangkai limfosit dan neutrophil pada sel endotel di pembuluh darah dan merangsang pertumbuhan kolagen (Sandrine dan Matthias, 2011).

Metode perawatan luka pada penderita diabetes yang banyak dilakukan di masyarakat adalah balutan disertai dengan kompres betadine dan cairan NaCl 0.9 %. Hal ini karena bahan-bahan tersebut mudah didapatkan. Namun penggunaan jangka panjang balutan tersebut dapat menyebabkan penyembuhan luka yang lambat karena luka yang susah kering (Depkes, 1997). Hal ini menyebabkan masyarakat mencari alternative pengobatan lain salah satunya dengan tanaman herbal.

Berbagai tanaman herbal saat ini mengalami perkembangan yang cukup pesat karena menunjukkan pengaruh terhadap beberapa penyakit (Kristiani, 2005). Salah satu jenis tanaman herbal adalah binahong (Sri, 2008). Binahong adalah salah satu tanaman di Indonesia yang oleh masyarakat dipercayai sebagai obat yang dapat mempercepat penyembuhan luka. Beberapa penelitian yang telah dilakukan terdahulu membuktikan bahwa binahong dapat mempercepat penyembuhan luka pasca

operasi (Sri, 2008; Yellia M, 2009; Elin *et.al.*, 2010).

Daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, antosianin, asam ursolat, asam askorbat dan saponin (Hidayati, 2009). Antosianin bersifat antioksidan, asam ursolat berkhasiat sebagai anti-inflamasi (Lee *et al.*, 2006) dan mengembalikan permeabilitas kulit sehingga secara estetika dapat mengurangi bekas luka (Lee *et al.*, 2006). Saponin selain bersifat antiseptik sehingga dapat mencegah infeksi, mampu merangsang pembentukan kolagen (Ceyhun *et al*, 2000) dan asam askorbat berfungsi dalam memperkecil luas luka, dapat mempercepat proses penyembuhan luka (Keast, 2004).

Flavonoid berperan menghambat COX-2, lipooksigenase dan tirosin kinase, sehingga memiliki aktivitas antiinflamasi (Kertia *dkk.*, 2011). Binahong dapat mempercepat penyempitan area luka dengan menghambat pelepasan mediator inflamasi yang membatasi jumlah sel inflamasi bermigrasi ke jaringan luka. Selanjutnya reaksi inflamasi akan berlangsung lebih singkat dan segera memasuki fase proliferasi yang mempercepat terjadinya penurunan luas luka (Nijveldt *et al.*, 2001).

Fase penyembuhan luka sel yang pertama kali muncul pada area luka adalah nukleotida polimorfik yang aktif dari 24 jam pertama sampai dengan 48 jam. Makrofag merupakan sel ke-2 yang muncul pada area luka selama dua sampai dengan empat hari. Masa proliferasi dimulai antara hari ke-4 sampai dengan hari ke-12. Pada tahap ini fibroblast dan sel endotel adalah sel terakhir yang masuk pada area luka (Sabistan, 1995). Luka dikatakan mengalami proses penyembuhan jika mengalami proses fase respon inflamasi akut terhadap cedera, fase destruktif, fase proliferaatif, dan fase maturasi (Morison, 2004). Kemudian disertai dengan luas luka yang semakin berkurang, jumlah eksudat berkurang,

jaringan luka semakin membaik (Morison, 2004).

Penyembuhan luka secara kuantitatif meliputi luas luka, kedalaman luka dan durasi penyembuhan (Margolis dan Kantor, 2009). Luas luka sebagai pengkajian awal untuk memantau kondisi luka dan proses penyembuhan luka sehingga dapat menentukan perawatan luka yang tepat bagi pasien. Pengecilan luas luka dapat menjadi tanda luka yang akan sembuh. Hal ini terjadi karena luas luka sebagai indikator terjadinya kontraksi luka, ketika luas luka mengecil maka kontraksi luka berjalan dengan baik (Keast *et al*, 2004).

Mengukur luas luka yang benar dan pemantauan persentase penurunan luas luka dari waktu ke waktu adalah metode yang paling berguna dalam pengkajian luka (Keast *et al*, 2004). Melakukan pengkajian luka yang akurat merupakan skill perawat yang penting. Tujuan dari pengkajian luka yaitu sebagai informasi status luka sehingga kondisi luka dapat terpantau dan juga memastikan pilihan manajemen luka yang tepat. Luas luka mengindikasikan laju penyembuhan luka dan menjadi patokan awal efek manajemen luka (Dealey, 2004)

Berdasarkan landasan teori diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian “Efektifitas Hidrogel Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis Terhadap Luas Luka Pada Tikus Hiperglikemia (*Rattus Norvegicus*) Galur Wistar.”

Tujuan penelitian adalah Mengetahui perawatan luka menggunakan hidrogel binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dapat memperkecil luas luka pada tikus hiperglikemia (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar.

Penelitian ini bermanfaat baik secara teoritis maupun praktis. Secara teoritis dapat menambah khasanah keilmuan akan manfaat daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) sebagai tanaman obat keluarga. Secara praktis dapat

menerapkan ilmu yang didapat selama perkuliahan dan dapat memecahkan masalah terkait perawatan luka pada pasien hiperglikemia, Masyarakat / pasien dapat meningkatkan upaya perawatan luka pada pasien hiperglikemia. , bagi instansi keperawatan dapat digunakan sebagai alternative perawatan luka pasien hiperglikemia.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni (true experimental) untuk mengetahui perbandingan antara efektifitas balutan luka menggunakan terapi standar konvensional dengan balutan modern hidrogel binahong. Penelitian ini menggunakan metode *true experiment* dengan pendekatan *pre posttest only, control group design* (Wood dan Haber, 2006). Penghitungan luas luka dilakukan pada hari ke-0, ke-3, ke-6, ke-9 dan ke-12.

Sampel dalam penelitian ini adalah hewan coba tikus (*Rattus norvegicus*) galur Wistar sebanyak 48 ekor tikus. Terdapat 8 kelompok perlakuan dalam penelitian ini, sehingga terdapat 4 ekor dalam setiap kelompok perlakuan. Kriteria inklusi yaitu tikus dengan usia 2,5-3 bulan, berat badan 180-250 gram, kondisi sehat, tidak mendapat pengobatan sebelumnya dan memiliki Glukosa darah > 126 mg/dl setelah diinduksi STZ. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 2 s.d 25 Juli 2013.

Variabel independen adalah *normal saline*, basis hidrogel, hidrogel binahong 2,5%, 5%, 7,5% sedangkan variabel dependent adalah luas luka. Prosedur penelitian adalah tikus diinduksi STZ, tikus dicek glukosa darah pada hari ke-5 pasca induksi, dikatakan hiperglikemia jika > 126 mg/dl, pembuatan luka hiperglikemia dilakukan pada hari ke-11 pasca induksi. Perawatan luka dilakukan sampai dengan 12 hari.

Proses identifikasi luas luka diukur hari ke-0, 3, 6, 9, dan hari ke-12. Setelah luka

dibersihkan kemudian difoto menggunakan kamera digital *Beresolusi 8,1 megapixel* dengan pencahayaan yang sama dan jarak 10 cm dari luka. Ukuran luas area luka dianalisis menggunakan *software AutoCAD 2009* karena lebih *presisi* guna memperoleh data kuantitatif (Pirbalouti *et al.*, 2009).

Data yang diperoleh selanjutnya diuji asumsi statistik menggunakan Uji *Kolmogorov-smirnov* dan uji *levene* untuk mengetahui normalitas dan homogenitas data. Selanjutnya data dianalisis menggunakan uji *One Way Anova* dan uji *Post Hoc. Uji one way ANOVA* digunakan untuk mengetahui adanya pengaruh yang signifikan pemberian hidrogel binahong terhadap penurunan luas luka pada hari ke-3, ke-6, ke-9 dan ke-12. Uji *Post hoc* digunakan untuk mengetahui kelompok mana yang paling signifikan di antara kelompok uji coba.

HASIL PENELITIAN

Pada penelitian ini didapatkan Data univariat dan data bivariante. Data univariat membahas hasil pengukuran luas luka, sedangkan data bivariante membahas hasil uji statistic.

Data univariat adalah luas luka pada hari ke-0, ke03, ke-6, ke-9 dan ke-12. Hari ke-0 sebagai post test dalam penelitian ini. Rata-rata luas luka pada hari ke-0 disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Kelompok perlakuan	Kode	Rata-rata Luas Area Luka (cm ² ± SD)
Tikus sehat, NS 0,9%	K1	4,31 ± 0.38
Tikus Hiperglikemia, NS 0,9%	K2	4,26 ± 1.03
Tikus Hiperglikemia, hidrogel	K3	3,97 ± 0.89
Tikus hiperglikemia, hidrogel binahong 2,5 %	P1	4,82 ± 0.16
Tikus hiperglikemia, hidrogel binahong 5 %	P2	4,73 ± 1.19
Tikus hiperglikemia, hidrogel binahong 7,5 %	P3	4,28 ± 1.28

Rata-rata luas luka hari ke-3, ke-6, ke-9 dan ke-12 disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Perlakuan	Mean \pm SD			
	Hari 3	Hari 6	Hari 9	Hari 12
Tikus Sehat, NS 0,9 %	5.823 \pm 2.011	7.867 \pm 1.107	2.263 \pm 0.300	1.510 \pm 0.330
Tikus HG, NS 0,9%	5.880 \pm 1.666	5.177 \pm 1.919	1.603 \pm 0.355	1.143 \pm 0.210
Tikus HG, Hidrogel	5.775 \pm 1.615	4.690 \pm 0.280	1.270 \pm 0.260	0.995 \pm 0.065
Tikus HG, Hidrogel binahong 2,5%	4.447 \pm 0.819	7.417 \pm 2.698	1.717 \pm 0.211	0.927 \pm 0.102
Tikus HG, Hidrogel binahong 5%	7.265 \pm 0.905	4.680 \pm 0.910	2.060 \pm 1.010	1.380 \pm 0.530
Tikus HG, Hidrogel binahong 7,5%	8.440 \pm 0.901	5.007 \pm 1.571	1.560 \pm 1.258	0.567 \pm 0.282

Dari tabel di atas dapat diinterpretasikan bahwa terjadi peningkatan rata-rata luas luka pada hari ke-3. Hal tersebut terjadi karena terjadi fase inflamasi pada proses penyembuhan luka. Pada hari ke-3, rata-rata kelompok perlakuan tikus hiperglikemia hidrogel binahong 2,5% terlihat mengalami peningkatan rata-rata paling rendah bila dibandingkan dengan kelompok yang lain, hal tersebut menunjukkan bahwa hidrogel binahong dapat menurunkan inflamasi pada luka.

Rata-rata luas luka kelompok perlakuan tikus hiperglikemia hidrogel binahong 2,5%, dan kelompok perlakuan tikus hiperglikemia hidrogel binahong 7,5% pada hari ke-7 sampai hari ke-12 mengalami penurunan bila dibandingkan dengan kelompok Kontrol tikus sehat NS 0,9%, kelompok Kontrol tikus hiperglikemia NS 0,9% dan kelompok Kontrol tikus hiperglikemia hidrogel. Kelompok perlakuan tikus hiperglikemia hidrogel binahong 5% juga mengalami penurunan, namun tidak jauh berbeda dengan kelompok Kontrol tikus hiperglikemia hidrogel, sehingga mempunyai efek yang sama bagusnya.

Analisis statistik menggunakan *SPSS 16 for windows*. Data dianalisis menggunakan uji *one way ANOVA* dan uji *post hoc*. Hasil uji statistik *one way ANOVA* didapatkan hasil p -value sebesar $0.021 < \alpha (0,05)$ pada hari ke-12, bahwa perbedaan konsentrasi hidrogel binahong 2,5%, 5% dan 7,5% menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap luas luka. Selanjutnya akan dilakukan uji *Tukey HSD* untuk mengetahui adanya perbedaan rata-rata antar kelompok perlakuan pada hari 12.

Keterangan	F hit	Sig.
Luas Luka Pada Hari Ke-3	2,952	0,058
Luas Luka Pada Hari Ke-6	2,478	0,092
Luas Luka Pada Hari Ke-9	0,872	0,528
Luas Luka Pada Hari Ke-12	4,091	0,021

Berdasarkan uji perbandingan berganda dengan *Tukey HSD* pada hari ke-12 antar perlakuan dengan selang kepercayaan 95% didapatkan hasil bahwa perbedaan rata-rata luas luka antara kelompok P3 (hidrogel binahong 7,5%) berbeda secara signifikan dengan kelompok K1 dan K2 (NS 0,9%) dengan p -value $(0,01) < \alpha (0,05)$. kelompok P3 (hidrogel binahong 7,5%) berbeda secara signifikan dengan kelompok P2 (hidrogel binahong 5%) dengan p -value $(0,04) < \alpha (0,05)$. Kelompok P1 (hidrogel binahong 2,5%) dengan kelompok K1 (tikus sehat, NS 0,9%), K2 (tikus hiperglikemia NS 0,9%) dan K3 (tikus hiperglikemia hidrogel) tidak berbeda secara signifikan (p -value $> 0,05$)

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji statistic pada hari ke-3, belum menunjukkan perbedaan yang signifikan pemberian hidrogel binahong terhadap luas luka dengan (p -value $(0,058) > \alpha (0,05)$). Karena pada hari ke-3 terjadi fase inflamasi. Sehingga pada hasil penelitian ini belum terlihat perbedaan yang signifikan pemberian hidrogel binahong terhadap luas luka.

Pada hari ke-6 dan hari ke-9 terjadi fase awal proliferasi belum menunjukkan perbedaan yang signifikan pemberian hidrogel binahong terhadap luas luka dengan p -value $> \alpha (0,05)$. Kondisi hiperglikemia mengakibatkan penurunan proliferasi fibroblast sehingga penyembuhan lebih lama dan proses proliferasi tertunda (Abiko, 2000). Sedangkan pada hari ke-12 terjadi fase akhir proliferasi menunjukkan perbedaan yang signifikan pemberian hidrogel binahong terhadap luas luka dengan p -value $(0,02) < \alpha (0,05)$.

Penyembuhan luka efektif selama 12 hari menunjukkan bahwa proses penyembuhan

luka terjadi selama waktu tersebut. Luka dikatakan mengalami proses penyembuhan jika melalui fase inflamasi, proliferasi dan maturasi, disertai dengan penurunan luas luka, jumlah eksudat berkurang, dan jaringan semakin membaik (Suriadi, 2004).

Berdasarkan hasil uji perbandingan berganda *Post hoc* yang telah dilakukan antara kelompok P3 (hidrogel binahong 7,5%) berbeda secara signifikan dengan kelompok kontrol 1 dan kelompok kontrol 2 (NS 0,9%) dengan $P\text{-value}$ $(0,01) < \alpha$ $(0,05)$. Kelompok P3 (hidrogel binahong 7,5%) juga berbeda secara signifikan dengan kelompok P2 (hidrogel binahong 5%) dengan $P\text{-value}$ $(0,04) < \alpha$ $(0,05)$. Hal ini membuktikan bahwa kelompok P3 (hidrogel binahong 7,5%) memberikan pengaruh yang efektif terhadap luas luka.

Berdasarkan hasil data univariat yaitu rata-rata kelompok perlakuan terlihat bahwa pada hari ke-3 sampai hari ke-12 mengalami penurunan luas luka yang menunjukkan luka sembuh dengan kriteria ukuran luka semakin mengecil, keropeng lepas, terjadi granulasi, dan mulai terjadi epitelisasi, (Morison, 2004). Rata-rata kelompok perlakuan yang diberi hidrogel binahong mengalami penurunan luas luka dibandingkan dengan kelompok kontrol yang diberi NS 0,9%.

Perbedaan hasil rata-rata luas luka pada kelompok perlakuan menjelaskan bahwa pemberian obat secara topical *water base* memiliki daya kerja yang berbeda (Argamula, 2009). Daya kerja obat topical bergantung pada jumlah kandungan bahan aktif. Pemberian obat secara topical *water base* mudah diserap oleh kulit, mudah mencair, menyebar pada kulit dan memiliki fungsi melembabkan yang bertahan lebih lama (Silvander *et al*, 2006). Hidrogel binahong 7,5% memberikan efek yang paling efektif terhadap penurunan luas luka karena jumlah kandungan bahan aktif binahong yang cukup sehingga memberikan efek yang baik.

Pada perlakuan kelompok dengan hidrogel binahong 2,5% dan 5% memperlihatkan efek penurunan luas luka rendah dibandingkan hidrogel binahong 7,5% karena kadar *flavonoid* yang sangat rendah dalam topical *water base*. Hal tersebut disebabkan oleh peningkatan kepekatan dari sediaan topical *water base* yang mengakibatkan penurunan antioksidannya (Nijveldt *et al*, 2001). Topikal *waterbase* dengan kepekatan yang tinggi menyebabkan jaringan akan mudah teroksidasi sehingga menghalangi pembentukan kolagen (Gaylene *et al*, 2000).

Pada kelompok hidrogel binahong 2,5 % dan 5% rata-rata luas luka tidak berbeda secara signifikan dengan kelompok kontrol 1 dan control 2 (NS 0,9%), sehingga mempunyai pengaruh yang sama bagusnya terhadap luas luka. *Normal saline* 0,9% adalah cairan fisiologis sehingga tidak terjadi efek hipersensitifitas, aman untuk tubuh, menjaga kelembapan luka yang membantu proses penyembuhan namun tidak melindungi luka bebas dari mikroorganisme (Kartikaningtiyas, 2006). *Normal saline* 0,9% tidak mengandung bahan aktif antioksidan yang dapat menunjang penyembuhan luka sehingga dianjurkan sebagai cairan pembersih luka yang tidak membahayakan jaringan (Potter dan Perry, 2005).

Daya kerja hidrogel binahong terlihat lebih jelas pengaruhnya terhadap penurunan luas luka karena kadar *flavonoid* dapat bekerja secara optimal untuk membatasi pelepasan mediator inflamasi. Aktifitas antiinflamasi *flavonoid* berperan menghambat *COX-2*, *Lipooksigenase* dan *tiroksin kinase*, sehingga terjadi pembatasan jumlah sel inflamasi yang bermigrasi ke jaringan luka. Selanjutnya reaksi inflamasi akan berlangsung lebih singkat dan proses proliferasi segera terjadi (Nijveldt *et al*, 2001).

Pada penelitian eksperimental tentang penyembuhan luka pasca operasi yang dilakukan oleh Sri Hartati (2012) hidrogel

binahong terbukti efektif sebagai antiinflamasi dan mempunyai kemampuan meningkatkan kolagen. Hasil penelitian menyatakan dosis efektif adalah 5 % dan mulai muncul sifat iritasi pada dosis 10% karena penurunan viskositas. Dengan dicapainya luka yang bersih, tidak terdapat infeksi serta terbentuknya magrofaq dan fibroblast yang menunjukkan fase inflamasi yang telah berlangsung pada hari ke-3. Fase proliferasi yaitu memperbaiki dan menyembuhkan luka. Proses yang terjadi meliputi reepitelisasi, fibroblast, angiogenesis dan kontraksi luka (Argamula, 2008).

Perawatan luka pada kondisi hiperglikemia membutuhkan kolagen yang cukup agar merangsang percepatan fase proliferasi. Pada hidrogel binahong 7,5% terdapat zat flavonoid yang lebih banyak sehingga merangsang pertumbuhan kolagen dan efektif untuk perawatan luka kondisi hiperglikemia. Penurunan luas luka disebabkan karena terbentuknya kolagen sehingga luka semakin mengecil dan menyatu (Suriadi, 2004).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, terbukti bahwa hidrogel binahong 7,5% terhadap luas luka pada tikus hiperglikemia memberikan pengaruh signifikan pada hari ke 12. Binahong juga memberikan pengaruh terhadap jaringan granulasi dan proses proliferasi pada tikus galur wistar. Selain itu juga sebagai antimikroba mencegah infeksi dan menyebabkan luka cepat sembuh. Sehingga binahong dapat digunakan sebagai terapi alternative untuk perawatan luka.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Perawatan luka menggunakan hidrogel binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dapat memperkecil luas luka pada tikus hiperglikemia (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar, yaitu sebagai berikut:

- Penurunan luas luka pada tikus hiperglikemia (*Rattus norvegicus*) galur wistar dengan pemberian hidrogel

binahong (*anredera cordifolia* (ten.) Steenis) dengan konsentrasi 2,5%, 5% dan 7,5% menunjukkan perbedaan yang signifikan pada hari ke-12.

- Penurunan luas luka pada tikus hiperglikemia (*Rattus norvegicus*) galur wistar ada perbedaan signifikan rata-rata antar kelompok perlakuan hidrogel binahong 7,5% berbeda secara signifikan dengan NS 0,9 % pada hari ke-12.

Saran

- Perawatan luka secara topical *water base* dengan balutan tertutup harus lebih diperhatikan perawatannya, baik dari pengawasan balutan kassa, kelembapan, kebersihan kandang secara kontinu dan mempertahankan perawatan luka secara *moist wound healing* untuk mempercepat penyembuhan luka dan mencegah terjadinya jaringan parut.
- Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai manfaat hidrogel binahong (*anredera cordifolia* (ten.) Steenis) untuk perawatan luka dan mencegah terjadinya komplikasi pada luka, mengingat banyak kandungan binahong yang bermanfaat.
- Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai binahong (*anredera cordifolia* (ten.) Steenis) sebagai perawatan luka dalam bentuk sediaan lain.
- Perlu dilakukan *clinical trial* untuk mengetahui lebih lanjut tentang efektifitas, toksisitas dan uji klinis sebelum dipatenkan

KEPUSTAKAAN

- Abiko, Y. 2010. He mechanism of protracted wound healing on oral mucosa in diabetes. *Bosnian journal of basic medical sciences* 2010; 10 (3): 186-191.
- ADA. 2009. *Clinical practice recommendation: report of the expert commite on the diagnosis and classification of diabetes mellitus*, USA. P.54 – 70.

- Adeodatus. 2009. *Pengaruh aloe gel terhadap Penurunan Luas luka Diabetes mellitus pada Tikus (Rattus norvegicus strain Wistar)*. Tugas Akhir. Tidak diterbitkan, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang.
- Akiyama, H., Fujii, K., Yamasaki, O., Oono, T., Iwatsuki, T. 2001. Antibacterial Action of Several Tannins Against Staphylococcus aureus. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 48, 487- 491.
- Argamula G. 2008. *Aktivitas Sediaan Salep Ekstrak Batang Pohon Pisang Ambon (Musa paradisiaca var sapientum) dalam Proses Persembuhan luka pada Mencit (Mus musculus albinus)*. Skripsi. Tidak diterbitkan, Fakultas Kedokteran Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Astuti, S. M. 2011. Determination of Saponin Compound from Anredera cordifolia (Ten) Steenis Plant (Binahong) to Potential Treatment for Several Diseases. *Journal of Agricultural Science*, 3.
- Blumert, M. a. L. J. 2003. *Jiaogulan (Gynostemma pentaphyllum (3rd ed.))*: Torchlight.
- Cavallerano, J. 2009. *Optometric Clinical Practice Guideline : Care of Patient With Diabetes Mellitus*. American Optometric Association. (online).
http://www.aoa.org/documents/CP_G-3.pdf. Diakses 29 Maret 2013.
- Ceyhun, et al. 2000. *Determination of saponin content in Turkish tahini halvah by using HPLC*.
- Collins, Nancy. 2009. *The Facts about Vitamin C and Wound Healing*. Diakses tanggal: 29 Maret 2013, dari <http://www.owm.com/content/the-facts-about-vitamin-c-and-wound-healing>
- Clause, M. 1998. "Rattus norvegicus" Animal Diversity. http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accouunts/Rattus_norvegicus.html. Diakses 24 juni 2013.
- Dealey, C. 2005. *The care of wounds: a guide for nurse*. Victoria: Blackwell publishing.
- Depkes. 2008. *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas)*. Jakarta. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. hal. 162-163.
- Dorland, W. A. 2006. *Kamus Kedokteran Dorland Edisi 29*. Huriawati hartanto dkk (penerjemah). Jakarta : penerbit buku kedokteran EGC.
- Elin, et al. 2010. *Determination of saponin compound from anredera cordifolia (ten) steenis plant (binahong) to potential treatment for several disease*. *Journal of agricultural science*. Universitas Malaysia Pahang.
- Ethel, M. 2003. *Wound healing*. United States Of America: Mc_Grew Hill.
- Ferri, M. 2009. Binahong (Anredera cordifolia) Sebagai Obat. *Bulletin Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*, 15.
- Foster, D.W. 2001. Diabetes mellitus in *Harrison`S Principles Of Internal Medicine Journal* .Eds fauci, braunwald. United States Of America: Mc_Grew Hill.
- Hammond GB, V. A., Marcalo A., & Villegas LF, M.-L. G. 2006. In vivo wound-healing activity of oleanic acid derived from the acid hydrolisis of Anredera diffusa. *J. Nat. Prod*, 69, 978-979.
- Harbone, J. B. 1996. *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. (d. S. I. Padmawinata K., Trans.). Bandung: ITB.
- Hidayani, I. 2009. *Uji Aktifitas Salep Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steen) Sebagai Penyembuh Luka Bakar pada Kulit Punggung Kelinci*. Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Keast. 2004. *Intisari Prinsip-Prinsip Ilmu Bedah*. Edisi 6. Alih bahasa: Laniyati. Jakarta : EGC. hal. 137-138.
- Khunaifi, Mufid. 2010. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun*

- Binahong (Anredera Cordifolia (Ten.) Steenis) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Pseudomonas aeruginosa. Skripsi tidak diterbitkan.* (online). <http://lib.uin-malang.ac.id/thesis/fullchapter/03520025-mufid-khunaifi.ps>. Diakses 29 Maret 2013.
- Kristiani, L. 2005. *Khasiat & Manfaat tanaman herbal*. AgroMedia Pustaka: Surabaya
- Landry, J.H. 2003. *Wounds, ostomy, and continence nursing secrets* (hlm 91). Philadelphia: Hanley & Belvus Inc.
- Lee, K., Y. dan Bae, S. C. 2002. TGF- β Dependent Cell Growth Arrest and Apoptosis. *Journal of Biochemistry and Molecular Biology*, 35.
- Liu, J. 1995. Pharmacology of oleanolic acid and Ursolic acid. *J. Ethnopharmacol*, 49, 57-68.
- Lopulalan, C. 2008. *Sekilas tentang diabetes mellitus*. <http://www.dr.rocky.com/layout-artikel-kesehatan/40-sekilas-tentang-diabetes-mullitus.htm>. Diakses tanggal 16 september 2013
- Malfet P and Dweck A.C. 2008. *Mechanisms involved in wound healing. Biomed Scient.* 609-15.
- Mathew, N. 2010. *The Facts about Vitamin C and Wound Healing*. <http://www.o-wm.com/content/the-facts-about-vitamin-c-and-wound-healing>. Diakses 18 Oktober 2011
- Margolis, R and Kanton, P. 2009. A New Water-Based Topical Carrier with Polar Skin-Lipids. *Journal Lipids in Health and Disease*, 5 (12): 1-7.
- Mayfield JA, Reiber E, Sanders LJ, Janisse D, Pogach LM. 1998. *Preventive foot care in people with diabetes*. <http://www.gensurg.co.uk/diabetic%20foot%20-%20treatment.htm> Diakses tanggal 6 April 2013.
- Milne, C. T., & Landry, J. H. 2003. Prevention and treatment strategies for diabetic neuropathic foot ulcers. In Milne, Corbett & Dubuc (Eds.), *Wound, ostomy, and continence nursing secrets* (pp. 178). Philadelphia: Hanley & Belvus Inc.
- Misnadiarly. 2005. *Permasalahan Kaki Diabetes dan Upaya Penanggulangannya..* <http://horison.kaki.diabetik.htm>. Diakses tanggal 6 April 2013.
- Morison, M.J. 2004. *Manajemen Luka*. Jakarta. EGC. hal. 3-25
- Mus, S.R. 2009. *Manfaat dan kandungan tanaman*. Jakarta: Herbal.
- Nijveldt RJ., Nood EV., Hoorn DV., Boelens PG., Norren KV., Leewen PV. 2001. Flavonoids: a review of probable mechanisms of action and potential applications 1-3. *American Society Journal Clinical Nutrition*. 74: 418-25.
- Perkeni. 2006. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus tipe 2 di Indonesia*. Diakses tanggal 28 Maret 2013
- Pirbalouti AG., Yousefi M., Nazari H., Karimi I., Koohpayeh A. 2009. Evaluation of Burn Healing Properties of *Arnebia euchroma* and *Malva Sylvestris*. *Electronic Journal of Biology*, 5 (3): 62-66.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi* (K. Padmawinata, Trans.). Bandung: ITB.
- Rosella, M. 2008. *Mengenal Diabetes Mellitus*. Alex media. Jakarta.
- Rother. 2007. *Diabetic treatment bridging the divide*. N.english Jmed. Edition 356 (15): 1499-1501.
- Saldy, Yusuf. 2010. *Konsep Dasar Luka*. (online). <http://www.scribd.com/doc/24539593/KONSEP-DASAR-LUKA>. Diakses 31 Maret 2013.
- Sangat, H. M., Zuhud, & Damayanti, E. K. (Eds.). 2000 *The Dictionary of Indonesia Herbal Medicine and disease*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Sharp, A. 2011. *Diabetic and its effect on wound healing*. Nursing standart.
- Smeltzer SC., Bare BG. 2002. *Buku Ajar*

- Keperawatan Medikal Bedah Brunner & Suddarth*. Edisi 8. Agung Waluyo (penterjemah). Jakarta. EGC. hal. 1917-1937.
- Sri, H.T. 2008. *Formulasi sediaan hydrogel penyembuh luka ekstrak etanol daun binahong*. Disertasi. Program Pascasarjana Fakultas Farmasi Universitas Gajahmada, Yogyakarta.
- Stumvoll M *et al.* 2008. *Harrison`S Principles Of Internal Medicine Journal 17th Edition*. United States Of America: Mc_Grew Hill
- Suriadi. 2004. *Perawatan Luka*. Edisi 1. Sagung Seto. Jakarta. hal. 8-15.
- Tehrain, Mohammad. Afshin,Zarghi. Sarah, Fatali.2003. *A Modified Method for the Sythesis of Nitrofurazone*. (online). http://www.sid.ir/en/VEWSSID/J_pdf/92720030201.pdf. Diakses 2 April 2013.
- Tri Hastuti, Rini. 2008. *Faktor-faktor Resiko Ulkus Diabetika Pada Penderita Diabetes Mellitus (Studi Kasus di RSUD Dr. Moewardi Surakarta)*.(online). http://eprints.undip.ac.id/18866/1/Rini_Tri_Hastuti.pdf. Diakses 30 Maret 2013.
- Triyono, bambang. 2005. *Perbedaan Tampilan Kolagen di Sekitar Luka Insisi Pada Tikus Wistar Yang Diberi Infiltrasi Penghilang Nyeri Levobupivakain Dan Yang Tidak Diberi Levobupivakain*. Tesis.(online).http://eprints.undip.ac.id/16709/1/Bambang_Triyono.pdf. Diakses 4 April 2013.
- Waspadji. 2000. *Komplikasi Diabetes mellitus*. Sagung Seto. Jakarta.
- WHO, Departmnet of Noncommunicable Disease Surveillance. 2000. *Definition, Diagnosis, and Classification of Diabetes Mellitus and Its Complication. Part 1: Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of WHO Consultation*.(online). http://www.staff.ncl.ac.uk/philip.home/who_dmg.pdf. Diakses 29 Maret 2013.
- WHO. 2013. *Diabetes*. (online). http://who.int/topics/diabetes_mellitus/en/. Diakses 29 Maret 2013.
- Winarsih W, I. Wientarsih, E. Handharyani, S. Estuningsih, SD. Widhyari.2009. *Kajian Aktivitas Rimpang Kunyit (Curcuma Tonga) Dalam Proses Persembuhan Luka Pada Mencit Sebagai Model Penderita Diabetes*. *Prosiding Seminar Hasil-hasil Penelitian IPB*.(online).<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/45133/Kajian%20Aktivitas%20Ekstrak.pdf?sequence=1>. Diakses 31 Maret 2013.
- Wood,G.L., & Haber. 2006. *Nursing research*. St.louis: Mosby
- Zuber, M., Rajesh, V., & Anusha, K. (2013). Wound Healing Activity of Ethanolic Extract of Allium Sativum on Alloxan Induced Diabetic Rats Family (Liliaceae). *International Journal of Science Inventions Today*, 2, 40-57.