

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian telah dilakukan dengan menggunakan hewan coba 24 tikus putih betina (*Rattus Norvegicus*) dengan galur *Sprague Dawley* yang berumur dua hingga tiga bulan dengan berat badan 150 – 250 gram. Penelitian berjalan hingga luka bakar pada kelompok penelitian sembuh. Kelompok luka bakar yang paling lama yaitu pada kelompok kontrol negatif yaitu dengan mean estimasi rerata waktu kesembuhan selama 26,67 hari. Sedangkan pada penelitian ini kelompok hidrogel memiliki rerata waktu kesembuhan yang paling cepat yaitu selama 17,00 hari.

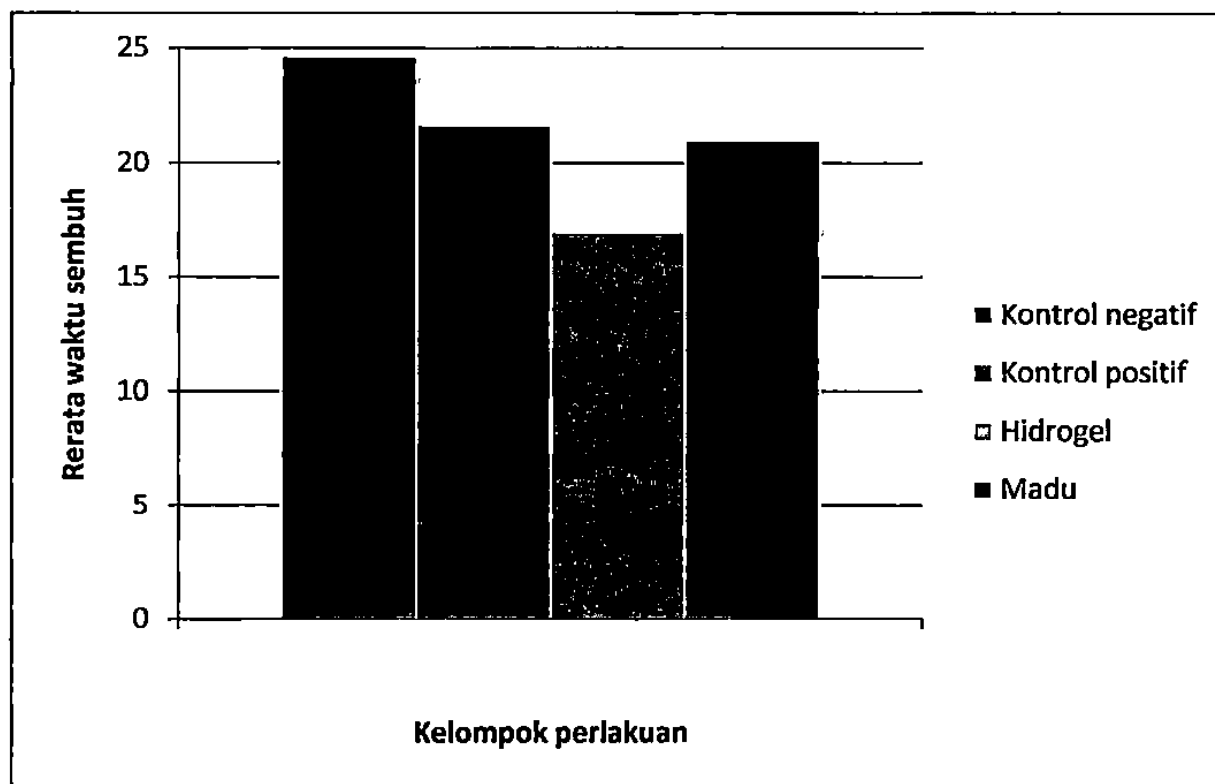
Pada akhir penelitian didapatkan hasil penelitian yang berasal dari *checklist* luka yang *checklist* tersebut sudah teruji validitas dan reabilitasnya. *Checklist* kesembuhan luka tersebut terdiri dari , *wound base*, ukuran luka, tanda infeksi, kedalaman luka, jumlah eksudat, jenis eksudat, tepi luka dan bau luka. *Checklist* luka dilakukan setiap dua hari sekali atau setiap perawatan luka akan dilakukan.

Hasil rata-rata waktu kesembuhan luka bakar pada semua kelompok ini dapat dilihat pada table 2, sedangkan untuk data lengkap hasil *checklist* kesembuhan luka

dan waktu kesembuhan luka bakar dapat dilihat pada Lampiran

No.	Kelompok Perlakuan	Rerata Waktu Kesembuhan
1.	Kontrol Negatif	24,67±1,63
2.	Kontrol Positif	21,67±1,96
3.	Hidrogel	17,00±1,09
4.	Madu	21,08±1,09

Tabel 2. Rerata Waktu Kesembuhan Luka Bakar



Gambar 3. Rerata waktu Kesembuhan Luka Bakar

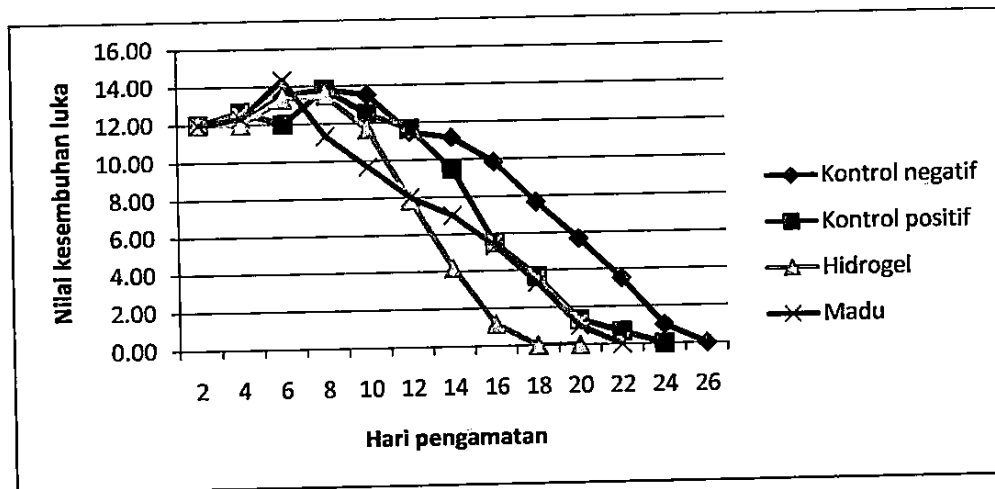
Pada Tabel dan Gambar diatas, terlihat bahwa kelompok hidrogel memiliki rata-rata waktu sembuh paing cepat yaitu 17,00±1,09 hari jika dibandingkan dengan kelompok kelompok lainnya. Waktu kesembuhan paling lama yaitu pada

kelompok kontrol negatif yang memiliki rata-rata waktu kesembuhan $24,67 \pm 1,63$ hari.

Perkembangan rata-rata nilai penyembuhan luka bakar berdasarkan checklist dari semua kelompok dapat dilihat pada kurva yang disajikan pada Tabel dan Gambar .

Hari	Rerata nilai kesembuhan luka bakar				Signifikansi (p)
	Kontrol positif	Kontrol negatif	Hidrogel	Madu	
2	12	12	12	12	0
4	12,67	12,17	12	12,33	0,475
6	12	13,5	13,33	14,33	0,003
8	13,83	13,83	13,5	11,33	0,001
10	12,5	13,5	11,67	9,67	0,001
12	11,67	11,5	7,83	8	0,004
14	9,5	11,17	4,17	7	0,000
16	5,5	9,83	1,17	5,33	0,000
18	3,67	7,67	0	3,33	0,000
20	1,33	5,67	0	1	0,001
22	0,67	3,5	0	0	0,002
24	0	1	0	0	0,020
26	0	0	0	0	0

Tabel 3 Rerata Kesembuhan Kelompok Penelitian



Gambar 3. Grafik Nilai Kesembuhan Luka

Pada fase inflamasi ditemukan hasil penelitian bahwa kelompok kontrol positif berupa produk *bioplacenton*® memiliki skor terendah diantara kelompok lain yaitu dengan skor 12 pada hari ke 6. Sedangkan kelompok dengan nilai tertinggi terdapat pada kelompok madu (14,33) pada hari ke 6.

Pada fase proliferasi kelompok madu mempunyai penurunan skor yang signifikan pada hari ke 10 dengan rerata skor 9,67. Sekitar hari ke 12, kelompok madu dan *hydrogel* mempunyai skor yang sama (8). Pada fase proliferasi awal madu mempunyai efektifitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahan yang lain. Sedangkan *hydrogel* mempunyai efektifitas yang lebih tinggi pada fase proliferasi akhir hingga maturasi awal.

Pada fase maturasi kelompok *hydrogel* mengalami penyembuhan luka mulai hari ke 18 penelitian. Sedangkan kelompok madu mulai mengalami penyembuhan

luka pada hari ke 22 penelitian. Pada data kontrol positif didapatkan hasil kesembuhan luka dimulai pada hari ke 24 sedangkan pada data kontrol negative memiliki waktu kesembuhan yang paling lama dengan rerata waktu kesembuhan luka pada hari ke 26. Dengan ini didapatkan hasil bahwa kelompok *hydrogel* dengan penggunaan produk *intrasite gel®* memiliki efektifitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok yang lain pada fase maturasi.

Berdasarkan atas dua data diatas yakni rata-rata penyembuhan luka bakar yang dinilai melalui cheklis kesembuhan luka bakar, maka diketahui bahwa hidrogel memiliki kecepatan penyembuhan luka bakar yang lebih cepat daripada kelompok penelitian yang lainnya. Pada hidrogel didapatkan rerata waktu sembuh selama 17.00 hari dengan nilai penyembuhan luka 5,82.

B. Pembahasan

Pada fase inflamasi, kelompok kontrol positif dengan pemberian bioplacenton memiliki skor terendah daripada kelompok lain. Hal ini berarti bioplacenton mempunyai efek yang paling rendah. Bioplacenton merupakan sediaan gel sehingga dapat membuat luka menjadi lembab. Kelompok madu memiliki nilai yang paling tinggi yang berarti memiliki efektifitas yang paling rendah dalam fase inflamasi luka. Kelompok *hydrogel* lebih efektif dari kelompok madu dalam fase inflamasi namun tidak lebih baik dari kelompok kontrol positif yaitu dengan skor *checklist* perkembangan luka dengan nilai 13,3 pada hari ke 6, sedangkan kontrol

positif memiliki nilai 12 pada hari ke 6 penelitian. Dalam perawatan luka, madu

mampu merangsang terbentuknya kulit yang baru, dapat mengurangi peradangan yang ditandai dengan berkurangnya nyeri, bengkak dan luka yang mengering karena madu memiliki osmolaritas yang tinggi sehingga mampu menyerap air dan memperbaiki sirkulasi udara di area luka, serta memiliki efek membersihkan karena madu memiliki sifat anti septik (Suranto, 2007).

Pada fase proliferasi, madu memiliki peranan yang lebih efektif dari kelompok lain. Hal ini ditunjukkan dari hasil penelitian bahwa kelompok madu mempunyai penurunan skor yang terendah daripada kelompok penelitian yang lain. Hal ini karena pada fase proliferasi sangat membutuhkan energi. Energi tersebut tersedia dengan dukungan dari kandungan madu yang salah satunya adalah gula. Gula pada madu tersebut akan memasuki jalur glikolisis sebagai sumber energi untuk memfasilitasi kolagenase yang berfungsi mempercepat dalam pembentukan benang-benang fibrin sehingga luka menjadi cepat sembuh. Madu memiliki kegunaan antiseptik sehingga mencegah mikroba untuk menghambat penyembuhan luka serta madu memiliki sediaan yang cair sehingga mampu memfasilitasi lingkungan luka untuk selalu tetap *moist*. *Hydrogel* juga memiliki nilai yang efektif dalam fase proliferasi namun efektifitasnya dalam fase ini lebih rendah daripada nilai kesembuhan kelompok madu. Madu berisi glukosa dan enzim yang disebut oksidase glukosa. Pada kondisi yang tepat, oksidase glukosa dapat memecah glukosa madu menjadi hidrogen peroksida, zat yang bersifat antiseptic yang kuat. Propolis, enzim,

jaringan baru. Bila digunakan pada luka bakar, madu akan mempercepat penyembuhan dan mengurangi jumlah jaringan parut pada luka bakar tersebut. Asam glukonat dan asam organik ringan lainnya yang terdapat dalam madu dapat melonggarkan ikatan sel-sel kulit mati sehingga mempercepat regenerasi, mengurangi keriput dan garis penuaan, menyeimbangkan minyak, dan meningkatkan elastisitas kulit. Pada penelitian Haryanto (2010) menyebutkan sintesis kolagen membutuhkan energi. Energi ini dapat diberikan oleh gula yang terkandung dalam madu, yang memasuki jalur glikolisis sebagai sumber energi untuk fibroblas dan memungkinkan sintesis kolagen, ini dapat ditunjukkan oleh proliferasi fibroblast dan kolagen sintesis pada hari 8. Aktivitas antibakteri pada madu dapat terjadi karena osmolaritas tinggi, pH rendah (3,6-3,7) dan keberadaan hidrogen peroksida peroxide. Hidrogen 6,8-9 membentuk radikal bebas 10^6 yang berfungsi untuk menangkap lebih banyak leukosit ke daerah peradangan, yang kemudian mendorong produksi sitokin pro-inflamasi oleh leukocytes dan kemudian mempercepat proses kesembuhan luka. Menurut Molan (2011) keasaman madu juga membantu menyediakan oksigen untuk regenerasi jaringan, karena menurunkan pH dari dasar luka dan dengan demikian membuat lebih banyak oksigen tersedia dari hemoglobin dalam darah. Sebuah uji klinis untuk mengetahui pengaruh madu pada pH permukaan luka kronis menunjukkan bahwa mereka menyebabkan p signifikan ($<0,001$) penurunan pH, penurunan pH 0,1 yang secara signifikan ($p <0,001$) terkait dengan penurunan dalam ukuran luka sebesar 8,1% 87. Suatu tindakan tambahan dalam mempercepat pertumbuhan jaringan

perbaikan adalah tindakan stimulasi madu pada pertumbuhan sel. Madu pada

konsentrasi 1% telah terbukti secara signifikan ($p < 0,001$) merangsang pelepasan sitokin TNF- α , IL-1 β dan IL-6 dari monosit ketika dibandingkan dengan sel yang tidak diobati, sesuatu yang dikenal untuk memainkan peran penting dalam penyembuhan dan jaringan. keratinosit, jenis lain dari sel yang terlibat dalam penyembuhan luka, telah ditemukan memiliki transkripsi gen untuk TNF- α , IL-1 β dan TGF- β up-diatur oleh madu dengan konsentrasi 1% 89. Madu juga telah ditunjukkan untuk merangsang angiogenesis.

Fase maturasi merupakan fase akhir luka. Pada fase ini luka sudah menunjukkan kesembuhan yang optimal dan penilaian checklist perkembangan luka memiliki nilai 0. Pada fase ini *hydrogel* dengan produk *intrasite gel*® memiliki efektifitas yang paling tinggi, hal ini terlihat pada saat penelitian mulai hari ke 10. Pada hari ke 12 *hydrogel* memiliki nilai terendah dari setiap kelompok lainnya dengan rerata nilai kelompok tersebut yaitu 7,83. *Hydrogel* ini lebih efektif dikarenakan kandungannya yang merupakan sediaan gel dengan komposisi karboksimetilselulosa yang dimodifikasi polimer bersamaan dengan propilen glikol. Sediaan pada *intrasite gel*® ini sangat efektif pada fase maturasi dan perawatan luka dengan manfaat mempercepat fibrilosis, kolagenase dan memiliki anti bakteri yang maksimal sehingga luka menjadi cepat sembuh dan efektif dalam fase maturasi dalam penelitian ini. Penelitian Samy (2011) dengan membandingkan madu dan silver dalam menyembuhkan luka bakar memiliki hasil madu lebih efektif dibandingkan dengan silver sulfadiazine dalam menyembuhkan luka bakar. Dalam penelitian ini

terdapat 50 responden dengan luka bakar, kelompok I adalah kelompok madu dan kelompok II adalah SSD. Dari kelompok-I, Pada 14 pasien (56%) epitelisasi luka terjadi dengan hari ke 10, sedangkan di semua 25 pasien (100%) epitelisasi terjadi dalam 40 hari. Mereka diperlakukan dengan SSD menunjukkan epitelisasi pada 15 pasien (60%) antara hari 16 dan 30, dan keseluruhan kelompok SSD menunjukkan respon epitelisasi 100 % pada hari ke 60. Menurut Samy (2011), madu beraktifitas tinggi dalam proses epitelisasi.

Hal ini membuktikan madu sangat efektif dalam menyembuhkan luka bakar walaupun tidak secepat dengan perlakuan *modern dressing*. Walaupun demikian dibandingkan dengan hidrogel sebagai *modern dressing*. Berdasarkan hasil penelitian setiap bahan mempunyai aktifitas yang berbeda. Penelitian ini menyimpulkan bahan hydrogel dari produk *intrasite gel®* lebih efektif untuk penyembuhan luka bakar pada fase inflamasi, proliferasi akhir, dan maturasi awal. Sedangkan madu efektif untuk penyembuhan luka pada fase proliferasi awal.

C. Kekuatan Penelitian

1. Penelitian ini mempunyai lebih dari dua variable yang diteliti.
2. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen , yaitu penelitian dilakukan secara

D. Kelemahan Penelitian

1. Aktifitas tikus putih tidak dapat dikontrol dan lingkungan tikus putih tidak dapat dijaga kebersihannya.

2. Aktifitas tikus putih tidak dapat dikontrol membuat pemberian intervensi tidak