

## **Perbandingan Efektivitas Produk Lebah dan Salep Luka Bakar Terhadap Kecepatan Penyembuhan Luka Bakar Derajat II Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar**

**Haris Alwafi<sup>1</sup>, Ayyasi Izaz Almas<sup>1</sup>, Edsel Abi Yazid<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang

### **ABSTRAK**

**Pendahuluan:** Terapi luka bakar umumnya dilakukan menggunakan salep luka bakar. Namun, produk lebah juga sering digunakan dalam pengobatan luka bakar, diantaranya menggunakan madu, *bee pollen*, *bee venom*, *royal jelly*, dan *propolis*.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbandingan efektivitas produk lebah dan salep luka bakar terhadap kecepatan penyembuhan luka bakar derajat II pada tikus putih jantan galur Wistar.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan rancangan *post test only controlled group design* terhadap 42 tikus yang dipilih secara *random* dan dibagi kepada 7 kelompok. Tikus diberi luka bakar derajat II dengan luas 4 cm<sup>2</sup> dan diberi perawatan 2 kali sehari selama 14 hari. Pada luka bakar kulit, kelompok P1 diberi olesan madu, P2 diberi olesan *bee pollen*, P3 diberi olesan *royal jelly*, P4 diberi olesan *bee venom*, P5 diberi olesan *propolis*, P6 diberi olesan bioplacenton, dan K tidak diberi perlakuan sama sekali.

**Hasil:** Kecepatan penyembuhan diukur dengan menghitung luas penyembuhan luka bakar pada hari ke-7 dan hari ke-14. Penyembuhan daerah luka bakar yang paling cepat adalah dengan pemberian salep luka bakar bioplacenton dengan luas penyembuhan rata-rata pada hari ke-7 sebesar 2,86 cm<sup>2</sup> dan pada hari ke-14 sebesar 3,74 cm<sup>2</sup>. Produk lebah yang paling cepat penyembuhan luka bakarnya adalah *propolis* dengan luas penyembuhan rata-rata pada hari ke-7 sebesar 2,70 cm<sup>2</sup> dan pada hari ke-14 sebesar 3,68 cm<sup>2</sup>.

**Simpulan:** Hasil uji statistik ANOVA *post hoc* LSD pada hari ke-14 setelah perawatan luka bakar, didapatkan pemberian olesan produk lebah (kecuali *royal jelly*) terhadap luka bakar berpengaruh terhadap peningkatan luas penyembuhan luka bakar derajat II pada tikus putih jantan galur Wistar ( $p < 0,05$ ).

**Kata Kunci:** luka bakar derajat II, madu, penyembuhan luka bakar, produk lebah, salep

### **ABSTRAK**

**Introduction:** Treatment for burns is generally done using burns ointment. However, bee products are also often used in the treatment of burns, including using honey, *bee pollen*, *bee venom*, *royal jelly*, and *propolis*.

**Goals:** This study aims to see the comparison between bee products and burns ointment to the healing rate of second degree burns in white male Wistar (*Rattus norvegicus*). This study used a *post test only controlled group design* of 42 randomly selected rats and divided into 7 groups. Rats were given second degree burns with an area of 4 cm<sup>2</sup> and were treated 2 times a day for 14 days. In the skin burn, the P1 group was smeared with honey, P2 with *bee pollen*, P3 with *royal jelly*, P4 with *bee venom*, P5 with *propolis*, P6 with



*bioplacenton*, and *K* was not treated at all. The speed of healing is measured by calculating the area of burn wound healing on 7<sup>th</sup> day and 14<sup>th</sup> day.

**Result:** The quickest healing of the burn area was by administering an ointment of *bioplacenton* with an average healing area on 7<sup>th</sup> day is 2.86 cm<sup>2</sup> and on 14<sup>th</sup> day of 3.74 cm<sup>2</sup>. The quickest healing from bee product is *propolis* with an average healing area on the 7<sup>th</sup> day is 2.70 cm<sup>2</sup> and on the 14<sup>th</sup> day is 3.68 cm<sup>2</sup>.

**Conclusion:** Result of ANOVA post hoc LSD statistic test on 14<sup>th</sup> day after treatment of burn, giving of bee product (except royal jelly) to burn resulted in increasing widespread healing of the second degree burns in white male Wistar ( $p < 0,05$ ).

**Keywords:** bee products, burn ointments, healing burns, honey, second degree burns

## 1. PENDAHULUAN

Terapi lebah atau disebut juga *apitherapy* diartikan sebagai pengobatan yang menggunakan berbagai macam produk dari lebah dalam pengobatannya disesuaikan dengan penyebab ataupun gejalanya. Produk yang paling sering digunakan dalam pengobatan luka bakar yaitu madu, *bee pollen* atau polen lebah<sup>[1]</sup>, *bee venom* atau racun lebah<sup>[2]</sup>, *royal jelly* atau susu lebah<sup>[3]</sup>, dan *propolis* atau perekat sarang.<sup>[4]</sup>

*Superficial partial thickness* adalah luka bakar derajat II yang meliputi epidermis dan lapisan atas dari dermis. Biasanya kulit tampak kemerahan, bengkak dan rasa nyeri lebih berat daripada luka bakar derajat I. Ditandai dengan bula (kantong kendur berisi cairan) yang muncul beberapa jam setelah terkena luka, bila bula disingkirkan akan terlihat luka berwarna merah muda basah. Pada luka bakar derajat II, proses penyembuhan luka bakar dapat dibagi dalam tiga fase, yaitu fase inflamasi, proliferasi, dan maturasi.<sup>[5]</sup>

Madu adalah campuran gula yang disiapkan oleh lebah madu dari larutan gula alami (nektar) yang diperoleh dari bunga atau sekresi tanaman lainnya. Madu turut mempercepat penyembuhan luka bakar dengan stimulasi angiogenesis, granulasi, dan epitelisasi.<sup>[6]</sup> *Bee pollen* merupakan tepung sari bunga yang dikoleksi oleh lebah dari tumbuhan *angiospermae* dan *gymnospermae* setelah diramu oleh enzim lebah itu sendiri. *Bee pollen* memodulasi proses penyembuhan luka

bakar dimana mekanisme efek antiinflamasinya menghambat aktivitas enzim yang bertanggung jawab pada pengembangan mediator proses inflamasi pada jaringan. *Bee venom* adalah sejenis racun lebah yang disimpan dalam kantong racun setelah disekresi oleh lebah pekerja dari bagian kelenjar racun yang mereka miliki. Pada kasus luka bakar, *bee venom* dapat mengurangi rasa sakit dan pembengkakan serta memiliki efek peningkatan respons imun.

*Royal jelly* adalah cairan seperti susu, yang dihasilkan dari kelenjar saliva (ludah) lebah pekerja. Kandungan B kompleks dengan mutu terbaik berperan mempercepat penyembuhan luka bakar, luka membusuk (gangren), herpes, infeksi akibat radang, dan borok<sup>3</sup>. *Propolis* (perekat sarang) adalah bagian lebah yang berfungsi untuk ketahanan sarang dan koloninya dari serangan bakteri, jamur, virus, dan mikroba lain. *Propolis* dengan kandungan utama flavonoid mempunyai sifat antioksidan, antiinflamasi, dan antibiotik sehingga dipercaya dapat digunakan sebagai agen dalam penyembuhan luka<sup>7</sup>.

Berbagai produk lebah dengan karakteristik yang sudah teruji secara klinis dan histopatologis menunjukkan bahwa pengaplikasiannya pada luka bakar mampu mengurangi waktu penyembuhan luka bakar dan juga dapat berperan sebagai agen antimikroba yang sangat efektif. Namun hingga saat ini belum ada penelitian yang mengungkapkan bahan mana di antara produk lebah tersebut yang paling cepat dalam menyembuhkan luka bakar.



Penelitian yang membandingkan kecepatan penyembuhan luka bakar menggunakan produk lebah dengan salep luka bakar masih sedikit. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti termotivasi untuk mengkaji lebih jauh perbandingan kecepatan penyembuhan luka bakar menggunakan produk lebah dengan salep luka bakar yang tertuang pada penelitian "Perbandingan Produk Lebah dan Salep Luka Bakar terhadap Kecepatan Penyembuhan Luka Bakar Derajat II Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*)".

## 2. METODE

### 2.1 Persiapan Hewan

Penelitian ini menggunakan rancangan *post test only controlled group design* dengan kelompok eksperimen dan kontrol.

Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur Wistar dengan jenis kelamin jantan yang berumur 3-4 bulan karena proliferasi sel pada usia pertumbuhan ini cukup cepat sehingga mendukung proses penyembuhan luka. Berat badan tikus rata-rata 250-350 gram. Kriteria tikus sehat ditandai dengan gerakan aktif, bulu bersih, mata jernih, dan belum pernah mendapat pengobatan sebelumnya. Tikus diperoleh dari peternakan tikus putih di daerah Ngaliyan, Semarang yang merupakan pemasok utama tikus untuk beberapa laboratorium universitas di Semarang. Pemberian pakan tikus dilakukan 2 kali dalam sehari.

Peneliti telah mengajukan *ethical clearance* ke Komisi Etika Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro dalam protokol penelitian menggunakan hewan coba agar terjamin kesejahteraannya. Sebelum dilakukan percobaan, setiap tikus yang ada pada kelompok akan diaklimatisasi selama 7 hari. Setelah pemberian luka bakar, tikus dimasukkan pada kandang individu untuk mencegah

timbulnya infeksi akibat gigitan tikus lain pada luka bakar.

Kelompok kontrol selama fase penyembuhan tidak dioleskan salep atau bahan lainnya, sedangkan kelompok perlakuan akan dioleskan salep luka bakar dan produk lebah 2 kali sehari. Pembagian kelompoknya adalah kelompok kontrol (tanpa perlakuan), kelompok madu, kelompok *bee pollen*, kelompok *bee venom*, kelompok *royal jelly*, kelompok *propolis*, dan kelompok salep luka bakar

### 2.2 Pembuatan Luka Bakar

Tahap awal menentukan lokasi luka bakar yaitu di bagian punggung tikus, kemudian bulu dicukur sekitar 3-4 cm di sekitar kulit yang akan dibuat luka bakar dan kulit didesinfeksi dengan alkohol 70%. Selanjutnya dilakukan anestesi injeksi lidokain 2% pada kulit tikus secara subkutan dan ditunggu selama 2 menit. Untuk menentukan apakah tikus sudah kebas atau tidak, dilakukan penjepitan pada kulit tikus dengan menggunakan pinset. Jika tikus tidak memberikan kesan.

Pembuatan luka bakar pada punggung tikus dengan menggunakan *brass stamp* 2x2 cm yang terbuat dari aluminium yang telah dipanaskan menggunakan kompor selama 30 detik dan ditempelkan selama 10 detik pada punggung tikus sampai terbentuk luka bakar derajat II, yang ditandai dengan adanya warna kemerahan dan terbentuknya bula (gelembung air) pada kulit tikus. Untuk menjamin suhu yang diberikan antara tikus satu dengan tikus lainnya sama, dilakukan pengecekan suhu menggunakan termometer infrared sesaat sebelum *brass stamp* ditempelkan ke kulit. Suhu yang diberikan pada setiap tikus adalah 110°C.

### 2.3 Pengamatan luka bakar

Tikus yang sudah diberikan pemberian luka bakar pada bagian punggungnya masing-masing diberi perawatan berdasarkan kelompoknya. K sebagai kontrol tidak dioleskan apapun selama fase penyembuhan luka bakar, P1 dioleskan madu, P2 dioleskan *bee*



*pollen*, P3 dioleskan *bee venom*, P4 dioleskan *royal jelly*, P5 dioleskan *propolis*, dan P6 dioleskan salep luka bakar. Perawatan tersebut dilakukan mulai hari ke-8 setelah aklimatisasi sampai hari ke-21 (2 minggu) sebanyak 2 kali sehari yaitu pada siang dan malam hari.

Pengukuran hanya dilakukan setelah pemberian perlakuan selesai. Pada rancangan ini terdapat 6 kelompok eksperimen dan 1 kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberi perlakuan yaitu dengan pemberian produk lebah (*madu, bee pollen, bee venom, royal jelly, propolis*) dan salep luka bakar bioplacenta. Kelompok kontrol adalah kelompok yang tidak diberikan perlakuan sama sekali setelah luka bakar diberikan.

Pengamatan penyembuhan luka bakar diamati dari perubahan luas luka bakar pada hari ke-7 dan ke-14 menggunakan kertas milimeter untuk mendapatkan luas yang lebih detail. Hal ini disebabkan karena penyembuhan luka pada tikus percobaan tidak hanya berasal dari bagian teluar saja, namun juga ada penyembuhan luka yang berasal dari bagian tengah luka bakar. Penyembuhan luka bakar ditandai dengan bertambah luasnya jaringan keropeng.

Hasil pengukuran diameter yang dihasilkan dari penelitian ini selanjutnya dibuat rata-ratanya dan dihitung simpangannya dengan menggunakan standard deviasi ( $\text{rerata} \pm \text{SD}$ ). Pengamatan penyembuhan mikroskopis juga dilakukan untuk mengamati epitel, kolagen, dan sel radang. Sampel biopsi diambil pada hari ke 14.

Skoring untuk reepitelisasi (pembesaran 40x)

- 0 = Sel epitel tidak ada
- 1 = Epitelisasi sedikit (1-30%)
- 2 = Epitelisasi sedang (31-70%)
- 3 = Epitelisasi banyak (71-100%)

Skoring untuk kolagen (pembesaran 40x)  
0= Pertumbuhan jaringan kolagen tidak ada

1= Pertumbuhan jaringan kolagen sedikit (1-30%)

2= Pertumbuhan jaringan kolagen sedang (31-70%)

3= Pertumbuhan jaringan kolagen banyak (71-100%)

Skoring untuk sel radang (pembesaran 400x)

1= sel radang menyebar dengan kepadatan rapat (>79 sel per lapang pandang)

2= sel radang menyebar dengan kepadatan sedang (40 - 79 sel per lapang pandang)

3= sel radang menyebar dengan kepadatan ringan (20 - 39 sel per lapang pandang)

## 2.4 Analisis Data

Seluruh data hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk rata-rata dan standar deviasinya. Data yang diperoleh kemudian diproses menggunakan SPSS (IBM SPSS Statistic 23). Perbandingan data dibuat dengan menggunakan *One-Way Analysis of Variance (ANOVA) post hoc LSD* dengan nilai  $p < 0.05$  yang diartikan secara statistik sebagai perbedaan bermakna. Untuk mengetahui apakah memenuhi syarat untuk uji ANOVA maka dilakukan uji normalitas data menggunakan uji Shapiro-Wilk.

## 3. HASIL PENELITIAN

### 3.1 Pengukuran Luas Penyembuhan pada Hari Ke-7 dan Ke-14

Pada hari ke-7 dan ke-14 dilakukan perhitungan luas luka bakar yang ada pada masing-masing tikus menggunakan penggaris dan juga kertas milimeter. Pertama plastik bening ditaruh di atas luka bakar kemudian, bagian yang masih belum mengalami pengeringan digambarkan di atas plastik tersebut. Kemudian hasil gambaran dari plastik bening dipindahkan ke atas kertas milimeter. Tujuan perhitungan luas luka bakar menggunakan kertas milimeter adalah untuk mendapatkan luas yang lebih detail dikarenakan penyembuhan luka pada tikus percobaan tidak hanya



berasal dari bagian terluar, namun juga ada dari bagian tengah luka.

**Tabel 1.** Rata-Rata Luas Penyembuhan Luka Bakar  $\pm$  Standar Deviasi pada Hari ke-7 dan Hari ke-14

Kelompok	Hari ke-7	Hari ke-14
<b>Madu</b>	2,30 $\pm$ 0,30	3,62 $\pm$ 0,18
<b>Bee Pollen</b>	2,34 $\pm$ 0,21	3,58 $\pm$ 0,08
<b>Royal Jelly</b>	2,50 $\pm$ 0,06	3,37 $\pm$ 0,15
<b>Bee Venom</b>	2,78 $\pm$ 0,24	3,57 $\pm$ 0,20
<b>Propolis</b>	2,70 $\pm$ 0,27	3,68 $\pm$ 0,16
<b>Bioplacenton</b>	2,86 $\pm$ 0,10	3,74 $\pm$ 0,12
<b>Tanpa Perlakuan</b>	2,24 $\pm$ 0,10	3,18 $\pm$ 0,13

Dari tabel di atas terlihat peningkatan luas penyembuhan area luka bakar dari hari ke-7 sampai pada hari ke-14 pada kelompok perlakuan pemberian olesan madu, *bee pollen*, *royal jelly*, *bee venom*, *propolis* dan bioplacenton. Luas penyembuhan rata-rata perlakuan madu pada hari ke-7 sebesar 2,30 cm<sup>2</sup> dan pada hari ke-14 sebesar 3,62 cm<sup>2</sup>. Luas penyembuhan rata-rata perlakuan *bee pollen* pada hari ke-7 sebesar 2,34 cm<sup>2</sup> dan pada hari ke-14 sebesar 3,58 cm<sup>2</sup>. Luas penyembuhan rata-rata perlakuan *royal jelly* pada hari ke-7 sebesar 2,50 cm<sup>2</sup> dan pada hari ke-14 sebesar 3,37 cm<sup>2</sup>.

Luas penyembuhan rata-rata perlakuan *bee venom* pada hari ke-7 sebesar 2,78 cm<sup>2</sup> dan pada hari ke-14 sebesar 3,57 cm<sup>2</sup>. Luas penyembuhan rata-rata perlakuan *propolis* pada hari ke-7 sebesar 2,70 cm<sup>2</sup> dan pada hari ke-14 sebesar 3,68 cm<sup>2</sup>. Luas penyembuhan rata-rata perlakuan bioplacenton pada hari ke-7 sebesar 2,86 cm<sup>2</sup> dan pada hari ke-14 sebesar 3,74 cm<sup>2</sup>. Luas penyembuhan rata-rata perlakuan tanpa perlakuan pada hari ke-7 sebesar 2,24 cm<sup>2</sup> dan pada hari ke-14 sebesar 3,18 cm<sup>2</sup>.

Berdasarkan data di atas dapat diambil kesimpulan bahwa perawatan luka bakar derajat II dengan menggunakan produk lebah (madu, *bee pollen*, *royal jelly*, *propolis*, dan *bee venom*) dapat meningkatkan penyembuhan luas luka bakar dibandingkan pada kelompok yang tidak diberikan perlakuan apapun terhadap luka bakarnya. Hal ini dapat dilihat pada kelompok tanpa perlakuan yang mempunyai luas penyembuhan yang paling rendah jika dibandingkan dengan semua kelompok perlakuan lainnya.

### 3.2 Hasil Perhitungan Sel Epitel, Kolagen, dan Sel Radang (Mikroskopis)

**Tabel 2.** Rata-Rata Skoring Mikroskopis Luka Bakar  $\pm$  Standar Deviasi

Kelompok	Kolagen	Epitel	Sel Radang
<b>Madu</b>	2,40 $\pm$ 0,43	2,40 $\pm$ 0,49	2,27 $\pm$ 0,28
<b>Bee Pollen</b>	2,00 $\pm$ 0,33	2,47 $\pm$ 0,30	2,60 $\pm$ 0,37
<b>Royal Jelly</b>	1,53 $\pm$ 0,45	1,20 $\pm$ 0,61	1,60 $\pm$ 0,37
<b>Tanpa Perlakuan</b>	1,87 $\pm$ 0,18	1,53 $\pm$ 0,73	1,40 $\pm$ 0,43
<b>Propolis</b>	2,60 $\pm$ 0,15	2,73 $\pm$ 0,43	2,67 $\pm$ 0,33
<b>Bee Venom</b>	2,33 $\pm$ 0,41	2,40 $\pm$ 0,15	2,33 $\pm$ 0,24
<b>Bioplacenton</b>	2,67 $\pm$ 0,33	2,73 $\pm$ 0,37	2,80 $\pm$ 0,18

Untuk mendukung penilaian makroskopis kulit tikus, maka dilakukan penilaian gambaran mikroskopis kulit tikus dengan melakukan pengamatan pada kolagen, epitel, dan sel radang. Berdasarkan data di atas dapat diambil kesimpulan bahwa salep luka bakar Bioplacenton tetap lebih baik penyembuhan luka bakarnya dari segi mikroskopis jika dibandingkan dengan seluruh produk lebah. Sedangkan produk lebah yang paling baik dalam penyembuhan luka bakar derajat II dari segi mikroskopis adalah propolis. Hasil



yang didapatkan pada pengamatan mikroskopis ini turut memperkuat hasil yang didapatkan pada pengamatan makroskopis.

### 3.3 Analisis Data Luas Penyembuhan

Pada analisis statistik, dilakukan uji normalitas kepada setiap kelompok perlakuan dan kelompok kontrol pada hari ke-7 dan ke-14. Dan hasilnya didapatkan bahwa seluruh data pada masing-masing kelompok terdistribusi normal. Oleh karena itu, data

pengamatan pada hari ke – 7 dan 14 tersebut dapat dianalisis lebih lanjut dengan uji *Analysis of Variance* (ANOVA) *post hoc* LSD. Hasil uji LSD digunakan untuk mengetahui probabilitas tiap kelompok sehingga dapat diketahui perbedaan antara kelompok satu dan kelompok lainnya pada hari ke-7 dan 14 setelah perlakuan luka bakar. Ringkasan nilai probabilitas antar kelompok pada uji LSD hari ke-7 dan ke-14 dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3.** Ringkasan Hasil Uji LSD Luas Penyembuhan Luka Bakar Hari ke-7

Kelompok	Madu	Bee Pollen	Royal Jelly	Bee Venom	Propolis	Bioplacenton	Tanpa Perlakuan
Madu		0,758	0,147	0,001*	0,004*	0,000*	0,623
Bee Pollen	0,758		0,248	0,002*	0,009*	0,000*	0,426
Royal Jelly	0,147	0,248		0,033*	0,117	0,008*	0,057
Bee Venom	0,001*	0,002*	0,033*		0,539	0,539	0,000*
Propolis	0,004*	0,009*	0,117	0,539		0,224	0,001*
Bioplacenton	0,000*	0,000*	0,008*	0,539	0,224		0,000*
Tanpa Perlakuan	0,623	0,426	0,057	0,000*	0,001*	0,000*	

Keterangan: \* = Berbeda Bermakna ( $p < 0,05$ )

**Tabel 4.** Ringkasan Hasil Uji LSD Luas Penyembuhan Luka Bakar Hari ke-14

Kelompok	Madu	Bee Pollen	Royal Jelly	Bee Venom	Propolis	Bioplacenton	Tanpa Perlakuan
Madu		0,741	0,015*	0,621	0,510	0,221	0,000*
Bee Pollen	0,741		0,032*	0,869	0,325	0,124	0,000*
Royal Jelly	0,015*	0,032*		0,046*	0,003*	0,001*	0,055
Bee Venom	0,621	0,869	0,046*		0,253	0,091	0,000*
Propolis	0,510	0,325	0,003*	0,253		0,564	0,000*
Bioplacenton	0,221	0,124	0,001*	0,091	0,564		0,000*
Tanpa Perlakuan	0,000*	0,000*	0,055	0,000*	0,000*	0,000*	

Keterangan: \* = Berbeda Bermakna ( $p < 0,05$ )

Dari hasil uji LSD pada hari ke – 7, diketahui bahwa kelompok kontrol tanpa perlakuan memberikan penyembuhan luas area luka yang berbeda bermakna

dengan kelompok perlakuan *bee venom*, *propolis*, dan *bioplacenton*. Dari hasil uji LSD pada hari ke – 14, diketahui bahwa kelompok kontrol tanpa perlakuan



memberikan penyembuhan luas area luka yang berbeda bermakna dengan kelompok perlakuan madu, *bee pollen*, *bee venom*, *propolis*, dan bioplacenton.

#### 4. PEMBAHASAN

Pada tikus perlakuan madu, didapatkan penyembuhan yang lebih cepat dibandingkan tanpa perlakuan. Hal ini dikarenakan dalam mengobati luka, madu memberikan lingkungan penyembuhan yang lembab, cepat membersihkan infeksi, menghilangkan bau busuk, serta mengurangi peradangan, edema, dan eksudasi. Banyak survei telah dilakukan untuk meninjau penggunaan berbagai pilihan pengobatan di seluruh dunia pada luka bakar. Salah satunya mengungkapkan bahwa madu digunakan dalam 5,5% kasus luka bakar, sedangkan *sulphadiazine* perak 1% merupakan perlakuan pilihan untuk luka bakar parsial dan campuran.<sup>[6]</sup>

*Bee pollen* berdasarkan analisa kimia mengandung berbagai zat yang berguna untuk kesehatan dan penyembuhan penyakit seperti berperan sebagai antibiotik alami terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Proteus*.<sup>[1]</sup> *Bee pollen* memodulasi proses penyembuhan luka bakar di mana mekanisme efek antiinflamasi menghambat aktivitas enzim yang bertanggung jawab pada pengembangan mediator proses inflamasi pada jaringan. Adanya efek antiinflamasi inilah yang menyebabkan pemberian olesan *bee pollen* pada luka bakar tikus memiliki kecepatan penyembuhan yang berbeda bermakna dengan kelompok kontrol setelah diukur pada hari ke-14.

*Bee venom* terdiri dari sekitar 120 komponen kimia aktif. Komponen zat melittin, apamin, *mast cell degranulating peptide*, dan adolapin berfungsi sebagai antiradang, antijamur, antibakteri, dan antipiretik.<sup>[2]</sup> *Bee venom* telah digunakan sebagai agen antiinflamasi untuk pengobatan beberapa penyakit kulit.<sup>[2]</sup> Pada kasus luka bakar, *bee venom* dapat mengurangi rasa sakit dan pembengkakan serta memiliki efek

peningkatan respons imun. Dengan banyaknya komponen aktif pada *bee venom* membuat ia dapat diaplikasikan sebagai alternatif salep luka bakar. Pada kelompok perlakuan olesan *bee venom*, didapatkan hasil luas penyembuhan yang berbeda bermakna jika dibandingkan dengan kelompok tanpa perlakuan, baik itu pada hari ke-7 ataupun hari ke-14. Hal ini sejalan dengan penelitian Ali yang mengungkapkan bahwa *bee venom* dapat dijadikan pengobatan beberapa penyakit kulit salah satunya luka bakar.

*Royal jelly* adalah cairan seperti susu, yang dihasilkan dari kelenjar saliva (ludah) lebah pekerja. Kandungan B kompleks dengan mutu terbaik berperan mempercepat penyembuhan luka bakar, luka membusuk (gangren), herpes, infeksi akibat radang, dan borok.<sup>[3]</sup> Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemberian *royal jelly* mendorong penyembuhan luka pada tikus diabetes melalui efek antiinflamasi dan dengan meningkatkan pembentukan jaringan granular.<sup>[3]</sup> Namun pada hasil penelitian kali ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan antar kelompok pemberian *royal jelly* dengan kelompok tanpa perlakuan.

*Propolis* dengan kandungan utama flavonoid mempunyai sifat antioksidan, antiinflamasi, dan antibiotik sehingga dipercaya dapat digunakan sebagai agen dalam penyembuhan luka.<sup>[7]</sup> *Propolis* dengan kandungan *Caffeic Acid Phenetyl Ester* (CAPE) dalam flavonoid sebagai antioksidan menghambat reaksi oksidatif yang berlebihan akibat dari proses inflamasi maupun metabolisme sel pada luka. *Propolis* ditemukan sangat efektif untuk membunuh bakteri gram positif khususnya *Staphylococcus aureus* dan gram negatif seperti *Salmonella*. Dengan adanya efek antioksidan, antiinflamasi, dan antibiotik pada *propolis* membuatnya dapat dimanfaatkan dalam penyembuhan luka bakar. Pada hasil penelitian kali ini, *propolis* adalah produk lebah yang terbaik dalam proses penyembuhan luka bakar derajat II. Didapatkan rata-rata luas penyembuhan



*propolis* pada hari ke-7 dan ke-14 adalah 2,70 cm<sup>2</sup> dan 3,68 cm<sup>2</sup>.

Walau cepat dalam penyembuhan luka bakar, *propolis* masih belum unggul jika dibandingkan dengan bioplacenton yang memiliki rata-rata luas penyembuhan 2,86 cm<sup>2</sup> dan 3,74 cm<sup>2</sup> pada hari ke-7 dan hari ke-14. Dalam Salep Bioplacenton terdapat kandungan Neomycin Sulphate sebanyak 0.5 % serta ekstrak plasenta sebanyak 100 mg.<sup>[8]</sup> Kandungan Neomycin Sulphate berguna membantu mencegah infeksi serta peradangan dimana Neomycin Sulfat termasuk golongan aminoglikosida. Mekanisme kerja aminoglikosida yaitu mengikat 30S subunit ribosom bakteri, menyebabkan salah baca pada t-RNA, sehingga dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri.

Selain dibuat oleh zat aktif antibiotik, bioplacenton juga memiliki kandungan plasenta memberikan kenyamanan dan membantu meregenerasi kulit yang terbakar hingga ke bentuk semula. Ekstrak placenta ini digunakan untuk pengobatan luar dalam mempercepat penyembuhan luka bakar, luka kronis, dan luka kulit lainnya. Zat ini bisa bekerja dengan cara meningkatkan faktor pertumbuhan beta (TGF-beta) pada fase awal penyembuhan luka dan peningkatan faktor pertumbuhan endotel vaskular (VEGF) pada fase akhir.<sup>[8]</sup>

Salep luka bakar dibuat khusus dengan memasukkan zat-zat aktif untuk merangsang penyembuhan. Hal inilah yang membuat penyembuhan menggunakan propolis tidak seefektif penyembuhan menggunakan salep luka bakar. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dharma Santi dengan judul "Perubahan Luas Area Luka dan Pembentukan Jaringan Fibroblast Pada Luka Bakar yang diterapi dengan Madu dan *Propolis*". Pada penelitian Santi juga menyebutkan bahwa penggunaan salep luka bakar berjenis silver sulfadiazin lebih cepat jika

dibandingkan dengan pemberian *propolis*.

## 5. SIMPULAN

Penyembuhan daerah luka bakar yang paling cepat adalah dengan pemberian salep luka bakar bioplacenton, sedangkan produk lebah yang paling cepat penyembuhan luka bakarnya adalah propolis. Pada uji *post hoc* LSD hari ke-14 setelah perawatan luka bakar, didapatkan pemberian olesan produk lebah (kecuali royal jelly) terhadap luka bakar berpengaruh terhadap peningkatan luas penyembuhan luka bakar derajat II pada tikus putih jantan galur Wistar.

## 6. SARAN

Penelitian penyembuhan luka bakar yang dilakukan terbatas hingga pada hari ke-14 dan masih belum ada kelompok tersebut yang sembuh secara sempurna. Maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada masing-masing kelompok hingga didapatkan kesembuhan yang sempurna sehingga didapatkan waktu rata-rata penyembuhan luka bakar.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Komosinska-Vassev, K., Olczyk, P., Kaźmierczak, J., Mencner, L. and Olczyk, K., 2015. *Bee pollen: chemical composition and therapeutic application*. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2015.
2. Ali, M.A.A.S.M. *Studies on bee venom and its medical uses*. Int J Adv Res Technol, 1(2), pp.69-83. 2012
3. Bogdanov, S. *Royal jelly, bee brood: composition, health, medicine: a review*. Lipids, 3(8), pp.8-19. 2011
4. Atika, S. *Uji aktivitas propolis dan virgin coconut oil (VCO terhadap penyembuhan luka bakar pada mencit*. Disertasi. Padang: Universitas Andalas. 2017





5. Martina, N.R. and Wardhana, A. *Mortality analysis of adult burn patients*. Jurnal Plastik Rekonstruksi, 2(2). 2013
6. Martyarini, S.A. and Najatullah, N. *Efek Madu dalam Proses Epitelisasi Luka Bakar Derajat Dua Dangkal*. Disertasi. Semarang: Universitas Diponegoro. 2011
7. Sudiana, I.K., Pangestuti, W. and Lestari, W.T. *Comparison of The Effectiveness Between Propolis and Silver Sulfadiazine 1% on Burn Wound Healing*. Jurnal Ners, 4(2), pp.128-138. 2017.
8. Hasyim, N., Pare, K.L., Junaid, I. and Kurniati, A. *Formulasi dan uji efektivitas gel luka bakar ekstrak daun cocor bebek. Kalanchoe pinnata*, pp.89-94. 2012.

