

EFEKTIVITAS EKSTRAK PROPOLIS DALAM PENYEMBUHAN LUKA BAKAR DERAJAT II

Putu Cahyani Paramita Yoga¹, Komang Sherly Ulandari², MadeWidya Lestari³,
Ni Nyoman Mestri Agustini⁴

¹Prodi Kedokteran, Universitas Pendidikan Ganesha

²Prodi Kedokteran, Universitas Pendidikan Ganesha

³Prodi Kedokteran, Universitas Pendidikan Ganesha

⁴Prodi Kedokteran, Universitas Pendidikan Ganesha

e-mail: cahyani@undiksha.ac.id, sherly@undiksha.ac.id,
widya.lestari.2@undiksha.ac.id, nyoman.mestri@undiksha.ac.id

Abstrak

Luka bakar merupakan salah satu kejadian yang sering dialami yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan dari penelitian berdasarkan studi pustaka ini adalah untuk mengetahui efektivitas ekstrak propolis dalam penyembuhan luka bakar derajat II pada hewan. Pada metode penelitian, terdapat inovasi yang peneliti lakukan yaitu dengan menjadikan frekuensi dosis pemberian ekstrak propolis sebagai variable bebas penelitian yang akan disampaikan dalam artikel ilmiah *narrative review*. Propolis kaya akan manfaat seperti menjadi antimikroba, antibakteri, antimikotik, *astringent*, spasmolitik, anti-inflamasi, anestesi, antioksidan, antiulcer, antikanker, serta memiliki efek imunomodulator yang dapat mendukung penyembuhan luka bakar derajat II. Senyawa *flavonoid*, fenol, *arginine*, asam ferulat, dan albumin berperan baik dalam menurunkan pertumbuhan mikroorganisme, mempercepat perbaikan jaringan dan menghambat munculnya ROS atau *Reactive Oxygen Species* pada luka bakar. Ekstrak propolis dengan konsentrasi 100% telah terbukti lebih efektif dalam mempercepat penyembuhan luka bakar derajat II pada hewan. Pemberian propolis dengan dosis pemberian yang berbeda menunjukkan perbedaan lamanya waktu penyembuhan luka bakar yang ditandai oleh perbedaan nilai rata-rata luas luka bakar dalam setiap waktu pengukuran. Berdasarkan analisis hipotesis peneliti, efektivitas penyembuhan luka bakar dipengaruhi oleh dosis pemberian ekstrak propolis pada luka bakar tersebut. Dimana keduanya memiliki hubungan yang sebanding, peningkatan dosis pemberian propolis dapat mempercepat penyembuhan luka bakar derajat II.

Kata Kunci: luka bakar derajat II, propolis, ekstrak

Abstract

Burns are one of the incidents that often occur in life. The purpose of this research based on literature study was to determine the effectiveness of propolis extract in healing second degree burns in animals. In the research method, there is an innovation that the researchers did, namely by making the frequency of giving of propolis extract as the independent variable of the research to be submitted in a narrative review scientific article. Propolis is rich in benefits such as being antimicrobial, antibacterial, antimycotic, astringent, spasmolytic, anti-inflammatory, anesthetic, antioxidant, antiulcer, anticancer, and has an immunomodulatory effect that can support healing of second degree burns. Flavonoids, phenols, arginine, ferulic acid, and albumin have a good role in reducing the growth of microorganisms, accelerating tissue repair and inhibiting the appearance of ROS or Reactive Oxygen Species in burns. Propolis extract with a concentration of 100% has been proven to be more effective in accelerating the healing of second degree burns in animals. Giving propolis with different doses showed a difference in length of time to heal burns, indicated by differences in the average value of burns in each measurement time. Based on the analysis of the researchers' hypothesis, the effectiveness of healing burns was influenced by the dose of propolis extract on the burns. Both have an equal relation, increasing the dose of giving propolis can accelerate the healing of second degree burns. Keywords: second degree burns, propolis, effectiveness of propolis extract

Keywords: second degree burns, propolis, extract

PENDAHULUAN

Luka merupakan salah satu permasalahan pada area kulit yang sering dialami dalam kehidupan sehari-hari. Luka adalah suatu kondisi rusaknya kontinuitas jaringan, struktur, dan fungsi anatomis kulit normal akibat proses patologis baik berasal dari lingkungan internal atau eksternal (Fauziah and Soniya, 2020). Etiologi luka pada pasien bervariasi, seperti luka bedah, luka trauma, luka lecet, luka bakar, maupun ulkus dekubitus (Fauziah and Soniya, 2020). Di antara etiologi luka tersebut, luka bakar merupakan salah satu insiden yang sering terjadi di masyarakat (Mz, 2017). Kasus luka bakar termasuk kasus yang cukup sering dihadapi oleh dokter dan masih menjadi masalah karena memiliki angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi (Mz, 2017). Hal ini terutama terjadi pada kasus luka bakar derajat II dan III dimana angka morbiditasnya mencapai > 40% dan angka mortalitas mencapai 37,38% (Mz, 2017). Menurut WHO diperkirakan bahwa terdapat 180.000 kematian setiap tahun disebabkan oleh luka bakar yang sebagian besar terjadi di negara-negara dengan penghasilan rendah dan menengah (World Health Organization, 2018). Dilihat dari angka morbiditas dan mortalitas tersebut, menunjukkan bahwa insiden luka bakar memerlukan penanganan serius dalam pengobatannya. Adapun cara efektif dalam penyembuhan luka bakar adalah dengan mencegah infeksi dan memberi kesempatan sisa-sisa sel epitel untuk berproliferasi dan menutup permukaan luka (Mz, 2017).

Selain itu, sudah tidak asing lagi jika biaya yang diperlukan untuk penyembuhan luka bakar adalah terbilang mahal. Tak jarang, pada luka bakar yang tergolong ringan, masyarakat lebih memilih untuk melakukan pengobatan

dan perawatan sendiri di rumah. Dalam hal ini, luka bakar derajat II termasuk sebagai salah satu luka bakar yang masih dapat ditangani sendiri di rumah tanpa perlu tindakan operasi. Terapi lokal dengan menggunakan bahan herbal (alami) menjadi pilihan alternatif di masyarakat (Nur and Putri, 2019).

Salah satu bahan herbal yang sudah terkenal mampu menyembuhkan luka adalah propolis. Propolis adalah salah satu produk yang dihasilkan lebah madu berupa bahan resin yang berasal dari kuncup dan eksudat tanaman serta campuran lilin lebah (Rosyidi *et al.*, 2018). Bahan alami ini sudah dikenal masyarakat sejak abad pertama untuk menjaga kesehatan dan mengobati berbagai penyakit, seperti mengurangi pembengkakan, mengurangi nyeri, dan penyembuhan luka (Iswanto, Kuswandari and Mahendra, 2016). Propolis mengandung sejumlah senyawa, seperti *flavonoid*, CAPE yang terkandung dalam *flavonoid*, senyawa fenol, arginin (jenis asam amino), asam ferulat, dan albumin yang berperan baik dalam penyembuhan luka bakar (Kalim, 2014).

Tujuan dari pembuatan Artikel Ilmiah ini adalah untuk mengukur tingkat efektivitas dari ekstrak propolis dalam kebermanfaatannya untuk menyembuhkan luka bakar derajat II pada hewan yang nantinya diharapkan bisa menjadi acuan dalam menciptakan alternatif obat luka bakar pada manusia.

METODE

Adapun metode yang digunakan dalam penyusunan artikel ini adalah menggunakan metode studi kepustakaan sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Pendukung pengumpulan data pendukung diperoleh dari hasil studi literatur sebagai bahan untuk pendalaman metode penelitian. Data yang

dikumpulkan meliputi karakteristik metode penelitian yang dipilih, cara penentuan kelompok variabel, cara perlakuan sebelum dan saat pengujian sampel, teknik pengumpulan data eksperimen, teknik analisis data, teknik penarikan hipotesis akhir serta kesimpulan berdasarkan hasil studi literatur yang berkesesuaian dengan topik penelitian.

2. Penyusunan Analisis Hipotetik

Penyusunan analisis hipotetik dilakukan dengan identifikasi mendalam terhadap hasil dan pembahasan dalam berbagai data sekunder kemudian digabungkan dan dicari inti sarinya.

3. Pembuatan Konsep Artikel Ilmiah

Konsep artikel ilmiah dalam bentuk *narrative review* dirancang sesuai dengan hal-hal yang ingin peneliti sampaikan dan tonjolkan terkait metode penelitian yang peneliti gunakan. Pada metode penelitian, terdapat inovasi yang peneliti lakukan yaitu dengan menjadikan frekuensi dosis pemberian ekstrak propolis sebagai variable bebas penelitian yang akan disampaikan dalam artikel ilmiah *narrative review*. Adapun hal-hal yang dijelaskan dalam *narrative review*, meliputi latar belakang penelitian, metode penelitian (tahapan- tahapan proses penelitian), teknik pengumpulan data penelitian, analisis data penelitian, dan hasil penelitian yang bersifat hipotetik. Dalam penyusunan artikel ilmiah dalam bentuk *narrative review* ini menggunakan beberapa jurnal ilmiah sebagai referensi dalam membantu pembuatan artikel ilmiah. Sumber referensi jurnal berbayar ataupun non- berbayar diperoleh melalui situs jurnal online seperti *Google Scholar*, *Pubmeds*, *Elsevier*, dan *Research Gate*. Hasil referensi jurnal yang relevan dengan penelitian ini lalu dilakukan kajian pustaka dan merangkum data- data yang dibutuhkan dalam artikel ilmiah. Hasil dari beberapa kajian pustaka tersebut dilakukan penyusunan analisis hipotetik untuk mengetahui tingkat efektivitas

propolis dalam penyembuhan luka bakar derajat II, maka dari itu perlu diketahui rata-rata (*mean*) hipotetik dan standar deviasi hipotetik. Setelah ditemukan data hipotetik, dapat dilakukan penarikan kesimpulan analisis data penelitian dengan data temuan baru berdasarkan data hipotetik tersebut yang akan menjadi bahan topik utama dari artikel ilmiah *narrative review* penelitian ini. Keseluruhan isi artikel ilmiah dipaparkan berdasarkan data sekunder yang dikumpulkan dari hasil studi pustaka. Sehingga mampu memberikan informasi yang edukatif, menarik dan bersifat persuasif untuk melakukan penelitian ini guna membuktikan hipotesis dan memperoleh hasil penelitian yang konkret.

4. Penyuntingan Artikel Ilmiah

Pada tahap akhir dilakukan pula pengecekan kembali terkait isi artikel ilmiah sebelum dikumpulkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Luka Bakar

Luka bakar adalah cedera kulit atau jaringan organik lainnya yang terutama disebabkan oleh panas atau radiasi, radioaktivitas, listrik, gesekan atau kontak dengan bahan kimia (World Health Organization, 2018). Hal ini dapat menimbulkan gejala berupa nyeri, pembengkakan, dan lepuh pada bagian luka (Nur and Putri, 2019). Pada luka bakar, beratnya luka tergantung pada kedalaman, luas, dan letak luka (Mz, 2017). Kedalaman luka bakar ini dinyatakan dalam derajat luka serta ditentukan oleh tingginya suhu dan lamanya pajanan suhu tinggi. Derajat luka bakar dibagi menjadi 3, yaitu derajat I, II, dan III. Luka bakar derajat I ditandai oleh kerusakan terbatas pada epidermis kulit, kulit kering, eritema, dan tidak ada lepuh (Stanford University, 2020). Luka bakar ini dapat sembuh tanpa terapi

dalam waktu 2-7 hari (Mz, 2017). Luka bakar derajat II dapat merusak seluruh lapisan epidermis dan sebagian dermis kulit. Pada kedalaman parsial superfisial, luka bakar derajat II ditandai oleh kulit kemerahan dengan lepuh dan basah, eritema memucat karena tekanan, dan nyeri hebat (Warby, Christopher and Affiliations, 2020). Masa penyembuhan umumnya berlangsung dalam waktu 3 minggu dengan jaringan parut minimal (Warby, Christopher and Affiliations, 2020). Sementara, pada kedalaman parsial dalam, luka bakar derajat II ditandai oleh area luka tampak kuning atau putih, kering, tidak pucat karena tekanan, dan sedikit nyeri karena sensasi rasa sakit berkurang (Warby, Christopher and Affiliations, 2020). Masa penyembuhan biasanya berlangsung dalam waktu 3-8 minggu dengan meninggalkan jaringan parut (Warby and Maani, 2020). Luka bakar derajat III dapat merusak seluruh lapisan kulit hingga merusak tulang, otot, dan tendon dengan lesi tampak putih atau hangus (Stanford University, 2020). Luka bakar ini dapat sembuh dalam waktu lebih dari 8 minggu dan perlu pencangkokan kulit.

Dalam insiden luka bakar, selain dapat menimbulkan gejala berupa nyeri, bengkak, dan lepuh juga dapat terjadi infeksi sekunder maupun *stress oksidatif* yang menyebabkan kerusakan jaringan sekunder dan mengganggu fungsi imun. Infeksi sekunder biasanya disebabkan oleh hilangnya *barrier* pertahanan kulit sehingga kolonibakteri dan jamur menjadi mudah berkembangbiak pada luka dan meningkatkan risiko penetrasi ke jaringan yang lebih dalam. Kuman yang paling banyak ditemui adalah *Pseudomonas aeruginosa* (Nur and Putri, 2019). Infeksi tentunya akan menghambat proses penyembuhan luka yang terdiri dari 3 fase, yaitu inflamasi, proliferasi, dan maturasi. Fase inflamasi ditandai oleh

adanya bengkak dan terbentuknya *bullae*. Fase proliferasi ditandai oleh pecahnya *bullae* lalu mengering membentuk eksudat dan *fibroblast* yang tampak seperti kerak di bagian atas luka. Sementara, fase maturasi ditandai oleh terbentuknya jaringan baru dan luka sembuh. Jika penanganan luka bakar tidak berlangsung baik maka berisiko menimbulkan *scar* hipertrofi atau keloid (Ketut Sudiana, Pangestuti and Lestari, 2009). Bahkan, infeksi pada luka bakar dapat memicu infeksi sistemik dan menimbulkan syok sepsis sehingga berisiko meningkatkan mortalitas (Nur and Putri, 2019).

Propolis

Propolis adalah salah satu produk yang dihasilkan lebah madu berupa bahan resin yang berasal dari kuncup dan eksudat tanamanserta campuran lilin lebah (Rosyidi *et al.*, 2018). Diketahui, propolis mengandung sejumlah senyawa yang bermanfaat sebagai zat anti virus (fenolik ester *caffeic*, asam ferulat, luteolins, quersetin) anti peradangan (asam *caffeic*, ester fenil, galangin, kaemferol, kaemferid), anestesi atau mengurangi nyeri (alkohol campuran ester *caffeic*), anti tumor (asam *caffeic*, ester fenetil) dan anti mikroba (*flavonoid*, galangin, pinocembrin) (Ningsih, 2009).

Berdasarkan berbagai penelitian yang telah dilakukan terhadap propolis secara *in vitro* maupun *in vivo* menunjukkan bahwa propolis mengandung sejumlah aktivitas biologis dan farmakologis (Mawarti, 2014). Secara *in vitro*, propolis bermanfaat sebagai antimikroba terhadap bakteri gram positif (*Staphylococci spp* dan *Streptococci spp*) dan bakteri gram negatif (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus vulgaris*, dan *Pseudomonas aeruginosa*). Sifat antimikroba propolis didapatkan dari *flavonoid* sebagai kandungan utama propolis. Dalam propolis, terkandung *flavonoid* dengan komposisi 90% diosi

dan 10% hesperidin yang mempunyai efek meningkatkan vaskularisasi dan proteksi pada endotelium vaskular (Mawarti, 2014). Efek antimikroba dan astringen dari propolis meningkatkan kecepatan epitelisasi dan kontraksi luka bakar (Balata *et al.*, 2018).

Flavonoid (flavon, flavonol, flavanon, dan dihidroflavonol) dan fenolat lainnya (terutama asam sinamat dan asam ester) juga memiliki efek antioksidan yang mampu menghambat munculnya *Reactive Oxygen Species* (ROS) (Martinotti and Ranzato, 2015). Luka bakar dikaitkan dengan pelepasan mediator inflamasi, termasuk *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan *Reactive Nitrogen Species* (RNS). Senyawa polifenol memiliki efek penting dalam melindungi eritrosit dari stres oksidatif, kerusakan seluler, dan fragmentasi protein. Polifenol dan CAPE dalam propolis dapat meningkatkan ekspresi gen AMP dan memfasilitasi re-epitelisasi kulit dengan tingkat ROS dan RNS yang tinggi. Hal ini terkait dengan kemampuan propolis dalam menghambat peroksidasi lipid dari eritrosit membran, kerusakan untai DNA sel, dan fragmentasi protein.

Secara *in vivo*, propolis memiliki efek imunostimulan dan imunomodulator, yaitu mampu meningkatkan rasio sel T CD4 / CD8 pada hewan. Asam fenolik dalam propolis bermanfaat sebagai anti inflamasi. Efek anti-inflamasi propolis yang dikaitkan dengan penghambatan produksi bradikinin, eikosanoid dan oksida nitrat (Balata *et al.*, 2018).

Propolis, dapat ditoleransi dengan baik pada insiden toksisitas dan gejala alergi seperti eritema ataupun edema yang jarang terjadi (Balata *et al.*, 2018). Inilah mengapa propolis disebut sebagai senyawa yang sangat baik untuk manajemen luka bakar, meningkatkan proliferasi, aktivasi, dan kapasitas pertumbuhan sel kulit (Martinotti and Ranzato, 2015). Penyembuhan Luka

Bakar dengan Propolis

Berdasarkan penelitian Hilaria, Elisma, dan Uhe (2017) terhadap penyembuhan luka bakar derajat II secara makroskopis menggunakan ekstrak propolis dengan dosis pemberian 1x/hari dalam 3 macam konsentrasi yang berbeda, didapatkan hasil seperti berikut. (1) Pemberian ekstrak propolis 100% dapat sembuh dalam waktu 19-20hari, (2) pemberian ekstrak propolis 75% sembuh dalam waktu 19-21 hari, dan (3) pemberian ekstrak propolis 50% sembuh dalam waktu 21- 23 hari. Ditinjau dari fase penyembuhan luka, tiap konsentrasi ekstrak propolis menunjukkan perbedaan onset penyembuhan luka.

- (1) Fase inflamasi: perlakuan ekstrak propolis 100% berlangsung dari hari ke-1 sampai ke- 2, perlakuan ekstrak propolis 75% berlangsung sampai dengan hari ke-3, dan perlakuan ekstrak 50% berlangsung sampai dengan hari ke-8; (2) fase proliferasi: pemberian ekstrak propolis 100% berlangsung pada hari ke-3 sampai ke-8, pemberian ekstrak propolis 75% berlangsung pada hari ke-4 sampai ke- 14, dan pemberian ekstrak propolis 50% berlangsung pada hari ke-9 sampai ke-20; (3) fase maturasi: pemberian ekstrak propolis 100% berlangsung pada hari ke-19 dan 20, pemberian ekstrak propolis 75% berlangsung pada hari ke-19 sampai ke-2, dan pemberian ekstrak propolis 50% berlangsung padahari ke-21 sampai ke-23 (Hilaria, Elisma and Uhe, 2017). Penelitian ini memperlihatkan bahwa pemberian ekstrak propolis 100% dengan dosis pemberian 1x/hari lebih cepat dalam memberikan efek penyembuhan luka bakar derajat II daripada konsentrasi ekstrak propolis 75% dan 50%, baik

dalam setiap fase penyembuhan maupun onset luka secara keseluruhan.

- (2) Dalam penelitian lainnya dilakukan pula uji efektivitas propolis terhadap penyembuhan luka bakar pada tikus putih dengan menggunakan perbedaan dosis pemberian propolis sebagai variabel bebas. Penelitian oleh Mawarti (2014) melakukan pengujian propolis terhadap 2 kelompok hewan uji tikus putih dengan dosis pemberian propolis 1x/hari dan 2x/hari. Pengujian ini dilakukan selama 14 hari untuk mengetahui efektivitas propolis. Peneliti melakukan pengamatan terhadap luas luka bakar hewan uji pada hari ke-4 dan 14 setelah diberikannya perlakuan. Pengamatan ini menghasilkan data bahwa pada pengamatan hari ke-4 nilai rata-rata luas luka bakar terbesar ditemukan pada kelompok hewan dengan pemberian propolis 1x/hari, yaitu 2,5 ± 0,1 (Mawarti, 2014). Sedangkan, pada kelompok hewan dengan pemberian propolis 2x/hari didapatkan nilai rata-rata 2,0 ± 0,3 (Mawarti, 2014). Dari hasil pengamatan ini, dilakukan uji statistik menggunakan One Way Anova (0,05) dimana diketahui tidak ada pengaruh signifikan pada pemberian propolis terhadap penyembuhan luka bakar ($p = 0,055$) (Mawarti, 2014). Pada hari ke-14 didapatkan hasil pengamatan bahwa nilai rata-rata luas luka bakar terbesar juga terdapat pada kelompok pemberian propolis 1x/hari, yaitu sebesar 1,8 ± 0,5 (Mawarti, 2014). Sementara, pada kelompok hewan dengan pemberian propolis 2x/hari didapatkan nilai rata-rata 1,1 ± 0,1 (Mawarti, 2014). Berdasarkan

hasil uji statistik One Way Anova (0,05) diketahui ada pengaruh signifikan pada pemberian propolis terhadap penyembuhan luka bakar ($p = 0,001$) (Mawarti, 2014). Dilanjutkan dengan uji Tukey, didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kelompok hewan dengan pemberian propolis 1x/hari dan 2x/hari (0,05) (Mawarti, 2014). Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa dosis pemberian propolis 2x/hari lebih efektif dalam mempercepat penyembuhan luka bakar derajat II dibandingkan dengan dosis pemberian 1x/hari yang ditandai oleh nilai rata-rata luas bakar lebih kecil pada dosis pemberian propolis 2x/hari dalam setiap waktu pengukuran, namun penelitian terhadap penyembuhan luka bakar derajat II belum dilakukan hingga luka benar-benar sembuh.

- (3) Berdasarkan hasil penelitian Krupp et al. (2019) tentang membran propolis yang dapat meningkatkan penyembuhan luka bakar derajat II, bahwa pada hari ke- 10 setelah luka bakar derajat II, tidak ditemukan adanya perbedaan kualitatif yang relevan dalam aspek makroskopis dari proses inflamasi. Pembentukan kerak pada suatu luka terjadi secara alami karena adanya proses peradangan dan diamati di semua kelompok. Dalam proses ini terjadi migrasi sel imunologi seperti leukosit dan eritrosit pada wilayah luka dan eksudat yang terbentuk sehingga menghasilkan kerak. Pada dasarnya kerak disusun oleh fibrin dan sel mati. Selain itu, diamati pula perkembangan dari penyembuhan luka bakar derajat II dengan propolis dimana terdapat sel inflamasi seperti sitokin dan faktor pertumbuhan yang

penting untuk debridemen lokal, pembentukan jaringan granulasi pembentukan kolagen dan matriks ekstraseluler. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan pemberian membran propolis terjadi pembentukan kolagen yang komplit (Krupp et al., 2019). Menurut hasil penelitian De Almeida et al. (2013) yang mengevaluasi proses penyembuhan luka bakar dengan berbasis kolagen yang mengandung hidroalkohol pada ekstrak propolis. Pada diferensiasi miofibroblas dalam 7 dan 14 hari belum terlalu tampak di dalam luka bakar. Dalam analisis imunohistokimia, penulis menunjukan terjadinya diferensiasi pada miofibroblas pada hari ke 14 dan 21 setelah lesi. Dalam 21 hari, sudah terlihat kecenderungan pengaruh dari myofibroblas dalam penyembuhan luka bakar. Data ini menunjukan bahwa kadungan propolis dalam membantu proses pembentukan kolagen pada luka bakar derajat II dan meminimalkan resiko bekas luka bakar menjadi hipertrofi. Dengan propolis dapat meningkatkan diferensiasi miofibroblastik yang memicu pembentukan kolagen sehingga proses penyembuhan dan pemulihan luka bakar lebih cepat. (De Almeida et al., 2013).

Berdasarkan data hasil penelitian-penelitian tersebut, dapat kita ketahui 2 hal pokok, yaitu:

- (1) Ekstrak propolis dengan konsentrasi 100% telah terbukti lebih efektif dalam mempercepat penyembuhan luka bakar derajat II pada hewan
- (2) Pemberian propolis dengan dosis pemberian yang berbeda menunjukkan perbedaan lamanya waktu penyembuhan luka bakar yang

ditandai oleh perbedaan nilai rata-rata luas luka bakar dalam setiap waktu pengukuran.

Dengan mempertimbangkan bahwa hasil penelitian yang akurat adalah memiliki variabel terikat dan variabel kontrol yang sama untuk setiap kelompok uji maka dalam hal ini penulis menggunakan data primer dari nilai rata-rata luas luka bakar pada penelitian Mawarti (2014) sebagai dasar perumusan perhitungan untuk menentukan analisis hipotesis.

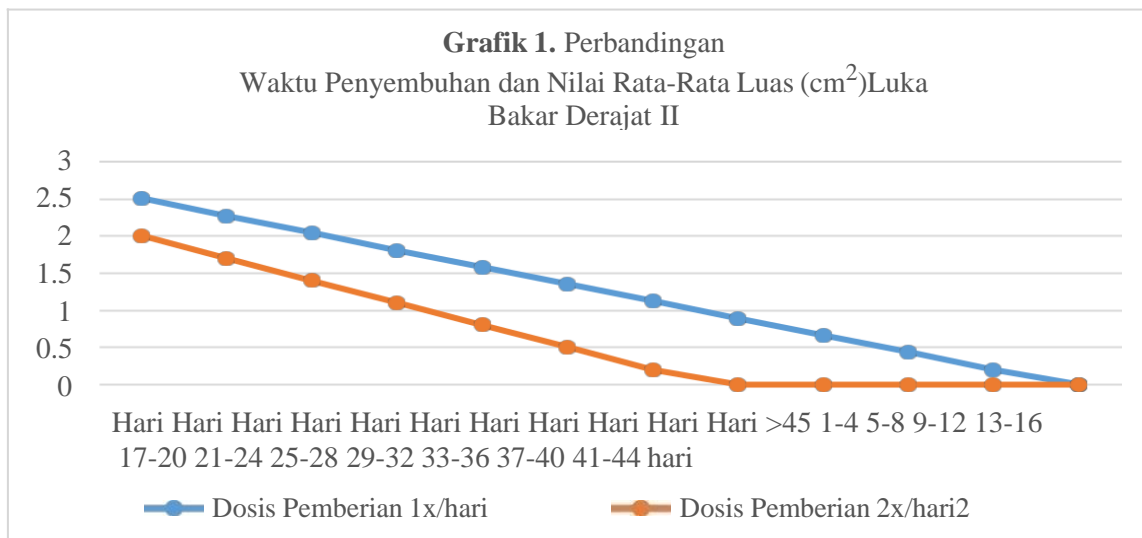
Telah diketahui bahwa efek penyembuhan luka baru mulai terlihat pada hari pertama setelah perlakuan dan melalui pembuatan pola hitung dengan asumsi perubahan luas luka bakar konstan dalam rentang waktu tertentu, maka dapat dirumuskan sebagai berikut.

Tabel 1. Waktu Penyembuhan Luka dan Nilai Rata-rata Luas Luka Bakar Derajat II dengan Dosis Pemberian 1x/hari

Waktu Penyembuhan (Hari ke-m – ke-n)	Nilai Rata-rata Luas Luka Bakar Derajat II
1 – 4	2,5 cm ²
5 – 8	2,27 cm ²
9 – 12	2,04 cm ²
13 – 16	1,8 cm ²
17 – 20	1,58 cm ²
21 – 24	1,35 cm ²
25 – 28	1,12 cm ²
29 – 32	0,89 cm ²
33 – 36	0,66 cm ²
37 – 40	0,43 cm ²
41 – 44	0,2 cm ²
> 45	0 cm ²

Tabel 2. Waktu Penyembuhan Luka dan Nilai Rata-rata Luas Luka Bakar Derajat II dengan Dosis Pemberian 2x/hari

Waktu Penyembuhan (Hari ke-m – ke-n)	Nilai Rata-rata Luas Luka Bakar Derajat II
1 – 4	2,0 cm ²
5 – 8	1,7 cm ²
9 – 12	1,4 cm ²
13 – 16	1,1 cm ²
17 – 20	0,8 cm ²
21 – 24	0,5 cm ²
25 – 28	0,2 cm ²
> 29	0 cm ²



Dengan menggunakan kriteria luka dikatakan sembuh adalah jika nilai rata-rata luas luka bakar adalah nol maka dari hasil olah data ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada lamanya waktu penyembuhan luka bakar derajat II untuk 2 dosis pemberian yang berbeda. Dimana pada dosis pemberian 2x/hari luka dapat sembuh dalam waktu 30 hari, sementara pada dosis pemberian 1x/hari luka dapat sembuh dalam waktu >45 hari atau lebih dari sebulan lamanya. Dari sini, dapat pula kita ketahui bahwa hubungan antara dosis pemberian ekstrak propolis dengan lamanya waktu penyembuhan luka adalah sebanding. Jika dosis pemberian ditingkatkan maka luka cenderung lebih cepat sembuh dan jika diturunkan maka luka cenderung mengalami penyembuhan lebih lama. Dalam hal ini, diikuti pula oleh karakteristik penyembuhan luka yang lebih baik, karena kadar kandungan senyawa aktif yang tetap utuh dan memiliki kemampuan melalui fase penyembuhan luka yang lebih cepat dengan adanya peningkatan dosis pemberian ekstrak propolis 100%.

Berdasarkan hasil penggabungan data-data tersebut maka dapat dirumuskan

analisis hipotesis, yaitu dosis pemberian ekstrak propolis berpengaruh terhadap laju waktu penyembuhan luka bakar derajat II. Dimana memiliki hubungan yang sebanding antaradosis pemberian ekstrak propolis dengan lamanya waktu penyembuhan. Hubungan sebanding yang dimaksud adalah:

- (1) Jika dosis pemberian ditingkatkan maka luka cenderung lebih cepat sembuh
- (2) Jika dosis pemberian diturunkan maka luka cenderung mengalami penyembuhan lebih lama

Dari rumusan analisis hipotesis ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa efektivitas penyembuhan luka bakar dipengaruhi oleh dosis pemberian ekstrak propolis pada luka bakar. Dengan keduanya memiliki hubungan yang sebanding, yakni peningkatan dosis pemberian dapat mempercepat penyembuhan luka bakar derajat II dan sebaliknya.

Luka bakar adalah cedera kulit atau jaringan organik lainnya terutama disebabkan oleh panas atau radiasi, radioaktivitas, listrik, gesekan atau kontak dengan bahan kimia. Berdasarkan derajat kedalaman luka bakar, luka bakar derajat II adalah salah satu jenis luka bakar yang sering terjadi dan dapat ditangani sendiri di rumah. Dalam pengobatan luka bakar

sendiri di rumah, umumnya masyarakat lebih memilih menggunakan bahan herbal (alami) karena biaya yang lebih murah dibandingkan dengan biaya pengobatan menggunakan obat luka topikal. Berdasarkan berbagai penelitian yang telah dilakukan terhadap propolis secara *in vitro* maupun *in vivo* menunjukkan bahwa propolis mengandung sejumlah aktivitas biologis dan farmakologis. Adapun kandungan senyawa utama dalam propolis adalah *flavonoid*. *Flavonoid* memiliki manfaat utama sebagai antimikroba dan *astringent*, antioksidan, anti-inflamasi, imuno-stimulan, dan imunomodulator yang berperan baik dalam manajemen luka bakar, meningkatkan proliferasi, aktivasi, dan kapasitas pertumbuhan sel kulit.

Berdasarkan data hasil penelitian-penelitian sebelumnya, dapat kita ketahui 2 hal pokok, yaitu: (1) ekstrak propolis dengan konsentrasi 100% telah terbukti lebih efektif dalam mempercepat penyembuhan luka bakar derajat II pada hewan dan (2) pemberian propolis dengan dosis pemberian yang berbeda menunjukkan perbedaan lamanya waktu penyembuhan luka bakar yang ditandai oleh perbedaan nilai rata-rata luas luka bakar dalam setiap waktu pengukuran.

Dengan menggabungkan data dan menggunakan kriteria luka dikatakan sembuh adalah jika nilai rata-rata luas luka bakar adalah nol maka dapat dirumuskan analisis hipotesis, yaitu dosis pemberian ekstrak propolis berpengaruh terhadap laju waktu penyembuhan luka bakar derajat II. Dimana antara dosis pemberian ekstrak propolis dengan lamanya waktu penyembuhan memiliki hubungan yang sebanding yakni jika dosis pemberian ditingkatkan maka luka bakar cenderung lebih cepat sembuh.

Ucapan terimakasih

Ucapan terimakasih kami ucapkan kepada dr. Ni Nyoman Mestri Agustini,

S.Ked., M.Kes., M.Biomed., Sp.N. selaku dosen pendamping, seluruh staff dan dosen terutama bidang kemahasiswaan Universitas Pendidikan Ganesha serta berbagai pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu-persatu atas segala bimbingan dan kesediaan waktu untuk membimbing dalam pembuatan artikel ini.

Kontribusi penulis

Kontribusi masing-masing penulis adalah sebagai berikut: Putu Cahyani Paramita Yoga melakukan pengumpulan data dari sumber pustaka dan menyusun draft manuskrip; Ni Komang Sherly Ulandari melakukan analisis data dari sumber pustaka dan menyusun draft manuskrip; Made Widya Lestari melakukan analisis data dan penyesuaian akhir manuskrip.

Daftar pustaka

- De Almeida, E. B. *et al.* (2013) 'The incorporation of Brazilian propolis into collagen-based dressing films improves dermal burn healing', *Journal of Ethnopharmacology*, 147(2), pp.419–425. Doi : 10.1016/j.jep.2013.03.031.
- Balata, G. F. *et al.* (2018) 'Propolis emulgel: a natural remedy for burn and wound', *Drug Development and Industrial Pharmacy*, 44(11), pp. 1797-1808. doi:10.1080/03639045.2018.1496449.
- Fauziah, M. And Soniya, F. (2020) 'POTENSI TANAMAN ZIGZAG SEBAGAI PENYEMBUH LUKA', *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 2, pp. 39–44. Available at: <http://jurnal.globalhealthscienc egroup.com/index.php/JPPP>.
- Hilaria, M., Elisma, E. and Uhe, A. L. (2017) 'Effect of Propolis Extract to Heal the Burns in New Zealand Rabbit', *Indonesian Journal of Cancer Chemoprevention*, 7(2), p. 54. doi:10.14499/indonesianjcanche moprev7iss2 pp 54-59

- Iswanto, H., Kuswandari, S. and Mahendra, P. (2016) 'Pengaruh Aplikasi Topikal Propolis 10% Terhadap Penyembuhan Luka Pasca Pencabutan Gigi Desidui Persistensi (Kajian Pada Anak Usia 6-10 Tahun)', 7, pp. 80–85.
- Ketut Sudiana, I., Pangestuti, W. and Lestari, W. T. (2009) 'PERBEDAAN EFEKTIVITAS PENYEMBUHAN LUKA BAKAR DENGAN PROPOLIS DAN SILVER SUFADIAZIN 1% (Comparison Of The Effectiveness Between Propolis And Silver Sulfadiazine 1% On Burn Wound Healing)', *Jurnal Ners*, 4, pp. 128–138.
- Krupp, T. *et al.* (2019) 'Natural Rubber - Propolis Membrane Improves Wound Healing in Second- Degree Burning Model', *International Journal of Biological Macromolecules*, 131, pp.980–988. doi:10.1016/j.ijbiomac.2019.03.147.
- M. (2020) *Burn Classification, NCBI*
- Martinotti, S. and Ranzato, E. (2015) 'Propolis: a new frontier for wound healing?', *Burns & Trauma*, 3, pp. 1–7. doi: 10.1186/s41038-015-0010-z.
- Mawarin, H. and Ghofar, A. (2014) 'Aktivitas Antioksidan Flavonoid Terhadap Perubahan Histologi Proses Penyembuhan Luka Bakar Grade II', *Jurnal Eduhealth*, 4(1), pp.1–58. Available at: <http://www.journal.unipdu.ac.id/index.php/eduhealth/article/view/451/398>.
- Mawarti, H. (2014) PENGARUH FLAVONOID PROPOLIS TERHADAP LAMAPENYEMBUHAN LUKA BAKAR GRADE II PADA