

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTI LUKA BAKAR *SPRAY GEL* EKSTRAK DAUN SENGGANI (*Melastoma malabathricum* L.)

FORMULATION and ANTI BURN ACTIVITY SPRAY GEL OF SENGGANI LEAF EXTRACT (Melastoma malabathricum L.)

Mario Wijaya¹, Galih Pratiwi^{1*}, Mayang Tari¹, Ulik Alta¹, Onny Indriani¹, Eka Fitriani¹

ARTICLE INFO

Submitted: 08-12-2023

Revised: 08-06-2024

Accepted: 25-06-2024

¹Department of Pharmacy, STIKES Aisyiyah Palembang

*Corresponding author (Galih Pratiwi)

Email: galihpratiwi@stikes-aisyiyah-palembang.ac.id

ABSTRAK

Daun senggani mengandung kuersetin merupakan flavonol, salah satu dari enam subkelas senyawa flavonoid dan banyak memiliki efek farmakologis seperti antioksidan, antiinflamasi, dan antidiabetes, mampu mempercepat proses penyembuhan luka bakar. Sediaan *spray gel* untuk pengobatan luka bakar secara topikal penggunaan pada kulit ini memiliki kelebihan diantaranya lebih aman karena tingkat kontaminasi mikroorganisme lebih rendah. Tujuan penelitian yaitu memformulasikan dan mengetahui efektivitas sediaan *spray gel* ekstrak daun senggani (*Melastoma malabathricum* L.) terhadap luka bakar. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Pembuatan *spray gel* ekstrak daun senggani ini menggunakan carbopol 940 dan HPMC sebagai *gelling agent*. Formula yang terpilih selanjutnya diuji efektivitasnya terhadap luka bakar. Analisa data dengan uji *Oneway Anova* dan uji Duncan. Hasil: Formula *spray gel* dengan ekstrak daun senggani terpilih dengan basis karbopol 0,5 g, HPMC 2 g. Hasil analisis statistik pada uji aktivitas anti luka bakar menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelompok *spray gel* ekstrak daun senggani dengan kontrol positif. *Spray gel* ekstrak daun senggani memberikan efektivitas yang lebih baik dibanding kontrol positif pada proses penyembuhan luka bakar.

Kata Kunci: daun senggani, *spray gel*, luka bakar.

ABSTRACT

Senggani leaves contain quercetin, which is a flavonol, one of the six subclasses of flavonoid compounds and has many pharmacological effects such as antioxidant, anti-inflammatory and anti-diabetic, able to speed up the healing process of burn wounds. *Spray gel* for topical treatment of burns used on the skin has advantages, including being safer because the level of microorganism contamination is lower. The aim of the research is to formulate and determine the effectiveness of a *spray gel* preparation of senggani leaf extract (*Melastoma malabathricum* L.) against burns. This research is experimental research. The making of senggani leaf extract *spray gel* uses carbopol 940 and HPMC as gelling agents. The selected formula is then tested for its effectiveness against burns. Data analysis used the oneway anova test and the Duncan test. Results: *Spray gel* formula with selected senggani leaf extract based on carbopol 0.5 g, HPMC 2 g. The results of statistical analysis in the anti-burn activity test showed a significant difference between the senggani leaf extract *spray gel* group and the positive control. Senggani leaf extract gel spray provides better effectiveness than the positive control in the burn wound healing process.

Keywords: *senggani leaves, spray gel, burn wound*

1. PENDAHULUAN

Kulit merupakan salah satu fungsi utama peraba dan sebagai penunjang penampilan pada manusia yang menjamin kelangsungan hidup dalam artian lain yaitu estetik, ras, indikator sistemik, dan sarana komunikasi non

verbal antara individu dengan yang lain. (Hakim *et al*, 2020). Berapa gangguan yang terjadi pada kulit biasanya di sebabkan oleh infeksi virus dan bakteri, reaksi elergi dan luka yang di sebabkan oleh insiden tidak sengaja, misalnya yaitu luka akut, luka kronis, luka sayat, luka bakar (Hakim *et al.*, 2020).

Luka bakar merupakan kerusakan jaringan kulit dikarenakan panas yang seringkali terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Ketika terjadi luka, tubuh memiliki mekanisme untuk mengembalikan komponen-komponen jaringan yang rusak dengan membentuk struktur baru dan fungsional (Kusumowati *et al.*, 2014). Luka bakar pada kulit harus mendapatkan pengobatan khusus untuk menghindari infeksi dan cedera yang lebih serius atau bahkan dapat menyebabkan kematian, pengobatan luka bakar banyak dilakukan melalui rute topikal, dimana penggunaan topikal dapat dirancang dengan baik untuk efek lokal dan absorpsi sistemik (Giannopoulou *et al.*, 2015).

Tumbuhan senggani mengandung zat aktif yang mampu mempercepat proses penyembuhan luka bakar hal ini disebabkan daun senggani mengandung saponin, flavanoid, tanin, dan steroid dimana saponin berfungsi sebagai pembersih dan antiseptik yang berguna untuk membunuh dan mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Flavanoid dapat berfungsi sebagai antimikroba, antivirus dan dapat menghambat pendarahan pada kulit (Andriyono *et al.*, 2019). Kandungan tanin pada daun senggani berfungsi sebagai astringen yang dapat menyebabkan penutupan pori-pori dan memperkeras kulit sedangkan steroid berfungsi sebagai antiinflamasi (Kaban *et al.*, 2019).

Sediaan *Spray gel* sangat baik untuk pengobatan luka bakar secara topikal penggunaan pada kulit dimana bentuk sediaan *spray* ini memiliki kelebihan diantaranya lebih aman karena tingkat kontaminasi mikroorganisme lebih rendah, waktu kontak obat relatif lebih lama dibanding sediaan lainnya dan lebih praktis dalam penggunaannya, baik untuk obat luka bakar pada kulit karena *spray gel* merupakan dengan pembawa berair seperti gel sehingga dapat menimbulkan efek dingin pada daerah luka (Khoiriyah *et al*, 2019). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan dari sediaan *spray gel* ekstrak etanol daun senggani (*Melastoma malabathricum L.*) terhadap anti luka bakar.

2. METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rotary evaporator IKA RV-10, cawan, waterbath, belender, bekgelas, gelas ukur (Pyrex), pengayak, kaca arloji, Erlenmeyer (Pyrex), labu ukur (Pyrex), aluminium foil, timbangan analitik, spatel, sudip, pinset, viskosimeter Brookfield (KU-2), mikropipet (ecopipette™), lempeng kaca dan freezer. Peralatan lain yang diperlukan adalah pencukur bulu, alat untuk membuat luka bakar dengan prinsip termostat termodifikasi, box wadah mencit, dan spuit 3 ml, gunting, kompor listrik, plat besi, kapas.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Daun senggani, carbopol 940 (Nitra Kimia), HPMC (Sakha Kimia), Trietanolamine (TEA), propilen glikol (Mitra Jaya Chemical), metil paraben, propil paraben, etanol 96% dan akuadesilata, povidone iodine, ekstrak etanol daun senggani, HCl pekat (Merck)

Tahapan Penelitian

Pembuatan Simplisia dan Ekstrak Daun Senggani

Daun senggani sebanyak 3 kg disortasi basah agar terhindar dari kontaminan kemudian dicuci di bawah air mengalir. Daun senggani dikeringkan selama 7 hari sampai kering, selanjutnya dihaluskan dan diayak dengan mesh no. 40. Serbuk simplisia daun senggani selanjutnya dimaserasi menggunakan etanol 96%. Ekstrak cair yang diperoleh disaring dan ditimbang berat yang didapatkan. Hasil dari maserasi kemudian dirotary untuk memisahkan etanol 96% dengan ekstrak dan diuapkan dengan menggunakan *waterbath* hingga menghasilkan rendemen sebanyak 168 gr ekstrak kental. Ekstrak yang diperoleh dilakukan uji KLT dengan fase diam silika GF 254 dan fase gerak n-heksan: etil asetat: metanol: air (65:25:10:5).

Pembuatan *Spray gel* Dari Ekstrak Daun Senggani

Tabel 1. Formula *Spray gel*

| No | Bahan | Konsentrasi (%) | Fungsi |
|----|-----------------------|-----------------|---------------|
| 1. | Ekstrak daun senggani | 12,5 % | Zat Aktif |
| 2. | Carbopol 940 | 0,5–2 % | Pembentuk Gel |
| 3. | HPMC | 2–5 % | Pembentuk Gel |

| No | Bahan | Konsentrasi (%) | Fungsi |
|----|-----------------|-----------------|-------------|
| 4. | Trietanolamin | 8 % | Pembasa |
| 5. | Propilen Glikol | 15 % | Plasticizer |
| 6. | Nipagin | 0,18 % | Pengawet |
| 7. | Etanol | 20 ml | Pelarut |
| 8. | Akuades | Ad 100 | Pelarut |

Spray gel ekstrak daun senggani dibuat berdasarkan formula pada Tabel 1. Pembuatan *spray gel* sebagai berikut pertama karbopol 940 didispersikan terlebih dahulu dengan menggunakan akuades dan didiamkan selama 24 jam pada suhu ruang hingga terbentuk massa gel transparan kemudian ditambah trietanolamine (campuran A). Dalam mortar berbeda mendispersikan HPMC dengan akuades panas hingga mengembang, lalu dicampurkan kedalam massa carbopol hingga homogen (campuran B). Nipagin dilarutkan dengan etanol 96%, setelah larut dimasukkan dalam campuran B dan diaduk hingga homogen (campuran C). Ekstrak daun senggani dan propilen glikol dicampurkan dan ditambahkan dalam campuran C, lalu diaduk kembali sampai homogen sambil menambahkan sisa akuades hingga mencapai bobot yang diinginkan. *Spray gel* yang telah dihasilkan kemudian dimasukkan kedalam botol *spray*.

Evaluasi sediaan

Uji ini organoleptik melakukan pengamatan dengan mengamati penampakan sediaan secara kasat mata seperti warna, bau, kejernihan, tekstur, pemisahan (Halim *et al.*, 2021).

Uji homogenitas sebanyak 0,1gram sediaan ditempatkan pada preparat kaca, kemudian kaca bagian atas direkatkan hingga terbentuk lapisan tipis kemudian diamati homogenitasnya. *Spray gel* dinyatakan homogen apabila tidak terdapat butiran-butiran kasar pada permukaan kaca (Leny *et al.*, 2021).

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan stik pH yang dicelupkan ke dalam sampel *spray gel*. Setelah tercelup sempurna, pH universal tersebut dilihat perubahan warnanya dan dicocokkan dengan standar pH universal. pH sediaan *spray gel* harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Leny *et al.*, 2021).

Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui tahanan dari suatu cairan untuk mengalir. Pengukuran viskositas dari ketiga formula sediaan *spray gel* dilakukan dengan menggunakan viskometer Rion VT-06 dengan alat pengaduk viskometer nomor 2. Didapatkan hasil, dimana pada semua formula memiliki nilai viskositas yang baik karena berada di antara range viskositas sediaan *spray gel* yaitu 500- 5000 cPs atau 5-50 dPas. Apabila viskositas kurang 500 cPs, akan menyebabkan sediaan langsung menetes ketika disemprotkan (Sheshala *et al.*, 2019).

Uji Daya Lekat *spray gel* sebanyak 0,1gram dioleskan di atas kaca objek yang ditandai dengan luas 2 x 2 cm. Kaca objek lain diletakkan di atas gel tersebut. Setelahnya, ditambahkan beban 1 kg di atas kaca objek selama 5 menit, kemudian kaca objek dipasang pada alat uji daya lekat yang telah ditambahkan beban 80 gram. Waktu dicatat setelah kedua objek tersebut memisah/terlepas (Sheshala *et al.*, 2019).

Uji Pola Penyemprotan Sediaan *spray gel* dengan penggunaan gel dan gum dibutuhkan hanya 0.1 - 0,4% konsentrasi, Daya Sebar Sediaan disemprotkan pada plastik mika dengan jarak 5 cm. Kemudian diukur daya sebar sediaan dengan menggunakan penggaris. Parameter yang digunakan adalah diameter. Kondisi Semprotan Sediaan disemprotkan pada plastik mika dengan jarak 5 cm (Hayati *et al.*, 2019).

Uji Aktivitas Luka Bakar

Penyiapan Mencit

Hewan coba dengan kriteria jenis mencit (*Mus musculus*) BALB/c berjenis kelamin: jantan, umur 12 minggu dengan berat badan 25 ± 30 gram, kesehatan mencit dapat diamati dengan gerakan cukup lincah, tidak lesu, kulit bersih dan tanpa luka, mata terang dan tidak sayu. Mencit balb/c jantan sebanyak 12 ekor diadaptasi selama 7 hari (Mutiarahmi dkk., 2021).

Perawatan Hewan Uji

Perawatan mencit pemberian makanan pelet, pemberian minum secara ad libitum 5 ml/ekor/4 hari, penggantian sekam untuk alas tidur 2 hari sekali, untuk sanitasi kandang dibersihkan setiap hari dengan suhu sesuai dengan suhu ruang, ventilasi dan sinar matahari yang cukup dan tidak lembab. Mencit diberikan makanan pellet ayam atau pur babi dan minuman. dengan kelembaban $55 \pm 10\%$ (Mutiarahmi *et al.*, 2021).

Cara Pemakaian Dosis Ketamine

Dosis ketamine yang digunakan sebagai pembiusan pada hewan uji sebesar 0,025 mg/10 ggBB mencit berdasarkan dosis 10 mg/kgBB. Obat luka standar (povidone iodine 10%) diberikan pada hewan uji sebanyak 0,1 ml digunakan sebagai kontrol positif (Meiliana, 2016).

Pembuatan Luka Bakar Pada Mencit

Mencit diberi anestesi umum menggunakan ketamin dengan dosis 0,025 mg/ 10 grBB mencit. Mencit yang teranestesi diinsisi pada bagian punggung dimana sejajar dengan *Os Vertebrae* atau berjarak ± 5 cm dari telinga mencit, hal ini dilakukan agar luka tidak mudah dicapai oleh mencit. Setelah mencit dianestesi, rambut pada area gluteal disekitar punggung dicukur dan dibersihkan dengan alkohol 70%. Luka bakar dibuat menggunakan batang logam dengan luas 452 mm². Logam dipanaskan dalam air mendidih dengan suhu 100°C lalu ditempelkan pada daerah yang sudah dibersihkan selama 10 detik yang telah dipanaskan dalam air mendidih selama 10 menit (Yuniati & Lukiswanto *et al.*, 2019).

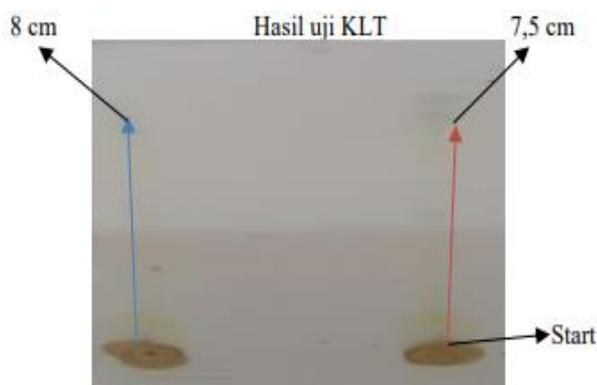
Cara Pengobatan Luka Bakar

Pengobatan luka bakar dilakukan dengan menyemprotkan *spray gel* dengan jarak 5 cm dan ekstrak sesuai dengan kelompok perlakuan yang sudah ditentukan sebanyak 2 kali sehari pukul 08.00 WIB dan 17.00 WIB. (Siregar *et al.*, 2018).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak Etanol Daun Senggangi (*Melastoma malabathricum L.*)

Ekstrak etanol daun senggangi diperoleh dari ekstraksi maserasi menggunakan 1500 g simplisia daun senggangi dan etanol 96% 7,5 L menghasilkan rendamen sebesar 11,2% atau ekstrak kental sebanyak 168 g. Berdasarkan hasil uji KLT diperoleh nilai Rf ekstrak etanol daun senggangi sebesar 0,91 ([Gambar 1](#)). Hasil pengamatan dibawah sinar UV 366 nm bahwa hasil yang diperoleh menunjukkan adanya bercak hijau kekuningan. Adanya senyawa flavonoid ditunjukkan dengan adanya warna bercak hijau kekuningan (Meiliana *et al.*, 2016). Daun senggangi memiliki senyawa yang berperan penting dalam penyembuhan luka yaitu senyawa flavonoid (Meiliana *et al.*, 2016).



Gambar.1 Hasil Uji KLT ekstrak daun senggangi

Uji Sifat Fisik dan Stabilitas *Spray gel*

Pengujian sifat fisik meliputi organoleptis (bentuk, bau, dan warna), homogenitas, uji pH, daya sebar, daya lekat, konsistensi dan viskositas. Pengujian ini bertujuan untuk melihat kualitas suatu sediaan dan menjamin bahwa sediaan tersebut memiliki sifat yang sesuai dengan sifat fisik yang ditentukan.

Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan secara visual meliputi tekstur, warna, bau, bentuk, dan kondisi permukaan film. Hasil dapat dilihat pada [Gambar 2](#) yaitu sediaan berwarna hijau yang dihasilkan merupakan warna dari daun senggangi yang telah tercampur secara homogen dengan basis *spray gel*, *spray gel* juga tercium aroma yang khas dari daun senggangi, sedangkan untuk basis *spray gel* sendiri tidak berbau.



Gambar 2. sediaan *spray gel* ekstrak daun senggani

Tabel 2. Hasil uji organoleptis *spray gel* ekstrak daun senggani

| Formula | Bentuk | Bau | Warna | Homegenitas | pH |
|---------|-----------------------|--------------------|------------|---------------|-----|
| F1 | Cair basis gel | Khas daun senggani | Hijau army | Homogen | 4,5 |
| F2 | Cair kental basis gel | Khas daun senggani | Cokelat | Homogen | 3 |
| F3 | Cair basis gel | Khas daun senggani | Hijau army | Tidak homogen | 3,5 |
| F4 | Cair basis gel | Khas daun senggani | Hijau army | Tidak homogen | 3,5 |

Keterangan: F1: Carbopol 0,5 % dan HPMC 2 %, F2: Carbopol 2 % dan HPMC 5 %, F3: Carbopol 2 % dan HPMC 2 %, F4: Carbopol 0,5 % dan HPMC 5 %

Pada [Tabel 2](#) menunjukkan semakin kecil konsentrasi karbopol 940 dan HPMC yang digunakan akan membuat sediaan lebih cair. Pada uji organoleptis terhadap *spray gel* daun senggani dilakukan agar diketahui kelayakan dan kestabilan gel. Pengujian sifat fisik meliputi organoleptis bentuk, bau, dan warna, *Spray gel* yang dihasilkan memiliki bentuk cair berbasis *gelling agent*. Warna hijau muda yang dihasilkan merupakan warna dari ekstrak daun senggani yang telah tercampur secara homogen dengan basis.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengamati ada atau tidaknya partikel pada sediaan gel. Hal ini penting diketahui karena ketidak homogenan suatu komponen didalam suatu sediaan akan mempengaruhi sediaan gel yang dihasilkan. Berdasarkan [Tabel 2](#), hasil uji *spray gel* ekstrak etanol daun senggani pada formula 1 dan formula 2 menghasilkan sediaan *spray gel* yang homogen sehingga tidak terdapat butiran kasar. Pada formula 3 dan formula 4 menghasilkan sediaan yang tidak homogen. Hal ini karena *gelling agent* yang digunakan terlalu banyak sehingga akuades sebagai pelarut tidak dapat melarutkan *gelling agent* tersebut sehingga terdapat gumpalan dan butiran-butiran kasar (Hayati *et al.*, 2019).

Uji pH

Uji pH berfungsi untuk mengetahui pH setiap formula yang dibuat. Uji ini dilakukan dengan menggunakan indikator pH universal. pH sediaan harus disesuaikan dengan pH kulit agar tidak terjadi iritasi. Hasil uji pH gel ekstrak etanol daun senggani pada formula 1, formula 2, dan formula 3 mendapatkan hasil pH yaitu 3,5 dan formula 4 mendapatkan hasil pH yaitu 4,5. Nilai pH masuk dalam range pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Hayati *et al.*, 2019).

Uji Viskositas

Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui konsistensi suatu sediaan yang berpengaruh pada penggunaannya secara topical. Namun viskositas sediaan tidak boleh terlalu tinggi maupun terlalu rendah, karena viskositas yang terlalu tinggi akan membuat *spray gel* semakin kental yang mengakibatkan semakin sulit obat terlepas dari sediaan *spray gel*. Semakin tinggi viskositas, akan semakin besar hambatannya untuk mengalir.

Tabel 3. Karakteristik *spray gel* daun senggani

| Formula | Viskositas (dPa.S) | Daya Lekat (detik) | Pola Semprot (cm) |
|---------|--------------------|--------------------|-------------------|
| F1 | 504,66 | 3,38 | 12 |
| F2 | 308,33 | 4,18 | 11 |
| F3 | 400,66 | 1,16 | 15 |

| Formula | Viskositas (dPa.S) | Daya Lekat (detik) | Pola Semprot (cm) |
|---------|--------------------|--------------------|-------------------|
| F4 | 402,66 | 2,11 | 16 |

Keterangan: F1: Karbopol 0,5 % dan HPMC 2 %, F2: Karbopol 2 % dan HPMC 5 %, F3: Karbopol 2 % dan HPMC 2 %, F4: Karbopol 0,5 % dan HPMC 5 %

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat semakin tinggi konsentrasi karbopol dapat meningkatkan viskositas gel, meningkatnya viskositas ini karena karbopol dapat mengembang ketika terdispersi dalam air membentuk suatu koloid (Hayati *et al.*, 2019).

Uji Daya Lekat

Uji daya lekat sediaan *spray gel* dilakukan untuk mengetahui kemampuan *spray gel* melekat pada tempat aplikasinya. Semakin besar nilai daya lekat maka semakin besar difusi obat karena ikatan yang terjadi antara *spray gel* dengan kulit semakin lama. Berdasarkan Tabel 3 hasil analisis menunjukkan pada masing-masing *spray gel* berbeda signifikan, hasil uji daya lekat menunjukkan semakin besar konsentrasi ekstrak etanol daun senggani maka nilai daya lekat yang diperoleh semakin cepat, demikian sebaliknya semakin kecil konsentrasi ekstrak etanol daun senggani maka nilai daya lekat pada *spray gel* akan semakin besar sehingga difusi obat semakin lama.

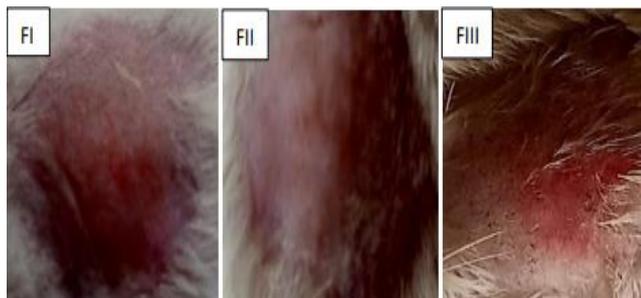
Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi HPMC dan carbopol dalam formula maka semakin lama daya lekat gel. Hasil menunjukkan bahwa F2 memiliki daya lekat yang paling lama yaitu 4,18 detik sebanding dengan peningkatan konsentrasi kombinasi gelling agent yaitu 2%. Sedangkan F3 memiliki daya lekat paling cepat yaitu 1,16 detik dikarenakan konsentrasi kombinasi gelling agent yang digunakan masing-masing 0,5%.

Uji Daya Penyemprotan

Pengujian pola penyemproan dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan *spray gel* mudah atau tidaknya diaplikasikan pada kulit yang menyatakan bahwa semakin besar nilai penyemprotan yang diberikan maka semakin kecil viskositasnya. Berdasarkan hasil pengukuran dapat dilihat bahwa *spray gel* dengan basis carbopol 940 dan HPMC mempunyai konsistensi semisolid yang nyaman untuk digunakan. Semakin banyak HPMC yang terlarut maka semakin banyak juga cairan yang tertahan dan diikat oleh agen pembentuk gel (Hayati *et al.*, 2019). Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa daya sebar yang dihasilkan peneliti berada pada range 16 cm yang artinya bagus dengan menyemprot keluar seragam dan dalam bentuk partikel kecil. Hal ini masuk dalam range pola penyemprotan. Berdasarkan evaluasi organoleptic dan karakteristik fisik dari ke empat formula maka dipilih formula F1 yang mengandung Carbopol 0,5 g dan HPMC 2 g sebagai formula terpilih.

Penyembuhan Luka Bakar

Uji aktivitas penyembuhan luka bakar dilakukan dengan 3 kelompok perlakuan. Kelompok FI diberikan sediaan *spray gel* ekstrak daun senggani terpilih (kombinasi carbopol 0,5g-HPMC 2g), kelompok FII diberi povidone iodine (kontrol) dan kelompok FIII diberikan ekstrak daun senggani. Proses penyembuhan luka terdiri dari 3 fase yaitu fase inflamasi, fase proliferasi, dan fase penyembuhan. Fase inflamasi yang ditandai dengan adanya pembengkakan, fase proliferasi ditandai dengan adanya pembentukan eksudat dan fibroblas yang terlihat seperti kerak pada bagian atas luka, dan fase penyembuhan yang ditandai dengan terbentuknya jaringan baru yang berarti luka sudah mengecil atau sembuh (Lenyet *et al.*, 2021). Tahap selanjutnya adalah tahap penyembuhan secara proliferasi. Fase proliferasi berlangsung mulai hari ke-4 sampai hari ke-15 pasca cidera.



Gambar 3. Pengamatan luka bakar hari ke-3 perlakuan
Keterangan: FI: *Spray gel* ekstrak etanol daun senggani,

FII: Kontrol positif, FIII: Ekstrak etanol daun senggani

Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan bahwa luka bakar pada mencit sudah berada pada proses inflamasi terjadi hingga 3 hari setelah terjadinya luka. Pada hari ke 3 dengan panjang luka untuk spray gek ekstrak etanol daun senggani 0,8 cm, untuk kontrol positif panjang luka 0,9 dan panjang luka kontrol negatif 0,8 cm, Tanpa adanya inflamasi tidak akan terjadi proses penyembuhan luka.

Pada penelitian ini diperkirakan fase proliferasi dimulai pada hari ke-3 dimana semua kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol telah dimulainya proses penyembuhan luka yang ditandai dengan adanya fibroblas setelah hari ke-1 dan ke-2. Pada fase proliferasi, jaringan granulasi merupakan kombinasi dari elemen seluler termasuk fibroblas dan sel inflamasi, yang bersamaan timbulnya dengan kapiler baru (Leny *et al.*, 2021).



Gambar 4. Pengamatan luka bakar hari ke-7 perlakuan

Keterangan: FI: *Spray gel* ekstrak etanol daun senggani, FII: Kontrol positif, FIII: Ekstrak etanol daun senggani

Pada Gambar 4 menunjukkan bahwa luka bakar pada mencit sudah berada pada tahap proliferasi di hari ke 6 sampai hari ke-7 dengan panjang luka untuk *spray gel* ekstrak etanol daun senggani 0,3 cm untuk kontrol positif panjang luka 0,7 cm dan panjang luka kontrol negatif 0,5 cm jaringan granulasi merupakan kombinasi dari elemen seluler termasuk fibroblas dan sel inflamasi, yang bersamaan timbulnya dengan kapiler baru.

Fase terakhir hari ke 12 sampai hari ke- 15 adalah fase *remodelling* (maturasi). Selama fase ini jaringan baru yang terbentuk akan disusun sedemikian rupa seperti jaringan asalnya. Fase *remodelling* ini berlangsung pada hari ke-21 hingga sekitar 1 tahun. Fase ini segera dimulai setelah kavitas luka terisi oleh jaringan granulasi dan proses re-epitalisasi selesai. Perubahan yang terjadi adalah penurunan kepadatan sel dan vaskularisasi, pembuangan matriks temporer yang berlebihan dan penataan serat kolagen sepanjang garis luka untuk meningkatkan kekuatan jaringan baru (Izzati *et al.*, 2015). Fase akhir penyembuhan luka ini dapat berlangsung selama bertahun-tahun. Adapun proses pematangan ini tiap luka berbeda-beda tergantung pada efek sediaan yang telah diformulasi dan juga keadaan fisiologi hewan uji. Pada penelitian ini, setiap sediaan menunjukkan waktu penyembuhan yang berbeda-beda, yang berarti setiap fase juga berlangsung dalam waktu yang berbeda (Leny *et al.*, 2021).

Tabel 4. Data Penyembuhan Luka Bakar

| Hari | Panjang Luka Bakar (cm) | | | Pengamatan Luka Bakar | | |
|------|-------------------------|-----|-----|-----------------------|--------|----------|
| | FI | FII | FII | Eritema | Krusta | Mengecil |
| 1 | 1 | 1 | 1 | ✓ | | |
| 2 | 0,9 | 1 | 0,9 | ✓ | | |
| 3 | 0,9 | 0,9 | 0,8 | ✓ | | |
| 4 | 0,8 | 0,9 | 0,7 | | ✓ | |
| 5 | 0,7 | 0,8 | 0,5 | | ✓ | |
| 6 | 0,6 | 0,7 | 0,4 | | ✓ | |
| 7 | 0,5 | 0,7 | 0,3 | | ✓ | |
| 8 | 0,4 | 0,6 | 0,2 | | ✓ | |
| 9 | 0,2 | 0,4 | 0,1 | | | ✓ |
| 10 | 0,1 | 0,3 | 0 | | | ✓ |
| 11 | 0,1 | 0,2 | 0 | | | ✓ |
| 12 | 0 | 0,1 | 0 | | | ✓ |
| 13 | 0 | 0,1 | 0 | | | ✓ |
| 14 | 0 | 0 | 0 | | | ✓ |

Keterangan: FI: *Spray gel* ekstrak etanol daun senggani, FII: Kontrol positif, FIII: Ekstrak etanol daun senggani

Hasil pengamatan pada panjang luka, eritema dan bengkak pada luka terdapat pada Tabel 4. Pada perlakuan *spray gel* ekstrak daun senggani penyembuhan luka pada hari ke 1 sampai hari ke- 3 menunjukkan terjadinya eritema dengan bercak kemerahan. Pada hari ke 3 sampai hari ke-6 timbul krusta pada luka bakar karena disebabkan oleh infeksi mikroorganisme. Pada hari ke 9 sampai hari ke- 12 luka bakar mulai mengecil karena penguatan jaringan pada kulit sehingga mengakibatkan krusta mulai terkelupas. Selain itu mulai tumbuhnya bulu halus dan luka mulai menutup. Hal ini karena adanya proses penyembuhan luka pada mencit yaitu hemostatis (pembekuan darah), proses inflamasi (peradangan), proses proliferasi (pembentukan jaringan baru) dan pematangan atau penguatan jaringan (Hakim *et al.*, 2020). Perlakuan *spray gel* daun senggani lebih efektif dari kontrol positif dan perlakuan ekstrak daun senggani (Tabel 4). Kontrol positif menggunakan povidone iodine sebanyak 2 tetes. Povidone iodine bersifat antibakteri yang dapat mencegah infeksi dan inflamasi pada area sekitar luka bakar sehingga mempercepat penyembuhan luka.

Hasil Analisis Data

Pada penelitian ini menggunakan uji analisa statistik untuk pengolahan data yang diperoleh. Pengujian statistic yang dilakukan adalah *one way* ANOVA. Hasil uji normalitas ekstrak etanol daun senggani adalah nilai p (Sig.) 0,157, 0,926 dan 0,446 > 0.05 yang artinya data berdistribusi normal terjadi penurunan diameter luka setiap kelompok. Perhitungan data dilanjutkan dengan uji homogenitas. Tujuan uji homogenitas untuk mengetahui kesamaan variansi data pada setiap kelompok, karena syarat untuk melakukan uji parametrik *one way* ANOVA yaitu semua varian data harus sama (Akbar dkk., 2021). Hasil uji homogenitas yang diperoleh bahwa data signifikansi dengan nilai *p-value* = 0,597. Hal ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh homogen karena nilai ($p > 0,05$).

Pengujian distribusi dan variansi data didapatkan hasil normal dan variansinya sama, maka data tersebut dapat dilakukan pengujian berikutnya dengan menggunakan uji hipotesis parametrik *one way* ANOVA.

Tabel 5. Descriptives ANOVA (Analysis Of Variance)

| Panjang luka | N | Mean | Std. Deviation | Std Error | 95% Confidence Interval for Mean | | | |
|--------------------------|----|-------|----------------|-----------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | Minimum | Maximum |
| Formula <i>spray gel</i> | 15 | 7.467 | 3.0206 | .7799 | 5.794 | 9.139 | 2.0 | 11.0 |
| kontrol positif | 15 | 6.400 | 2.5014 | .6459 | 5.015 | 7.785 | 2.0 | 11.0 |
| Ekstrak daun | 15 | 7.333 | 2.8452 | .7346 | 5.758 | 8.909 | 2.0 | 11.0 |
| Total | 45 | 7.067 | 2.7749 | .4137 | 6.233 | 7.900 | 2.0 | 11.0 |

Keterangan: FI: *Spray gel* ekstrak etanol daun senggani, FII: Kontrol positif, FIII: Ekstrak etanol daun senggani

Berdasarkan data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa *Mean Difference* tertinggi pada kelompok I yaitu sebesar 7.467-3.0206, kelompok II 6.400-2.5014 dan hasil dari kelompok III sebesar 7.333-2.8452. Hasil antara kelompok I dengan kelompok III tidak jauh berbeda dari data-data tersebut menunjukkan bahwa pemberian *spray gel* ekstrak daun senggani efektif terhadap penurunan jumlah diameter luka yang signifikan dibandingkan dengan kelompok II (ekstrak) pada proses penyembuhan luka bakar terhadap mencit.

Tabel 6. Uji Duncan

| Sediaan | Panjang Luka |
|-----------------------|----------------|
| <i>Spray gel</i> | 7.467 ± 3.0206 |
| Kontrol positif | 6.400 ± 2.5014 |
| Ekstrak daun senggani | 7.333 ± 2.8452 |

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada parameter Panjang luka antara kelompok perlakuan *spray gel* dan ekstrak daun senggani, namun terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelompok perlakuan tersebut dengan kelompok kontrol.

Penyembuhan luka dengan *spray gel* ekstrak daun senggani diduga karena kandungan senyawa flavonoid yang dapat mempercepat penyembuhan luka. Senyawa flavonoid bersifat antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri. Sifat antiinflamasi dari

flavonoid juga berfungsi sebagai anti radang dan mampu mencegah kekakuan, nyeri dan berfungsi sebagai antioksidan sehingga mampu menghambat zat yang bersifat racun (Handayani *et al.*, 2015).

4. KESIMPULAN

Sediaan *spray gel* ekstrak daun senggani berbasis carbopol 940-HPMC menghasilkan efektifitas yang baik terhadap luka bakar. Sediaan *spray gel* dan ekstrak daun senggani efektif terhadap penurunan jumlah diameter luka yang signifikan dibandingkan dengan kontrol positif pada proses penyembuhan luka bakar terhadap mencit.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, N. D., Nugroho, A. K., & Martono, S. (2021). Review Article: Optimization of Snedds Formulation By Simplex Lattice Design and Box Behnken Design. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 13(1), 90–100.
- Andriyono, R. I. (2019). Kaempferia galanga L. sebagai Anti-Inflamasi dan Analgetik. *Jurnal Kesehatan*, 10(3), 495.
- Giannopoulou, I., Säis, F., & Thomopoulos, R. (2015). Linked data annotation and fusion driven by data quality evaluation. *Revue Des Nouvelles Technologies de l'Information*, E.28, 257–262.
- Hakim, A. M. (2020). Efektifitas Aloe vera terhadap Luka Bakar. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*, 9(2), 245.
- Halim, S., Halim, H., Lister, I. N. E., Sihotang, S., Nasution, A. N., & Girsang, E. (2021). Efektivitas gel ekstrak etanol daun senggani (*Melastoma candidum* D. Don.) terhadap diameter luka pasca pencabutan gigi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*). *Bioma: Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(1), 44–54.
- Handayani, F., Siswanto, E., Pangesti, L.A.T. (2015). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Kulit Punggung Mencit Putih Jantan (*Mus Muculus*). *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 1(2), 133-139.
- Hayati, R., Sari, A., & Chairunnisa, C. (2019). Formulasi *Spray gel* Ekstrak Etil Asetat Bunga Melati (*Jasminum sambac* (L.) Ait.) Sebagai Antijerawat. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 2(2), 59–64.
- Izzati, U. Z. (2015). Efektivitas Penyembuhan Luka Bakar Salep Ekstrak Etanol Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L.) Pada Tikus (*Rattus norvegicus*) Naskah Publikasi Oleh: Ulfa Zara Izzati Program Studi Farmasi. Naskah Publikasi, 6.
- Kaban, V. E., Aritonang, J. O., Hasibuan, Y. C., Ika, D., & Meliala, P. (2019). Efektivitas Penyembuhan Luka Sayat Menggunakan Salep Ekstrak Etanol Daun Senggani (*Melastoma Malabathricum* L.) Pada Kelinci. *Jurnal Penelitian Farmasi Herbal*, 2(2).
- Khoiriyah, H., Firdaus, R. A., Handayani, Y., & Hapsari, W. S. (2019). Formulation of Nano *Spray gel* Bonggol Pisang Kepok (*Musa balbisiana* colla) Formulasi Nano *Spray gel* Bonggol Pisang Kepok (*Musa balbisiana* colla). *Annual Pharmacy Conference*, 47–53.
- Kusumowati, I. T. D., Melannisa, R., & Prasetyawan, A. (2014). Daya antibakteri ekstrak etanol daun senggani (*Melastoma affine* D. Don). *Biomedika*, 6(2), 22– 25.
- Leny, L., Ginting, E. E., Laia, W., Hafiz, I., & Tarigan, J. (2021). Aktivitas Anti Luka Bakar dari Gel Minyak Kemiri (*Aleurites moluccana* L.) terhadap Tikus Putih (*Rattus novergicus*). *Jurnal Farmasi Udayana*, January 2022, 117.
- Mutiarahmi, C.N., Hartady, T., Lesmana, R. (2021). Kajian Pustaka: Penggunaan Mencit Sebagai Hewan Coba di Laboratorium yang Mengacu pada Prinsip Kesejahteraan Hewan. *Inonesia Medicus Veterinus*. 10(1). 134-145.
- Meiliana, N. (2016). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (*Eleuthrine Palmifolia* (L.)). *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 18(1), 13.
- Sheshala, R., Ming, N. J., Kok, Y. Y., Singh, T. R. R., & Dua, K. (2019). Formulation and characterization of pH induced in situ gels containing 48 sulfacetamide sodium for ocular drug delivery: A combination of Carbopol®/HPMC polymer. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, 53(4), 654–662.
- Yuniati, W. M., & Lukiswanto, B. S. (2019). Potensi Salep Epigallocatechin gallate terhadap Proses Kesembuhan Luka Bakar Derajat II pada Kulit Tikus Putih. *Jurnal Veteriner*, 20(1), 1.