

Jurnal Ilmiah Kefarmasian

**Journal homepage :** <http://e-jurnal.universitasalirsyadclp.ac.id/index.php/jp>



**Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L*.*)sebagai Penyembuhan Luka Bakar pada Kelinci Putih Jantan**

***Kersen Leaf (Muntingia calabura* L*.) Extract Gel Formulation for Healing Burns in Male White Rabbits***

**Nanda Kencana Dwi Pangesti1, Tatang Tajudin2, Ajeng Puspoaji3, Tri Kusuma Wardani4**

*1,2,3Universitas Al-Irsyad Cilacap. Jawa Tengah, Indonesia*

*e-mail* :[nandakdp18@gmail.com](mailto:nandakdp18@gmail.com)

|  |  |
| --- | --- |
| **INFO ARTIKEL** | **ABSTRAK/ABSTRACT** |
| *Kata Kunci :*  Formula Gel, Ekstrak Daun Kersen, Muntingia Calabura L., Luka Bakar, Kelinci Putih.  *Keyword :*  Gel Formulation,  Cherry Leaf Extract, Muntingia Calabura L., Healing Burns, Male White Rabbits. | Daun kersen merujuk pada daun tanaman kersen atau ceri (*Muntingia calabura*). Tanaman ini berasal dari Amerika Tengah dan Amerika Selatan, tetapi sekarang tersebar di berbagai wilayah tropis di seluruh dunia, termasuk Asia Tenggara. Daun kersen (*Muntingia calabura L.*) memiliki senyawa aktif seperti flavonoid, saponin dan tanin yang berpotensi untuk terapi penyembuhan luka bakar. Luka bakar merupakan suatu bentuk kerusakan atau kehilangan jaringan yang disebabkan kontak dengan sumber panas seperti api, air panas, listrik, radiasi atau zat korosif. Tujuan penelitian untuk mengetahui gel ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura L.)* dapat mengobati luka bakar pada kelinci putih jantan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Metode yang digunakan yaitu ekstraksi dan gel luka bakar yang dibuat dalam 3 konsentrasi yaitu 4%, 6%, dan 9%. Basis gel sebagai kontrol negatif dan gel *Bioplacenton*® sebagai kontrol positif. Luka bakar dibuat menggunakan plat berbentuk lingkaran dengan diameter 2 cm². Perlakuan dilakukan selama 7 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi sediaan gel ekstrak daun kersen dapat mengobati luka bakar pada kelinci putih jantan. Konsentrasi optimum ekstrak daun kersen dari perhitungan LSD dididapatkan hasil yang tidak berbeda signifikan dengan formulasi konsentrasi 4%, 6%, 9% efektif dalam efektifitasnya sebagai penyembuhan luka bakar pada pada kelinci putih jantan. Perbandingan efektifitas penyembuhan luka bakar antara gel ekstrak daun kersen dengan *Bioplacenton*®, keduanya sama-sama memberikan efek penyembuhan luka bakar pada kelinci putih jantan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *One Way* ANOVA. Berdasarkan analisis tersebut perbedaan konsentrasi pada sediaan gel memberikan pengaruh yang signifikan terhadap efektivitas pada luka bakar yang hasilnya 0,279.  *Cherry leaves refer to the leaves of the cherry or cherry plant (Muntingia calabura). This plant originates from Central America and South America, but is now distributed in various tropical regions throughout the world, including Southeast Asia. Cherry leaves (Muntingia calabura L.) has active compounds such as flavonoids, saponins and tannins which have potential for healing burn wounds. Burns are a form of tissue damage or loss caused by contact with a heat source such as fire, hot water, electricity, radiation or corrosive substances. The aim of the research was to determine the cherry leaf extract gel (Muntingia calabura L.) can treat burns in male white rabbits. This research uses experimental methods. The method used is extraction and making burn gel which is made in 3 concentrations, namely 4%, 6% and 9%. Base gel as negative control and Bioplacenton gel® as a positive control. Burn wounds are made using a circular plate with a diameter of 2 cm². Treatment was carried out for 7 days. The research results showed that the cherry leaf extract gel formulation could treat burns in male white rabbits. The optimum concentration of cherry leaf extract from LSD calculations showed that the results were not significantly different from the concentration formulation of 4%, 6%, 9% which was effective in healing burns in male white rabbits. Comparison of the effectiveness of healing burns between cherry leaf extract gel and Bioplacenton®, both of them have an effect on healing burns on male white rabbits. The data obtained was analyzed usingOne Way ANOVA. Based on this analysis, the difference in concentration of the gel preparation had a significant influence on the effectiveness on burn wounds, with the result being 0.279.* |

1. **PENDAHULUAN**

Luka bakar merupakan suatu bentuk kerusakan atau kehilangan jaringan yang disebabkan kontak dengan sumber panas seperti api, air panas, listrik, radiasi atau zat korosif. Tingkat keparahan cedera biasanya ditandai dengan luasnya kulit yang terkena, lokasi anatomis, kedalaman cedera, usia pasien dan adanya kelainan penyerta [1].

Penggunaan obat tradisional bagi masyarakat Indonesia merupakan suatu hal yang sudah melekat dalam kehidupan sehari-harinya terutama dalam menghadapi segala macam masalah kesehatan. Langkah utama yang dilakukan dalam pengobatan tersebut dengan memanfaatkan keaneragaman hayati yang tumbuh di sekitar [1].

Daun kersen mengandung beberapa senyawa aktif seperti flavonoid, saponin dan tanin. Kandungan flavonoid mampu meningkatkan *proliferasi* *fibroblast* sehingga dapat mempercepat proses penyembuhan luka (Sumoza & Rahayu, 2014).

*Bioplacenton*® merupakan salah satu obat topikal yang sering digunakan untuk mengobati luka bakar dalam bentuk gel. gel *bioplacenton*® digunakan untuk mengobati luka bakar atau luka lain dengan infeksi. Kandungan aktif dalam gel *bioplacenton*® yang digunakan untuk pengobatan luka bakar adalah ekstrak plasenta 10% dan neomisin sulfat 0,5%. [2].

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Sebagai Penyembuhan Luka Bakar Pada Kelinci Putih Jantan. karena gel mempunyai potensi lebih baik sebagai sarana untuk mengelola obat topikal dibandingkan dengan salep [2].

Peneliti menggunakan kelinci putih jantan sebagai hewan uji karena mudah didapat dan mudah penanganannya serta banyak kesamaan metabolismenya dengan manusia sehingga dapat dipakai sebagai hewan coba untuk penelitian. jenis kelamin kelinci yang dipilih yaitu kelinci jantan karena tidak dipengaruhi oleh hormon estrogen yang akan berpengaruh pada hasil penelitian [3].

**B.** **METODE**

Metode penelitian yang digunakan yaitu dengan menggunakan metode eksperimental laboratorium.

**Alat dan bahan**

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu, Blender (*Philips*), batang pengaduk (*pyrex*®), cawan porselin, cawan petri, neraca analitik digital (*OHAUS*®), beaker *glass* (*pyrex*®), tabung reaksi (*pyrex*®), gelas ukur (*pyrex*®), pH meter (*nesco), aluminium foil* (*klin pak*), rak tabung, lempeng besi/baja diameter 2 cm, *viscometer digital* (NDJ-8S), mistar (penggaris BIG), *rotary evaporator*, ayakan mesh 60, wadah gel, *waterbath*, pencukur bulu (gillette), *Erlenmeyer* (iwaki*), hot plate (thermo)*, spuit 1 mL (*terumo*), spatel (*pyrex*®), kandang kelinci, tempat makan dan minum kelinci. Sedangkan, bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu, Simplisia Daun Kersen (*Muntingia calabura L*), Etanol 96%, Etanol 70%, Propilenglikol, Na-CMC 5%, gliserin, aquadest, HCl 2N, asam sulfat pekat, serbuk Mg, amil alcohol, Alkohol 95%, HCl, FeCl 31%, etil klorida (onemed), pakan kelinci, air minum kelinci, 5 ekor kelinci putih jantan, *Bioplacenton*®, plat luka bakar, sarung tangan, masker (*sensi*), dan kertas saring (*brataco*).

**Prosedur kerja**

1. **Pemilihan Daun Kersen**

Daun kersen (*Muntingia calabura L*.) diambil pada satu tanaman yang sama dan disortasi basah kemudian dicuci dengan air bersih dan air yang mengalir. Kemudian proses perajangan lalu dikeringkan di bawah sinar matahari. Simplisia daun kersen yang kering dihaluskan dan diayak dengan ayakan mesh 60 [4].

1. **Pembuatan Ekstrak Daun Kersen**

1000 gram serbuk daun kersen direndam dengan etanol 96% dengan perbandingan etanol 96%: serbuk yaitu 1:7,5 sebanyak 7,5 bagian yaitu 3,750 ml didiamkan selama 5 hari dengan pengadukan konstan setiap sehari sekali, selanjutnya maserat disaring dengan kain flanel. Kemudian dilakukan maserasi dengan menggunakan sisa pelarut yaitu seribu dua ratus lima puluh mililiter diamkan selama 2 hari dengan pengadukan konstan sehari sekali, kemudian dilakukan penyaringan kembali dengan kertas saring.

1. **Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Kersen**

Skrining fitokimia ekstrak daun kersen menurut [4], yaitu :

1. Pemeriksaan Flavonoid

Pemeriksaan flavonoid dilakukan dengan cara 100 mg ekstrak kental dilarutkan dalam pelarut etanol 70% kemudian ditambahkan *aquadest* panas kedalam larutan, lalu ditambahkan serbuk magnesium dan ditambahkan HCl. Terbentuk larutan berwarna merah menunjukkan adanya flavonoid.

1. Pemeriksaan Saponin

Pemeriksaan saponin dilakukan dengan cara 100 mg ekstrak kental dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 10 mL aquadest panas. Selanjutnya digojok kuat selama 10 detik, maka akan terbentuk buih yang mantap setinggi 1-10 cm dalam waktu 10 menit. Kemudian ditambahkan 1 tetes HCl 2 N dan diamati.

1. Pemeriksaan Tanin

Pemeriksaan tanin dilakukan dengan cara 100 mg ekstrak kental dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 10 ml air panas dan 5 tetes FeCl3 10%. Perubahan warna diamati, bila menghasilkan warna biru tua, biru kehitaman atau hitam kehijauan memberikan indikasi adanya tanin.

1. Pemeriksaan Terpenoid dan Steroid

Pemeriksaan terpenoid dan seroid dilakukan dengan cara 100 mg ekstrak kental dilarutkan dengan kloroform, setelah itu ditambahkan dengan asam asetat anhidrat sebanyak 0,5 mL selanjutnya ditambahkan 2 mL asam sulfat pekat melalui dinding tabung. Adanya terpenoid dan seroid ditandai dengan terbentuknya cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan.

1. **Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Kersen**

Analisis kadar air menggunakan alat *moisture* *analyzer*. Pada prinsipnya metode ini menghitung air yang menguap pada materi saat pemanasan. Kadar air dihitung berdasarkan berat sebelum pemanasan dan setelah pemanasan menggunakan lampu halogen sebagai sumber panas. Mekanismenya adalah sampel kurang lebih 1 g dimasukkan *moisture analyzer* dan dipanaskan selama kurang lebih 10 menit. Uji dilakukan secara satu kali [5].

Kadar air = (*B – C) x 100%* (1)

*(B – A)*

Dimana,

A : Berat kering cawan (gram)

B : Berat kering cawan dan sampel awal (gram)

C : Berat kering cawan dan sampel setelah dikeringkan (gram)

1. **Penyediaan Gel**
2. Formulasi Rujukan

Menurut [6], formula standar gel dengan basis Na-CMC mempunyai komposisi pada Tabel 1.

Tabel. 1 Formulasi Acuan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nama Bahan** | **Formula dan Komposisi (%b/v)** | | |
| **Konsentrasi 3%** | **Konsentrasi 6%** | **Konsentasi 9%** |
| Ektrak daun cengkeh | 0.75 g | 1.25 g | 2 g |
| Na-CMC | 2 g | 2 g | 2 g |
| Gliserin | 2.25 ml | 2.25 ml | 2.25 ml |
| Propilengkol | 1.50 ml | 1.50 ml | 1.50 ml |
| Aquadest ad | 20.5 ml | 20.5 ml | 20.5 ml |

1. Formulasi Modifikasi

Berdasarkan formula standar tersebut, dibuatlah formulasi modifikasi gel sebanyak 50 gr, seperti yang tertera pada Tabel 2.

Tabel. 2 Formulasi Modifikasi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nama Bahan** | **Formula dan Komposisi (%b/v)** | | |
| **Konsentrasi 3%** | **Konsentrasi 6%** | **Konsentasi 9%** |
| Ektrak daun cengkeh | 0.75 g | 1.25 g | 2 g |
| Na-CMC | 2 g | 2 g | 2 g |
| Gliserin | 2.25 ml | 2.25 ml | 2.25 ml |
| Propilengkol | 1.50 ml | 1.50 ml | 1.50 ml |
| Aquadest ad | 100 ml | 100 ml | 100 ml |

Dimana,

F0: Gel tanpa ekstrak daun kersen

F1: Gel dengan ekstrak daun kersen konsentrasi 4%

F2: Gel dengan ekstrak daun kersen konsentrasi 6%

F3: Gel dengan ekstrak daun kersen konsentrasi 9%

1. **Cara Kerja Pembuatan Sediaan Gel**

Menyiapkan peralatan dan menimbang bahan-bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan sediaan gel. mengukur aquadest panas sebanyak 20 kali berat Na-CMC untuk masing-masing formulasi kemudian dituang ke dalam mortir panas yang telah diberi label F0 (Formulasi 0), label F1 (Formulasi 1), F2 (Formulasi 2) dan F3 (Formulasi 3).

1. **Uji Evaluasi Sediaan Gel**
2. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan pengamatan secara langsung berupa warna, bau dan bentuk dari sediaan gel [4].

1. Uji Homogenitias

Uji homogentias gel dengan dioleskan sebanyak 0,5 g sediaan gel pada objek gelas, lalu digesekakan pada permukaan kaca. Dikatakan homogen apabila tidak terdapat butiran kasar pada permukaan kaca [6].

1. Uji Data Sebar

Sebanyak 0,5 gram sampel gel diletakkan di atas kaca bulat berdiameter 15 cm, kaca lainnya diletakkan di atasnya dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter sebar gel diukur. Setelahnya, ditambahkan 150 gram beban tambahan dan didiamkan selama 1 menit lalu diukur diameter yang konstan. Daya sebar sediaan semi padat yang baik untuk penggunaan topikal berkisar pada diameter 5 cm -7 cm [7].

1. Uji pH

Uji pH sediaan gel diukur dengan menggunakan alat yang disebut dengan pH meter. Sediaan gel dimasukkan ke dalam wadah beaker glass kemudian diukur dengan alat pH meter. Syarat nilai pH sediaan yang harus dipenuhi adalah pH 4,5-6,5 (pH normal pada kulit) [6].

1. Uji Viskositas

Uji viskositas sediaan gel dilakukan dengan menggunakan alat viskometer. Uji viskositas pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan viskometer digital (Lamy Rheology). Uji viskositas dilakukan dengan cara sebanyak 100 mL gel dimasukkan ke dalam wadah berbentuk tabung lalu dipasang spindel. Kemudian amati hasil viskositas pada layar viskometer. Standar viskositas yang baik yaitu 2000-4000 cps [7].

1. **Uji Coba**
2. Persiapan Hewan Uji

Hewan percobaaan yang digunakan adalah kelinci putih jantan dengan umur rata-rata 3 bulan. digunakan adalah kelinci putih jantan yang sehat, sebanyak 5 ekor untuk tiap modifikasi formulasi dengan keterangan, F0 (-) basis gel : kelinci 1 , F1 : kelinci 2, F2 : kelinci 3, F3 : kelinci 4, F (+) (pembanding bioplacenton®): kelinci 5 [5].

1. Pembuatan Luka Bakar pada Hewan

Pembuatan luka bakar pada hewan uji dengan memodifikasi metode, sebelum dibuat luka bakar, hewan uji diadaptasikan dengan lingkungan barunya selama 7 hari dengan suhu ruang 25-28°C dan dikandang sesuai dengan jumlah perlakuan. Rambut pada bagian punggung hewan uji dicukur sampai bersih hingga nampak bagian kulitnya serta didesinfeksi menggunakan alkohol 95%. Pembuatan luka bakar pada hewan uji menggunakan plat berbentuk lingkaran berdiameter 2 cm yang dipanaskan di atas api biru selama 3 menit, lalu ditempelkan pada punggung kelinci yang telah dicukur dan diberi desinfektan sebelumnya selama 5 detik hingga terbentuk luka bakar derajat II dangkal. Luka bakar yang terbentuk diberikan sediaan gel ekstrak daun kersen 2 kali sehari setiap pagi dan sore hari. Pengukuran diameter luka dilakukan setiap hari dimulai dari hari pertama menggunakan mistar dengan skala 0,1 cm [5].

1. Perawatan Luka Bakar pada Hewan Uji

Proses perawatan luka bakar dilakukan pada masing- masing kelinci yang terdiri dari kelinci 1 diberi basis gel (kontrol -), kelinci 2 diberi gel ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 4%, kelinci 3 diberi gel ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 6%, kelinci 4 diberi gel ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 9%, kelinci 5 (kontrol +) diberi gel *Bioplacenton*®.

**Pengumpulan Data**

Data yang diambil terdiri dari 2, yaitu:

1. Gel ekstrak daun kersen yang terdiri dari data hasil pengukuran organoleptik, pH, viskositas dan homogenitas.
2. Penyembuhan luka bakar dengan pengukuran diameter luka pada periode pengamatan selama 7 hari dari berbagai arah dengan metode Morton. Persamaan rumus yang digunakan pada formula 2.

(2)

Dimana,

Dx : diameter luka hari ke-x (mm).

dx 1,2,3,4 : diameter luka diukur dalam berbagai arah (mm).

Perhitungan persentase penyembuhan luka dapat dilakukan dengan rumus pada Formula 3.

(3)

Dimana,

Px = persentase penyembuhan luka bakar pada hari ke-x

dx1 = diameter luka pada hari pertama

dxn = diameter luka bakar hari ke-n

**Teknik Analisis Data**

Analisis data menggunakan uji statistik yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji ANOVA. Uji *One Way* ANOVA untuk melihat perbandingan hasil sebelum dan sesudah perlakuan serta kontrol (pakai SPSS), uji statistik kemudian dilanjutkan menggunakan LSD (*least significant difference*) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan bermakna atau tidak bermakna antar perlakuan.

**C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berikut hasil dan pembahasan penelitian tentang formulasi sediaan gel ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura L*.) sebagai penyembuhan luka bakar pada kelinci putih jantan.

**Pengambilan Sampel**

Pada penelitian yang dilakukan dengan menggunakan daun kersen (*Muntingia calabura L*.) yang diperoleh dari lokasi yang ada di daerah Kutasari Baturaden.

**Determinasi Tanaman**

Determinasi tanaman kersen dilaksanakan di Laboratorium Biologi Universtas Jendral Soedirman Purwokerto. Tujuan dilakukanya determinasi tanaman yakni agar kebenaran identitas tumbuhan tersebut, apakah tanaman tersebut benar-benar tumbuhan yang diperlukan. Dengan begitu kesalahan saat pengumpulan bahan yang akan diamati bisa terhindar. Hasil determinasi daun kersen pada penelitian ini dapat dipastikan jenis daun kersen, divisi *Kingdom*: *Plantae*, Sub *Kingdom*: *Tracheobionta*, Divisi: *Spermatophyta*, Kelas: *Dicotyledoneae*, Ordo: Malvales, Famili: Elaeocarpaceae, Genus: *Muntingia*, Spesies: *Muntingia calabura L.*

**Pembuatan Ekstrak Daun Kersen**

Ekstraksi daun kersen yang dilakukan dengan menggunakan metode maserasi selama 3x24 jam. Pemilihan metode maserasi ini dikarenakan penyarinya yang paling sederhana dan dilakukan beberapa kali pengadukan pada suhu ruang tujuanya adalah untuk mencari keseimbangan konsentrasi. Pada ekstraksi ini menggunakan pelarut etanol 96% karena menurut jurnal [4]

Hasil penyaringan kemudian dipekatkan menggunakan *evaporator* dengan suhu 50oC dengan tujuan diperoleh ekstrak kental. Dari proses ekstraksi yang telah dilakukan diperoleh ekstrak kental sebanyak 109,73 gram dengan nilai rendemen ekstrak sebesar 10,97%.

**Skrining Fitokimia**

Skrining fitokimia merupakan pengujian kandungan senyawa pada suatu ekstrak agar zat-zat kimia didalamnya dapat teridentifikasi. Prinsip dari pengujian kandungan senyawa daun kersen (*Muntingia calabura L*.) adalah perubahan warna, pembentukan busa dan munculnya endapan [7].

Dewi (2013) menyatakan hasil dari skrining fitokimia terhadap ekstrak etanol daun kersen dan fraksi aktif antioksidan diketahui ekstrak mengandung flavonoid, tanin dan terpenoid, sedangkan fraksi mengandung tanin dan terpenoid. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan dengan hasil skrining fitokimia serbuk daun kersen (*Muntingia calabura L*.) mengandung senyawa bioaktif yaitu flavonoid, tanin, terpenoid, steroid.

Tabel 3. Skrining *Fitokimia*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Uji flavonoid** | Endapan warna merah tua | + |
| **Uji saponin** | Tidak terdapat buih | - |
| **Uji tanin** | Hitam kehijauan | + |
| **Uji terpenoid** | Biru kehijauan | + |
| **Uji streoid** | Biru kehijauan | + |

1. Uji Flavonoid

Bahan uji sebanyak 1 gram ditambahkan dengan 10 mL air panas lalu didihkan selama 5 menit, disaring dalam keadaan masih panas. Filtrat yang diperoleh diambil sebanyak 5 mL, ditambahkan 0,1 gram serbuk magnesium, 1 mL HCl dan 2 mL amil alkohol, dikocok dan dibiarkan memisah.

Sebanyak 1 gram dengan 10 ml aquadest yang kemudian dididihkan lalu didinginkan dan disaring. *Filtrate* yang dihasilkan diteteskan dengan satu hingga dua tetes reagen besi (III) 5%.

1. Uji Terpenoid dan Steroid

Bahan uji sebanyak 0,5gram dimaserasi dengan 10 mL N-heksana selama 1 jam lalu disaring. *Filtrat* yang diperoleh diuapkan, sisa *filtrat* ditambahkan dengan 10 tetes pereaksi asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat.

1. Uji Saponin

Bahan uji sebanyak 0,5 g dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 10 mL air panas dan dinginkan sebentar, setelah dingin dikocok kuat selama 15 menit. Apabila terbentuk buih selama 10 menit dan buih setinggi 1- 10 cm serta saat ditetesi asam klorida 2 N buih masih ada maka bahan uji tersebut mengandung senyawa *saponin*.

**Penetapan Kadar Air**

Pengujian kadar air digunakan untuk mengukur kandungan air yang berada di dalam ekstrak dengan tujuan memberikan batasan minimal atau rentang besarnya kandungan air dalam suatu ekstrak.

Penetapan kadar air sangat penting untuk menjaga kualitas ekstrak. Menurut Farmakope Herbal Indonesia, kadar air dalam ekstrak tidak boleh lebih dari 10%. Hal ini bertujuan untuk menghindari terjadinya pertumbuhan mikroba (bakteri atau jamur), terjadinya reaksi hidrolisis/penguraian oleh enzim yang menyebabkan terjadinya perubahan spesifikasi bahan dan penurunan kualitas produk.

**Pembuatan Gel**

Penelitian ini dikembangkan suatu formula sediaan gel yang dibuat dengan menggunakan zat aktif ekstak daun kersen (*Muntingia calabura L*.) dengan konsentrasi 4%, 6%, 9%, kontrol negatif tanpa penambahan ekstrak daun kersen. Sedangkan yang digunakan sebagai kontrol positif adalah produk yang telah teruji khasiatnya yaitu gel *bioplacenton*®. Uji efek sediaan gel ekstrak daun kersen dilakukan perlakuan terhadap hewan uji kelinci putih jantan.

Zat aktif pada sediaan gel yaitu daun kersen, daun kersen mengandung senyawa kimia flavonoid yang banyak memiliki manfaat salah satunya adalah untuk penyembuhan luka bakar. Bahan yang digunakan dalam setiap formula memiliki tujuan tertentu. zat aktif pada bahan yang lain yaitu Na-CMC berfungsi sebagai *gelling agent*. Propilenglikol dan gliserin berfungsi sebagai humektan yang akan menjaga kestabilan sediaan gel.

**Uji Evaluasi Gel**

1. Uji Organoleptis

Hasil uji organoleptis menunjukan semua sediaan gel yang dibuat berbentuk gel dengan aroma khas ekstrak daun kersen. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka bau khas daun kersen semakin tercium. Sedangkan basis gel yang dihasilkan tidak berbau. Untuk warna yang dihasilkan oleh gel ekstrak daun kersen berwarna coklat kehijauan. Sedangkan kontrol negatif tanpa ekstrak menghasilkan warna bening.

Hasil ini sesuai seperti yang dijelaskan oleh [2] bahwa ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura L.)* dengan metode maserasi dan sokletasi berbentuk kental, berwarna hijau pekat dan berbau khas.

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptis

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Bentuk | Warna | Bau |
| **F0 F1 F2 F3** | Gel  Gel  Gel  Gel | Bening  Coklat kehijauan  Coklat kehijauan  Coklat kehijauan | Tidak berbau  Khas  Khas  Khas |

1. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara gel ekstrak daun kersen ditimbang sebanyak 0,5 gram kemudian dioleskan pada kaca arloji, kaca arloji yang berisi gel ditumpuk dengan kaca arloji lainnya kemudian diamati. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

|  |  |
| --- | --- |
| Formula | Hasil Uji Homogenitas |
| **F0** | Homogen |
| **F1** | Homogen |
| **F2** | Homogen |
| **F3** | Homogen |

Hasil uji homogenitas dari semua formulasi sediaan gel ekstrak daun kersen memiliki hasil yang homogen, ditandai dengan tidak adanya butiran kasar [3]. Persyaratan homogenitas gel dimaksudkan agar bahan aktif dalam gel terdistribusi merata. Selain itu agar gel tidak mengiritasi ketika dioleskan dikulit (Husnul Warnida, 2015).

1. Uji pH

Hasil uji pH menunjukan gel yang dihasilkan untuk formula 0 (basis) adalah 6,4 Formula I (konsentrasi 4%) adalah 6,4. Formula II (konsentrasi 6%) adalah 6,3. Formula III (konsentrasi 9%) adalah 6,1. Penelitian Ayuningrum (2016), menyatakan bahwa pH produk kosmetika sebaiknya dibuat sesuai pH kulit dengan rentang 4,5-7,5 (SNI 16- 4399-1996). Produk yang memiliki pH yang terlalu tinggi atau terlalu rendah akan menyebabkan iritasi pada kulit. Nilai pH yang berada dibawah 4,5 akan dapat mengiritasi kulit sedangkan nilai pH yang berada diatas 6,5 akan menyebabkan kulit bersisik [1].

Tabel 6. Hasil Uji pH

|  |  |
| --- | --- |
| **Formulasi** | pH |
| **F0** | 6,4 |
| **F1** | 6,4 |
| **F2** | 6.3 |
| **F3** | 6,1 |

1. Uji Daya Sebar

Sebanyak 0,5 gram sampel gel diletakkan di atas kaca bulat berdiameter 15 cm, kaca lainnya diletakkan di atasnya dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter sebar gel diukur. Kemudian, ditambahkan 150gram beban tambahan dan didiamkan selama 1 menit lalu diukur diameter yang konstan. Daya sebar sediaan gel yang baik untuk penggunaan topikal berkisar pada diameter 5 cm -7 cm.

Tabel 7. Uji Daya Sebar

|  |  |
| --- | --- |
| Formula | Daya Sebar (cm) |
| **F0** | 5 cm |
| **F1** | 5 cm |
| **F2** | 5,7 cm |
| **F3** | 5,6 cm |

Hasil uji daya sebar menunjukkan semua gel yang dihasilkan memenuhi persyaratan yaitu 5-7 cm. Persyaratan daya sebar sediaan topikal adalah 5-7 cm (SNI 06-2588). Hasil menunjukkan Formulasi 0 (basis) 5 cm . Formulasi I (konsentrasi 4%) 5 cm. Formulasi II (konsentrasi 9%) 5,7 cm. Formulasi III (konsentrasi 9%) 5,6 cm (Maksumah et al.,2021). Kemampuan menyebar adalah karakteristik penting dalam formulasi karena memengaruhi transfer bahan aktif pada daerah target dalam dosis yang tepat, kemudahan penggunaan, tekanan yang diperlukan agar dapat keluar dari kemasan, dan penerimaan oleh konsumen [3].

1. Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui nilai kekentalan sediaan gel. Uji viskositas sediaan gel dilakukan dengan menggunakan alat viskometer. Uji viskositas pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan viskometer digital. Uji viskositas dilakukan dengan cara sediaan gel ekstrak daun kersen dimasukan kedalam wadah lalu dipasang spindle. Kemudian amati hasil viskositas pada layer viskometer. Standar viskositas yang baik yaitu 2000 – 4000 cps [3].

Tabel 8. Hasil Uji Viskositas

|  |  |
| --- | --- |
| Formulasi | Viskositas (spindle no.4 kecepatan 30 Rpm) |
| **F0** | 3360 |
| **F1** | 2660 |
| **F2** | 2500 |
| **F3** | 2200 |

Persyaratan viskositas gel yang baik menurut SNI 16-4380-1996 adalah 3000- 50.000 cps. Hasil uji viskositas gel tabir surya menunjukkan bahwa ke-4 formula memenuhi persyaratan viskositas yang baik. Uji viskositas merupakan faktor yang penting karena mempengaruhi parameter daya sebar dan pelepasan zat aktif dari gel luka bakar tersebut. Formulasi 0 (basis gel) memperoleh nilai viskositas 3360 cps. Formulasi 1 (konsentrasi 4%) memperoleh nilai viskositas 2660 cps. Formulasi 2 (konsentrasi 6%) memperoleh nilai viskositas 2500 cps. Formulasi 3 (konsentrasi 9%) memperoleh nilai viskositas 2200 cps. Pada formulasi 3 memiliki nilai viskositas yang lebih rendah dibanding formula yang lain. Hal ini dapat dilihat dari tekstur sediaan yang agak kental dibanding formula yang lain.

**Uji Farmakologi**

Hewan uji yang dilakukan pada saat penelitian yaitu kelinci putih yang berjenis kelamin jantan, pembelian hewan uji kelinci putih jantan di peternakan daerah Purwokerto. Kelinci Putih yang digunakan berjenis kelamin jantan dengan usia 12 minggu, berat badan 1500 gram. Hewan uji diadaptasikan selama 7 hari dan ditempatkan di dalam kandang sebelum kelinci dibuat luka bakar. Setelah diadaptasi selama 7 hari, bulu kelinci bagian punggung dicukur menggunakan gunting cukur dan kerokan bulu hingga terlihat bagian kulitnya serta didesinfeksi menggunakan alkohol 95%. Pembuatan luka bakar pada hewan uji kelinci dengan menggunakan plat berbentuk lingkaran berdiameter 2 cm.

Tabel 9. Hasil Uji Farmakologi

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hari ke** | **Formula dan Komposisi (%b/v)** | | | | |
| **F0 (cm)** | **F1 (cm)** | **F2 (cm)** | **F3 (cm)** | **Kontrol positif (cm)** |
| **1** | 2.0 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.3 |
| **2** | 2.0 | 2.3 | 2.3 | 2.2 | 2.0 |
| **3** | 1.9 | 2.2 | 2.1 | 2.0 | 1.8 |
| **4** | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 1.8 | 1.6 |
| **5** | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 1.6 | 1.5 |
| **6** | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 1.4 | 1.4 |
| **7** | 1.8 | 1.5 | 1.6 | 1.2 | 1.2 |

Pembuatan luka bakar bakar pada hewan uji ini dilakukan dengan cara menempelkan plat yang telah dipanaskan di atas api biru pada bagian punggung kelinci yang telah dicukur bulunya. Setelah luka bakar terbentuk, hewan uji tersebut diberi desinfektan alkohol 95%.

Proses pengamatan penyembuhan luka bakar dilakukan setiap hari sehari setelah hewan uji dilakukan pembuatan luka bakar. Pengamatan luka bakar dilakukan selama 7 hari dengan cara mengukur diameter luka bakar menggunakan penggaris kemudian dilakukan perhitungan rata-rata diameter zona luka bakar.

Pada fase inflamasi awal, setelah luka bakar terjadi, tubuh memasuki fase inflamasi untuk mencegah infeksi dan memulai proses penyembuhan. Dalam fase ini, terjadi migrasi sel darah putih, pelepasan sitokin, dan produksi radikal bebas yang berfungsi melawan mikroorganisme yang masuk.

Selain itu, terpenoid dan alkaloid pada fase inflamasi berperan sebagai antibakteri yang nantinya akan bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin ini akan mengakibatkan nutrisi sel bakteri terhambat dan mati. Sedangkan saponin mempunyai tingkat toksisitas yang tinggi sebagai antimikroba dengan mengganggu stabilitas membran [4].

**Analisis Data dan Pembahasan**

Berdasarkan hasil analisis data didapatkan hasil seperti berikut:

* + - 1. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dianalisis terdistribusi secara normal. Uji ini menggunakan metode Shapiro-Wilk, yang efektif dan valid untuk sampel berjumlah kecil (kurang dari 50). Berdasarkan hasil uji normalitas, seluruh data variabel memiliki nilai signifikansi lebih dari 0,05 (p ˃ 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh data terdistribusi normal.
      2. Uji homogenitas dilakukan setelah memastikan bahwa data terdistribusi normal. Hasil uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,063 (p > 0,05), yang menunjukkan bahwa data bersifat homogen.
      3. Uji parametrik One Way ANOVA dilakukan untuk membandingkan rata-rata antar kelompok. Hasil uji menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,279 (p < 0,05), yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok uji, dan rata-rata antar kelompok adalah sama
      4. Berdasarkan uji LSD yang ditampilkan pada Tabel 10 hasilnya menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok kontrol negatif (F0) dengan formulasi gel ekstrak daun kersen pada konsentrasi 4% (F1), 6% (F2), dan 9% (F3), serta dengan kontrol positif (Bioplacenton®). Konsentrasi optimum ekstrak daun kersen yang dihasilkan dari perhitungan LSD tidak berbeda signifikan dengan formulasi konsentrasi 4%, 6%, dan 9%, yang menunjukkan bahwa konsentrasi tersebut efektif dalam penyembuhan luka bakar pada kelinci putih jantan.

Tabel 10. Hasil Uji LSD

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Formulasi** | **Signifikansi** |
| F0 | F1 F2 F3 Kontrol positif | 0.432  0.432  0.693  0.273 |
| F1 | F1 F2 F3 Kontrol positif | 0.432  1  0.241  0.065 |
| F2 | F1 F2 F3 Kontrol positif | 0.432  1  0.241  0.065 |
| F3 | F1 F2 F3 Kontrol positif | 0.693  0.241  0.241  0.479 |
| Kontrol Positif | F1 F2 F3 | 0.273  0.065  0.065 |

Dari hasil analisis data di atas maka dapat diketahui bahwa:

* + - 1. Hubungan Perubahan Diameter Luka dengan Konsentrasi Ekstrak: Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kersen, diharapkan semakin efektif dalam mempercepat proses penyembuhan luka. Namun, berdasarkan hasil uji LSD, tidak ada perbedaan signifikan antara konsentrasi yang berbeda (4%, 6%, 9%), yang menunjukkan bahwa ketiga konsentrasi ini memiliki efektivitas yang serupa dalam penyembuhan luka bakar.
      2. Mekanisme Kerja Metabolit Sekunder.
         1. Terpenoid: Berfungsi sebagai antibakteri dengan cara bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat, yang merusak porin. Akibatnya, nutrisi tidak dapat masuk ke dalam sel bakteri, menyebabkan bakteri mati.
         2. Alkaloid: Memiliki efek antibakteri yang serupa dengan terpenoid, bekerja melalui mekanisme yang memengaruhi struktur porin dan menghambat pertumbuhan bakteri.
         3. Saponin: Bekerja sebagai antimikroba dengan cara mengganggu stabilitas membran sel, yang mengakibatkan sel bakteri kehilangan integritas dan akhirnya mati.
      3. Fase Penyembuhan Luka Bakar:
         1. Fase Inflamasi: Dimulai segera setelah luka bakar terjadi, tubuh merespons dengan meningkatkan aktivitas sel darah putih, pelepasan sitokin, dan produksi radikal bebas untuk melawan infeksi.
         2. Fase Proliferasi: Diikuti oleh fase proliferasi di mana fibroblas mulai bekerja membentuk jaringan baru, dan angiogenesis (pembentukan pembuluh darah baru) terjadi untuk memperbaiki jaringan yang rusak.
         3. Fase Remodeling: Fase terakhir di mana jaringan baru yang terbentuk mengalami penyusunan ulang dan penguatan untuk mencapai pemulihan yang maksimal.

**KESIMPULAN**

Kesimpulan yang didapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura L.*) yang dibuat sediaan gel dapat mengobati luka bakar pada kelinci putih jantan.
2. Pada perbandingan efektivitas penyembuhan luka bakar antara gel ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura L*.) dengan *Bioplacenton*®, keduanya sama-sama memberikan efek penyembuhan luka bakar pada Kelinci Putih Jantan.
3. Konsentrasi optimum ekstrak daun kersen dari perhitungan LSD di didapatkan hasil yang tidak berbeda signifikan dengan formulasi konsentrasi 4%, 6%, 9% efektif dalam penyembuhan luka bakar pada pada kelinci putih jantan.

**SARAN**

Saran pada penelitian ini adalah masih perlu dilakukan penelitian efektivitas lebih lanjut dengan waktu yang lebih panjang untuk mengetahui efek dari gel ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura L.*) terhadap luka bakar.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada Universitas Al-Irsyad Cilacap dan orang-orang yang telah membantu dalam penelitian, pembimbing

penelitian, dan rekan-rekan yang terlibat pada penelitian ini secara langsung maupun tidak langsung.

**PUSTAKA**

1. Samirana, P. O., Satriani, N. W., Harfa, P. R., Dewi, S. P. P., & Arisanti, C. I. S. (2020). Formulasi Sediaan Krim Anti Luka Bakar Dari Ekstrak Air Daging Daun Aloe Vera. Jurnal Kimia, 14(1), 37.
2. Ananta, G. P. (2020). Potensi Batang Pisang (*Musa Pardisiaca L*.) Dalam Penyembuhan Luka Bakar. Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada, 11(1), 334–340.
3. Bamasri TH. 2021. Daun Kersen *Muntingia Calabura* sebagai Antibakteri. Jurnal Penelitian Perawat Profesional, 3(2), 231-236
4. Handayani dan Sentat. 2016. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L*.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kulit Mencit Putih Jantan (Mus musculus). Jurnal Ilmiah Ibnu Sina. Vol. 1 (2). Pages 131-142.
5. Husnul Warnida., 2015. Formulasi Gel Pati Bengkuang dengan *Gelling Agent Metilselulosa*. Akadami Farmasi : Samarinda
6. Indonesia, J. K. (2015). Artikel Riset Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina ( *Cassia alata L* .) Formulation and *Physical Stability of Cassia alata L . Leaf* Extract Gel penyakit yang menyerang pada permu- Malassezia furfur . Penyakit yang diseb. 5(2), 74–82.
7. Kaban, V. E., Nasri, N., Syahputra, H. D., Fitri, R., Rani, Z., & Lubis, M. F. (2022). Formulasi Sediaan Gel dari Ekstrak Metanol Biji Alpukat (Persea americana Mill.) Sebagai Penyembuh Luka Sayat Pada Tikus Jantan.