

dhp ay

**FORMULASI GEL EKSTRAK DAUN BANDOTAN
(*Ageratum conyzoides* L.) SEBAGAI OBAT
LUKA TERBUKA**

Mutiara Dewi Sitompul¹, Cory Linda Putri Harahap², Ayus Diningsih³

¹Mahasiswa Program Studi Farmasi Program Sarjana Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan

^{2,3}Dosen Program Studi Farmasi Program Sarjana Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan

Mutiaradewisiompul14141@gmail.com

Abstrak

Tanaman bandotan memiliki banyak efek yang bermanfaat dalam pengobatan dan dapat digunakan dalam pencarian obat baru dari herba. Tumbuhan bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) sering digunakan oleh sebagian masyarakat untuk mengobati luka sayat. Senyawa alkaloid dan saponin pada daun bandotan bekerja sebagai antioksidan dan antibakteri karena dapat mengurangi waktu pendarahan, waktu protombin, dan waktu *clotting*. Tujuan penelitian ini adalah untuk memformulasikan ekstrak daun bandotan dalam bentuk sediaan gel sebagai obat luka terbuka serta uji efektivitasnya terhadap luka sayat pada mencit. Ekstrak dibuat dengan metode maserasi kemudian diformulasikan dalam sediaan gel dengan konsentrasi 15%, 25%, dan 35%. Pengujian terhadap sediaan gel meliputi uji evaluasi sediaan gel (uji organoleptis, pH, homogenitas, daya sebar, dan daya lekat), dan uji efektivitasnya terhadap luka sayat pada mencit. Dari hasil penelitian, diperoleh bahwa sediaan dalam bentuk basis gel berwarna bening dan tidak beraroma, sediaan dalam bentuk gel ekstrak berwarna hijau tua dan beraroma khas ekstrak, sediaan F0, F1, dan F3 homogen, F2 tidak homogen. Memiliki rata-rata pH 5,6, daya sebar dengan rata-rata 5,1, daya lekat dengan rata-rata 16 detik dan efektif sebagai obat luka terbuka (luka sayat) pada mencit. Dosis yang paling efektif dan mendekati kontrol positif dengan penurunan panjang luka pada hari pertama hingga hari ke-8 dan ke-9 yaitu kelompok formulasi III dengan konsentrasi ekstrak 35%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan ekstrak daun bandotan dapat diformulasikan dalam sediaan gel dan gel ekstrak daun bandotan dengan konsentrasi 35% menunjukkan efektivitas yang terbaik.

Kata Kunci : *bandotan, luka terbuka, mencit.*

Abstract

*The bandotan plant has many beneficial effects in medicine and can be used in the search for new herbal medicines. The bandotan plant (*Ageratum conyzoides* L.) is often used by some people to treat cut wounds. The alkaloid and saponin compounds in bandotan leaves work as antioxidants and antibacterials because they can reduce bleeding time, prothrombin time and clotting time. The aim of this research is to formulate bandotan leaf extract in gel form as a medicine for open wounds and test its effectiveness on cuts in mice. The extract was made using a maceration method and then formulated in a gel preparation with concentrations of 15%, 25% and 35%. Tests on gel preparations include evaluation tests of gel preparations (organoleptic tests, pH, homogeneity, spreadability and stickiness), and tests of their effectiveness on cuts in mice. From the research results, it was found that the preparation in the form of a gel base was clear and unscented, the preparation in the form of an extract gel was dark green in color and had an extract aroma, the preparations F0, F1, and F3 were homogeneous, F2 was not homogeneous. It has an average pH of 5.6, an average spreadability of 5.1, an average adhesion of 16 seconds and is effective as a medicine for open wounds (cuts) in mice. The most effective dose and close to the positive control with a decrease in wound length from the first day to the 8th and 9th day was formulation group III with an extract concentration of 35%. Based on the results of this research, it can be concluded that bandotan leaf extract can be formulated in gel preparations and bandotan leaf extract gel with a concentration of 35% shows the best effectiveness.*

Keywords: bandotan, open wounds, mice.

1. PENDAHULUAN

Alam menyimpan banyak potensi sumber daya hayati maupun sumber daya genetik yang dapat dimanfaatkan oleh manusia, salah satunya merupakan tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat. Hutan dengan keanekaragaman hayatinya merupakan salah satu sumber utama tumbuhan obat tradisional yang pemanfaatannya sudah berlangsung sejak lama bahkan hingga ratusan tahun (Hilaliyah, 2021).

Tanaman obat merupakan berbagai tanaman yang dimanfaatkan untuk obat tradisional. Koleksi tanaman obat seringkali berada di lahan pekarangan, kebun ataupun halaman rumah dan dikelola dengan baik. Akan tetapi tidak semua tanaman obat yang dimanfaatkan berasal dari tanaman yang benar-benar dibudidayakan di sekitar rumah. Seringkali tanaman obat juga berasal dari tanaman liar yang berada di areal persawahan, lapangan ataupun di sekitar rumah. Tumbuhan liar merupakan tumbuhan yang tumbuh pada areal yang tidak dikehendaki. Tumbuhan liar sering kali disebut gulma karena sering secara langsung ataupun tidak langsung merugikan tanaman budidaya (Nurchayati, 2022).

Salah satu tumbuhan yang dijadikan obat oleh masyarakat Indonesia sejak dahulu adalah tumbuhan bandotan. Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dikenal dengan nama umum yaitu babandotan atau bandotan. Tumbuhan babandotan termasuk tumbuhan berbunga, anggota dari famili *Asteraceae*. Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) merupakan salah satu tumbuhan pengganggu atau gulma yang dapat hidup di ladang, halaman, kebun, tepi jalan maupun tepi sungai (Mappasomba et al., 2023).

Tanaman bandotan memiliki banyak efek yang bermanfaat dalam pengobatan dan dapat digunakan dalam pencarian obat baru dari herba. Daun dan akar tanaman diketahui mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, glikosida jantung dan antrakuinon, mineral, vitamin serta senyawa lain yang memiliki aktivitas farmakologi (Melissa & Muchtaridi, 2017).

Mappasomba dkk (2023) mengemukakan bahwa pemanfaatan tumbuhan bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) yang sering digunakan oleh sebagian masyarakat adalah untuk mengobati luka sayat. Umumnya

organ tanaman yang biasa digunakan untuk mengobati luka sayat adalah organ daun. Pemanfaatan tumbuhan babandotan (*Ageratum conyzoides* L.) sebagai obat luka sayat selama ini dilakukan dengan cara menumbuk organ daun kemudian diberikan pada bagian yang terkena luka sayat (Mappasomba et al., 2023)

Alaina Atisha & Ratnawulan Mita (2021) juga mengemukakan bahwa bagian daun dari *Ageratum conyzoides* ditempelkan pada luka sebagai antiseptik dan menyembuhkan luka dengan cepat. Senyawa alkaloid dan saponin bekerja sebagai antioksidan dan antibakteri karena dapat mengurangi waktu perdarahan, waktu protombin, dan waktu *clotting* (Alaina Atisha & Ratnawulan Mita, 2018).

Luka merupakan rusaknya sebagian dari jaringan tubuh. Luka sering sekali terjadi dalam aktivitas sehari-hari. Berdasarkan penyebabnya, luka dapat dibagi atas luka karena zat kimia, luka termis, dan luka mekanis. Pada luka mekanis, biasanya luka yang terjadi bervariasi bentuk dan dalamnya sesuai dengan benda yang mengenainya. Berdasarkan status integritas kulit luka dapat diklasifikasikan atas luka terbuka, luka tertutup, luka akut, luka kronik. Luka terbuka adalah luka yang melibatkan robekan pada kulit atau membrane mukosa. Penyebabnya karena trauma oleh benda tajam atau tumpul (luka sayat atau tembak). Apabila terjadi luka dan diabaikan, maka dapat terjadi infeksi (Wardani & Rachmania, 2017).

Sediaan topikal merupakan sediaan yang disukai oleh masyarakat dalam proses penyembuhan luka. Selain itu juga langsung dapat diaplikasikan pada tempat luka sehingga diharapkan dapat langsung memberikan efek pada tempat luka. Salah satu sediaan topikal yang biasa digunakan oleh masyarakat adalah sediaan gel (Maulina & Sugihartini, 2015). Gel dipilih karena sediaan semi padat yang mengandung banyak air, lebih stabil, dan homogenitasnya tinggi. Dalam pembuatan sediaan gel memiliki beberapa keuntungan yaitu penyebarannya baik pada kulit, memberikan efek dingin dikarenakan penguapan lambat dari kulit dan mudah dicuci dengan air. Adapun kerugian dari sediaan gel adalah membutuhkan waktu yang lama dalam pembuatannya. Dalam pembuatan gel, faktor kritis yang mempengaruhi sifat fisik gel adalah

gelling agent yang digunakan sebagai pengental atau pembentuk sediaan gel (Alfiana, 2022).

Berdasarkan penelitian terhadap tingtur ekstrak daun bandotan yang dilakukan Mbewu & Putri (2017), maka peneliti ingin membandingkan efektivitas ekstrak etanol daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dengan variasi konsentrasi 15%, 25% dan 35% yang diformulasi dalam bentuk sediaan topikal berupa gel untuk pengobatan luka terbuka berupa luka sayatan pada mencit (*Mus Musculus* L.). Tujuan penelitian ini adalah Untuk memformulasikan sediaan gel sebagai obat luka terbuka dengan menggunakan bahan berkhasiat ekstrak dari daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dan Untuk mengetahui efektivitas gel ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap penyembuhan luka terbuka.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian meliputi pembuatan sediaan gel sebagai obat luka terbuka yang menggunakan ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dengan variasi konsentrasi 15%, 25% dan 35% pemeriksaan terhadap sediaan, pengelompokan, dan pembuktian kemampuan sediaan sebagai obat luka terbuka yang diujikan pada mencit (*Mus Musculus* L.). Tempat Penelitian ini dilakukan di Laboratorium kimia Universitas Aufa Royhan Di Kota Padangsidimpuan dimulai sejak bulan November –juli 2024

Alat Dan Bahan

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alumunium foil, *handscoon*, batang pengaduk, *beaker glass* (*pyrex*), cawan, corong, gelas ukur, gunting, kertas saring, kain putih, labu *erlemeyer* (*pyrex*), mortir, stemper, neraca, lemari pengering, penangas air, penjepit kayu, pot gel, pipet tetes, penggaris, sudip, objek glass, mata pisau (steril), *tissue*, pH meter, sput 1ml.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) yang sudah dikeringkan, etanol 96%, Na-CMC, propilenglikol, metil paraben, TEA, gliserin, aquades, dan povidone iodine 10%.

Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah mencit (*Mus Musculus* L.) yang dilukai pada bagian punggung sebanyak 15 ekor mencit. Jumlah perlakuan yang diberikan ada 5, yaitu 1 kelompok kontrol positif yang diberikan *povidone iodine*, 1 kelompok kontrol negatif diberikan gel (tanpa ekstrak daun bandotan) dan 3 kelompok perlakuan yang diberikan gel ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) 15%, 25%, dan 35%.

Skrining Fitokimia

1. Identifikasi Alkaloid

2 gram ekstrak sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi ditetesi dengan 5 mL HCl 2 N dipanaskan kemudian didinginkan lalu dibagi dalam 3 tabung reaksi, masing-masing 1 mL. Tabung ditambahkan dengan pereaksi. Pada penambahan pereaksi Mayer, positif mengandung alkaloid jika membentuk endapan putih atau kuning.

2. Identifikasi Flavonoid

Sebanyak 5 mL ekstrak yang dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Serbuk magnesium, 2 mL HCl 2 N serta 5 mL amil alkohol dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Tabung reaksi ditutup dan dikocok kuat kemudian dibiarkan hingga menjadi dua fase. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna jingga pada lapisan amil alkohol (Handayani dkk., 2017).

3. Identifikasi Tanin

Sebanyak 3 ml ekstrak air dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Tabung pertama ditetesi larutan FeCl₃ 10%. Hasil positif senyawa fenol ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau, biru atau hitam. Tabung kedua ditetesi larutan gellatin 1%. Hasil positif tanin ditunjukkan dengan pembentukan endapan putih (Handayani dkk., 2017).

4. Identifikasi Saponin

Sebanyak 10 ml ekstrak air dikocok vertikal selama 10 detik dan dibiarkan selama 10 menit. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya busa yang mantap selama 10 menit dengan tinggi 1-10 cm. Tambahkan beberapa tetes asam klorida 2 N. Hasil positif saponin ditunjukkan dengan busa yang tetap stabil (Handayani dkk., 2017).

5. Uji steroid dan terpenoid
 Ekstrak ditambahkan eter sambil digerus kemudian dikocok dan didiamkan, lalu dipipet dan disaring. Filtrat diuapkan eter dan residu ditambahkan dengan pereaksi Lieberman Burchard kemudian amati warnanya. Jika terbentuk warna biru hijau menandakan adanya senyawa steroid dan jika terbentuk warna ungu menandakan adanya senyawa triterpenoid.

Tabel 1. Rancangan Formulasi Sediaan Gel

Bahan	Formula	Formula			
		F0	F1	F2	F3
Ekstrak Bandotan	Zat aktif	-	15%	25%	35%
Na-CMC (g)	Gelling Agent	5	5	5	5
Metil Paraben (g)	pengawet	0,1	0,1	0,1	0,1
TEA (mL)	Penyeimbang Kadar pH	0,1	0,1	0,1	0,1
Gliserin (mL)	Pengental	7,5	7,5	7,5	7,5
Propilenglikol (mL)	Humektan	5	5	5	5
Aquades ad (mL)	Pelarut	100	100	100	100

Uji Organoleptis

Uji ini dilakukan untuk mengamati hasil sediaan yang telah dibuat berdasarkan bentuk, warna, dan baunya. Spesifikasi sediaan yang harus dipenuhi adalah memiliki bentuk sediaan setengah padat, warna harus sesuai dengan spesifikasi pada saat pembuatan awal dan baunya tidak tengik.

Uji Homogenitas

Sejumlah tertentu sediaan jika dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar.

Uji pH

Penentuan pH sediaan dilakukan dengan menggunakan pH meter. Alat terlebih dahulu dikalibrasi dengan menggunakan larutan dapar pH netral (pH 7.01) dan larutan dapar pH asam (pH 4,01) hingga alat menunjukkan harga pH tersebut. Kemudian elektroda dicuci dengan air suling. Lalu dikeringkan dengan tisu. Sampel dibuat dalam konsentrasi 1% yaitu ditimbang 1 gram sediaan dan dilarutkan dalam air suling ad 100 ml. Kemudian elektroda dicelupkan dalam larutan uji tersebut. Dibiarkan alat menunjukkan harga pH sampai konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan pH sediaan.

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar mengambil gel sebanyak 0,5 gram diletakkan di tengah kaca dengan posisi terbalik dan ditutup dengan kaca lain yang telah ditimbang dan didiamkan selama 1 menit. Penambahan beban dilakukan dengan beban 50 gram sampai 250 gram setiap 1 menit dan catat diameter (Dwi Saryani, 2019).

Uji Daya Lekat

Uji daya lekat mengambil gel sebanyak 0,5 gram diletakkan pada objek glass dan ditutup dengan objek glass yang lain kemudian diberikan beban 250 gram selama 5 menit. Beban seberat 80 gram dilepaskan dan dicatat waktu terlepasnya kedua objek glass (Dwi Saryani, 2019).

Pengujian Efek Sampel

Obat luka standar (*povidone iodine* 10%), dasar gel tanpa ekstrak, dan gel ekstrak daun bandotan diberikan pada mencit dengan cara mengoleskan obat menggunakan *cotton bud* langsung pada luka sejak terjadinya luka yang dihitung sebagai hari ke-0 sebanyak 2 kali sehari yaitu pagi dan sore.

Pengamatan Luka

Pengamatan pemulihan luka dilakukan setiap dua kali dalam sehari selama 2 minggu (14 hari). Pengamatan dilakukan sampai luka sembuh (bila luka sudah tertutup dengan jaringan baru) atau dengan adanya indikator tidak adanya eritema, pembengkakan dan luka menutup.

Metode Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan yaitu data deskriptif dengan membandingkan selisih waktu penyembuhan luka pada mencit dengan penyajian data dalam bentuk ANOVA.

3. HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Hasil berat simplisia

NO	Berat Basah	Berat Kering
1	5000 g	2900 g

Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Bandotan

Hasil ekstraksi dari 1 kg simplisia daun bandotan dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 5 L selama 3x24 jam (3 hari). Maserat dipisahkan dari pelarutnya menggunakan corong dan kertas saring. Kemudian hasil filtrat yang didapat sebanyak 2,8 L dan di uapkan dengan menggunakan *hot plate* atau *water bath* sampai diperoleh ekstrak kental sebanyak

110 gram. Ekstrak daun bandotan dapat dilihat pada lampiran 5.

Tabel 2 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Bandotan

No	Golongan senyawa	Ekstrak Daun Bandotan
1.	Alkaloid	+
2.	Flavonoid	+
3.	Tanin	+
4.	Saponin	+
5.	Terpenoid	+

Keterangan :

(+) = Mengandung senyawa

(-) = Tidak mengandung senyawa

Berdasarkan hasil skrining tersebut diketahui bahwa pada ekstrak daun bandotan mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid. Pengujian alkaloid didapatkan hasil positif dengan menambahkan 2 gram ekstrak sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi ditetesi dengan 5 mL HCl 2 N dipanaskan kemudian didinginkan lalu dibagi dalam 3 tabung reaksi, masing-masing 1 mL. Tabung ditambahkan dengan pereaksi. Pada penambahan pereaksi Mayer, positif mengandung alkaloid jika membentuk endapan putih atau kuning.

Pengujian senyawa flavonoid didapatkan hasil positif dengan 5 mL ekstrak yang dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Serbuk magnesium, 2 mL HCl 2 N serta 5 mL amil alkohol dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Tabung reaksi ditutup dan dikocok kuat kemudian dibiarkan hingga menjadi dua fase. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna jingga.

Pengujian senyawa tanin didapatkan hasil positif dengan 3 ml ekstrak sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Tabung pertama ditetesi larutan FeCl₃ 10%. Hasil positif senyawa fenol ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau, biru atau hitam.

Pengujian senyawa saponin didapatkan hasil positif dengan 10 ml ekstrak dikocok vertikal selama 10 detik dan dibiarkan selama 10 menit. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya busa yang mantap selama 10 menit dengan tinggi 1-10 cm. Tambahkan beberapa tetes asam klorida 2 N. Hasil positif saponin ditunjukkan dengan busa yang tetap stabil.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis

Karakteristik

No.	F	Warna	Aroma	Bentuk
1	F0	Bening	Tidak beraroma	Gel
2	F1	Hijau Tua	Khas Ekstrak	Gel
3	F2	Hijau Tua	Khas Ekstrak	Gel
4	F3	Hijau Tua	Khas Ekstrak	Gel

Keterangan:

Formula 0 : Blanko (dasar gel tanpa sampel)

Formula 1 : Konsentrasi ekstrak daun bandotan 15%

Formula 2 : Konsentrasi ekstrak daun bandotan 25%

Formula 3 : Konsentrasi ekstrak daun bandotan 35%

Uji organoleptis merupakan salah satu pengujian paling utama untuk sediaan semisolid terutama gel dengan pengamatan warna, aroma, bentuk, dan tekstur. Pemeriksaan organoleptis dari keempat sediaan gel yang mana memiliki perbedaan warna karena F0 tanpa ekstrak sedangkan F1-F3 menggunakan ekstrak daun bandotan dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 15%, 25%, dan 35%. Ketiga sediaan gel memiliki aroma yang sama yakni aroma khas ekstrak daun bandotan. Keempat sediaan gel, blanko ataupun dengan tambahan ekstrak daun bandotan memiliki tekstur yang sama, yaitu tekstur yang lembut dan banyak mengandung air. Hasil dari pengujian bentuk sediaan menunjukkan formula dapat membentuk massa gel dan dapat diaplikasikan pada kulit. Secara kasat mata keempat sediaan memiliki bentuk sediaan gel yang baik (Deniansyah, 2022).

Tabel 4. Data Pemeriksaan Homogenitas

Formula	Uji Homogenitas
F0	✓
F1	✓
F2	-
F3	✓

Keterangan:

✓ : Homogen

- : Tidak homogen

Formula 0 : Blanko (dasar gel tanpa sampel)

Formula 1 : Konsentrasi ekstrak daun bandotan 15%

Formula 2 : Konsentrasi ekstrak daun bandotan 25%

Formula 3 : Konsentrasi ekstrak daun bandotan 35%

Dari hasil pengamatan homogenitas yang dilakukan terhadap sediaan gel menggunakan ekstrak daun bandotan, diperoleh bahwa pada

kaca yang telah dioleskan sediaan gel F0, F1, dan F3 menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terdapat butiran kasar. Gel dapat dikatakan homogen apabila warnanya sama rata dan tidak terdapat butiran kasar, gumpalan, atau pemisahan (Sugiyono, Halimatus Sa'diyah Zein, 2014).

Pada sediaan F2 menunjukkan susunan yang tidak homogen karena terdapat beberapa butiran kasar dari ekstrak daun bandotan. Hal ini dapat disebabkan karena antara ekstrak daun bandotan dengan basis gel tidak tercampur dengan baik. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi homogenitas sediaan gel yaitu suhu mortir yang tidak dikendalikan pada saat proses pembuatan dan pengadukan gel yang menyebabkan ekstrak dan bahan tambahan lainnya tidak terlarut sempurna (Rohmani, 2019) Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 4.4 dan Lampiran 8.

Tabel 4. Data Pengukuran pH Sediaan Gel

Formula	pH
F0	6,43
F1	5,85
F2	5,38
F3	4,91
Rata-rata	5,6

Keterangan:

Formula 0 : Blanko (dasar gel tanpa sampel)

Formula 1 : Konsentrasi ekstrak daun bandotan 15%

Formula 2 : Konsentrasi ekstrak daun bandotan 25%

Formula 3 : Konsentrasi ekstrak daun bandotan 35%

Sampel dibuat dalam konsentrasi 1% yaitu ditimbang 1 gram sediaan dan dilarutkan dalam 100 mL aquadest. Pengukuran pH sediaan diukur dengan mencelupkan pH meter sampai batas yang telah ditentukan ke dalam sediaan. pH sediaan topikal harus sesuai dengan pH normal kulit, yaitu antara 4,5 dan 6,5. pH yang terlalu asam akan menyebabkan iritasi pada kulit, dan pH yang terlalu basa akan menyebabkan kulit kering (Tungadi et al., 2023).

Uji pH dilakukan untuk mengetahui krim yang dihasilkan bersifat asam dan basa dilihat dari nilai pH yang diperoleh. Dalam sediaan, pH berkaitan dengan rasa ketika dioleskan, pH yang terlalu asam atau basa akan menimbulkan iritasi pada kulit sehingga perlu kesesuaian sediaan krim dengan pH

kulit. Berdasarkan hasil evaluasi pH pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa formula ini memiliki rentang pH yang tidak terlalu jauh namun masih memenuhi pH kulit yang aman. pH gel harus sesuai dengan pH kulit, yaitu sekitar 4,5 hingga 6,5.

Tabel 5. Data Hasil Uji Daya Sebar

Formula	Daya Sebar
F0	5,2
F1	5,2
F2	5,3
F3	5
Rata-rata	5,1

Keterangan:

Formula 0 : Blanko (dasar gel tanpa sampel)

Formula 1 : Konsentrasi ekstrak daun bandotan 15%

Formula 2 : Konsentrasi ekstrak daun bandotan 25%

Formula 3 : Konsentrasi ekstrak daun bandotan 35%

Pengujian daya sebar gel merupakan bagian penting dari sediaan gel. Peningkatan daya sebar menunjukkan bahwa zat aktif didistribusikan secara merata dan memiliki efek terapi yang lebih besar. Hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa sediaan gel ekstrak daun bandotan pada F0-F3 memasuki rentang 5-7 cm. Nilai-nilai yang didapatkan memenuhi rentang daya sebar yang ditetapkan. Sediaan yang tidak memenuhi persyaratan daya sebar pada kulit akan lebih tidak nyaman dan tidak efektif (Deniansyah, 2022). Hasil pada pengujian daya sebar dapat dilihat pada Lampiran 9

Tabel 6 Data Hasil Uji Daya Lekat

Formula	Daya Lekat (detik)
F0	13
F1	15
F2	18
F3	19
Rata-rata	16,25

Keterangan:

Formula 0 : Blanko (dasar gel tanpa sampel)

Formula 1 : Konsentrasi ekstrak daun bandotan 15%

Formula 2 : Konsentrasi ekstrak daun bandotan 25%

Formula 3 : Konsentrasi ekstrak daun bandotan 35%

Hal tersebut akan berhubungan dengan lama waktu kontak gel dengan kulit hingga efek terapi yang diinginkan tercapai. Berdasarkan hasil evaluasi daya lekat pada

tabel 4.6 menunjukkan bahwa keempat sediaan memiliki nilai uji yang baik yaitu F0 nilai uji sebesar 13 detik, F1 memiliki nilai uji sebesar 15 detik, F2 memiliki nilai uji sebesar 18 detik, F3 memiliki nilai uji sebesar 18 detik, dan F4 memiliki nilai uji sebesar 19 detik. Dapat disimpulkan bahwa pada formulasi kali ini seluruh formula memiliki daya lekat yang baik. Standar daya lekat gel yang baik yaitu > 4 detik (Tungadi et al., 2023).

Tabel 7. Hasil waktu penyembuhan luka sayat

Konsentrasi	Rata-rata hari ke-n
	Luka tertutup
F0	16
F1	12
F2	12
F3	8
Poviodine iodine	7

Keterangan:

Formula 0 : Blanko (dasar gel tanpa sampel)

Formula 1 : Konsentrasi ekstrak daun bandotan 15%

Formula 2 : Konsentrasi ekstrak daun bandotan 25%

Formula 3 : Konsentrasi ekstrak daun bandotan 35%

Poviodine iodine : kontrol positif

Efek penyembuhan luka sayat gel ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) pada punggung mencit dengan beberapa konsentrasi, dimana pengamatan dimulai saat pembuatan luka sayat dengan panjang luka awal 1,15 cm dengan kedalaman 0,15 cm. Untuk konsentrasi ekstrak 15% perlakuan pertama dan ketiga terjadi penurunan panjang luka pada hari pertama hingga hari ke-14, sedangkan untuk perlakuan kedua sampai pada hari ke-11, dan perlakuan ketiga sampai pada hari ke-12.

Untuk konsentrasi ekstrak 25% perlakuan pertama terjadi penurunan panjang luka pada hari pertama hingga hari ke-13, pada perlakuan kedua terjadi penurunan panjang luka pada hari pertama hingga hari ke-12, dan ketiga terjadi penurunan panjang luka pada hari pertama hingga hari ke-10. Untuk konsentrasi ekstrak 35% perlakuan pertama dan ketiga terjadi penurunan panjang luka pada hari pertama hingga hari ke-8 dan kedua terjadi penurunan panjang luka pada hari pertama hingga hari ke-9.

Untuk kontrol basis perlakuan pertama terjadi penurunan panjang luka pada hari

pertama hingga hari ke-16, pada perlakuan kedua terjadi penurunan panjang luka pada hari pertama hingga hari ke-15 dan ketiga terjadi penurunan panjang luka pada hari pertama hingga hari ke-18. Untuk kontrol positif perlakuan pertama dan kedua terjadi penurunan panjang luka pada hari pertama hingga hari ke-7, sedangkan untuk perlakuan ketiga sampai pada hari ke-8.

Tabel 8. Hasil Pengukuran Pembuatan Luka Sayat

F	Pe rla ku an	Ukuran Luka (cm)				
		Luka H0	Luka H5	Luka H10	Luka H14	Luka H18
F0	1	1,15	1,15	0,55	0,15	0
	2	1,15	1,15	0,40	0,05	0
	3	1,15	1,15	0,75	0,30	0
F1	1	1,15	0,90	0,10	0	0
	2	1,15	0,80	0,05	0	0
	3	1,15	1,10	0,25	0	0
F2	1	1,15	1,05	0,10	0	0
	2	1,15	1,00	0,15	0	0
	3	1,15	0,90	0,05	0	0
F3	1	1,15	0,55	0	0	0
	2	1,15	0,60	0	0	0
	3	1,15	0,50	0	0	0
Povio dine	1	1,15	0,55	0	0	0
	2	1,15	0,40	0	0	0
	3	1,15	0,45	0	0	0

Keterangan:

Formula 0 : Blanko (dasar gel tanpa sampel)

Formula 1 : Konsentrasi ekstrak daun bandotan 15%

Formula 2 : Konsentrasi ekstrak daun bandotan 25%

Formula 3 : Konsentrasi ekstrak daun bandotan 35%

Poviodine iodine : kontrol positif

Pengamatan luka dilakukan sejak terjadinya luka yang dihitung sebagai hari ke -0. Pengamatan luka dilakukan sampai luka sembuh (bila sudah tertutup dengan jaringan baru) atau dengan adanya indikator tidak adanya eritema dan pembengkakan. Pengukuran luka dilakukan setiap hari sampai luka menutup atau panjang luka mengecil atau dapat dikatakan 0 cm.

Tabel 9. Hasil Analisis Anova

ANOVA					
Waktu	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.

Between Groups	153,067	4	38,267	24,957	,000
Within Groups	15,333	10	1,533		
Total	168,400	14			

Hasil analisis data menggunakan *one way anova* menunjukkan data signifikan karena nilai hasil Fhitung lebih kecil dari Ftabel dapat dilihat pada tabel diatas yaitu dengan nilai $0,00 < 0.05$. Hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan yang nyata/signifikan. Dimana rata-rata waktu menunjukkan perbedaan penyembuhan luka terhadap masing masing formulasi. Untuk formulasi gel dengan konsentrasi 15% yaitu 12, untuk konsentrasi 25% yaitu 12, untuk konsentrasi 35% yaitu 8, dan untuk kontrol negatif 16, sedangkan untuk povidone iodine 7.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok mencit yang telah diberikan gel ekstrak daun bandotan mengalami penyembuhan luka lebih cepat dibandingkan dengan kelompok tanpa perlakuan, hal ini berdasarkan dari hasil pengukuran panjang luka yang semakin menurun. Hal ini juga menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak gel daun bandotan, maka semakin cepat waktu yang dibutuhkan untuk penyembuhan luka.

Kelompok mencit tersebut dapat sembuh dalam waktu yang cepat karena ekstrak ini mengandung senyawa flavonoid sehingga dapat menutrisi kulit dengan meningkatnya jumlah kolagen pada kulit, dan kandungan senyawa pada ekstrak tersebut juga berperan sebagai antibakteri yaitu dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada kulit (Rafiqah et al., 2019). Jika dibandingkan antara kelompok mencit yang diberikan gel ekstrak daun bandotan dengan kelompok mencit yang diberikan povidone iodine hanya selisih satu hari saja untuk proses penyembuhan luka, hal ini dikarenakan povidone iodine memiliki konsentrasi tinggi sekitar 10 % sehingga dapat menjadi toksik jika masuk ke pembuluh darah serta jika penggunaan povidone iodine secara berlebihan maka akan menghambat proses granulasi pada daerah luka (Sembiring & Suhaymi, 2020).

Dari hasil analisis diatas, dapat disimpulkan bahwa formula gel ekstrak

bandotan mempunyai efektivitas dalam menyembuhkan luka terbuka pada mencit yaitu berupa luka sayat pada punggung mencit dengan efek penyembuhan luka sayat yang optimum diberikan oleh sediaan gel dengan kandungan ekstrak daun bandotan sebesar 35% walaupun efek penyembuhan lukanya tidak sama dengan Povidone iodine.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dapat diformulasikan menjadi sediaan gel.
2. Dosis yang efektif terhadap penyembuhan luka terbuka yaitu pada konsentrasi ekstrak 35%.

Saran

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk dapat memformulasikan ekstrak daun bandotan dalam sediaan lain sebagai penyembuhan luka terbuka.
2. Untuk mendapatkan sediaan yang homogen pada gel perlu memperhatikan suhu mortir yang terkendali pada saat proses pembuatan dan pengadukan.

5. REFERENSI

- Aliyah, H. S. (2017). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Daun Babandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Dengan VCO Sebagai Alternatif. *Skripsi*.
- Aulia, A. (2020). Potensi Ekstrak Daun Babandotan (*Ageratum conyzoides*) Dalam Meningkatkan Jumlah Trombosit Pada Uji Mencit Jantan (*Mus musculus*). *Skripsi*, 53(9), 14–17.
- Barelrina, N. P., Lukmayani, Y., & Kodir, R. A. (2021). Potensi Aktivitas Antibakteri Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. *Prosding Farmasi*, 7(1), 43–48. <http://dx.doi.org/10.29313/v7i1.26004>
- Dan, K., & Voltaren, G. (2023). Formulasi Dan Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Sambung Rambat (*Mikhania mikranta*) Sebagai Antiinflamasi Pada Tikus Putih Jantan. 6(1), 501–506.

- Danimayostu, A. A., Shofiana, N. M., & Permatasari, D. (2017). Pengaruh Penggunaan Pati Kentang (*Solanum tuberosum*) Termodifikasi Asetilasi-Oksidasi sebagai Gelling agent terhadap Stabilitas Gel Natrium Diklofenak *The Effect of Acetylation-Oxidation Modified Potato Starch (Solanum tuberosum) as Gelling agent o. Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, 3(1), 25–32. <https://doi.org/10.15236/ijcpd.2017.13.2.67>.
- Deniansyah. (2022). Formulasi dan Uji Mutu Fisik Sediaan Krim Ekstrak Daun Karamunting (*Rhodomytus tomentosa*). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 05(01), 51–59
- Kalangi, & Sonny, J. R. (2013). Histofisiologi Kulit. Bagaimana Anatomi-Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. *Jurnal Biomedik (JBM)*, 5(3), 12–20.
- Kurniawati, A. (2017). Pengaruh Jenis Pelarut Pada Proses Ekstraksi Bunga Mawar Dengan Metode Maserasi Sebagai Aroma Parfum. *Journal of Creativity Student*, 2(2), 74–83. <https://doi.org/10.15294/jcs.v2i2.14587>
- MMappasomba, M., Harlis, W. O., Nafelo, L., Sidu, D., Rosmawaty, & Arimbawa, P. (2023). Pemanfaatan Tanaman Babandotan (*Ageratumn*al Luka Sayat. *I*(1), 1–5.
- Matoa, D., & Spektrofotometri, G. F. S. (2022). Optimasi Perbandingan Pelarut Etanol Air Terhadap Kadar Tanin pada Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R & G. Forst) Secara Spektrofotometri. *Chimica et Natura Acta*, 9(3), 102–106. <https://doi.org/10.24198/cna.v9.n3.36768>
- Maulina, L., & Sugihartini, N. (2015). Formulasi Gel Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Dengan Variasi Gelling Agent Sebagai Sediaan Luka Bakar. *Pharmaciana*, 5(1), 43–52. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v5i1.2285>
- Muhammad Ashar . (2016). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Botto'-Botto' (*Chromolaena odorata* L) Sebagai Obat Jerawat Dengan Menggunakan Variasi Konsentrasi Basis Karbopol. *Revista Cenic. Ciencias Biológicas*, 152(3), 28.
- Silalahi, M. (2019). *Ageratum Conyzoides* L. (Pemanfaatan Sebagai Obat Dan Bioaktivitasnya). *Jurnal Dinamika Pendidikan*, 11(3), 197. <https://doi.org/10.33541/jdp.v11i3.891>
- Sugiyono, Halimatus Sa'diyah Zein, M. (2014). Pengaruh Konsentrasi HPMC sebagai Gelling Agent terhadap Sifat Fisik dan Stabilitas Gel Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L .). *Media Farmasi Indonesia*, 9(2), 792–799.
- Susila Ningsih, I., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). *Flavonoid Active Compounds Found In Plants* Senyawa Aktif Flavonoid yang Terdapat Pada Tumbuhan. *Serambi Biologi*, 8(2), 126–132.
- Tungadi, R., Sy. Pakaya, M., & D.as'ali, P. W. (2023). Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Krim Senyawa Astaxanthin. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(1), 117–124. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i1.14612>
- Wardani, E., & Rachmania, R. A. (2017). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Dan Ekstrak Etil Asetat Daun Sirih Merah (*Piper cf. fragile. Benth*) Terhadap Penyembuhan Luka Terbuka Pada Tikus. *Media Farmasi: Jurnal Ilmu Farmasi*, 14(1), 43. <https://doi.org/10.12928/mf.v14i1.9825>

