

## FORMULASI GEL EKSTRAK ETANOL 96% DAUN BAYAM BATIK (*AMARANTHUS TRICOLOR L.*) SEBAGAI TERAPI LUKA BAKAR PADA KELINCI *NEW ZEALAND WHITE*

Tasya Nabila Nur Azmi<sup>1\*</sup>, Tiara Ajeng Listyani<sup>2</sup>, Anita Dwi Septiarini<sup>3</sup>

Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Duta Bangsa Surakarta<sup>1,2,3</sup>

\*Corresponding Author : tasyaazmi75@gmail.com

### ABSTRAK

Luka bakar adalah kehilangan jaringan akibat kontak dengan sumber panas seperti api, bahan kimia, dan listrik. Kandungan yang berfungsi sebagai penyembuhan luka bakar yaitu flavonoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak daun bayam batik (*Amaranthus tricolor L.*) dapat diformulasikan menjadi sediaan gel yang sesuai dengan standarisasi mutu fisik serta konsentrasi terbaik dalam proses penyembuhan luka bakar pada kelinci *New Zealand White*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan pembuatan sediaan gel dengan konsentrasi 5%, 7,5%, dan 10% dengan uji mutu fisik meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji iritasi, dan uji hedonik. Aktivitas penyembuhan luka bakar dinilai berdasarkan pengamatan pelepasan keropeng selama 11 hari. Data penyembuhan luka bakar dianalisis menggunakan SPSS yang meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji *One Way Anova*. Hasil uji statistik aktivitas penyembuhan luka bakar pada konsentrasi 5%, 7,5%, dan 10% menunjukkan data normal dikarenakan ( $p \geq 0,05$ ), data terdistribusi homogen dikarenakan ( $p \geq 0,05$ ), dan memberikan efek signifikan dalam penyembuhan luka bakar pada kelinci  $p = 0,001$  ( $p < 0,05$ ). Sehingga dapat ditarik kesimpulan formulasi gel ekstrak etanol daun bayam batik (*Amaranthus tricolor L.*) memenuhi standart mutu fisik dan aktivitas penyembuhan luka bakar pada kelinci *New Zealand White* dengan konsentrasi sebesar 10% dalam waktu 11 hari.

**Kata kunci** : daun bayam batik, ekstrak, gel, luka bakar, SPSS

### ABSTRACT

Burns are tissue loss due to contact with heat sources such as fire, chemicals, and electricity. The content that functions as burn wound healing is flavonoids. This study aims to determine whether batik spinach leaf extract (*Amaranthus tricolor L.*) can be formulated into a gel preparation that is in accordance with the standardization of physical quality and the best concentration in the process of healing burns in *New Zealand White* rabbits. This research is an experimental study by making gel preparations with concentrations of 5%, 7.5%, and 10% with physical quality tests including organoleptic tests, homogeneity tests, pH tests, viscosity tests, spreadability tests, adhesion tests, irritation tests, and hedonic tests. Burn wound healing activity was assessed based on scab removal observations for 11 days. The burn wound healing data was analyzed using SPSS which includes normality test, homogeneity test, and *One Way Anova* test. The results of statistical tests of burn wound healing activity at concentrations of 5%, 7.5%, and 10% showed normal data because ( $p \geq 0.05$ ), homogeneous distributed data because ( $p \geq 0.05$ ), and had a significant effect in healing burns in rabbits  $p = 0.001$  ( $p < 0.05$ ). So it can be concluded that the gel formulation of ethanol extract of batik spinach leaves (*Amaranthus tricolor L.*) meets the physical quality standards and burn healing activity in *New Zealand White* rabbits with a concentration of 10% within 11 days.

**Keywords** : batik spinach leaves, extract, gel, burn, SPSS

### PENDAHULUAN

Luka bakar adalah kehilangannya jaringan akibat kontak dengan sumber panas seperti air, api, bahan kimia, listrik, dan radiasi. Luka bakar bisa sangat berbahaya bagi tubuh karena dapat mempengaruhi bagian lain dan menyebabkan kerusakan pada kulit. Infeksi penyembuhan luka

bakar juga dapat menyebabkan lamanya penyembuhan luka bakar. Salah satu bakteri yang merupakan flora normal yang terdapat pada kulit yaitu *Staphylococcus aureus* yang dapat menginfeksi luka pada kulit dan menyebabkan nanah pada kulit (Ervianingsih & Razak, 2017).

Pengobatan luka bakar menggunakan obat sintetis memiliki aktivitas sebagai antibakteri, antiinflamasi dan analgetik, namun penggunaan obat sintetis memiliki efek samping terjadinya interaksi dengan obat lain, alergi dan beberapa obat sintetis tidak dianjurkan dipakai oleh ibu hamil dan menyusui (Rahmadani et al., 2021). Tumbuhan yang berpotensi dalam penyembuhan luka bakar adalah daun bayam batik (*Amaranthus tricolor* L.) yang memiliki senyawa kandungan antioksidan berupa betalain, karotenoid flavonoid dan polifenol dalam bayam batik diketahui telah jauh melampaui daun seledri dan rosella (Agil et al., 2019). Polifenol memiliki kandungan antioksidan yang dapat meningkatkan antiinflamasi dan kekebalan tubuh. Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang memiliki bermacam – macam efek yaitu, antiinflamasi, analgetik, antiradang, dan antioksidan. Flavonoid mempunyai mekanisme kerja untuk menghambat pertumbuhan bakteri menggunakan cara inaktivasi protein dan membran sel, untuk menghambat jalur lipoksigenase dan siklooksigenase dalam metabolisme asam arakidonat. Seluruh proses ini menyebabkan penurunan infiltrasi sel radang pada luka sehingga terjadi penurunan jumlah *Polymorphonuclear* (PMN) (Larissa et al., 2017).

Umumnya sediaan obat luka dibuat dalam bentuk setengah padat seperti gel, krim, dan salep menjadi salah satu pilihan untuk penyembuhan yang lebih baik karena memungkinkan waktu kontak dengan luka dan melindungi luka dari kontaminasi luar. Bentuk sediaan ini lebih mudah digunakan dan lebih cepat menyebar pada kulit. Gel memiliki efek mendinginkan dan melembabkan, mudah meresap ke dalam kulit dan memiliki efek penyembuhan. Formulasi gel melindungi kulit dari kekeringan berlebihan (Wahyuni et al., 2021).

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang formulasi sediaan gel ekstrak daun bayam batik (*Amaranthus tricolor* L.) sebagai pengobatan luka bakar dengan menggunakan hewan uji kelinci *New Zealand White*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak daun bayam batik (*Amaranthus tricolor* L.) dapat diformulasikan menjadi sediaan gel yang sesuai dengan standarisasi mutu fisik serta konsentrasi terbaik dalam proses penyembuhan luka bakar pada kelinci *New Zealand White*.

## METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan April – Agustus 2024 di Laboratorium Farmakologi Universitas Duta Bangsa Surakarta. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan menguji terapi penyembuhan luka bakar pada kelinci *New Zealand White* dan melakukan formulasi serta uji mutu fisik sediaan gel ekstrak etanol daun bayam batik. Populasi dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan daun bayam batik (*Amaranthus tricolor* L.) yang diambil dari daerah Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar. Sampel penelitian ini diperoleh dari perkebunan yang berada di daerah Dusun Boma, Desa Nglebak, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah.

## Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat maserasi, *Rotary evaporator* (*Steroglass swiss*), *water bath*, timbangan digital (*acis*), blender (*waring commercial*), plat kromatografi lapis tipis (*M TLC Slica gel*), Kandang, Tabung reaksi (*pyrex*), gelas ukur (*pyrex*), beaker glass (*pyrex*), Pencukur bulu, Gunting, Pipet, spuit 1cc, lempeng besi, Penggaris, dan Pinset. Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor* L.) yang diambil dari perkebunan Desa Nglebak, Dusun Boma, Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah. Bahan lain yang digunakan yaitu aquades, etanol 96%, gliserin, hewan uji kelinci *New Zealand White*, lidocaine 2%®, metil paraben,

trietanolamin, carbomer 940 dan kontrol positif dengan sediaan gel yang beredar dipasaran dengan merk X.

### Pengolahan Sampel

Determinasi tumbuhan: Determinasi tanaman bayam batik (*Amaranthus tricolor* L.) dilakukan di UPF (Unit Pelaksanaan Fungsional) Hortus Medicus RSUP Dr. Sardjito Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah. Hasil determinasi tanaman menunjukkan bahwa tumbuhan bayam batik (*Amaranthus tricolor* L.) benar merupakan tumbuhan bayam batik.

Pembuatan serbuk: Daun Bayam Batik yang digunakan berupa daun yang masih segar sebanyak 3,5 kg dicuci hingga bersih menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran. Kemudian, dirajang dan ditimbang untuk berat basah lalu di keringkan menggunakan lemari pengering dengan suhu 50°C, daun bayam batik yang sudah dikeringkan ditandai dengan bentuk daun bayam batik apabila di remas akan mudah hancur (Iskandar et al., 2023). Kemudian daun yang sudah dikeringkan dihaluskan (diserbukkan) dengan blender dan diayak menggunakan ayakan *mesh* 40 untuk memperkecil ukuran dan memperluas permukaan (Retnowati et al., 2021). Syarat rendemen simplisia yaitu >10% (Farmakope Herbal Indonesia, 2017)., setelah itu dilakukan standarisasi simplisia yang meliputi, uji susut pengeringan, uji kadar air, dan uji kadar abu.

Pembuatan ekstrak: Serbuk daun bayam batik diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Maserasi dilakukan selama 3x24jam dengan perbandingan 1:7,5 serbuk bayam batik sebanyak 350g direndam dengan etanol sebanyak 2.625 ml sampai semua serbuk terendam oleh pelarut, pengadukan dilakukan setiap hari. Ekstrak disaring dan diperoleh filtrat dan residu. Setelah itu dilakukan remaserasi selama 2x24jam dengan perbandingan 1:2,5 kemudian maserat disaring dan diperoleh filtrat dan residu. Hasil saringan kemudian diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 40°C, lalu dipekatkan menggunakan *waterbath* sehingga diperoleh ekstrak kental daun bayam batik (Iskandar et al., 2023). Syarat rendemen ekstrak yaitu >10%, setelah itu dilakukan standarisasi ekstrak yang meliputi uji susut pengeringan, uji kadar air, dan uji bebas etanol.

### Formulasi Sediaan

Formulasi gel ekstrak etanol daun bayam batik dengan konsentrasi 5%, 7,5%, dan 10% dapat dilihat pada tabel dibawah.

**Tabel 1. Formulasi Sediaan Gel**

Nama Bahan	kegunaan	Formula Gel %		
		A	B	C
Ekstrak Daun Bayam Batik	Zat Aktif	5	7,5	10
Gliserin	Humektan	15	15	15
Carbomer 940	Gelling Agent	0.5	0.5	0.5
Trietanolamin	Penetral	5	5	5
Metil Paraben	Pengawet	0.2	0.2	0.2
Aquadest	pelarut	Ad 50	Ad 50	Ad 50

### Pembuatan Gel Ekstrak Etanol Daun Bayam Batik

Pembuatan formulasi gel dengan basis carbomer 940 adalah carbomer ditambahkan pelarut sedikit demi sedikit ke dalam mortir dengan keadaan masih panas hingga terlarut dengan sempurna. Pada sediaan Carbomer yang sudah terlarut lalu ditambahkan dengan trietanolamin kemudian diaduk hingga terbentuk gel. Selanjutnya tambahkan metil paraben yang sudah dilarutkan dengan aquadest panas. Tambahkan ekstrak daun bayam batik yang telah dilarutkan dengan aquadest dan gliserin lalu aduk hingga homogen. Setelah menjadi homogen

ditambahkan sisa aquadest dan diaduk hingga terdispersi secara merata (Rika Alvita et al., 2023).

### Uji Mutu Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Bayam Batik

Meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji ph, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji iritasi, uji hedonik.

### Uji Efektivitas Penyembuhan Luka Bakar

Penyiapan hewan uji: Penelitian ini menggunakan hewan uji kelinci jenis *New Zealand White* yang sudah dewasa, sehat, jantan, berat badan 1,5 – 2,5 kg. Sebelum perlakuan kelinci diberi adaptasi selama 7 hari. Hewan uji diberikan makan dan minum yang cukup setiap hari dan tidak menunjukkan adanya penurunan berat badan (Putri et al., 2016).

Pembuatan luka bakar: Kelinci dicukur bulunya dengan alat cukur rambut sampai didapatkan kulit bersih halus dan bebas bulu / rambut pada daerah punggung dengan ukuran sebesar  $\pm 4 \times 2$  cm. Sebelum dilukai kelinci diberi anastesi terlebih dahulu dengan menggunakan injeksi lidocaine 2%® sebanyak 0,7 cc melalui subkutan dan ditunggu selama kurang lebih 2-3 menit. Dilukai dengan lempeng besi panas yang telah dipanaskan diatas api biru selama 5 menit lalu lempeng besi di tempelkan di atas punggung kelinci selama 5 detik untuk mendapatkan luka bakar. Keempat kelompok hewan uji diberi perlakuan yang sama yaitu diberi dosis 2 kali sehari secara topikal lalu ditutupi dengan kasa steril. Perlakuan dilakukan selama 11 hari dan diamati setiap hari sebelum dan sesudah perlakuan dengan parameter kesembuhan yaitu mengecilnya diameter luka bakar (Sangkal et al., 2020).

Perlakuan pada hewan uji: Pembagian hewan uji dilakukan secara random yaitu 1 ekor kelinci tiap 5 perlakuan yaitu: kontrol negatif (basis gel), kontrol positif menggunakan gel komersial merek x, gel ekstrak etanol 5%, gel ekstrak etanol 7,5%, dan gel ekstrak etanol 10%. Pengamatan: Dilakukan pengamatan penyembuhan luka dengan menghitung panjang diameter kesembuhan luka diukur setiap hari.

### Analisis Data

Data hasil pengamatan yang diperoleh, dilakukan analisis sistematis terhadap variabel dengan menggunakan uji statistik *ANOVA*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui, dengan data yang lebih spesifik dan penting secara sistematis, apakah kelima pengobatan tersebut berpengaruh terhadap penyembuhan luka bakar. Hasil uji *one way anova* meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji *anova*. Uji homogenitas menggunakan *Shapiro Wilk*. Jika nilai P lebih besar dari 0,05 maka data terdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan uji *homogeneity of variances* dan nilai signifikannya  $P > 0,05$  sehingga dapat dikatakan homogen (Paju et al., 2013).

## HASIL

**Tabel 2. Hasil Perhitungan Rendemen Simplisia**

Sampel	Simplisia Basah	Simplisia Kering	Rendemen Simplisia	Keterangan
Daun Bayam Batik	3.500 gr	875 gr	25 %	>10%

Serbuk simplisia yang dihasilkan yaitu 875 gr dan dilakukan perhitungan rendemen simplisia didapatkan nilai rendemen 25 %. Rendemen simplisia memenuhi standart yaitu >10% (Farmakope Herbal Indonesia, 2017).

Ekstrak daun bayam batik yang dihasilkan yaitu 69 gr dan dilakukan perhitungan rendemen simplisia didapatkan nilai rendemen 19,71 %. Rendemen simplisia memenuhi standart yaitu >10% (Farmakope Herbal Indonesia, 2017).

**Tabel 3. Hasil Perhitungan Rendemen Ekstrak**

Sampel	Bobot Simplisia	Bobot Ekstrak	Rendemen	Keterangan
Daun Bayam Batik	350 gr	69 gr	19,71 %	>10%

**Tabel 4. Skrining Fitokimia**

Uji Fitokimia	Pereaksi	Hasil	Ket
Alkaloid	<i>Mayer</i>	(+)	Terdapat endapan kuning (Hasibuan et al., 2020)
	<i>Dragendroff</i>	(+)	Terdapat endapan jingga (Hasibuan et al., 2020)
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl pekat	(+)	Terbentuk warna kekuningan (Kopon et al 2020)
Tanin	FeCl <sub>3</sub> 1%	(+)	Terbentuk hijau kehitaman (Hasibuan et al., 2020)
Saponin	Aquadest	(-)	Tidak terbentuk busa stabil selama 30 detik (Kopon et al 2020)
Steroid	Lieberman-Burchard	(+)	Terbentuk warna hijau (Kopon et al 2020)
Triterpenoid	Lieberman-Burchard	(-)	Tidak terbentuk warna merah, orange, atau kuning (Kopon et al 2020)

### Uji Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan menggunakan reagen *mayer* dan *dragendroff*. Sebanyak 0,5 mg ekstrak lalu ditambahkan etanol dimasukkan ke dalam tabung reaksi A dan B. Setelah itu ditambahkan 2-3 tetes reagen *mayer* ke dalam tabung reaksi A dan 2-3 tetes reagen *dragendroff* ke tabung reaksi B. Apabila terbentuk endapan putih kekuningan pada tabung reaksi A dan endapan coklat, merah bata, jingga, dan merah pada tabung reaksi B maka sampel tersebut positif mengandung alkaloid (Hasibuan et al., 2020).

### Uji Flavonoid

Uji Flavonoid dilakukan dengan cara ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi sebanyak 0,5 gram lalu tambahkan etanol dikocok hingga homogen, ditambahkan dengan beberapa tetes HCl pekat lalu ditambahkan logam mg. Hasil positif mengandung Flavonoid jika terbentuk warna merah, orange, atau hijau (Kopon et al 2020).

### Uji Tanin

Uji Tanin dilakukan dengan cara ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 0,5 gram lalu ditambahkan etanol dan ditambahkan dengan 3 tetes larutan FeCl<sub>3</sub> 1%. Warna biru tua atau hitam kehijauan terbentuk menunjukkan positif tanin (Hasibuan et al., 2020).

### Uji Saponin

Uji Saponin pada ekstrak dilakukan dengan metode Forth. Uji Saponin dilakukan dengan cara ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 0,5 gram lalu ditambahkan 2 ml air panas. Sampel terbentuk busa lalu tambahkan 1 ml HCl 2N. Jika busa tidak hilang selama 30 detik maka dinyatakan sampel positif mengandung Saponin (Kopon et al., 2020).

### Uji Triterpenoid dan Steroid

Pengujian adanya Uji Triterpenoid dan Steroid pada ekstrak Daun Bayam Batik dengan mencampur 0,01 mg ekstrak ke dalam tabung reaksi lalu larutkan dengan 2 ml kloroform 98% lalu di kocok. Setelah lapisan kloroform terbentuk diambil dan dikeringkan ke plat tetes lalu di tunggu hingga kering, setelah itu ditambahkan 5 tetes asam asetat anhidrat 98% dan 3 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 98%. Hasil positif mengandung triterpenoid jika terbentuk warna merah, orange, dan kuning. Hasil positif mengandung steroid jika terbentuk warna hijau (Kopon et al., 2020).

### Uji KLT Flavonoid

Uji KLT (kromatografi lapis tipis) senyawa flavonoid menggunakan fase diam silika gel GF<sub>254</sub>. Fase gerak yang digunakan yaitu metanol-etil asetat dengan perbandingan (4:1) (Feliana et al., 2018). Ekstrak etanol daun bayam batik diterapkan menggunakan pipa kapiler pada plat KLT, lalu dimasukkan kedalam chamber yang telah di isi eluen dan telah jenuh. Hasil skrining fitokimia ekstrak menggunakan tabung ekstrak daun bayam batik mengandung senyawa flavonoid. Noda kuning berada pada jarak 3 cm dari batas bawah. Berdasarkan jarak yang ditempuh oleh analit maka didapatkan nilai RF 0,75 yang diduga senyawa flavonoid.

**Tabel 5. Hasil Pengamatan Uji Organoleptik**

Formulasi	Organoleptik		
	Bentuk	Bau	Warna
F1 5%	Semi padat	Khas ekstrak	Bening kecoklatan
F2 7,5%	Semi padat	Khas ekstrak	Orange kecoklatan
F3 10%	Semi padat	Khas ekstrak	Coklat kemerahan bata

Pengujian organoleptik meliputi pemeriksaan bentuk, warna, abu yang diamati dengan visual. Sediaan gel yang dihasilkan memiliki bentuk semi padat yang merupakan karakteristik sediaan gel. Berdasarkan tabel 11 diketahui bahwa formula 5%, 7,5%, dan 10% memiliki aroma khas ekstrak etanol daun bayam batik, berbentuk semipadat. Formula 5% berwarna bening kecoklatan, formulas 7,5% berwarna orange kecoklatan, dan formula 10% berwarna coklat kemerahan bata. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka warna yang dihasilkan akan semakin gelap.

**Tabel 6. Hasil Pengamatan Uji Homogenitas**

Uji Homogenitas	
F1 5%	Homogen
F2 7,5%	Homogen
F3 10%	Homogen

Uji homogenitas untuk melihat apakah sediaan gel homogen atau tidak. Sediaan gel yang homogen ditandai dengan tidak adanya bahan padat yang tersisa pada sediaan dan struktur yang rata. Berdasarkan tabel 12 diketahui bahwa formula 5%, 7,5%, dan 10% homogen menunjukkan tidak ada partikel padat yang terdapat pada sediaan dan ketidakmerataan gel, serta tidak terbentuk gumpalan pada permukaan kaca objek.

**Tabel 7. Hasil Pengamatan Uji pH**

Formulasi	pH	Keterangan
F1 5%	5,20	Memenuhi persyaratan yaitu berkisar antara 4,5-6,5
F2 7,5%	5,63	
F3 10%	5,80	

Uji pH dilakukan untuk mengetahui pH gel, apakah gel sesuai dengan pH kulit dan tidak mengiritasi kulit yaitu pH 4,5-6,5. (Ayuchecaria et al., 2023). Berdasarkan tabel 13 diketahui bahwa ketiga formula sediaan memiliki nilai pH yang masuk pada rentang persyaratan dan nyaman digunakan pada kulit.

**Tabel 8. Hasil Pengamatan Uji Viskositas**

Formulasi	Viskositas	Keterangan
F1 5%	9813,9 mPa.s	Memenuhi persyaratan yaitu berkisar antara 2.000-50.000 cps
F2 7,5%	9810,8 mPa.s	
F3 10%	9809,6 mPa.s	

Tujuan dilakukannya viskositas untuk menentukan kekentalan suatu zat. Semakin tinggi nilai viskositasnya maka semakin tinggi tingkat kekentalan suatu zat. Uji viskositas dilakukan menggunakan alat *viskometer brookfield* dengan spindel 4 dan RPM 60. Berdasarkan tabel 14 diketahui bahwa ketiga formula sediaan hidrogel memiliki nilai viskositas yang masuk pada rentang persyaratan.

**Tabel 9. Hasil Uji Pengamtan Uji Daya Sebar**

Formulasi	Daya Sebar	Keterangan
F1 5%	5 cm	Memenuhi persyaratan yaitu berkisar antara 5-7cm
F2 7,5%	5,2 cm	
F3 10%	5,5 cm	

Sediaan ditimbang sebanyak 0,5 gram kemudian diletakkan di tengah kaca bulat berskala. Diatas gel diletakkan kaca bulat lain atau benda transparan lain dan diberi beban 150 gram, didiamkan selama 1 menit, setelah itu dicatat diameter penyebaran gel. Uji daya sebar adalah kemampuan penyebaran gel pada kulit. Berdasarkan tabel 15 diketahui bahwa ketiga formula sediaan memiliki nilai daya sebar yang masuk pada rentang persyaratan yang ditentukan.

**Tabel 10. Hasil Uji Pengamtan Uji Daya Lekat**

Formulasi	Daya Lekat	Keterangan
F1 5%	1,22 detik	Memenuhi persyaratan yaitu >1 detik
F2 7,5%	1,80 detik	
F3 10%	1,95 detik	

Sediaan sebanyak 0,5 gram gel diletakkan diantara 2 kaca objek pada alat uji daya lekat. Kemudian diberi beban seberat 250 gram selama 1 menit. Beban diangkat dan diberi beban 80 gram pada alat dan dicatat waktu pelepasan gel. Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui lama waktu pelekatan gel pada permukaan kulit sehingga zat aktif pada sediaan dapat terabsorpsi. Berdasarkan tabel 16 diketahui bahwa ketiga formula sediaan memiliki nilai daya lekat yang masuk pada rentang persyaratan yang ditentukan.

### Hasil Uji Iritasi

Uji iritasi dilakukan dengan cara uji tempel tertutup dan dilakukan oleh 20 orang panelis. Sediaan gel dioleskan pada lengan bagian dalam dengan diameter 2 cm, setelah itu ditutup dengan kain kasa dan plester. Amati kondisi yang timbul selama 24 jam apakah ada perubahan pada kulit kemerahan (*eritema*) dan bengkak (*edema*) pada kulit panelis (Husni et al., 2021). Berdasarkan tabel 17 diketahui bahwa ketiga formula sediaan tidak mengalami iritasi pada kulit.

**Tabel 11. Hasil Uji Hedonik**

Kriteria		F1 (5%)		F2 (7,5%)		F3 (10%)	
		Panelis	%	Panelis	%	Panelis	%
Tekstur	Tidak suka	0	0%	0	0%	0	0%
	Agak suka	0	0%	0	0%	0	0%
	Suka	9	45%	9	45%	10	50%
	Sangat suka	9	45%	9	45%	7	35%
	Amat sangat suka	2	10%	2	10%	3	15%
	Jumlah	20		20		20	
Bau	Tidak suka	11	55%	10	50%	12	60%
	Agak suka	3	15%	7	35%	3	15%
	Suka	6	30%	3	15%	5	25%
	Sangat suka	0	0%	0	0%	0	0%
	Amat sangat suka	0	0%	0	0%	0	0%

	Jumlah	20		20		20	
Warna	Tidak suka	2	10%	1	5%	5	25%
	Agak suka	2	10%	3	15%	4	20%
	Suka	7	35%	9	45%	10	50%
	Sangat suka	7	35%	7	35%	1	5%
	Amat sangat suka	2	10%	0	0%	0	0%
	Jumlah	20		20		20	

Sebanyak 20 orang panelis dipilih secara acak dan mengisi kuisioner yang sudah disediakan. Uji kesukaan dilakukan kepada panelis wanita dan laki-laki dengan rentan usia 20-27 tahun. Setiap orang memiliki kesempatan yang sama untuk melakukan penilaian terhadap penampilan, warna, dan aroma ketiga sediaan gel. Tujuan uji hedonik yaitu untuk mengevaluasi daya terima atau tingkat kesukaan panelis terhadap produk yang sudah dihasilkan.

## PEMBAHASAN

Pemilihan daun bayam batik sebagai bahan aktif pembuatan gel dikarenakan salah satu kandungan kimia daun bayam batik (*Amaranthus tricolor* L.) yang berfungsi sebagai anti inflamasi yaitu flavonoid (Isrul et al., 2020). Senyawa yang memiliki peran sebagai penyembuhan luka diantaranya, Flavonoid sebagai anti inflamasi dan antibakteri, alkaloid sebagai antibakteri, tanin dan triterpenoid sebagai antioksidan. Selain memiliki efek sebagai anti inflamasi dan anti bakteri Flavonoid juga dapat meningkatkan proses epitalisasi pada luka (Iqbal et al., 2023). Simplisia diekstraksi dengan metode maserasi. Keuntungan metode maserasi yaitu tidak memerlukan peralatan yang rumit, relatif murah, dan dapat menghindari penguapan komponen senyawa karena tidak menggunakan metode panas (Suhaenah, 2016). Pelarut yang digunakan yaitu etanol 96%. Etanol 96% digunakan karena memiliki sifat yang universal yang dapat melarutkan hampir semua metabolit sekunder yang bersifat polar, semi polar, dan non polar. Etanol 96% memiliki kandungan air yang cukup sedikit dan dapat mengurangi pertumbuhan mikroba (Fikayuniar et al., 2021).

### Uji Mutu Fisik Gel Ekstrak Etanol Daun Bayam Batik (*Amaranthus tricolor* L.)

Evaluasi uji mutu fisik sediaan gel yang pertama yaitu uji organoleptik sediaan gel menunjukkan bentuk yang sama yaitu semi padat dan memiliki bau khas ekstrak. Warna dari ketiga sediaan berbeda, pada formula 1 menunjukkan warna bening kecoklat, formula 2 menunjukkan warna orange kecoklatan, dan formula 3 menunjukkan warna coklat kemerah bata. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka warna yang dihasilkan akan semakin gelap. Uji homogenitas menunjukkan tidak ada partikel padat yang terdapat pada sediaan dan ketidakmerataan gel, serta tidak terbentuk gumpalan pada permukaan kaca objek. Uji pengukuran pH terlihat adanya perubahan signifikan pada setiap formula. Perbedaan ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak daun bayam batik maka semakin tinggi nilai pH. Uji viskositas didapatkan adanya perubahan signifikan pada setiap formula. Perbedaan yang didapatkan yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun bayam batik maka semakin rendah nilai viskositas. Uji daya sebar yang didapatkan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Perbedaan yang dapat disimpulkan yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin besar juga nilai daya sebar. Uji daya lekat yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun bayam batik maka semakin tinggi nilai uji lekatnya.

Uji iritasi sediaan gel ekstrak daun bayam batik yang dilakukan oleh 20 responden menunjukkan bahwa sediaan mendapatkan parameter reaksi negatif terhadap parameter reaksi iritasi. Parameter yang diamati yaitu kulit merah, gatal, dan adanya pembengkakan. Hal ini dikarenakan pH sediaan gel ekstrak daun bayam batik memiliki rentang pH 4,5-6,5 dimana



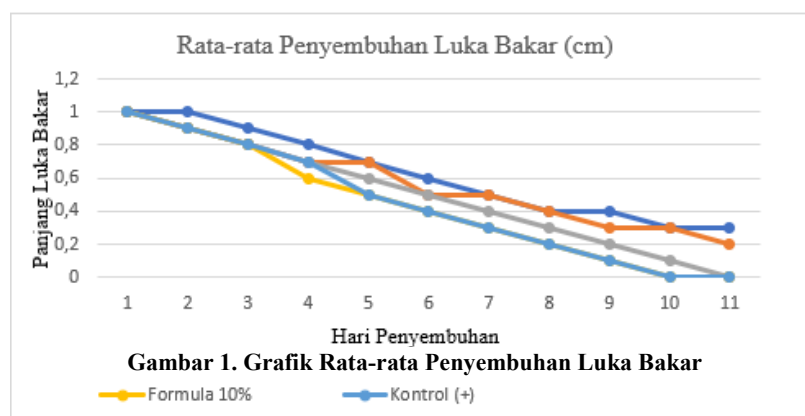
pH tersebut merupakan pH kulit (Ayuchecaria et al., 2023). Berdasarkan uji hedonik pada tabel 18 diketahui bahwa formula 1 mayoritas panelis memilih kriteria “sangat suka” pada penilaian tekstur sebesar 45%, kriteria “tidak suka” pada penilaian bau sebesar 55%, dan kriteria “sangat suka” pada penilaian warna sebesar 35%. Pada formula 2 mayoritas panelis memilih kriteria “sangat suka” pada penilaian tekstur sebesar 45%, kriteria “tidak suka” pada penilaian bau sebesar 50%, dan kriteria “suka” pada penilaian warna sebesar 45%. Pada formula 3 mayoritas panelis memilih kriteria “suka” pada penilaian tekstur sebesar 50%, kriteria “tidak suka” pada penilaian bau sebesar 60%, dan kriteria “suka” pada penilaian warna sebesar 50%. Hal ini dikarenakan pada sediaan gel memiliki konsentrasi yang cukup banyak yang menyebabkan aroma khas ekstrak lumayan menyengat. Karena aroma pada sediaan merupakan salah satu indikator yang mempengaruhi kesukaan panelis terhadap produk.

### Persiapan Hewan dan Pembuatan Luka Bakar

Selanjutnya dilakukan uji efek gel ekstrak etanol daun bayam batik (*Amaranthus tricolor* L.) terhadap penyembuhan luka bakar pada kelinci *New Zealand White*. Pada penelitian ini menggunakan 3 kelinci yang telah diadaotasi selama 7 hari kemudian setiap kelinci mendapatkan 5 perlakuan terdiri dari ekstrak etanol daun bayam batik (*Amaranthus tricolor* L.) formula 5%, 7,5%, 10%, kontrol negatif basis gel, dan kontrol positif produk komersial merek x. Pembuatan luka bakar pada punggung kelinci dicukur terlebih dahulu hingga bersih memungkinkan pembuatan luka bakar sebesar 1x1cm, kelinci anestesi terlebih dahulu dengan lidocaine 2%® sebanyak 0,7cc pada punggung kelinci yang sudah diberi tanda, setelah itu menempelkan lempeng besi yang telah di panaskan dengan api biru selama 2 menit lalu ditempelkan pada punggung kelinci hingga terbentuk nya luka bakar.

### Penyembuhan Luka Bakar pada Kelinci *New Zealand White*

Sediaan gel ekstrak etanol daun bayam batik memiliki kandungan flavonoid yang memiliki mekanisme kerja untuk melancarkan peredaran darah keseluruhan tubuh dan dapat mencegah penyumbatan pada pembuluh darah, mengandung antiinflamasi juga berfungsi sebagai antioksidan, dan dapat membantu mengurangi rasa sakit apabila terjadi pembekakan dan pendarahan. Kandungan tersebut yang membuat daun bayam batik dapat mempercepat inflamasi dan penyembuhan luka (Agil et al., 2019). Pemberian krim dilakukan secara topikal yang dioles secara tipis pada bagian luka sesuai dengan kelompok perlakuan. Pemberian krim dilakukan sebanyak 2 kali sehari selama 11 hari, pengamatan dilakukan untuk melihat penurunan diameter luka dengan menggunakan penggaris. Hasil pengamatan rata-rata penyembuhan luka bakar pada kelinci dapat dilihat pada gambar 1.



Pada hari pertama dan kedua luka mengalami perlakuan awal dengan ciri-ciri luka berwarna putih. Hari ketiga luka yang diolesi dengan sediaan F2, F3, K(-), dan K(+) terbentuk

peradangan atau inflamasi. Hari kelima semua luka terbentuk peradangan atau luka berwarna merah. Hari ketujuh luka yang diolesi dengan F1, F2, F3, K(-), dan K(+) luka mulai mengeropeng dan mulai ditumbuhi bulu pada tepi luka. Hari kesembila luka yang diolesi dengan K(+) keropeng sudah lepas pada malam hari dan luka sudah dinyatakan sembuh. Hari kesepuluh luka yang diolesi dengan F3 keropeng sudah lepas pada pagi hari dan luka dikatakan sembuh. Hari kesebelas luka yang diolesi dengan F2 keropeng telah lepas pada pagi hari dan luka dinyatakan sembuh, luka yang diolesi dengan F1 dan K(-) masih mengeropeng dan luka bagian bawahnya mengecil.

Penyembuhan luka bakar ditandai dengan mengecilnya diameter luka dan mengeropeng lepas pada punggung kelinci (Rika Alvita et al., 2023). Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh penyembuhan luka bakar yaitu pada formula sediaan gel dengan konsentrasi yang memberikan efek lebih cepat yaitu 10% selanjutnya konsentrasi 5%, kemudian konsentrasi 7,5%.

### Analisi Data

Dari hasil pengukuran luka bakar yang diperoleh kemudian data diolah secara statistik dengan menggunakan *SPSS*. Analisis statistik yang dilakukan yaitu meliputi uji *normalitas*, uji *homogenitas*, dan uji *One Way ANOVA*. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui adanya efek dari kelima perlakuan terhadap penyembuhan luka bakar dengan data yang lebih spesifik dan signifikan secara sistematis. Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah data terdistribusi normal atau tidak. Dari pengujian luka bakar yang diamati dari hari ke-1 sampai hari ke-11 telah dilakukan pengujian normalitas menunjukkan data terdistribusi normal dengan nilai ( $p > 0,05$ ), artinya terdapat efek biologis dari penggunaan gel ekstrak daun bayam batik terhadap penyembuhan luka bakar pada punggung kelinci, pada uji normalitas yang digunakan yaitu *Shapiro Wilk* dikarenakan data yang digunakan yaitu kurang dari 50 (Rika Alvita et al., 2023).

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas, hasil uji homogenitas yang diperoleh dengan nilai ( $p > 0,05$ ). Hasil dari pengukuran luka bakar pada hari ke-1 sampai hari ke-11 menunjukkan data yang diperoleh homogen karena memiliki nilai ( $0,169 > 0,05$ ). Kemudian dilanjutkan dengan uji *One Way ANOVA* yang menunjukkan adanya perubahan signifikan pada kelompok perlakuan  $p = 0,001 < 0,05$  (Rika Alvita et al., 2023). Hasil yang ditunjukkan yaitu adanya perubahan yang signifikan setelah itu dilakukan uji *Post Hoc Tukey* untuk mengetahui adanya perbedaan bermakna pada masing-masing kelompok perlakuan. Hasil uji *Tukey* menunjukkan bahwa: Kelompok kontrol memiliki perbedaan signifikan dengan kontrol positif, formula 7,5%, dan formula 10% tetapi tidak memiliki perubahan signifikan dengan formula 5%. Kelompok kontrol positif memiliki perbedaan signifikan dengan kontrol negatif dan tidak ada perubahan signifikan dengan formula 5%, formula 7,5%, dan formula 10%. Kelompok formula 5% tidak memiliki perbedaan signifikan dengan kontrol negatif, kontrol positif, formula 7,5%, dan formula 10%. Kelompok 7,5% memiliki perbedaan signifikan dengan kontrol negatif dan tidak ada perubahan signifikan dengan kontrol positif, formula 5%, dan formula 10%. Kelompok 10% memiliki perbedaan signifikan dengan kontrol negatif dan tidak ada perubahan signifikan dengan kontrol positif, formula 5%, dan formula 7,5%.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian uji aktivitas gel ekstrak etanol daun bayam batik (*Amaranthus tricolor* L.) terhadap penyembuhan luka bakar pada kelinci diperoleh kesimpulan: Ekstrak daun bayam batik (*Amaranthus tricolor* L.) dapat diformulasikan sebagai sediaan gel untuk penyembuhan luka bakar pada kelinci *New Zealand White* yang telah diuji sesuai dengan standart mutu fisik. Sediaan gel ekstrak etanol daun bayam batik (*Amaranthus tricolor* L.) memiliki aktivitas penyembuhan luka bakar dengan konsentrasi 5%, 7,5%, dan 10% formulasi

ekstrak etanol daun bayam batik. Hasil dari pengamatan proses penyembuhan luka bakar, sediaan gel ekstrak daun bayam batik (*Amaranthus tricolor* L.) dengan konsentrasi 10% dapat memberikan efek penyembuhan luka bakar paling baik.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak-pihak yang memberikan dukungan hingga penelitian ini dapat terselesaikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agil, S. H., Linda, R., & Rafdinal. (2019). Pengaruh Konsentrasi Biourin Kelinci Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Bayam Batik (*Amaranthus Tricolor* L. var. Giti Merah). *Jurnal Protobiont*, 8(2), 17–23.
- Anonim, 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
- Ayuchecaria, N., Gunawan, Y. E., Oksal, E., & Citrariana, S. (2023). Formulasi Dan Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Daun Bajakah Kalalawit (*Uncaria gambir Roxb.*) Terhadap Proses Penyembuhan Luka Bakar Pada Mencit Putih. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 6(2), 251–262.
- Ervianingsih, & Razak, A. (2017). Uji Efektivitas Ekstrak Buah Tomat (*Solanum lycopersicum*) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Hewan Uji Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Borneo Journal Pharmascientech*, 01(02), 1–9.
- Feliana, K., Mursiti, S., & Harjono. (2018). Isolasi dan Elusidasi Senyawa Flavonoid dari Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(2), 154–159.
- Fikayuniar, L., Abriyani, E., & Aminah, S. (2021). Standarisasi Ekstrak Etanol Herba Tespong (*Oenanthe javanica* (Blume) DC). *Pharma Xplore*, 6(1), 51–59.
- Guntarti, A., & Ruliyani, A. (2020). Penetapan Flavonoid Total Dan Uji Aktivitas Antioksidan Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) Varietas Giti Merah Dan Giti Hijau. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 6(1), 51–59.
- Hasanudin, M. N., Alfian, M., Mujib, M. F., & Farmasi, P. (2023). Uji Aktivitas Gel Ekstrak Etanol 70% Daun Kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) c. *presl*) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit (*Mus Musculus*). *Jurnal Ilmiah Nusantara*, 1, 118–128.
- Hasibuan, A. S., Edrianto, V., & Purba, N. (2020). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal Farmasimed (JFM)*, 2(2), 45–49.
- Husni, P., Ruspriyani, Y., & Hasanah, U. (2021). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Lotion Ekstrak Kering Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*). *Jurnal Sabdariffarma Tahun*, 9(2), 1–7.
- Iqbal, M., Noer, S. F., & Ramadhani, N. A. (2023). Uji Aktivitas Kombinasi Ekstrak Etanol Herba Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.) Dengan Ekstrak Etanol Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) Terhadap Waktu Penyembuhan Luka Bakar Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Farmasi Dan Bahan Alam*, 11(1), 15–21.
- Iskandar, B., Tarigan, J., Leny, L., & Hanum, W. (2023). Uji Sifat Fisik Sediaan Lulur Ekstrak Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Serta Uji Efektivitas Kelembaban (*Moisture*) Dan Kehalusan (*Evenness*) Pada Kulit. *Majalah Farmasetika*, 9(1), 104.
- Isrul, M., Dewi, C., & Wahdini, V. (2020). Uji Efek Antiinflamasi Infusa Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Karagenan. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 6(2), 97–103.

- Kirana Jati, N., Tri Prasetya, A., & Mursiti, S. (2019). Isolasi, Identifikasi, dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Alkaloid pada Daun Pepaya Info Artikel. *Jurnal MIPA*, 42(1), 1–6.
- Kopon, A. M., Baunsele, A. B., & Boelan, E. G. (2020). Skrining Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol Biji Alpukat (*Persea Americana Mill.*) Asal Pulau Timor. *Akta Kimia Indonesia*, 5(1), 43.
- Larissa, U., Wulan, A. J., & Prabowo, A. Y. (2017). Pengaruh Binahong terhadap Luka Bakar Derajat II. *Majority*, 7(1), 130–134.
- Paju, N., Yamlean, P. V. Y., & Kojong, N. (2013). Uji Efektivitas Salep Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia (Ten.) Steenis*) pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) yang Terinfeksi Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 2(01), 51–61.
- Rahmadani, H. F., Pratimasari, D., Saiful, M., Program, A., Farmasi, S. S., Tinggi, S., & Nasional, I. K. (2021). Aktivitas Gel Fraksi Etil Asetat dari Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Untuk Pengobatan Luka Bakar. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 8(2), 143.
- Retnowati, E., Setyani, N. I., & Trinovita, Y. (2021). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Bayam Merah (*Amarantus Tricolor L.*) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih. *Proceeding of The URECOL*, 225–234.
- Rika Alvita, A., Siska Wardani, T., Ajeng Listyani, T., Pinang Raya Turi, J., & Tengah, J. (2023). Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana Mill.*) Sebagai Terapi Pengobatan Luka Bakar Terhadap Kelinci New Zeland White. *Jurnal Medika Nusantara*, 1(4), 272–295.
- Wahyuni, W., Aliah, A. I., & Sembah, E. (2021). Formulasi Gel Dan Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Meniran (*Phyllanthus Niruri L.*) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Kelinci Jantan (*Oryctolagus Cuniculus*). *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 16(1), 76.