

**UJI ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.)
DAN FORMULASI SALEP PADA PENYEMBUHAN LUKA SAYAT
PUNGGUNG KELINCI PUTIH NEW ZEALAND**

Khusnul Hotimah, Iswandi*, Jena Hayu Widyasti

Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta, Letjen Sutoyo, Mojosongo, Kec. Jebres Kota
Surakarta, Jawa Tengah, Kode Pos 57127, Indonesia

* Corresponding author: Iswandi
email: iswandi2504@gmail.com

Received April 15, 2023; Accepted July 28, 2023; Published July 31, 2023

ABSTRAK

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) memiliki efek antioksidan karena mengandung senyawa seperti fenol, antosianin, glikosida flavonol, glikosida kenferol, terpenoid, steroid, flavonoid, dan tanin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak etanol bunga telang memiliki aktivitas antioksidan, mengetahui apakah salep ekstrak etanol bunga telang dapat menyembuhkan luka sayat pada kelinci dan mengetahui konsentrasi efektif salep ekstrak etanol pada bunga telang untuk penyembuhan luka sayat pada kelinci. Penelitian ini menggunakan ekstrak bunga telang yang dimaserasi dengan etanol 70%. Konsentrasi ekstrak dibuat sebanyak 3 yaitu 0,1%, 0,2%, 0,4 %. Ekstrak diuji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Ekstrak yang sudah diuji lalu dibuat salep dan diaplikasikan pada punggung kelinci, kemudian diamati kesembuhan luka. Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan SPSS[®] variasi konsentrasi ekstrak etanol bunga telang berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan. Konsentrasi 0,2% memberikan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan konsentrasi 0,1% dan 0,4%. Salep ekstrak etanol bunga telang dapat menyembuhkan luka sayat pada punggung kelinci. Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan SPSS[®] terhadap penyembuhan luka sayat pada kelinci menunjukkan perbedaan yang signifikan. Konsentrasi 0,2% berbeda signifikan dengan konsentrasi 0,4% dimana waktu yang diperlukan konsentrasi 0,2% lebih cepat dibandingkan dengan konsentrasi 0,4%.

Kata kunci: Antioksidan, DPPH, ekstrak bunga telang, luka sayat, salep

ABSTRACT

*Telang flower (*Clitoria ternatea* L.) has antioxidant effects because it contains compounds such as phenols, anthocyanins, flavonol glycosides, kaempferol glycosides, terpenoids, steroids, flavonoids, and tannins. This study aims to determine whether telang flower ethanol extract has antioxidant activity, whether telang flower ethanol extract ointment can heal cuts in rabbits and determine the effective concentration of telang flower ethanol extract ointment for healing cuts in rabbits. This study used telang flower extract macerated with 70% ethanol. The concentration of the extract was made as much as 3, namely 0.1%, 0.2%, 0.4%. The extract was tested for antioxidant activity using the DPPH method. The tested extract was then made into an ointment and applied to the rabbit's back, and wound healing was observed. Based on the results of statistical tests using SPSS[®], variations in the concentration of the ethanol extract of the butterfly pea flower affected the antioxidant activity. The 0.2% concentration gave a significant difference compared to the 0.1% and 0.4% concentrations.*

How to cite this article: Surname N, Surname N. Title of the manuscript. Journal borneo. 2023; 3(2): 80-94

Telang flower ethanol extract ointment can heal the incision wound on the rabbit's back. Based on the results of statistical tests using SPSS® on the healing of cuts in rabbits showed a significant difference. The 0.2% concentration differed significantly from the 0.4% concentration, where the time required for the 0.2% concentration was faster than the 0.4% concentration.

Keywords: Antioxidants, DPPH, butterfly pea flower extract, cuts, ointment

PENDAHULUAN

Luka disebabkan ketika kekerasan atau trauma yang mengganggu anatomi tubuh dan fungsi normal tubuh sehingga menyebabkan jaringan terpisah. Luka sayat adalah cedera yang dapat sembuh dengan baik dan tidak memiliki komplikasi. Sayatan yang terbentuk dapat menyebabkan stres oksidatif. Stres oksidatif adalah keadaan yang menunjukkan ketidak seimbangan antara pro-oksidan atau radikal bebas sehingga antioksidan yang dapat membantu mempertahankan keadaan terhadap rusaknya jaringan yang timbul akibat adanya kelebihan radikal bebas. Strategi untuk mengendalikan stres oksidatif pada penyembuhan luka dan sayatan yaitu dengan mekanisme antioksidan¹.

Senyawa antioksidan dapat menetralkan radikal bebas dengan cara mendonorkan elektronnya, mencegah kerusakan radikal bebas pada sel normal, protein dan lemak. Tubuh manusia sangat memerlukan suatu substansi agar tubuh terlindungi dari serangan radikal bebas yaitu dengan cara pemberian antioksidan². Senyawa antioksidan dapat diperoleh dari berbagai tanaman contohnya seperti pada bunga telang. Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) memiliki banyak efek farmakologi seperti antioksidan, antibakteri, anti kanker, anti inflamasi, analgesik, antipiretik, dan efek antidiabetes³. Berdasarkan penelitian terdahulu menggunakan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan pelarut etanol 70% memiliki aktivitas antioksidan yang baik dengan nilai IC₅₀ 41,36 µg/mL dan termasuk kedalam kategori sangat kuat⁴. Menurut Cahyaningsih menyatakan, bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) menggunakan etanol 80% memiliki aktivitas antioksidan yang baik dengan nilai IC₅₀ 87,86 ppm⁵. Aktivitas antioksidan bunga telang ini dikarenakan mengandung senyawa seperti tanin, saponin, fenol, triterpenoid, alkaloid, flobatanin, dan flavonoid⁶.

Senyawa pada bunga telang yang berperan dalam penyembuhan luka sayat antara lain flavonoid dan saponin⁷. Berdasarkan penelitian terdahulu metode DPPH untuk mengukur antioksidan, hasil yang diperoleh saat pengujian fitokimia ekstrak (*Clitoria ternatea* L.) menunjukkan sampel mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan steroid. Penelitian lain menyatakan flavonoid berpotensi sebagai antioksidan dikarenakan adanya gugus hidroksil. Gugus ini akan menangkap radikal bebas karena terikat karbon cicin aromatik. Mekanisme flavonoid dalam menstabilkan radikal bebas yaitu dengan menyumbangkan satu atom hidrogen⁸.

Aktivitas antioksidan dari bunga telang dapat diaplikasikan dalam bentuk sediaan yang mudah digunakan. Bentuk sediaan yang mudah diaplikasikan pada kulit adalah salep. Salep memiliki efek antiseptik untuk mencegah infeksi dan menyembuhkan luka dengan cepat¹⁹. Pembuatan salep memiliki keunggulan seperti perlindungan yang dapat mencegah pada permukaan kulit dengan merangsang kulit, dan salep kestabilan yang baik dalam penggunaan dan penyimpanan, mudah digunakan, mudah menyebar secara merata, mekanis dan termal terhadap rangsangan kimia⁹. Penelitian sebelumnya yang menguji stabilitas salep ekstrak bunga telang menyatakan bahwa pada uji organoleptis salep memiliki bentuk semisolid, uji homogenitas menghasilkan homogenitas yang baik karena tidak ada partikel kasar pada sediaan dan pada uji pH menghasilkan pH salep berkisar 5,50-6,32 yang sesuai dengan rentang kulit manusia¹⁰. Hasil penelitian sebelumnya ekstrak bunga telang 0,2% dalam sediaan gel memiliki aktivitas antioksidan sebesar 12,743 mgQE/g yang setara dengan standar dengan kuersetin¹⁵.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk meneliti aktivitas antioksidan salep ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dalam penyembuhan luka sayat pada kelinci *New Zealand* yang dibuat dalam sediaan salep ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.)

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eskperimental yang di lakukan di laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta. Sampel yang digunakan yaitu bunga telang yang diperoleh di Dusun Mayung, RT 2/RW 6, Mandan, Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah. Bunga telang diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Ekstrak yang didapatkan kemudian diuji aktivitas antioskidan menggunakan metode DPPH. Ekstrak dibuat dalam sediaan salep dan diaplikasikan pada luka sayat kelinci.

Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu blender, oven, mesh no. 40, *moisture balance*, *rotary evaporator*, tabung reaksi, alumunium foil, jar, plat KLT, *chamber*, *object glass*, pot salep, *viscometer Brookfield* (Ametek tipe DV2T[®]), pH stik (Suncare universal test paper[®]), labu ukur (Pyrex[®]), spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu tipe Uv-1800[®]), pipet volume, mikropipet, beaker glass (Pyrex[®]), plat tetes, gunting, skalpel, *cotton bud*, penggaris, alat daya sebar dan ayat daya lekat.

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu bunga telang, vitamin C, paraffin cair, nipasol (propil paraben), vaselin album, etanol p.a, etanol 70%, aquadest, reagen *Dragendroff*, dan reagen *Mayer*, asam asetat (Merck[®]), asam sulfat pekat (Merck[®]), dan kelinci.

Penyiapan sampel

Bunga telang ditimbang, dicuci, dikeringkan dengan sinar matahari secara langsung. Pengeringan dilakukan selama 3 sampai 4 hari. Bunga telang dinyatakan kering apabila bunga telang mudah dipatahkan. Proses dilanjutkan dengan penghalusan menggunakan blender, kemudian diayak dengan ayakan No. 40. Hasil ayakan kemudian disimpan pada wadah yang kering serta tertutup rapat.

Pembuatan ekstrak bunga telang

Serbuk bunga telang sebanyak 500 gram dilakukan maserasi selama 24 jam menggunakan etanol 70% sebanyak 7,5 L. Maserasi disaring menggunakan kain flannel dan kertas saring. Filtrat diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 60°C. Hasil dimasukkan ke dalam dioven dengan suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak kental¹⁶.

Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak

Pembuatan larutan stok DPPH

Serbuk DPPH ditimbang 10mg dilarutkan etanol p.a dalam labu ukur 100 mL lalu dikocok sampai larutan homogen dan diperoleh konsentrasi larutan induk 100 ppm $\mu\text{g/mL}$ ¹¹.

Penentuan panjang gelombang maksimum DPPH

Larutan stok DPPH dipipet sebanyak 1 mL kemudian ditambahkan etanol p.a 5 mL, lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang 500-530nm¹¹. Panjang gelombang maksimum dilihat dari nilai absorbansi tertinggi.

Pembuatan larutan stok ekstrak

Ekstrak ditimbang masing-masing sebanyak 0,1 gram, 0,2 gram, dan 0,4 gram dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL. Ekstrak dilarutkan dengan etanol p.a sampai tanda batas. Larutan stok 0,1 gram diencerkan ke dalam labu ukur 50 mL. Pada larutan stok 0,2 gram dan 0,4 gram diencerkan pada labu ukur 10 mL, dan dibuat menjadi 5 seri pengenceran yaitu 2 ppm, 5 ppm, 8 ppm, 11 ppm dan 14 ppm dalam labu ukur 10 mL.

Pembuatan larutan stok vitamin C

Serbuk vitamin C ditimbang 0,1 gram dimasukkan kedalam labu ukur 100ml. Serbuk vitamin C dilarutkan dengan etanol p.a dan ditambahkan sampai tanda batas. Serbuk vitamin C diencerkan ke dalam labu ukur 10 mL dan dibuat menjadi 5 seri pengenceran yaitu 2 ppm, 5 ppm, 8 ppm, 11 ppm, dan 14 ppm dalam labu ukur 10 mL.

Penentuan operating time

Operating time bertujuan untuk mengetahui waktu yang stabil ketika ekstrak direaksikan dengan DPPH. Waktu yang diperoleh digunakan untuk mengetahui lama inkubasi sebelum sampel dibaca absorbansinya pada spektrofotometri Uv-Vis. Masing-masing larutan stok ekstrak dan vitamin C diambil 1 mL dan ditambahkan sampai tanda batas dengan etanol p.a dalam labu ukur 5 mL. Masing-masing larutan dimasukkan ke dalam spektrofotometri Uv-Vis dan waktu interval diatur untuk pembacaan, mulai menit ke-0 hingga menit ke-60 pada panjang gelombang maksimum DPPH. Hasil *operating time* ditunjukkan dengan nilai absorbansi yang stabil¹¹.

Penentuan absorbansi DPPH

Larutan stok DPPH dipipet 2 mL dan ditambahkan sampai tanda batas dengan etanol p.a dalam labu ukur 10 mL. Absorbansi larutan kemudian diukur pada panjang gelombang maksimum.

Pengujian antioksidan

Masing-masing seri pengenceran dari 4 sampel yang telah dibuat, diambil 1 mL kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 5 mL. Larutan DPPH diukur 1 mL dan ditambahkan ke dalam labu ukur menggunakan etanol p.a sampai tanda batas. Larutan yang telah dicampur diinkubasi selama *operating time* dan dilakukan pembacaan absorbansi pada panjang gelombang maksimum. Absorbansi yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk mengetahui berapa besar aktivitas antioksidan yang dihasilkan dengan cara melakukan perhitungan nilai IC₅₀ menggunakan persamaan regresi linear.

Rumus persentase peredaman sebagai berikut:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{absorbansi blanko} - \text{absorbansi uji}}{\text{absorbansi blanko}} \times 100\%$$

Formula salep antioksidan ekstrak etanol bunga telang

Tabel 1. Rancangan formula salep antioksidan ekstrak etanol bunga telang

Bahan	Konsentrasi (%)				
	F1	F2	F3	F4 (-)	F5(+)
Ekstrak bunga telang	0,1%	0,2%	0,4%	-	-
Vitamin C	-	-	-	-	0,1%
Parafin cair	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Nipasol	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Vaselin album	ad 25 g	ad 25 g	ad 25 g	ad 25 g	ad 25 g

Keterangan:

F1 : salep ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi 0,1%

F2 : salep ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi 0,2%

- F3 : salep ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi 0,4%
- F4 : salep vaselin tanpa ekstrak etanol bunga telang sebagai kontrol negatif
- F5 : salep vaselin vitamin C dengan konsentrasi 0,1%

Pembuatan salep

Salep ekstrak antioksidan dibuat dengan mencampurkan vaselin album, paraffin cair dan nipasol ditimbang dan dileburkan di atas *waterbath*. Formula yang telah lebur dimasukkan kedalam mortir aduk sampai terbentuk basis salep, kemudian menambahkan ekstrak sedikit demi sedikit sambil diaduk sampai homogen. Salep vitamin C dibuat dengan mencampurkan vaselin album, paraffin cair dan nipasol ditimbang, lalu dileburkan di atas *waterbath*. Formula yang telah lebur dimasukkan kedalam mortir aduk sampai terbentuk basis salep. Vitamin C dilarutkan dengan etanol 96% kemudian vitamin C ditambahkan sedikit demi sedikit sambil diaduk sampai homogen¹⁸.

Perlakuan Hewan Uji

Sebanyak 5 ekor kelinci putih dipilih secara acak kemudian ditempatkan dalam kandang yang diatur sesuai dengan kelompok perlakuan. Kelinci diaklimatisasi selama 7 hari, dan pada hari ke 8 dilakukan perlakuan luka sayat. Bulu disekitar punggung kelinci dilakukan pencukuran. Luka sayat dibuat dengan menggunakan scalpel, kemudian punggung kelinci disayat dan dibuat 5 area perlakuan. Penyayatan luka dibuat dengan panjang 2 cm, dan kedalaman 1,5 cm¹⁷.

Pengolesan salep (F1: salep ekstrak 0,1%, F2: salep ekstrak 0,2%, F3: salep ekstrak 0,4%, Kontrol Positif dan Kontrol Negatif), pada setiap luka dilakukan tiga kali sehari. Vitamin C digunakan sebagai kontrol positif sedangkan pada kontrol negatif menggunakan basis salep tanpa ekstrak. Penyembuhan luka pada kelinci dipantau dengan kasat mata dan pengukuran waktu penyembuhan luka dengan memperhatikan adema, pembengkakan dan penutupan luka. Panjang pengukuran pada luka sayat dilakukan menggunakan penggaris. Kecepatan konsentrasi luka dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut¹⁷.

Rumus persentase penyembuhan:

$$\% \text{ penyembuhan} = \frac{\text{area penyembuhan}}{\text{area luka awal}} \times 100$$

$$\text{Area penyembuhan} = \text{area luka awal} - \text{luka akhir.}$$

Analisis Hasil

Analisis statistik hasil pengujian menggunakan SPSS®. Analisis data dilakukan menggunakan *Shapiro wilk*, data yang tidak terdistribusi normal maka pengujian menggunakan *Kruskal wallis*, lalu

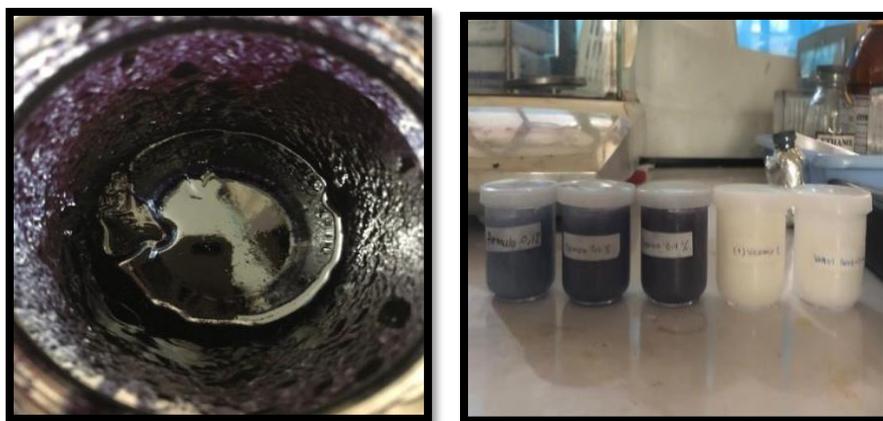
apabila data terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan *one way anova* taraf kepercayaan 95%. Apabila hasil menunjukkan perbedaan signifikan maka pengujian dilanjutkan dengan *post hoc*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi tanaman dilakukan di Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Obat Dan Obat Tradisional, Tawangmangu, Surakarta. Hasil determinasi yang didapatkan dengan nomor KM.04.02/2/1839/2022 dapat dikatakan bahwa sampel yang digunakan adalah benar tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Serbuk bunga telang diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi. Ekstrak kental diperoleh sebanyak 225 gram.



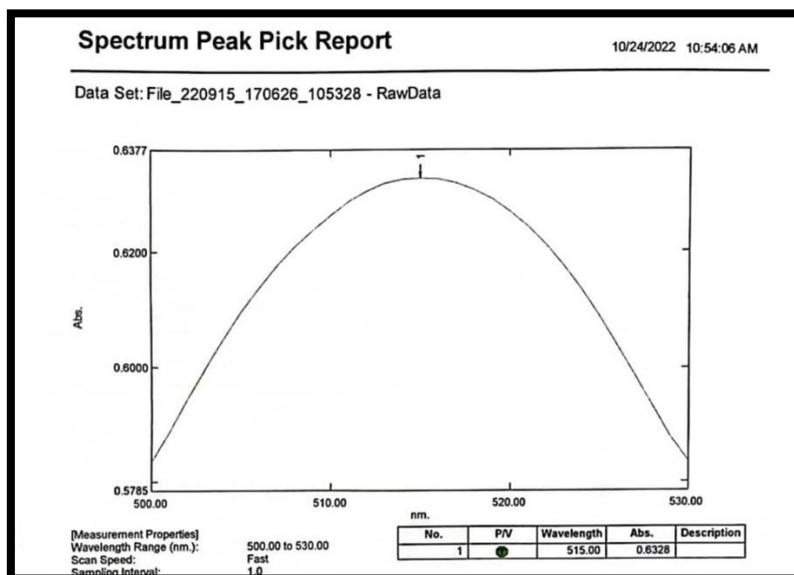
Gambar 1. Simplisia basah dan kering



Gambar 2. Ekstrak dan Salep bunga telang (*Clitoria ternatea* L.)

Ekstrak kental dibuat dengan tiga konsentrasi yaitu 0,1%, 0,2% dan 0,4%. Hasil kemudian diuji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Kemudian dibuat dalam sediaan salep dan diujikan pada luka sayat pada punggung kelinci dengan nomor ethical clearance 1.225/IX/HREC/2022 RSUD Dr. Moewardi. Panjang gelombang maksimum DPPH ditentukan dengan melarutan DPPH, kemudian diukur absorbansinya dengan Panjang 500-530nm. Panjang

gelombang maksimum dapat dilihat dengan nilai absorbansi yang paling tinggi. Panjang gelombang maksimum DPPH yang didapat yaitu 515 nm dengan absorbansi 0,6328.



Gambar 3. Hasil panjang gelombang maksimum

Tabel 2. Kekuatan antioksidan (Firdianny, 2013)¹²

No	Kategori	Konsentrasi (ppm)
1.	Sangat kuat	<50
2.	Kuat	50 – 100
3.	Sedang	101 – 150
4.	Lemah	151 – 200

1) Perhitungan nilai IC₅₀ ekstrak etanol bunga telang 0,1%

Replikasi	Konsentrasi	Abs sampel	Abs. kontrol	%inhibisi	Regresi linear	IC50	Rata-rata	± SD
1	2	0.557		30.5486	a = 30.27431	19,53	21,21	34,3
	5	0.497		38.0299	b = 1.009975			
	8	0.493		38.5287	c = 0.93717			
	11	0.482		39.9002				
	14	0.443		44.7631				
2	2	0.552	0,802	31.1721	a = 30.87282	18,94	21,21	34,3
	5	0.495		38.2793	b = 1.009975			
	8	0.483		39.7756	r = 0.937309			
	11	0.480		40.1496				
	14	0.438		45.3865				
3	2	0.494		38.4040	a = 36.72485	25,15	21,21	34,3
	5	0.484		39.6509	b = 0.527847			
	8	0.483		39.7756	r = 0.921064			
	11	0.469		41.5212				
	14	0.438		45.3865				

Gambar 4. Hasil *print out* spektrofotometri konsentrasi 0,1% ekstrak bunga telang

2) Perhitungan nilai IC₅₀ ekstrak etanol bunga telang 0,2%

Replikasi	Konsentrasi	Absorbansi sampel	Absorbansi kontrol	%inhibisi	Regresi linear	IC ₅₀	Rata-rata	± SD
1	2	0.536		33.1671	a = 30.77307	10.42	13.46	3,39
	5	0.461		42.5187	b = 1.845387			
	8	0.457		43.0175	r = 0.963925			
	11	0.371		53.7406				
	14	0.359		55.2369				
2	2	0.583	0,802	27.3067	a = 21.76226	17.11	13.46	3,39
	5	0.564		29.6758	b = 1.650042			
	8	0.541		32.5436	r = 0.937009			
	11	0.507		36.7830				
	14	0.413		48.5037				
3	2	0.548		31.6708	a = 26.10141	12.83	13.46	3,39
	5	0.525		34.5387	b = 1.862012			
	8	0.498		37.9052	r = 0.974955			
	11	0.417		48.0050				
	14	0.378		52.8678				

Gambar 5. Hasil *print out* spektrofotometri konsentrasi 0,2% ekstrak bunga telang

3) Perhitungan nilai IC₅₀ ekstrak etanol bunga telang 0,4%

Replikasi	Konsentrasi	Absorbansi sampel	Absorbansi kontrol	%inhibisi	Regresi linear	IC ₅₀	Rata-rata	± SD
1	2	0.643		19.8254	a = 18.2793	27.06	26.57	0.94
	5	0.595		25.8105	b = 1.17207			
	8	0.581		27.5561	r = 0.973642			
	11	0.565		29.5511				
	14	0.517		35.5362				
2	2	0.640	0,802	20.1995	a = 18.22943	25.48	26.57	0.94
	5	0.595		25.8105	b = 1.246883			
	8	0.578		27.9302	r = 0.983168			
	11	0.557		30.5486				
	14	0.509		36.5337				
3	2	0.523		34.7880	a = 3306733	27.16	26.57	0.94
	5	0.508		36.6584	b = 0.623441			
	8	0.507		36.7830	r = 0.948911			
	11	0.488		39.1521				
	14	0.458		42.8928				

Gambar 6. Hasil *print out* spektrofotometri konsentrasi 0,4% ekstrak bunga telang

4) Perhitungan nilai IC₅₀ kontrol positif

Replikasi	Konsentrasi	Absorbansi sampel	Absorbansi kontrol	%inhibisi	Regresi linear	IC ₅₀	Rata-rata	± SD
1	2	0.543		32.2943	a = 29.83375	8.18	8.70	0.63
	5	0.465		42.0200	b = 2.464672			
	8	0.361		54.9875	r = 0.964448			
	11	0.350		56.3591				
	14	0.304		62.0948				
2	2	0.549	0,802	31.5461	a = 30.67332	9.39	8.70	0.63
	5	0.468		41.6459	b = 2.057357			
	8	0.379		52.7431	r = 0.940107			
	11	0.377		52.9925				
	14	0.347		56.7332				
3	2	0.523		34.7880	a = 32.59352	8.51	8.70	0.63
	5	0.508		36.6584	b = 2.044888			
	8	0.507		36.7830	r = 0.935064			
	11	0.488		39.1521				
	14	0.458		42.8928				

Gambar 7. Hasil *print out* spektrofotometri kontrol positif

Tabel 3. Hasil pengujian aktivitas antioksidan semua sampel

Sampel	Rata-rata IC ₅₀ (ppm)	Aktivitas antioksidan
Ekstrak 0,1%	21,21	Sangat kuat
Ekstrak 0,2%	13,46	Sangat kuat
Ekstrak 0,4%	26,57	Sangat kuat
Kontrol (+)	8,70	Sangat kuat

Pada tabel 3 menunjukkan bahwa ekstrak menunjukkan hasil yang sangat kuat. Parameter yang dilihat pada penelitian ini yaitu IC₅₀, nilai ini berarti menandakan kemampuan pada sampel untuk meredam radikal bebas DPPH sebesar 50%. Prinsip peredaman dari radikal bebas DPPH yaitu suatu senyawa sebagai antioksidan akan menyerap elektron yang akan mengurangi reaksi pada DPPH sehingga terjadi penurunan intensitas warna ungu yang berubah menjadi warna kuning. Nilai IC₅₀ yang semakin kecil maka semakin kuat pula nilai aktivitas antioksidan yang dihasilkan¹³. Penelitian ini dilakukan pengujian antioksidan terhadap ekstrak untuk mengetahui apakah ekstrak dapat memberikan nilai antioksidan yang kuat atau tidak kuat. Nilai antioksidan ini dibandingkan dengan vitamin C.

Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan bunga telang mempunyai aktivitas antioksidan. Bunga telang memiliki nilai IC₅₀ 21,21 ppm, 13,46 ppm, dan 26,57 ppm termasuk dalam kategori sangat kuat. Hasil IC₅₀ yang didapatkan dari kontrol positif yaitu sebesar 8,7 ppm. Hal ini dapat dikatakan bahwa nilai IC₅₀ dari ekstrak yang menghasilkan 13,46 ppm adalah hasil yang mendekati nilai IC₅₀ dari vitamin C. Hasil yang didapatkan pada nilai IC₅₀ dari ekstrak dapat dikatakan bahwa semakin sedikit ekstrak belum tentu memiliki nilai IC₅₀ yang mendekati nilai IC₅₀ dari vitamin C dan semakin banyak ekstrak yang digunakan belum tentu memiliki nilai IC₅₀ yang mendekati nilai IC₅₀ dari kontrol positif vitamin C. % inhibisi dapat terjadi penurunan karena dalam penstabilan radikal bebas senyawa antioksidan tidak optimal. Hal ini dapat terjadi dikarenakan senyawa telah bersifat prooksidan. laju oksidasi yang ditambahkan ini dapat mempengaruhi pada konsentrasi antioksidan. Konsentrasi yang tinggi, prooksidan terjadi karena aktivitas antioksidan grup fenolik yang sering hilang. Jumlah konsentrasi memiliki pengaruh pada laju oksidasi tergantung pada struktur antioksidan, kondisi dan sampel yang akan diuji¹⁴. Ekstrak kemudian dibuat dalam sediaan salep dan diaplikasikan pada punggung kelinci.

Tabel 4. Hasil pengukuran diameter penyembuhan luka sayat

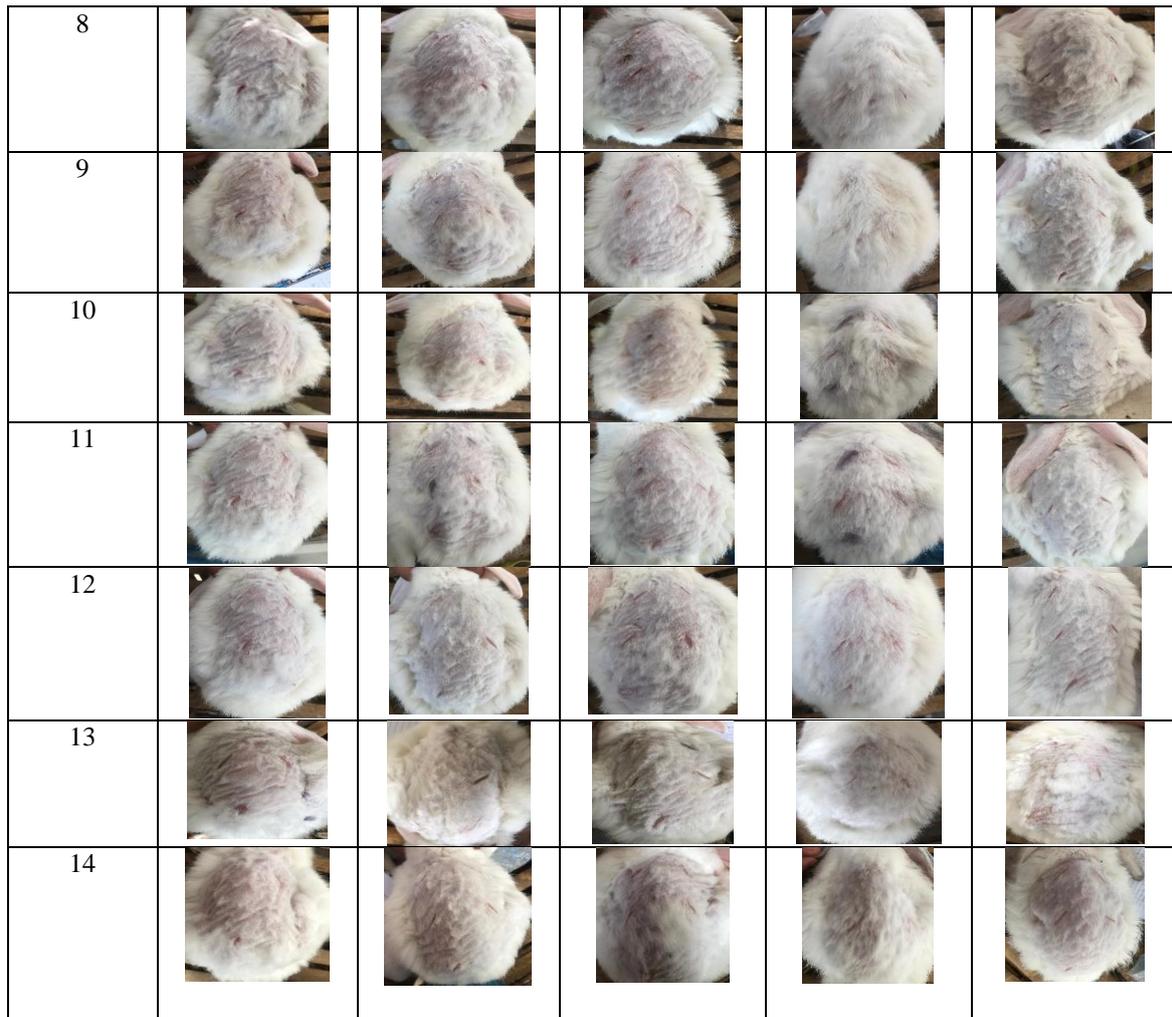
Hari	Rata-rata persen pengecilan diameter luka sayat (%)				
	Ekstrak 0,1%	Ekstrak 0,2%	Ekstrak 0,4%	K+	K-
0	0	0	0	0	0
1	10	10	9	13	6
2	18	20	14	25	8
3	25	29	20	36	17

4	30	35	25	48	22
5	35	40	30	57	26
6	40	59	35	72	28
7	50	65	41	89	30
8	65	78	49	94	35
9	70	90	59	100	44
10	85	100	70	100	50
11	94	100	78	100	58
12	100	100	89	100	75
13	100	100	100	100	90
14	100	100	100	100	100

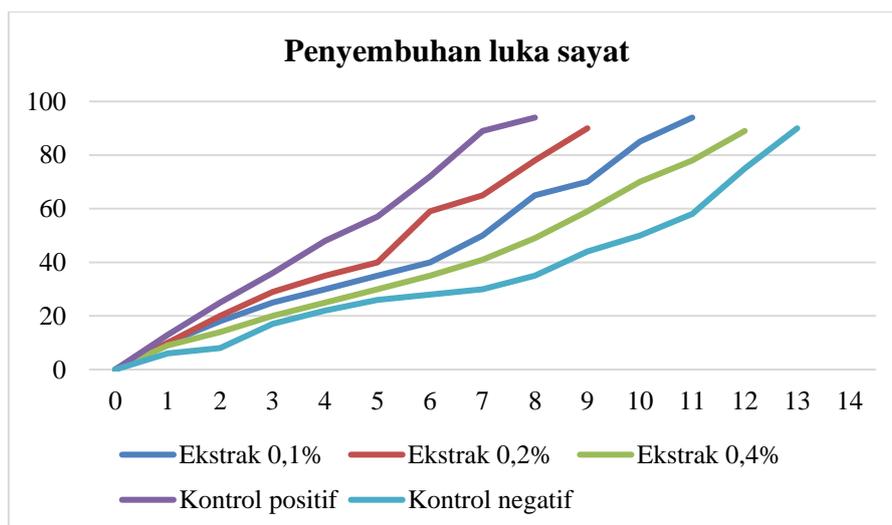
Keterangan:

- F1 : salep ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi 0,1%
- F2 : salep ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi 0,2%
- F3 : salep ekstrak etanol bunga telang dengan konsentrasi 0,4%
- F4 : salep vaselin vitamin C dengan konsentrasi 0,1%
- F5 : salep vaselin tanpa ekstrak etanol bunga telang sebagai kont rol negatif

Hari ke-	Hasil Penyembuhan Luka Sayat				
	Salep ekstrak 0,1%	Salep ekstrak 0,2%	Salep ekstrak 0,4%	Kontrol Positif Vitamin C	Kontrol negatif
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					



Gambar 8. Gambar penyembuhan luka sayat



Gambar 9. Grafik penyembuhan luka sayat

Mekanisme luka sayat disebabkan oleh benda tajam seperti pisau, silet dan sejenisnya. Luka bisa saja meluas, tetapi jaringan pada kulit disekitar luka tidak terjadi kerusakan. Sayatan yang terbentuk dapat menyebabkan stress oksidatif. Penyembuhan luka sayat yang menyebabkan stress oksidatif dapat diatasi secara farmakologi dengan senyawa antioksidan.

Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa salep ekstrak bunga telng dengan konsentrasi 0,2% dapat menyembuhkan luka sayat pada punggung kelinci lebih cepat yaitu pada hari ke-10 dibandingkan konsentrasi 0,1% dan 0,4%. Hal ini disebabkan konsentrasi ekstrak salep 0,2% memiliki nilai IC_{50} 13,46 ppm yang menunjukkan hasil lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak salep 0,1% dan 0,4% sehingga nilai antioksidan yang dihasilkan lebih besar. Menurut Manasikana ekstrak bunga telang yang diformulasikan dalam sediaan gel memiliki nilai antioksidan yang optimum pada konsentrasi 0,2%¹⁵.

Aktivitas antioksidan yang sangat baik ini dipengaruhi oleh flavonoid dan saponin pada bunga telang. Flavonoid mempunyai aktivitas antioksidan untuk mengurangi jumlah peroksidasi lipid pada area luka terbuka karena paparan dari luar, sedangkan saponin mempunyai kemampuan untuk meningkatkan reseptor TGF- β . Proses penyembuhan luka sayat terdiri dari 4 fase yaitu fase pertama fase hemostasis (penghentian pendarahan), senyawa seperti tanin dan saponin memiliki aktivitas hemostatic dengan mekanisme meningkatkan stimulasi koagulasi. Fase kedua fase inflamasi (pertahanan tubuh) senyawa seperti flavonoid dapat mengurangi inflamasi dengan menurunkan kadar mediator inflamasi. Senyawa lain seperti saponin dapat mengurangi inflamasi inhibisi, degradasi glukokortoid. Fase ketiga fase proliferasi, senyawa tanin dapat meningkatkan pembentukan fibroblast dan pembuluh darah kapiler. Fase remodeling senyawa seperti saponin dapat meningkatkan sintesis kolagen pada fibroblast kulit²⁰.

Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan metode *kruskal wallis* didapatkan nilai *asympt sig* $0,007 < 0,05$ menandakan bahwa kelima sampel memiliki perbedaan signifikan terhadap penyembuhan luka sayat. Berdasarkan uji *post hoc Tukey* dapat diketahui bahwa kontrol negatif tidak memiliki perbedaan signifikan dengan konsentrasi 0,4%. Kontrol negatif dan konsentrasi 0,4% mempengaruhi penyembuhan luka sayat namun memiliki perbedaan signifikan terhadap kontrol positif. Sedangkan kontrol positif, konsentrasi 0,1%, dan konsentrasi 0,2% tidak memiliki nilai perbedaan signifikan.

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak bunga telang dalam bentuk salep memiliki efek penyembuhan pada luka sayat. Dalam hal ini, salep dengan 0,2% ekstrak bunga telang lebih efektif.

Hasil perhitungan statistik menunjukkan signifikansi semua kelompok sempel sehingga menandakan ekstrak bunga telang berperan dalam menyembuhkan luka sayat pada punggung kelinci.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol bunga telang memiliki nilai aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ pada ekstrak 0,1% didapatkan nilai 21,21 ppm, ekstrak 0,2% didapatkan nilai 13,46 ppm dan ekstrak 0,4% didapatkan nilai 26,57 ppm, dimana nilai aktivitas antioksidan termasuk dalam kategori sangat kuat. Salep ekstrak etanol bunga telang dapat menyembuhkan luka sayat pada punggung kelinci putih *New Zealand*, yang ditunjukkan oleh hasil perhitungan statistik menunjukkan signifikansi semua kelompok sempel sehingga menandakan ekstrak bunga telang berperan menyembuhkan luka sayat pada punggung kelinci.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aji, R. M. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Daging Lidah Buaya (*Aloe vera*) Menggunakan Metode DPPH.(1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl), *Skripsi*. Halaman 12-14.
2. Fitria, L., Muyati, M., Tiraya, C. M., & Budi, A. S. (2018). Profil Reproduksi Jantan Tikus (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769) Galur Wistar Stadia Muda, Pradewasa, dan Dewasa. *Jurnal Biologi Papua*, 7(1), 29–36.
3. Kazuma, K., Noda, K., and Suzuki, M. (2013). Flavonoid composition related to petal color in different lines of *Clitoria ternatea*. *Phytochemistry*, 6 (1133-1139).
4. Andriani, D., & Murtisiwi, L. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) dari Daerah Sleman dengan Metode DPPH. *Pharmakon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 17(1), 70–76.
5. Cahyaningsih, E., Yuda, P. E. S. K., & Santoso, P. (2019). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 5(1), 51–57.
6. Budiasih, K.S. (2017). Kajian potensi farmakologis bunga telang (*Clitoria Ternatea* L). Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY, 21(4): 183– 188.
7. Puspitasari, N., Ayu, G., Saputri, R., Winahyu, D. A., (2022). Uji Efektivitas Krim Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L). Dalam Proses Penyembuhan Luka Sayat Pada. *Jurnal Farmasi Malahayati* 5(2), 144–154.
8. Dewi, N. W. O. A. C., Puspawati, N. M., Swantara, I. M. D., I. A. R. Astiti, & Rita, W. S. (2014). Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Biji Terong Belanda (*Solanum betaceum*, syn) Dalam Menghambat Reaksi Peroksidasi Lemak Pada Plasma Darah Tikus Wistar. *Cakra Kimia*, 2(1), 9–9.
9. Davis, S. E., Tulandi, S. S., Datu, O. S., Sangande, F., & Pareta, D. N. (2021). *Biofarmasetikal Tropis Biofarmasetikal Tropis*. 4(2), 66–73.
10. Indarala, R. N., Ulfa, A. M., & Angin, M. P. (2022). Formulasi Dan Efektivitas Salep Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L). Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih (*Rattus novergicus*). *Jurnal Farmasi Malahayati* 5(2), 176–187.
11. Pogaga, E., Yamlean, P. V. Y., & Lebang, J. S. (2020). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus Alba* L.) Menggunakan Metode Dpph (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *Pharmakon*, 9(3), 349.

12. Firdianny, I., Rahmiyani, I., Irasutisna, K. (2013). Antioxidant Capacities From Various Leaves Extracts of Four Varieties Mangoes Using DPPH, ABTS Assays and Correlation With Total Phenolic, Flavonoid, Carotenoid. *Int.J Pharmacy and Pharmaceutical Sci.* 5, pp.189-194.
13. Notariza, Kemas R, and Desak G.B. Krisnamurti. (2017). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Campuran Ekstrak-Etanol A.Indica Dan C.Asiatica Terhadap Ekstrak-Etanol A.Indica'. *EJournal Kedokteran Indonesia*, 5.2.
14. Kadji, M. H., Runtuwene, M. R. J. & Citraningtyas, G. (2015). Uji fitokimia dan aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol daun soyogik (*saurauia bracteosa* DC). *Pharmacon*, 2(2), 13-17.
15. Arina, Manasikana. (2020). *Optimasi Gel Ekstrak Etanol Bunga Telang (Clitoria Ternatea L) Dengan Kombinasi HPMC Dan Karbopol Beserta Uji Aktivitas Antioksidan*. KTI, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
16. Kementerian Kesehatan RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
17. Rahman, N., Rahman, H., Haris, M., & Mahmood, R. (2017). Wound healing potentials of *Thevetia peruviana*: Antioxidants and inflammatory markers criteria. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 7(4), 519–525.
18. Kosi, Ruth Melani. (2019). Formulasi Salep Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea Americana Mill.*) Sebagai Obat Luka Bakar Pada Kelinci Putih New Zealand. *Skripsi thesis, Universitas Setia Budi*.
19. Hoang, T., Ghoris, M., & Conway, B. (2021). Topical Antiseptic Formulations for Skin and Soft Tissue Infections. *Pharmaceutics*, 13(4), pp. 558.
20. Kautsar, W., & Kurniawaty, E. (2023). Zat Metabolit Sekunder dan Penyembuhan Luka. *Jurnal Agromedicine* , 10(1), 28.