



RESEARCH ARTICLE

## EFEKTIVITAS PEMBERIAN GEL EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP KEPADATAN KOLAGEN PADA PROSES PENYEMBUHAN LUKA PASCA INSISI PADA MENCIT (*Mus musculus*)

Dr. drg. Mochammad taha Ma'ruf. M. Erg<sup>1</sup>, drg. Hendri Poernomo. M Biotech<sup>2</sup>, I Dewa Made Nova Dwi Kartika<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Divisi Ilmu Penyakit Mulut, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Mahasaraswati Denpasar

<sup>2</sup> Divisi Ilmu Penyakit Mulut, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Mahasaraswati Denpasar

<sup>3</sup> Program Studi Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Mahasaraswati Denpasar

\*email: [Kadekdwi045@gmail.com](mailto:Kadekdwi045@gmail.com)

### ABSTRAK

Luka merupakan hal yang sangat umum terjadi didunia kedokteran. Daun Kelor sering digunakan masyarakat untuk membantu menyembuhkan luka. Daun kelor mengandung bahan aktif berupa flavonoid, tannin, dan saponin yang berperan dalam membantu mempercepat proses penyembuhan luka. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji efektivitas pemberian ekstrak daun kelor pada luka insisi dengan mengamati kepadatan kolagen yang dilakukan pada mencit. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris yang dilakukan secara in vivo. Dalam penelitian ini terdapat 24 sampel yang terdiri dari 4 kelompok yakni kelompok kontrol negatif, kelompok yang diberi gel ekstrak daun kelor konsentrasi 3%, 6% dan 9%. Pembuatan gel ekstrak daun kelor dilakukan dengan metode maserasi kemudian dijadikan sediaan gel. Uji in vivo dilakukan dengan membuat luka insisi pada mencit lalu pada luka diberikan perlakuan gel ekstrak dua kali setiap hari. Pada hari ke 7 setelah perlakuan dilakukan dekaputasi pengambilan spesimen untuk pengamatan kepadatan kolagen. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan oneway ANOVA dilanjutkan uji LSD. Hasil penelitian menunjukkan pemberian gel ekstrak daun kelor berpengaruh dalam proses penyembuhan luka terbukti dengan adanya peningkatan kepadatan kolagen pada pemberian perlakuan di semua konsentrasi. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemberian gel ekstrak daun kelor meningkatkan kepadatan kolagen luka insisi mencit. Konsentrasi 9% adalah konsentrasi paling efektif dalam meningkatkan kepadatan kolagen dibanding konsentrasi 3% dan 6%.

**Kata kunci:** Gel ekstrak daun kelor, Kolagen, Mencit



## **ABSTRACT**

Wounds are very common in the world of medicine. Moringa leaves are often used community to help heal wounds. Moringa leaves contain active ingredients in the form of flavonoids, tannins, and saponins which play a role to help speed up the wound healing process. The purpose of this research is to test the effectiveness of giving moringa leaf extract to an incision wound by observing its density collagen performed on mice. This research is research laboratory experiments carried out *in vivo*. In this research There were 24 samples consisting of 4 groups namely the negative control group, the group given Moringa leaf extract gel concentrations of 3%, 6% and 9%. Preparation of Moringa leaf extract gel was carried out by the method Maceration is then made into a gel preparation. *In vivo* test was carried out by making incision wounds in mice and then the wound was given extract gel treatment twice a day. On 7th day after treatment, decapitation was carried out for specimen collection observation of collagen density. Research data were analyzed using oneway ANOVA followed by the LSD test. The research results show Giving moringa leaf extract gel has an effect on the process Wound healing is proven by an increase in collagen density in treatment at all concentrations. The conclusion of this research is administration of moringa leaf extract gel increased the density of wound collagen mouse incision. Concentration of 9% is the most effective concentration in increasing collagen density compared concentrations of 3% and 6%.

**Keywords:** Moringa leaf extract gel, Collagen, Mice



## PENDAHULUAN

Luka merupakan proses rusak atau hilangnya sebagian jaringan tubuh atau komponen jaringan, atau dapat diartikan terdapat substansi jaringan yang rusak atau hilang<sup>1</sup>. Penyembuhan luka merupakan proses yang kompleks untuk memperbaiki integritas struktural dan fungsional melalui kegiatan bioseluler dan biokimia yang terjadi secara berkesinambungan. Proses penyembuhan luka meliputi interaksi sel yang berkelanjutan dan sel matriks yang menyebabkan terjadinya proses inflamasi, kontraksi luka, reepitelisasi, remodeling jaringan, dan pembentukan jaringan granulasi dengan angiogenesis<sup>2</sup>

Tujuan dari penyembuhan luka adalah untuk mempertautkan kembali kedua sisi dari luka tersebut dan pengembalian fungsi jaringan seperti semula. Salah satu tumbuhan yang memiliki banyak manfaat adalah daun kelor (*Moringa oleifera* L) dan sejak dahulu telah digunakan sebagai obat tradisional oleh masyarakat. Penelitian mengenai penyembuhan luka dengan pemanfaatan daun kelor, baik yang diberikan secara topikal maupun oral pada berbagai macam jenis luka, telah banyak dilakukan dan terbukti dapat membantu penyembuhan luka<sup>1</sup>

Penelitian Sugihartini (2020) dan Sari (2023) menunjukkan proses penyembuhan membutuhkan keterlibatan berbagai sel inflamasi dan growth factors (pengobatan regeneratif yang berperan dalam perbaikan jaringan) yang saling berpengaruh pada setiap fase. Serabut kolagen yang disintesis oleh fibroblas merupakan salah satu komponen penting pada proses penyembuhan luka sehingga seringkali digunakan sebagai biomarker dalam penyembuhan luka dan telah digunakan sebagai indikator dalam berbagai studi. Gel ekstrak daun kelor konsentrasi 9% terbukti lebih efektif dibandingkan povidone iodine yang selama ini digunakan untuk membantu proses penyembuhan luka. Syamsuddin (2018) menyatakan bahwa selain memiliki kemampuan penyembuhan luka, ekstrak daun kelor juga memiliki sifat anti bakteri yang membentuk zona hambat. Berdasarkan hal tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai Uji Efektivitas sediaan Gel dari Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) terhadap kepadatan kolagen

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris yang dilakukan secara penelitian hewan dan uji klinis menggunakan rancangan The Post Test – Only Control Group dan pengelompokan sampel menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Sampel terdiri dari empat kelompok perlakuan, yakni kelompok hewan coba pertama sebagai kontrol negatif diberi basis gel, kelompok hewan coba kedua diberi gel ekstrak daun kelor 3%, kelompok hewan coba ketiga diberi gel ekstrak daun kelor 6% dan kelompok hewan coba keempat diberi gel ekstrak daun kelor 9%.

## HASIL PENELITIAN

Pada penelitian ini digunakan 24 ekor mencit berumur tiga bulan dengan berat 20-40 gram dan berjenis kelamin jantan yang terbagi menjadi 4 (empat) kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 6 ekor mencit yaitu kelompok I (dilukai dan diberi basis gel tanpa konsentrasi ekstrak daun kelor), kelompok II (dilukai, dan diberi gel ekstrak daun kelor 3%), kelompok III (dilukai,



dan diberi gel ekstrak daun kelor 6%) dan kelompok VI (dilukai, dan diberi gel ekstrak daun kelor 9%). Pada hasil penelitian ini dijelaskan tentang hasil uji skrining fitokimia ekstrak daun kelor dan gambaran histopatologis kepadatan kolagen pada penyembuhan luka, disertai dengan uji statistik yang meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji komparabilitas dari efek perlakuan.

Hasil selengkapnya dapat ditunjukkan pada tabel :

Table 1. Hasil Uji Skrining Fitokimia

| Identifikasi Golongan Senyawa | Hasil  |
|-------------------------------|--|
| Saponin                       | Positif mengandung saponin dikarenakan terbentuknya busa yang stabil |
| Flavonoid                     | Positif mengandung flavonoid (teramati fluoresensi UV 366nm)         |
| tannin                        | Positif tanin terhidrolisis karena ada terbentuknya endapan putih    |

Setelah dilakukan uji fitokimia pada Tabel 2. Data Pengaruh Konsentrasi Gel Ekstrak Daun Kelor Terhadap Kepadatan kolagen Pada Penyembuhan Luka Insisi

| Variabel Data  | Nilai Maksimum | Rerata % |
|----------------|----------------|----------|
| Basis gel      |                |          |
| CMC-Na 2% (-)  | 37,20          | 20,8883  |
| Konsentrasi 3% | 99,00          | 40,7217  |
| Konsentrasi 6% | 137,00         | 54,2233  |
| Konsentrasi 9% | 297,50         | 76,8333  |

Dari tabel 2 data tersebut terlihat bahwa ada peningkatan rata-rata kepadatan kolagen pada setiap kelompok perlakuan dimulai dari kelompok kontrol negatif (basis gel) dengan jumlah kepadatan kolagen paling sedikit yaitu 35,8167 jika dibandingkan dengan perlakuan yang diberi gel ekstrak daun kelor. Persentase kepadatan kolagen terus meningkat pada konsentrasi 3% sebesar 96,7167 kemudian konsentrasi 6% sebesar



134,75 dan yang tertinggi pada konsentrasi 9% dengan persentase kepadatan kolagen sebesar 2938,20.

### Uji Normalitas

Normalitas data diuji dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk karena menggunakan sampel kurang dari 30 sampel. Data yang diuji adalah presentase kepadatan kolagen. Sebaran data dapat dikatakan berdistribusi normal jika nilai signifikan lebih besar dari 0,05 hasil uji ditampilkan pada Tabel 3

**Tabel 3. Hasil uji normalitas data gel ekstrak daun kelor terhadap kepadatan kolagen luka mencit**

| Kelompok Perlakuan      | Statistik | Keterangan |
|-------------------------|-----------|------------|
| Basis gel CMC-Na 2% (-) | 0,960     | Normal     |
| Ekstrak kelor 3%        | 0,933     | Normal     |
| Ekstrak kelor 6%        | 0,953     | Normal     |
| Ekstrak kelor 9%        | 0,949     | Normal     |

Hasil uji Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa nilai Sig  $p=0,05$ . yang dihasilkan adalah basis gel CMC-Na 2% sebesar 0,823, pada kelompok perlakuan gel ekstrak daun kelor 3% sebesar 0,996, gel ekstrak daun kelor 6% sebesar 0,767 dan gel ekstrak daun kelor 9% sebesar 0,732. Berdasarkan hasil tersebut nilai yang lebih besar dari signifikan 0,05 dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal.

### Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang digunakan adalah dengan uji Levene's test yaitu menguji homogenitas variansi untuk lebih dari dua kelompok data, data yang diuji adalah kepadatan kolagen. Data dapat dikatakan homogen jika nilai signifikan lebih besar dari 0,05. Hasil uji ditampilkan pada Tabel 4

**Tabel 4. Hasil uji homogenitas data gel ekstrak daun kelor terhadap kepadatan kolagen luka mencit**

| Levene Statistic | df1 | df2 | sig  |
|------------------|-----|-----|------|
| 2,603            | 3   | 20  | ,080 |



Berdasarkan hasil uji homogenitas yang dilakukan dapat dilihat nilai signifikan yang dihasilkan adalah sebesar 0,080, nilai yang dihasilkan lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data yang digunakan homogen dan dilanjutkan dengan Uji One Way Anova.

## Uji Hipotesis

Uji efek perlakuan dilakukan dengan menggunakan Uji One Way Anova untuk membandingkan post-test masing-masing kelompok, kemudian dilanjutkan dengan analisis Multiple Comparisons (Post Hoc).

Berdasarkan Uji One Way Anova dapat dilihat dari nilai signifikansi, jika nilai signifikan lebih kecil dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan efektivitas pemberian gel ekstrak daun kelor (*Moringa oliefera*) terhadap kepadatan kolagen pada proses penyembuhan luka pasca insisi pada Mencit (*Mus musculus*).

Berdasarkan hasil uji Anova maka hasil Post Hoc Test digunakan untuk mengetahui perbedaan antar kelompok perlakuan. Adapun hasil dari Uji LSD dapat dilihat pada Tabel 5.

| Perlakuan (I)           | Perlakuan (J)             | Mean (I-J) | Sig. |
|-------------------------|---------------------------|------------|------|
| Basis gel CMC-Na 2% (-) | Gel ekstrak daun kelor 3% | -60,90000* | .000 |
|                         | Gel ekstrak daun kelor 6% | -98,93333* | .000 |
|                         | Gel ekstrak daun kelor 9% | 257,38333* | .000 |
| Konsentrasi uji 3%      | Gel ekstrak daun kelor 6% |            | .000 |
|                         | Gel ekstrak daun kelor 9% | -38,03333* | .000 |
| Konsentrasi uji 6%      | Gel ekstrak daun kelor 9% | 196,48333* |      |
|                         | Gel ekstrak daun kelor 9% | 158,45000* | .000 |

Berdasarkan tabel diatas memperlihatkan bahwa kelompok yang menunjukkan adanya perbedaan rata-rata kepadatan kolagen antar kelompok adalah kelompok basis gel CMC-Na 2% (kontrol negatif), gel ekstrak daun kelor 3%, gel ekstrak daun kelor 6%



dan gel ekstrak daun kelor 9%. Secara rinci hasil pengujian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara kelompok kontrol basis gel CMC- Na 2% dengan perlakuan ekstrak dauk kelor 3% dengan nilai signifikansi  $< 0,05$ . Terdapat perbedaan antara kelompok kontrol basis gel CMC-Na 2% dengan perlakuan ekstrak dauk kelor 6% dengan nilai signifikansi  $< 0,05$ . Terdapat perbedaan antara kelompok kontrol basis gel CMC-Na 2% dengan perlakuan ekstrak dauk kelor 9% dengan nilai signifikansi  $< 0,05$ .

## PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas gel ekstrak daun kelor dengan konsentrasi 3%, 6% dan 9% terhadap kepadatan kolagen pada penyembuhan luka insisi pada mencit dilakukan penelitian eksperimental laboratorium dengan desain Post Test Only Control Group. Jumlah sampel penelitian ini sebanyak 24 ekor mencit jantan yang didapat dari banyaknya ulangan dan perlakuan terhadap sampel.

Sampel penelitian dibagi menjadi empat kelompok yaitu kelompok I dengan pemberian basis gel, kelompok II dengan pemberian gel ekstrak daun kelor 3%, kelompok III dengan pemberian gel ekstrak daun kelor 6% dan kelompok VI dengan pemberian gel ekstrak daun kelor 9%. Konsentrasi yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada penelitian terdahulu yang dilakukan Nining Sugihartini (2020) mengenai efektivitas ekstrak daun kelor pada penyembuhan luka. Sehingga dalam hal ini peneliti ingin mengetahui konsentrasi paling efektif yaitu, 3%, 6% dan 9% serta dikombinasikan dengan kondisi luka insisi<sup>3</sup>.

Ekstrak daun kelor yang digunakan dalam penelitian iniberbentuk gel dan diaplikasikan langsung ke daerah yang di insisi dua kali sehari dan dilakukan selama tujuh hari. Peningkatan kepadatan kolagen yang terjadi pada kelompok perlakuan penelitian ini disebabkan karena gel ekstrak daun kelor mengandung zat aktif yakni flavonoid, saponin, dan tannin yang memiliki peran sebagai antiinflamasi, antibakteri, menangkal radikal bebas dan merangsang pembentukan kolagen. Beberapa kandungan zat aktif ekstrak daun kelor mampu mempercepat proses penyembuhan luka, salah satunya flavonoid. Flavonoid dapat di identifikasidalam skrining fitokimia dengan menguji dengan senyawa pereaksi asam oksalat dan asam borat yang menghasilkan positif mengandung flavonoid. Senyawa flavonoid berperan sebagai antiinflamasi, antialergi, antioksidan dan dapat mencegah proses oksidasi<sup>4</sup>

Pemberian gel ekstrak daun kelor terbukti mempercepat fase penyembuhan luka insisi pada mencit, hal ini dapat dilihat dari gambaran histologi diamati secara mikroskopik antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol. Pada kelompok perlakuan kepadatan serabut kolagen terlihat lebih banyak, hal ini menandakan bahwa fase penyembuhan berada pada fase kedua yakni fase proliferasi dimana pada fase ini kepadatan serabut kolagen meningkat secara signifikan. Data hasil rerata kepadatan kolagen menunjukkan adanya peningkatan kepadatan kolagen pada setiap kelompok perlakuan. Data yang digunakan adalah data yang berdistribusi normal dan homogen. Data hasil rerata kepadatan kolagen menunjukkan adanya peningkatan kepadatan kolagen pada setiap kelompok perlakuan tabel 5 Distribusi data diuji menggunakan uji normalitas (Uji Shapiro-Wilk) sebab sampel yang digunakan kurang dari 30 sampel.



Tingkat kemaknaan pada tabel uji Shapiro-Wilk adalah  $\rho=0,05$  sehingga bila hasil uji normalitas data lebih atau kurang dari 0,05 maka data tersebut dikatakan terdistribusi.

normal<sup>5</sup>. Setelah dilakukan uji normalitas data dianalisis dengan uji homogenitas dengan menggunakan uji Levene's test pada keempat kelompok. Hasil uji ini ditampilkan pada tabel 5.4 yang pada penelitian ini memperoleh nilai signifikansi yang dihasilkan adalah sebesar 0,080, sementara syarat data homogen adalah  $\rho>0.05$  maka dapat disimpulkan bahwa data yang digunakan homogen dan dilanjutkan dengan uji one way anova.

Analisis efek perlakuan diuji berdasarkan rerata presentase kepadatan kolagen antar keempat kelompok sesudah diberikan perlakuan berupa gel ekstrak daun kelor menggunakan uji One Way Anova. Analisis kemaknaan dengan menggunakan uji One Way Anova menunjukkan bahwa nilai F hitung = 1647.375 dan  $\rho = 0,000$ . Hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan bermakna pada rerata kepadatan kolagen pada keempat kelompok sesudah diberikan perlakuan ( $\rho<0,05$ ). Uji multiple comparisons (Post Hoc) dalam penelitian ini dilakukan dengan uji LSD menunjukkan hasil bahwa gel ekstrak daun kelor 3%, 6% dan 9% mampu memberikan perbedaan ditandai dengan peningkatan kepadatan kolagen pada proses penyembuhan luka insisi, dalam penelitian juga terbukti konsentrasi 9% merupakan konsentrasi paling berpengaruh memberi perbedaan jika semua kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol sehingga dapat dikatakan konsentrasi 9% sebagai konsentrasi paling efektif.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat ditarik kesimpulan bahwa: Pemberian gel ekstrak daun kelor konsentrasi 3%, 6% dan 9% efektif terhadap kepadatan kolagen luka insisi pada mencit dibandingkan dengan kontrol negatif yakni pemberian basis gel.

Gel ekstrak daun kelor konsentrasi 9% lebih efektif dalam meningkatkan kepadatan kolagen pada luka insisi pada mencit dibanding konsentrasi 3% dan 6%.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Aponno JV. Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava* Linn) Terhadap Penyembuhan Luka yang Terinfeksi Bakteri *Staphylococcus Aureus* pada kelinci (*Orytolagus cuniculus*) *Pharmacon*.2014; 3(3)
2. Fadillah, S. (2023). Pemanfaatan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* lamk) untuk Penyembuhan Luka Tikus Ovariektomi yang Diberi Diet Tinggi Lemak. *Jurnal Sain Veteriner*, 63.
3. Khairunnisa, F.S, A.A (2018). Efektivitas getah pohon pisang (*Musa Paradisiaca*) 76 pada Penyembuhan Luka Soket Pasca Pencabutan Gigi". *J Ked Gi Unpad*, Volume 30, no 2.
4. Novariansyah, R. (2008). Perbedaan Kepadatan Kolagen di Sekitar Luka Insisi Tikus Wistar yang Dibalut Kasa Konvensional dan Penutup Oklusif Hidrokoloid Selama 2 dan 14 Hari. Tesis. Universitas Diponegoro.



5. Novitasari, A.I. (2017). Pengaruh Aplikasi Gel Ekstrak Membran Kulit TelurBebek 10% Terhadap Kepadatan Serabut Kolagen Pada Proses Penyembuhan Luka Gingiva. ODONTO : Dental Journal, 4(1), 13.
6. Sabirin, I.P. (2019). Peran Ekstrak Etanol Topikal Daun Mengkudu (Morinda citrifolia L.) pada Penyembuhan Luka Ditinjau dari Imunoekspresi CD34 dan Kolagen pada Tikus Galur Wistar Role of Noni ( Morinda citrifolia L .) Leaf Ethanolic Extract Topical Application on Wound Heal. Majalah Kedokteran Bandung, 45(4), 226-233.