

---

---

**UJI AKTIVITAS GEL EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera L.*) DARI  
KABUPATEN BLORA TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA  
KELINCI *New Zealand***

Dina Permata Sari<sup>1)</sup>; Gigih Kenanga Sari<sup>2)</sup>; Maulita Saraswati<sup>3)</sup>

---

**ABSTRACT**

---

*Published Online*  
December 20, 2022  
This online publication has  
been corrected

**Authors**

- 1) An Nuur University and  
dinablora2@gmail.com
- 2) An Nuur University  
and  
gigihkenangasariapt  
@gmail.com
- 3) An Nuur University and  
maulita27@gmail.com

doi: -

**Background:** The saponin and tannin compounds in Moringa leaf extract stimulate the formation of collagen, namely in the wound healing process and in cleaning so that it is more effective in healing burns. **Purpose:** The purpose of this study was to determine the effect of Moringa leaf (*Moringa oleifera L.*) ethanol extract gel on burn healing. **Method:** This study aims to determine the effectiveness of Moringa leaf extract gel in healing burns in rabbits. This study used 70% ethanol and divided into 3 formulas with the same extract concentration of 9%, for positive control (Biopacenton), negative control (Extract). **Results:** Data analysis was carried out using one way Anova. The results showed that the ethanol extract gel of Moringa leaves (*Moringa oleifera L.*) with a concentration of 9% with HPMC bases of 8%, 9% and 10% , had activity on the healing of burns on the backs of New Zealand strain rabbits. **Conclusion:** Moringa leaf ethanol extract gel (*Moringa oleifera L.*) can heal burns on the backs of New Zealand rabbits.

**Keyword:** Burns, New Zealand Rabbit, Extract Gel, Moringa Leaf

---

**Correspondence to:**

Name : Dina Pertama Sari  
Institusi : An Nuur  
University  
Address Email:  
dinablora2@gmail.com  
Phone: 0822-2373-9216

**Latar Belakang:** Senyawa saponin dan tanin dalam ekstrak daun kelor memacu pembentukan kolagen yaitu dalam proses penyembuhan luka dan pembersih sehingga lebih efektif dalam penyembuhan luka bakar. **Tujuan:** Untuk mengetahui pengaruh gel ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera L.*) terhadap penyembuhan luka bakar. **Metode:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas gel ekstrak daun kelor dalam penyembuhan luka bakar pada kelinci. Penelitian ini menggunakan etanol 70% dan dibagi menjadi 3 formula dengan konsentrasi ekstrak yang sama 9%, untuk kontrol positif (Biopacenton), kontrol negatif (Ekstrak). **Hasil:** Analisa data dilakukan dengan menggunakan one way Anova. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Gel ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera L.*) dengan konsentrasi 9% dengan basis HPMC 8%, 9% dan 10% , memiliki aktivitas terhadap penyembuhan luka bakar pada punggung kelinci galur *New Zealand*. **Simpulan:** Gel ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera L.*) dapat menyembuhkan luka bakar pada punggung kelinci galur *New Zealand*.

**Kata Kunci:** Luka Bakar, Kelinci *New Zealand*, Gel Ekstrak, Daun Kelor.

---

## PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki banyak jenis tanaman yang beraneka ragam. Salah satunya yaitu kelor (*Moringa oleifera*) yang banyak dijumpai di Aceh, Kalimantan dan Sulawesi. Kelor (*Moringa oleifera*) merupakan tanaman pangan yang memiliki nilai gizi, terapi industri pertanian dan memiliki sosial yang tinggi. Tanaman kelor memiliki banyak manfaat di semua bagian tanamannya. Bagian daun sebagai antitumor, antioksidan, antiinflamasi dan bersifat diuretik. Tanaman kelor ini mengandung 46 jenis antioksidan dan lebih dari 90 nutrisi (Oktaviani *et al.*, 2019).

Tanaman obat daun kelor terdapat senyawa flavonoid, keampferol, catechin (Oboh *et al.*, 2015). Didalam ekstrak daun kelor terdapat senyawa saponin dan tanin. Saponin memacu pembentukan kalogen, yaitu protein struktur yang berperan dalam proses penyembuhan luka bakar dan mempunyai kemampuan sebagai pembersih sehingga dapat lebih efektif dalam penyembuhan luka bakar. Selain itu memiliki kandungan triterpenoid diketahui dapat merusak sel bakteri dan cara menghambat sintesis serta merusak membrane sel (Agitya dan Dedi, 2020).

Di Indonesia angka kematian akibat luka bakar masih tinggi sekitar 40%, terutama diakibatkan oleh luka bakar

berat. Unit luka bakar rumah sakit umum pusat nasional dr Cipto Mangunkusumo (RSCM) dari Januari 2011-Desember 2012, 275 pasien luka bakar dan 203 diantaranya adalah dewasa (Laily & Naviati, 2019). Kematian akibat luka bakar pada pasien dewasa mencapai 76 pasien (27,6%). Data pasien yang meninggal, 78% disebabkan oleh api, luka bakar listrik (14%), air panas (4%), kimia (3%) dan metal (1%) (Intansari, 2018).

Luka bakar merupakan cedera yang terjadi pada jaringan kulit atau jaringan lain karena benda panas atau radiasi, radioaktivitas, listrik, gesekan atau terkena bahan kimia (WHO, 2018). Data dari Riset Kesehatan Dasar Kementerian Kesehatan tahun 2018 menyatakan Indonesia memiliki prevalensi luka bakar 0,7%. Cedera luka bakar menempati urutan keenam penyebab cedera yang tidak disengaja setelah jatuh 40,9%, sepeda motor 40,6%, benda tajam atau tumpul 7,3%, transportasi darat lain 7,1% dan kejatuhan 2,5%, dan Jawa Tengah memiliki prevalensi luka bakar 0,6%. Luka bakar mayoritas adalah laki laki dengan prevalensi 1,04% sedangkan perempuan hanya 1,02% (Herlianita *et al.*, 2018).

Menurut Savitri, *et al.*, 2018 ekstrak etanol daun kelor mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Dari rata-rata zona hambat yang

terbentuk, ekstrak etanol daun kelor memiliki kekuatan daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dalam katagori sedang pada konsentrasi 20% dan 40% dan kategori kuat 60% dan 80%.

Ekstraksi daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dengan metode maserasi dengan etanol 70% sebagai pelarut. Karena sifat yang ingin ditarik tidak tahan terhadap pemanasan dan gel ekstrak daun kelor menggunakan basis HPMC, dengan konsentrasi 8 gr, 9 gr dan 10 gr (Ully, 2020). Efektivitas dan kenyamanan dalam penggunaan ekstrak daun kelor pada kulit dapat ditingkatkan dengan membuat sediaan gel, memiliki keuntungan tidak lengket, dapat membentuk massa gel yang baik, konsentrasi bahan pembentuk gel hanya sedikit, dan viskositas gel tidak mengalami perubahan pada suhu penyimpanan (Tunjungsari, 2012).

Kelinci jenis New Zealand memiliki ciri pertumbuhan cepat, mempunyai sifat yang jinak, merupakan jenis yang unggul, memiliki bulu warna putih. Karakteristik kelinci adalah memiliki luas permukaan punggung yang lebih luas dibanding hewan uji lainnya, maka lebih efektif dapat digunakan untuk menguji aktivitas penyembuhan luka bakar. Hewan ini memiliki peran yang sangat penting dalam proses pembuatan khasiat dan keamanan obat atau bahan obat (Maria, 2012).

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian terhadap daun kelor (*Moringa oleifera* L.) yang diekstraksi dengan pelarut etanol 70% dan dibuat dalam formulasi sediaan gel menggunakan basis gel (HPMC) dengan konsentrasi 8%, 9% dan 10% yang berkhasiat untuk penyembuhan luka bakar pada kulit punggung kelinci yang di induksi benda panas. Penelitian ini untuk mengetahui apakah gel ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dapat menyembuhkan luka bakar?

## METODE

### Alat dan Bahan

Alat penelitian ini adalah bejana maserasi, corong *buchner*, kertas saring, batang pengaduk, *rotary evaporator*, pencukur bulu kelinci, lempeng koin logam seng berdiameter 2 cm dengan suhu 800°C selama 3 menit., mistar, timbangan analitik, *stopwatch*, motir dan stemper, pH stick, *viscometer*, *beaker glass*, blender, *chamber*, ayakan, tabung reaksi, pipet tetes, gelas ukur, lampu sepirtus, aluminium foil, tabung reaksi. Daun kelor yang segar berwarna hijau dari PT. MOI di Desa Ngawenombo, Kunduran, Blora, Jawa Tengah. Hewan uji yang digunakan adalah kelinci jenis *New Zealand* yang dikondisikan selama satu minggu yang dengan sengaja dibuat luka bakar dengan

diameter yang diinginkan. Etanol 70%, etil klorida sebagai anetasi lokal, bioplasenton (Kalbe) sebagai *control positive*, HPMC sebagai basis gel, gliserin teknis sebagai humektan dan penahan lembab, trietanolamin sebagai bahan tambahan, nipagin sebagai bahan pengawet dan aquades. pereaksi wagner, pereaksi mayer, pereaksi NaOH 10%, pereaksi wilstater, pereaksi smith-metacalve, pereaksi FeCl<sub>3</sub> 1%, asetat anhidrid dan asetat anhidrat

### **Determinasi Tanaman**

Determinasi tanamandaun kelor (*Moringa oleifera* L.) di Labolatorium Biologi Universitas Muhamadiyah Surakarta untuk mengetahui kebenaran tanaman dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan serta kemungkinan tercampurnya bahan dengan tanaman lain.

### **Pembuatan Serbuk Daun Kelor**

Di PT. MOI Desa Ngawenombo, Kecamatan Kunduran, Kabupaten Blora diperoleh pada bulan April 2022.

### **Penetapan Kadar Lembab Serbuk Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.)**

Penentuan kadar air dilakukan 3 kali replikasi dengan menimbang serbuk daun kelor 3 gr, lalu alat ditutup. Lalu alat diaktifkan dan tunggu layer menunjukkan angka penurunan berat sampel. Pengukuran berhenti ditandai dengan munculnya bunyi tertentu. Tekan (%) untuk mengetahui persentase kandungan lembab

### **Identifikasi Serbuk**

Organoleptis serbuk, daun kelor diperoleh berdasarkan bentuk, warna dan bau dari serbuk daun kelor.

### **Pembuatan Ekstraksi**

Ekstrak diperoleh melalui metode maserasi yaitu merendam 1000 gr serbuk dengan 10000 ml pelarut 70% dalam botol kaca gelap dan ditutup rapat pada suhu kamar. Rendam selama 6 jam pertama sambil sekali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Pisahkan maserat dengan cara filtrasi. Ulangi proses penyarian sekurang-kurangnya satu kali dengan jenis pelarut yang sama dan jumlah volume pelarut ½ kali jumlah volume pelarut pada penyarian pertama. Kumpulkan semua maserat, lalu uapkan dengan penguap vakum atau penguap tekanan rendah dapat juga menggunakan “rotavapor” hingga dapat ekstrak kental. Hitung rendemen yang diperoleh yaitu presentase bobot (b/b) antara rendemen dengan bobot serbuk simplisia dengan penimbangan. Rendem harus mencapai angka sekurang-kurangnya sebagaimana ditetapkan pada masing-masing monografi ekstrak

### **Pemeriksaan fitokimia ekstrak etanol daun kelor**

#### **a. Pemeriksaan Flavonoid**

Ambil esktrak 2 gram masukkan tabung reaksi, lalu ditambahkan dengan 0,1 gr serbuk Mg, 1 ml larutan HCl

pekat dan 5 ml amil alkohol. Perubahan warna larutan menjadi merah bata, kuning menandakan adanya flavanoid

b. Pemeriksaan Saponin

Positifnya saponin ditandai dengan terbentuknya busa dengan tinggi berkisar 1 hingga 10 cm yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit ketika ekstrak ditambahkan dengan 10ml aquadest panas, kemudian dikocok 10 detik secara vertikal. Busa tersebut tidak hilang dengan penambahan 1 tetes HCL 2N (Puspitasari *et al.*, 2013).

c. Pemeriksaan Alkaloid

Ambil ekstrak 2 gram tambahkan HCl 1% kemudian disaring. Filtrat dibagi menjadi tiga bagian dan dilakukan pengujian menggunakan beberapa tetes pereaksi mayer, wanger dan dragendrof. Reaksi positif alkaloid ditandai dengan adanya endapan putih kekuningan dengan peraksi mayer. Terbentuk endapan coklat kemerahan dengan penambahan pereaksi wagner. Terbentuk endapan jingga pada penambahan pereaksi dragendorf menunjukkan positif mengandung alkaloida (Kumoro, 2015).

d. Pemeriksaan fenol

1 ml ekstrak ditambah FeCl<sub>3</sub> 1%. Reaksi positif jika terbentuk warna kehitaman atau biru tua (Dwika, 2016).

e. Pemeriksaan tannin

Positifnya tanin ditandai dengan terbentuknya warna hijau gelap atau hijau kebiruan ketika ekstrak ditambahkan 2 ml aquades dan beberapa tetes larutan FeCl<sub>3</sub> (Kemenkes RI, 2016).

**Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT)**

Fase diam yang dipakai yaitu silika GF 254 ukuran 10 x 2 cm, lalu diaktifkan dengan cara dipanaskan dalam oven pada suhu 110<sup>0</sup>C selama 15 menit. Ekstrak etanol daun kelor ditotolkan pada fase diam dengan bantuan pipa kapiler.

- Golongan flavonoid fase gerak: n-butanol yaitu asam asetat: air (4:1:5) Penampak noda yaitu pereaksi semprot sitroborat dalam etanol (Devi, 2020). Baku pembanding yaitu Kuarsetin. Jika timbul warna kuning setelah penyemprotan menunjukkan uap amonia flavonoid dalam ekstrak.
- Golongan saponin fase gerak yaitu kloroform : methanol : air (13:7:2), penampak noda yaitu *Lieberman Bouchardat*, baku pembanding yaitu sapogenin. Jika timbul warna hijau setelah penyemprotan menunjukkan adanya senyawa saponin jenis steroid dalam ekstrak (Pratama, dkk., 2012).
- Golongan tanin fase gerak: Metanol : Etil asetat (8:2) untuk pemeriksaan mengandung Tanin. Baku pembanding :

- asam galat Penampak Noda: Pereaksi  $\text{FeCl}_3$  Jika tampak noda pada saat disinari dengan lampu UV  $_{254}$  nm berwarna ungu menunjukkan adanya senyawa tanin (Devi, 2020).
- d. Golongan alkaloid fase gerak: Etil asetat metanol-air (6:4:2) Baku pembanding: piperin Penampak noda: Pereaksi Dragendorff akan timbul warna coklat atau jingga setelah penyemprotan menunjukkan adanya alkaloid dalam ekstrak (Devi, 2020).
- e. Golongan fenol fasa gerak yaitu n-heksan: etil asetat: metanol dengan perbandingan (2:7:2). Setelah terelusi lempeng diangkat dan dikeringkan, diamati bercak pada lampu UV $_{254}$  nm dan UV $_{366}$  nm dengan penampak bercak besi (III) klorida ( $\text{FeCl}_3$ ). Analisis KLT menggunakan asam galat sebagai pembanding

Setelah itu dimasukkan ke dalam chamber dan dibiarkan sampai jenuh. Lalu chamber dijenuhkan dengan kertas saring setelah jenuh silika GF 254 yang sudah ditotol dimasukkan kedalam chamber, setelah noda sampai pada batas atas lempeng kemudian diambil dan diamati hasil bercak noda dibawah sinar UV  $_{254}$  nm dan  $_{366}$  nm. Lalu Nilai Rf dan HRf dihitung dari bercak yang didapat. Harga Rf dihitung dengan perbandingan sebagaimana persamaan sebagai berikut

$$R = \frac{\text{jarak yang ditempuh solut (cm)}}{\text{jarak yang ditempuh fase gerak (cm)}}$$

Kemudian fase gerak disemprot dengan pereaksi semprot yaitu pereaksi amonia untuk golongan Flavonoid, pereaksi Lieberman burchard untuk deteksi golongan saponin, dan pereaksi besi (III) klorida untuk deteksi senyawa fenolik tanin.

**Tabel 3.1 Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor**

| Sampel          | Formulasi Gel |        |        |
|-----------------|---------------|--------|--------|
|                 | F1            | F2     | F3     |
| Ekstrak (gr)    | 9             | 9      | 9      |
| HPMC (gr)       | 8             | 9      | 10     |
| Gliserin (%)    | 8             | 8      | 8      |
| Tietanolamin(%) | 3             | 3      | 3      |
| Nipagin (%)     | 0,1           | 0,1    | 0,1    |
| Aquades Ad      | 100 ml        | 100 ml | 100 ml |

#### Pengujian sifat fisik

Pengujian stabilitas sediaan gel setelah penyimpanan 1, 2 dan 3 minggu.

- a. Uji organoleptik. Dengan pengamatan langsung secara visual dan panca indra pada warna, bentuk dan bau sediaan

- b. Pengujian homogenitas dengan mengoleskan zat yang akan diuji pada sekeping kaca atau bahan lain yang cocok, harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak butiran kasar

- c. Pengukuran viskositas sebanyak 100 ml gel dimasukkan dalam cup 250 ml lalu ukur viskositasnya dengan *Viscometer Brookfield* lalu data dicatat, dianalisis secara statistik (Warnida, 2016). Viskositas sediaan gel yang cocok untuk dikeluarkan dari kemasan tube, memudahkan pemakaian sekitar 5000-6000 cpas (Anggun & Pambudi, 2020).
- d. Uji pengukuran pH dengan pH meter *Ohaus* yang direndam kedalam gel ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.), kemudian ditunggu hingga angka pH meter berhenti dengan stabil. pH kulit sekitar 4,5-6,5 memenuhi standar untuk persiapan kulit
- e. Uji daya sebar Pengujiannya meletakkan 0,5 gr gel ditengah alat (kaca bundar), mula-mula timbang bagian atas gelas dan meletakkan diatas massa gel, kemudian diamkan dalam waktu satu menit, lalu mengukur diameternya. Menambahkan 50 gr, 100 gr dan diberikan bertahap tingkatan beratnya. Pada beban tambahan yang akan didiamkan selama 1 menit. Konsistensi semi-padat yang nyaman yaitu dengan daya sebar 5-7 cm.
- f. Uji daya lekat dengan mengoleskan 0,5 gr gel pada kaca objek, menutupinya dengan kaca yang lain untuk menguji daya lekat gel. Kemudian berikan beban 1 kg ke objek kaca selama 5 menit, lalu

pasang alat pada uji perekat dan lepaskan beban 80 gr. Mencatat waktu yang dibutuhkan benda kaca untuk terpisah satu sama lain. Syarat daya lekat yaitu  $> 1$  detik

- g. Pengujian stabilitas formulasi gel adalah dengan uji siklus (*cycling test*). Tes siklus dilakukan selama enam siklus. Formulasi gel disimpan dengan suhu  $\pm 4^{\circ}\text{C}$  (dingin) selama 24 jam, kemudian dikeluarkan dan diletakan dengan suhu ruang ( $\pm 40^{\circ}\text{C}$ ). Dengan melakukan hal ini dapat disebut sebagai satu siklus (Suryani, 2017).

#### **Uji Aktivitas Luka Bakar Ekstrak Daun Kelor**

- a. Pembuatan luka bakar

Luka bakar dibuat dengan menginduksi kulit punggung kelinci dengan alat penginduksi panas berupa lempeng logam bersuhu  $800^{\circ}\text{C}$ , selama 3 menit. Jarak antara luka lebih dari 5 cm. Tempelkan logam yang sudah panas pada punggung kulit kelinci sehingga terjadi pelepuhan dan kulitnya terkelupas. Sebelum bulu punggung kelinci dicukur, di anestesi dengan etil klorida yang disemprotkan pada kulit yang akan dibuat luka bakar (Sudjono, 2012). Pemberian masing-masing gel ekstrak daun kelor sehari setelah pembuatan luka sampai hari ke 14 dan di berikan 2 kali sehari setiap pagi dan

sore dengan cara dioleskan rata pada punggung kelinci yang dibuat luka.

b. Pemberian gel ekstrak daun kelor

Untuk penyembuhan efek luka bakar, digunakan kelinci, akan dibuat 6 luka bakar dengan 5 bagian perlakuan: Bagian I (*control negativ*), bagian II (formula I ekstrak etanol daun kelor 9%), bagian III (formulasi II ekstrak etanol daun kelor 9%), bagian IV (formulasi III ekstrak etanol daun kelor 9%), bagian V (*control positiv* Bioplacenton gel pembanding), Bagian VI (ekstrak daun kelor 9%). Luka yang telah dibuat dioles sediaan uji dua kali sehari  $\pm 0,3$  gr. Kemudian ditutupi dengan kain kasa steril dan plester untuk mengurangi kontaminasi bakteri.

c. Analisis data

Konsentrasi ekstrak kental daun kelor dengan 3 variasi, kelompok II dengan sediaan gel ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) 9 %, kelompok III dengan sediaan gel ekstrak daun kelor

(*Moringa oleifera* L.) 9 %, kelompok IV dengan sediaan gel ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) 9 %. Data penyembuhan luka bakar dianalisis secara statistik dengan uji *Saphiro wilk*, dilanjutkan dengan uji parametrik analisis varian (ANAVA) satu jalan, dilanjutkan dengan uji Tukey dengan taraf kepercayaan 95%. Pengujian menggunakan program SPSS versi 25.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 4.1 Hasil Penetapan Kadar Lembab Serbuk Daun Kelor**

| No          | Jumlah serbuk (gram) | kadar lembab (%) |
|-------------|----------------------|------------------|
| 1.          | 3,0                  | 8                |
| 2.          | 3,0                  | 8                |
| 3.          | 3,0                  | 8                |
| Rata – rata |                      | 8                |

**Tabel 4.2 Rendemen Ekstrak Etanol Daun Kelor**

| No | Serbuk daun kelor (gr) | Ekstrak kental (gr) | Rendemen (%) |
|----|------------------------|---------------------|--------------|
| 1. | 1000                   | 263,73              | 26,373       |

**Tabel 4.3 Hasil Kandungan Kimia Ekstrak Daun Kelor**

| Identifikasi | Hasil Ekstrak                   | Interprestasi Hasil |
|--------------|---------------------------------|---------------------|
| Flavonoid    | Adanya warna jingga             | +                   |
| Fenol        | Adanya warna kehitaman          | +                   |
| Tanin        | Adanya warna hijau gelap        | +                   |
| Alkaloid     | Adanya endapan putih kekuningan | +                   |
| Saponin      | Terbentuk buih yang stabil      | +                   |

**Tabel 4.4 Hasil Uji KLT Pada Ekstrak Etanol Daun Kelor**

| Senyawa Kimia | Eluen | Hasil Positif   | Hasil Penelitian     |
|---------------|-------|-----------------|----------------------|
| Flavonoid     | n-    | Baku pembanding | menggunakan Nilai Rf |



|          |                                                   |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                        |
|----------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | butanol:asam<br>asetat:air<br>(4:1:5)             | kuersetin. Bercak berwarna biru, kuning atau hijau menggunakan reaksi semprot pereaksi sitoborat dalam etanol.                                                 | Noda 1 = $\frac{6}{8} = 0,75$ (putih)<br>Noda 2 = $\frac{1}{8} = 0,13$ (jingga)<br>Noda 3 = $\frac{3}{8} = 0,38$<br>(hijau kehitaman)<br>(+) Flavonoid |
| Fenol    | n-heksan: etil<br>asetat:<br>methanol<br>(2:7:2). | Baku pembading menggunakan asam galat. Bercak berwarna hijau, merah, ungu, biru atau hitam dengan penampak noda menggunakan pereaksi semprot FeCl <sub>3</sub> | Nilai Rf<br>Noda 1 = $\frac{3}{8} = 0,37$<br>(hitam)<br>(+) Fenol                                                                                      |
| Tanin    | Methanol: Etil<br>asetat (8:2)                    | Baku Pembading menggunakan Katekin. Bercak berwarna ungu dengan penampak noda menggunakan pereaksi semprot FeCl <sub>3</sub>                                   | Nilai Rf<br>Noda 1 = $\frac{5}{8} = 0,625$ (ungu)<br>(+) Tanin                                                                                         |
| Alkaloid | Etil asetat:<br>Metanol: Air<br>(6:4:2)           | Baku pembading menggunakan piperin. Bercak berwarna biru, biru-hijau, atau ungu dengan penyemprotan pereaksi dragendroff.                                      | Nilai Rf<br>Noda 1 = $\frac{3}{8} = 0,37$ (hijau)<br>Noda 2 = $\frac{3}{8} = 0,37$ (ungu)<br>(+) Alkaloid                                              |
| Saponin  | Klorofrom:me<br>thanol<br>:air (12:7:2)           | Baku pembading menggunakan sapogenin. Bercak berwarna hijau dengan penampak noda menggunakan penyemprotan preaksi semprot Liberman Bouchardat                  | Nilai Rf<br>Noda 1 = $\frac{7}{8} = 0,9$<br>(+) Saponin                                                                                                |

**Tabel 4.5 Hasil Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor**

| Pemeriksaan | Waktu    | Formula I<br>(9%) | Formula II<br>(9%) | Formula III<br>(9%) |
|-------------|----------|-------------------|--------------------|---------------------|
| Warna       | Minggu 0 | Coklat            | Coklat             | Coklat              |
|             | Minggu 1 | Coklat            | Coklat             | Coklat              |
|             | Minggu 2 | Coklat            | Coklat             | Coklat              |
|             | Minggu 3 | Coklat            | Coklat             | Coklat              |
| Bau         | Minggu 0 | Bau kelor         | Bau kelor          | Bau kelor           |
|             | Minggu 1 | Bau kelor         | Bau kelor          | Bau kelor           |
|             | Minggu 2 | Bau kelor         | Bau kelor          | Bau kelor           |
|             | Minggu 3 | Bau kelor         | Bau kelor          | Bau kelor           |
| Homogenitas | Minggu 0 | Homogen           | Homogen            | Homogen             |
|             | Minggu 1 | Homogen           | Homogen            | Homogen             |
|             | Minggu 2 | Homogen           | Homogen            | Homogen             |
|             | Minggu 3 | Homogen           | Homogen            | Homogen             |

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa gel dari minggu ke-0 hingga minggu ke-3 mempunyai warna coklat dikarenakan proses dari pengadukan yang merata. Bau menunjukkan minggu pertama aromatik, tetapi kemudian bau berkurang menjadi

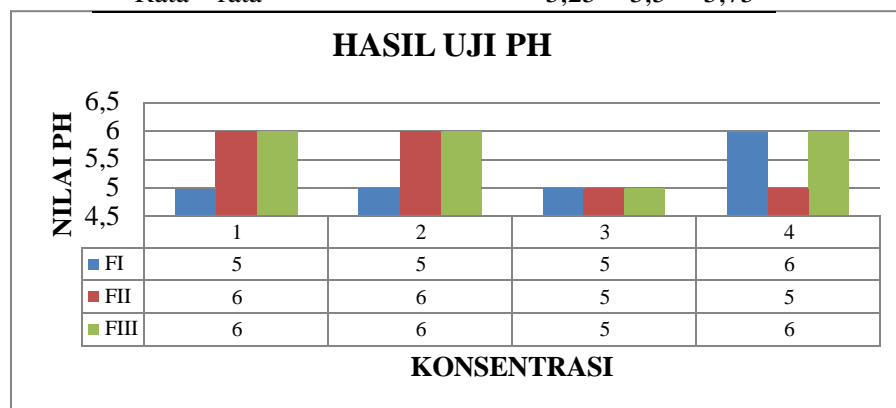
tidak berbau seperti semula. Karena bau kelor menguap dan tidak bertahan lama dalam campuran basis yang konsentrasi ekstrak daun kelor lebih banyak. Sediaan gel menggunakan konsentrasi ekstrak etanol daun kelor yang sama tiap formula

yang menyebabkan persamaan konsistensi tiap formula. Konsistensi hasil uji stabilitas gel pada minggu pertama berbeda dengan minggu berikutnya karena awal dari pembuatan gel terdapat busa saat pengadukan dan campuran dari masing-masing basis. Homogenitas gel ditentukan dengan melihat keseragaman warna dalam basis secara visual. Hasil

menunjukkan ketiga formula memiliki homogenitas warna yang baik karena warna yang merata pada basisnya selain itu selama penyimpanan pada suhu kamar tidak mengalami perubahan fisik dalam homogenitasnya. Sebab proses pembuatan gel semua bahan pembuatan gel ekstrak daun kelor ini tercampur dengan sempurna sehingga menghasilkan produk homogen.

**Tabel 4.6 Hasil Uji pH Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor**

| Pemeriksaan      | Waktu    | FI   | FII | FIII |
|------------------|----------|------|-----|------|
| Parameter uji Ph | Minggu 0 | 5    | 6   | 6    |
|                  | Minggu 1 | 5    | 6   | 6    |
|                  | Minggu 2 | 5    | 5   | 5    |
|                  | Minggu 3 | 6    | 5   | 6    |
| Rata – rata      |          | 5,25 | 5,5 | 5,75 |



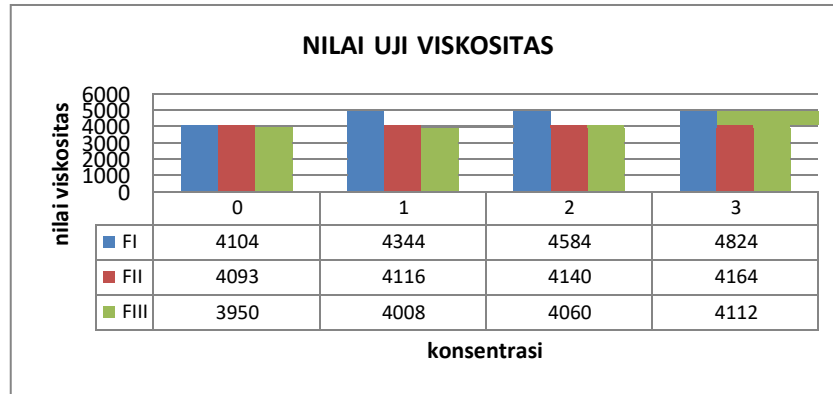
**Grafik 4.1 Hasil Uji pH Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor**

Uji pH sediaan ini bertujuan untuk menentukan pH sediaan yang sesuai dengan pH kulit agar tidak mengiritasi kulit pada saat pemakaian. Dari grafik tersebut, sediaan gel ekstrak daun kelor memiliki nilai pH sesuai dengan pH kulit

yaitu 4,5 – 6,5 (Suyati, 2015). Jika sediaan memiliki pH yang rendah atau asam maka sediaan tersebut dapat mengiritasi kulit, sedangkan jika sediaan memiliki pH yang tinggi atau basa maka akan mengakibatkan kulit menjadi kering saat penggunaan

**Tabel 4.7 Uji Viskositas Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor**

| Pemeriksaan              | Waktu    | FI (9%)<br>(dPas) | FII (9%)<br>(dPas) | FIII (9%)<br>(dPas) |
|--------------------------|----------|-------------------|--------------------|---------------------|
| Parameter uji viskositas | Minggu 0 | 4102±2            | 4091±1,732         | 3949±0,577          |
|                          | Minggu 1 | 4336±10,016       | 4116±0,577         | 4008±1              |
|                          | Minggu 2 | 4578±7,211        | 4140±2,645         | 4060±2,516          |
|                          | Minggu 3 | 4822±2            | 4160±3,005         | 4112±1              |



**Grafik 4.2 Uji Viskositas Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor**

Semakin tinggi viskositas aliran akan semakin besar resistensinya, viskositas berpengaruh terhadap laju penyerapan obat, semakin kental akan semakin lama penyerapan obatnya (Kuncari *et al.*, 2014). Penentuan viskositas dengan menggunakan spindle 64 dengan kecepatan 50 rpm. Hasil uji viskositas yang diperoleh telah memenuhi persyaratan sesuai dengan standar tentang

nilai viskositas gel yaitu 2.000-50.000 cps. Pengukuran viskositas gel untuk mengetahui seberapa besar kekentalan sediaan gel yang mempengaruhi daya sebar dan daya lekat gel ketika diaplikasikan pada kulit atau membran mukosa. Menurut BSNI/BSN/SNI yaitu pada SNI 16-4380-1996 nilai viskositas sediaan gel pembersih kulit yaitu 3.000-50.000 cps (Pertiwi *et al.*, 2016).

**Tabel 4.8 Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor**

| Formula   | Berat beban | Minggu 0  | Minggu 1  | Minggu 2  | Minggu 3  |
|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| FI (9%)   | Atas kaca   | 4,6±0,557 | 5,0±0,264 | 5,3±0,208 | 4,1±0,057 |
|           | 50          | 5,2±0,208 | 5,3±0,253 | 5,3±0,251 | 4,8±0,152 |
|           | 100         | 5,4±0,802 | 6,2±0,707 | 6,2±0,577 | 5,1±0,153 |
| FII (9%)  | Atas kaca   | 4,8±0,152 | 4,3±0,252 | 4,3±0,251 | 4,1±0,1   |
|           | 50          | 5,6±0,153 | 5,1±0,2   | 5,4±0,321 | 4,8±0,379 |
|           | 100         | 6,0±0     | 6,6±0,923 | 6,2±0,692 | 5,1±0,208 |
| FIII (9%) | Atas kaca   | 4,8±0,577 | 4,2±0,115 | 4,2±0,115 | 4,2±0,1   |
|           | 50          | 5,2±0,173 | 5,5±0,1   | 5,5±0,378 | 5,3±0,435 |
|           | 100         | 5,1±0,572 | 5,8±0,1   | 6,1±0,529 | 5,8±0,493 |

Daya sebar semua formula memenuhi persyaratan dengan nilai daya sebar masuk dalam rentang 5-7 cm, menunjukkan konsistensi setengah padat yang nyaman dalam penggunaan (Putra *et al.*, 2017). Semakin besar daya sebar yang diberikan,

maka kemampuan zat aktif untuk menyebar dan kontak dengan kulit semakin luas (Sayuti, 2015). Peningkatan daya sebar menunjukkan bahwa sediaan semakin encer.

**Tabel 4.9 Hasil Uji Daya Lekat Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor**

| Hasil pemeriksaan minggu ke- | Formula F1 (9%) (dPas) | Formula F2 (9%) (dPas) | Formula F3 (9%) (dPas) |
|------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 0                            | 21,16±0,58             | 20,03±0,42             | 60,30±0,32             |
| 1                            | 19,46±0,25             | 19,43±0,38             | 60,45±0,25             |
| 2                            | 15,33±0,30             | 16,16±0,55             | 60,37±0,30             |
| 3                            | 11,26±0,32             | 11,53±0,35             | 60,54±0,30             |

Uji daya lekat bila semakin besar daya lekat gel pada kulit, maka waktu kontak antara gel dan kulit semakin lama, sehingga absorpsi obat melalui kulit semakin besar (Aisyah *et al*, 2017). Tidak

ada persyaratan khusus mengenai daya lekat sediaan semipadat, namun sebaiknya daya lekat sediaan semipadat lebih dari satu detik (Afianti *et al.*, 2017).

**Tabel 4.10 Penutupan Rata-Rata Diameter Luka Bakar Selama 15 Hari (Cm).**

| Hari | Persen rata-rata penyembuhan luka bakar |           |                        |          |           |           |
|------|-----------------------------------------|-----------|------------------------|----------|-----------|-----------|
|      | Kontrol                                 |           | Konsentrasi daun kelor |          |           |           |
|      | K (+)                                   | K (-)     | ekstrak                | FI       | FII       | FII       |
| 0    | 0,00±0                                  | 0,00±0    | 0,00±0                 | 0,00±0   | 0,00±0    | 0,00±0    |
| 3    | 9,31±0,08                               | 0,66±0,01 | 10,2±0,01              | 10,2±0,1 | 23±0,15   | 35±0,1    |
| 6    | 32,71±0,05                              | 30,0±0,11 | 22±0,58                | 27,5±0,1 | 55,1±0,15 | 82,5±0,06 |
| 9    | 75±0                                    | 50,5±0,21 | 48,5±0,58              | 78±0,11  | 87,5±0,1  | 90,8±0,1  |
| 12   | 60,7±0,1                                | 67,8±0,58 | 94,1±0,14              | 87,5±0,1 | 92 ±0,06  | 96,5±0,06 |
| 15   | 98,9±0,15                               | 95,9±0,58 | 99,5±0,1               | 97,5±0,1 | 96,6±0,15 | 99,5±0,1  |

Kontrol positif (*Bioplacenton*), konsentrasi daun kelor 9% (Formula 1), dan konsentrasi daun kelor 9% (Formula 3) aktifitas penyembuhan luka dimulai pada hari ke-2, sedangkan konsentrasi daun kelor 9% (Formula 2) dan penyembuhan menggunakan ekstrak, aktivitas penyembuhan luka juga dimulai pada hari ke-2, serta kontrol negatif aktivitas penyembuhannya dimulai pada hari ke-3. Pada kontrol negatif (basis) sebagai pembanding yang menyebabkan aktivitas penyembuhannya dimulai paling lama. Formula 3 menunjukkan aktivitas penyembuhan luka yang paling cepat dibandingkan dengan kontrol positif dan

negatif. Persentase penyembuhan luka sebesar 99,6% mendekati kontrol positif (*Bioplacenton*). Pada hasil analisis *Lavene statistic* nilai signifikansi adalah  $0,201 > 0,05$  data tersebut homogen. Hasil uji *ANOVA* nilai signifikansinya adalah  $0,824 > 0,05$  artinya terdapat nyata. Kontrol negatif (basis) tidak ada beda nyata dengan formula I (9%) namun ada beda nyata dengan kontrol positif (*Bioplacenton*), formula II (9%) dan formula III (9%). Hal ini menunjukkan formula II (9%) memiliki aktifitas penyembuhan luka yang paling rendah dibandingkan dengan kedua formula lainnya. Ekstrak tidak ada beda nyata

dengan formula III (9%) dan ada beda nyata dengan lainnya. Hasil tersebut menunjukkan bahwa formula III (9%) memiliki aktivitas penyembuhan luka bakar paling baik diantara ketiga formula, kontrol positif dan negatif (basis).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dapat disimpulkan bahwa:

1. Gel ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera L.*) dengan konsentrasi ekstrak 9% menghasilkan mutu fisik yang baik.
2. Gel ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L.*) formula tiga memberikan efek penyembuhan luka yang efektif dibanding formula satu dan dua.
3. Gel ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera L.*) dengan konsentrasi 9% dengan basis HPMC 8%, 9% dan 10% , memiliki aktivitas terhadap penyembuhan luka bakar pada punggung kelinci galur *New Zealand*.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan Terima Kasih Kepada:

1. Universitas An Nuur Purwodadi
2. Laboratorium Biologi Universitas Muhamadiyah Surakarta

## DAFTAR PUSTAKA

Agitya and Dedi 2020. Jurnal: Pengaruh Sediaan Gel Dan Krim Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*) terhadap Penurunan Luas Luka Bakar Pada Tikus. Program Studi Farmasi, Universitas Ngudi Wulyo.

Anggun, B. D., & Pambudi, D. B. 2020. Uji Stabilitas Fisik Formula Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk.*). *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 13(2), 115-122.

Arikumalasari, J., I GNA, D., & NPAD, W. 2013. Optimasi HPMC Sebagai Gelling agent Dalam Formula Gel Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*). *Jurnal Farmasi Udayana*, 2(3).

Dwika Pratama, 2016. Jurnal: Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*) di Bali. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana.

Perception of Spirituality and Spiritual Care among Muslim Nurses in Indonesia. *Journal of Religion and Health*, 57(2), 762-773. <https://doi.org/10.1007/s10943-017-0437-6>.

Intansari, R. 2018. Pengetahuan Orang Tua Tentang Pertolongan Pertama Luka Bakar Pada Anak. Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Kalbe. 2013. Bioplacenton Kalbe Medica 1 Portal, (<http://www.kalbemed.com/Products/Drugs/Branded/tabid/245/ID/5699/Bioplacenton.aspx> . Di akses pada 14 Agustus 2014).

Kemenkes RI. 2017. Farmakope Herbal Indonesia Edisi 2 (II). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Laily, H. N., & Naviati, E. 2019. Gambaran Pengalaman Ibu Melakukan Pertolongan Pertama Luka Bakar pada Anak Umur 1-4 tahun di Kota Semarang. Universitas Diponegoro.

Maria Hilaria, Adrianus L. Uhe 2014. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Propolis Terhadap Efek Penyembuhan Luka Bakar Pada Kulit Punggung Kelinci Newzealand. *Jurnal Info Kesehatan*, VOL. 13, NOMOR 2.

- Moringa Indonesia. 2014. Kebun Kelor Organik. <http://moringa.co.id/kebunkelororganik/> [27 September 2019].
- Nainggolan, Ma., Ahmad, S., Pertiwi, D., & Nugraha, S. E. (2019). Penuntun dan Laporan Praktikum Fitokimia. Medan : Universitas Sumatra Utara.
- Oboh G, Ademiluyi AO; Ademosun AO; Oyeleye SI; Olasehinde TA; Boligon AA, dan Athayde ML. 2015. Phenolic Extract from Moringa oleifera Leaves inhibits Key Enzymes Linked to Erectle Dysfunction and Oxidative Stress in Rats' penile Tissues. *Biochemistry Research International*; 2015:1-8.
- Oktaviani, D. J., Widiyastuti, S., Maharani, D. A., Amalia, A N., Ishak, A. M., & Zuhorotun, A. 2019. Reviuw : Bahan A;ami Penyembuhan Luka. *Fsrmasetika.Com* (online), 4(3),44. <https://doi.org/10.24198/farmasetika.v4i3.22939>
- Puspitasari, A.D., Proyogo, L.S., 2015. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi terhadap Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura*). *J. Ilm. Cendekia Eksakta*.
- Savitri, E, Fakhurrizi, Harris A, 2018, Uji Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera L.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kedokteran Hewan*. 2 (3): 373-379.
- Sudjono TA, Mimin Honiasih dan Pratimasari YR. 2012. Pengaruh Konsentrasi Galling Agent Carbomer 934 dan HPMC Pada Formulasi Gel Lendir Bekicot (*achatinafulacia*). Terhadap Kecepatan Penyembuhan Luka Bakar Pada Punggung Kelinci. *Pharmacon Vol.13 No. 1:6-11*.
- Sudjono, T. A., Honniasih, M., & Pratimasari, Y. R. 2012. Pengaruh Konsentrasi Gelling agent Karbomer 934 dan HPMC Pada Formulasi Gel Lendir Bekicot (*Achatina Fulica*) Terhadap Kecepatan Penyembuhan Luka Bakar Pada Punggung Kelinci. *Pharmacon Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 13(1), 6-11.
- Suryani, S. 2017. Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Terpurifikasi Daun Paliasa (*Kleinhovia Hospita L.*) Yang Berefek Antioksidan. *Pharmacon*, 6(3).
- Suyati NA. 2015. Formulasi dan uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata L.*). *jurnal Kefarmasian Indonesia*;5(2): 74-82.
- Tunjungsari, D. 2012. Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa* (Scheff) Boerel) Dengan Basis Carbomer. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ulya Nur Wahyu Hidayah, 2013. Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Herba Pegagan (*Centella Asiatica L. Urban*) Dengan HPMC Sh 60 Sebagai Gelling Agent Dan Uji Penyembuhan Luka Bakar Pada Kulit Punggung Kelinci Jantan. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta Surakarta.
- Warnida, H. 2016. Formulasi Ekstrak Daun Kokang (*Lepisanthes amoena* (Hassk.) Leenh.) Dalam Bentuk Gel Anti Acne. *IJMS-Indonesian Journal on Medical Science*, 3(2).
- Warninda H; juliannora A; dan Sukawaty Y. 2016. Formulasi Pasta Gigi Ekstrak Etanol Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa* (Mill). Urb). *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*; 3(1): 42-49.
- WHO. 2018. Burns. <http://www.who.int/news-room/fact-sheet/burns>. {7 juni 2017}