



## Penapisan Fitokimia dan Efek Penyembuhan Luka Insisi Dari Fraksi Etil Asetat Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) Terhadap Mencit (*Mus musculus*)

Safira Mahadewi Mamu<sup>1</sup>, Hamsidar Hasan<sup>2\*</sup>, Juliyanty Akuba<sup>3</sup>, Nur Ain Thomas<sup>4</sup>, Fika Nuzul Ramadhani<sup>5</sup>, Rifka Anggraini Anggai<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Jurusan Farmasi, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jenderal Sudirman No. 06 Kota Gorontalo 96128, Indonesia

\* Penulis Korespondensi. Email: [hamsidarhasan@ung.ac.id](mailto:hamsidarhasan@ung.ac.id) (Phone/Whatshapp : 0821-9531-2988)

### ABSTRACT

Purging nut (*Jatropha curcas*), an Indonesian plant, has been listed as one of the plants that has many benefits for various diseases. Purging nut contains many secondary metabolites which play a role in accelerating wound healing and cell regeneration. This study aims to determine the secondary metabolite content in the ethyl acetate extract of *Jatropha curcas* leaves and the effectiveness of the ethyl acetate extract of *Jatropha curcas* leaves in healing incision wounds in male mice (*Mus musculus*). Purging nut leaves were extracted using a multistage maceration method using n-hexane and ethyl acetate solvents. Then a phytochemical screening was carried out to determine the secondary metabolite content. Furthermore testing the effectiveness of incision wound healing was carried out by dividing the test animals into 5 test groups consisting of 3 male mice. All mice were treated according to the test group; group 1 (negative control), group 2 (positive control of 10% povidone iodine), group 3 (30% purging nut extract), group 4 (40% purging nut extract), and group 5 (50% purging nut extract) until the wound healed. The results of the study show that the ethyl acetate extract of *Jatropha curcas* leaves contains alkaloids, flavonoids, tannins and terpenoids. Moreover, the results of statistical tests show that there is significant difference in the length of healing time for incision wounds between groups. The average time needed for the incision wound to heal in group 1 (negative control) is 20,7 days, group 2 (positive control of 10% povidone iodine) is 17,7 days, group 3 (30% purging nut extract) is 14,3 days, group 4 (40% purging nut extract) is 13,3 days, and group 5 (50% purging nut extract) is 11,3 days. *Jatropha curcas* leaves ethyl acetate extract is more effective in healing incision wounds in male mice at a concentration of 50%.

### Keywords:

*Jatropha curcas*; Incision Wound; Mice (*Mus musculus*)

**Received:**

2024 -06-04

**Accepted:**

2024 -12-27

**Online:**

2024 -12-27

## ABSTRAK

Jarak pagar (*Jatropha curcas*) adalah tanaman alami tumbuhan Indonesia yang telah terdaftar sebagai salah satu tanaman yang memiliki banyak khasiat untuk berbagai macam penyakit. Jarak pagar mengandung banyak metabolit sekunder yang berperan dalam mempercepat penyembuhan luka dan regenerasi sel. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder pada ekstrak etil asetat daun Jarak pagar (*Jatropha curcas*) serta efektivitas ekstrak etil asetat daun Jarak pagar (*Jatropha curcas*) terhadap penyembuhan luka insisi pada mencit jantan (*Mus musculus*). Daun jarak pagar diekstraksi dengan metode maserasi bertingkat menggunakan pelarut n-heksan dan etil asetat. Kemudian dilakukan skrining fitokimia untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder. Uji efektivitas penyembuhan luka insisi dilakukan dengan membagi hewan uji ke dalam 5 kelompok uji yang terdiri dari 3 ekor mencit jantan. Semua mencit diberi perlakuan sesuai kelompok uji yaitu kelompok 1 (kontrol negatif), kelompok 2 (kontrol positif *povidone iodine* 10%), kelompok 3 (ekstrak jarak pagar 30%), kelompok 4 (ekstrak jarak pagar 40%), dan kelompok 5 (ekstrak jarak pagar 50%) hingga luka tersebut sembuh yang ditandai dengan luka menutup. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etil asetat daun jarak pagar (*Jatropha curcas*) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan terpenoid. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada lama waktu penyembuhan luka insisi antar kelompok. Rerata waktu yang dibutuhkan hingga luka insisi sembuh pada kelompok 1 (kontrol negatif) yaitu 20,7 hari; kelompok 2 (kontrol positif *povidone iodine* 10%) yaitu 17,7 hari; kelompok 3 (ekstrak jarak pagar 30%) yaitu 14,3 hari; kelompok 4 (ekstrak jarak pagar 40%) yaitu 13,3 hari; dan kelompok 5 (ekstrak jarak pagar 50%) yaitu 11,3 hari. Ekstrak etil asetat daun jarak pagar yang lebih efektif dalam menyembuhkan luka insisi pada mencit jantan terdapat pada konsentrasi 50%.

**Kata Kunci:**

*Jatropha curcas*; Luka Insisi; Mencit (*Mus musculus*)

**Diterima:**  
04-06-2024

**Disetujui:**  
27-12-2024

**Online:**  
27-12-2024

**1. Pendahuluan**

Luka merupakan kerusakan yang terjadi pada jaringan kulit sehingga mengakibatkan kulit kehilangan struktur kompleksnya. Berdasarkan penyebabnya, luka dibedakan menjadi luka terbuka dan tertutup. Salah satu contoh luka terbuka adalah luka insisi atau luka sayat. Luka sayat adalah luka yang terjadi akibat kulit yang teriris oleh instrumen yang tajam. Proses yang kemudian terjadi pada area luka ini adalah penyembuhan luka [1].

Penyembuhan luka adalah proses perbaikan melalui pembentukan struktur baru dan fungsional. Penyembuhan luka terjadi melalui 3 fase utama yaitu fase inflamasi, fase proliferasi dan fase maturasi atau *remodelling*. Infeksi dapat terjadi ketika penyembuhan luka tidak dilakukan dengan tepat dan segera. Penyembuhan luka biasanya dilakukan dengan pemberian obat sintetik untuk mengoptimalkan respon penyembuhan luka. Obat sintetik yang biasa digunakan untuk penyembuhan luka adalah *povidon iodine* 10% [2].

*Povidon iodine* adalah zat yang dapat membunuh mikroorganisme dengan melepaskan iodium jika bersentuhan langsung dengan kulit. Namun penggunaan *povidon iodine* memiliki efek samping seperti dapat merusak *tensile strength* kulit, menimbulkan kemerahan, nyeri, dan iritasi pada luka. Oleh karena itu, untuk mengatasi efek samping penggunaan obat sintetik dalam penyembuhan luka, diperlukan alternatif pengobatan yaitu obat tradisional. Saat ini, penggunaan dan

pemanfaatan obat tradisional untuk mengobati luka sangat diminati masyarakat karena memiliki sedikit efek samping. Salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk mengobati luka insisi adalah jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). Tanaman jarak pagar dapat digunakan sebagai obat penyembuh luka karena daunnya mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder yang dapat mendukung dan mempercepat proses penyembuhan luka yaitu flavonoid, alkaloid, tanin dan terpenoid [3], [4].

Penelitian mengenai penggunaan gel getah jarak pagar (*Jatropha curcas* Linn) terhadap penyembuhan luka insisi, menemukan bahwa getah jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dapat mempercepat penyembuhan luka meskipun belum banyak ditemukan penelitian mengenai pemanfaatan ekstrak daun dari tanaman tersebut sebagai penyembuhan luka. Walaupun telah ada informasi bahwa daun jarak pagar dapat berperan dalam penyembuhan luka namun belum banyak penelitian yang membuktikan pernyataan tersebut [5].

Berdasarkan latar belakang diatas, maka akan dilakukan penelitian mengenai Penapisan Fitokimia dan Efek Penyembuhan Luka Insisi Dari Fraksi Etil Asetat Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Terhadap Mencit Jantan (*Mus musculus*).

## 2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yaitu untuk mengetahui efektivitas ekstrak fraksi etil asetat daun jarak pagar (*Jatropha curcas*) terhadap penyembuhan luka insisi pada mencit jantan (*Mus musculus*). Mencit yang digunakan sebanyak 15 ekor, yang dibagi menjadi 5 kelompok uji, yakni kontrol negatif (Na-CMC), kontrol positif (Povidon Iodine 10%), dan kelompok perlakuan dengan konsentrasi ekstrak fraksi etil asetat daun jarak pagar 30%, 40%, dan 50%.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu batang pengaduk, bejana maserasi, blender, chamber KLT, evaporator, gelas kimia (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), kain saring (Whatman), lampu UV 366 nm, scalpel steril, neraca analitik (Precisa), penjepit, pipet, dan tabung reaksi. Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu aquadest, asam asetat anhidrat, asam sulfat, ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas*), etanol 70%, etil asetat, FeCl<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HCL, krim penghilang bulu (Veet), lidokain injeksi, magnesium, mencit (*Mus musculus*), n-Heksan, na-CMC, pereaksi Dragendroff, lempeng KLT, povidon iodine 10%, silika gel, dan tisu.

### Pengambilan Sampel

Sampel daun jarak pagar (*Jatropha curcas*) diambil pada pukul 10.00 WITA. Sampel ini diperoleh dari Kelurahan Tamalate, Kecamatan Kota Timur, Kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo.

### Pengolahan Sampel

Sampel daun jarak pagar (*Jatropha curcas*) yang diperoleh sebanyak 3 kg kemudian dilakukan sortasi basah dan dicuci menggunakan air yang mengalir untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang ada pada sampel. Sampel yang telah bersih dirajang, kemudian dikeringkan lalu dilakukan sortasi kering. Setelah itu dilakukan penyerbukan sampel daun jarak pagar (*Jatropha curcas*) dengan menggunakan blender.

### Pembuatan Ekstrak Jarak Pagar (*Jatropha curcas*)

Serbuk daun jarak pagar (*Jatropha curcas*) yang telah dihaluskan, ditimbang sebanyak 500 gram, kemudian diekstraksi dengan n-heksan dan etil asetat menggunakan metode maserasi bertingkat. Sampel daun jarak pagar (*Jatropha curcas*) direndam dalam 2 liter n-heksan selama 3 hari, kemudian disaring. Filtrat diuapkan sampai diperoleh ekstrak kental n-heksana. Residu perendaman pertama seluruhnya ditimbang dan direndam kembali dalam 2 liter etil asetat selama 3 hari lalu diuapkan untuk mendapatkan ekstrak kental etil asetat [6]. Persen rendemen ekstrak dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$(\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat Ekstrak yang Diperoleh}}{\text{Berat Sampel Awal}} \times 100\%)$$

### Uji Bebas Pelarut

Uji bebas pelarut etil asetat dilakukan dengan menimbang 0,5 gram ekstrak daun jarak pagar kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ekstrak daun jarak pagar selanjutnya ditambahkan dengan 1 mL asam sulfat encer dan dipanaskan. Ekstrak dikatakan bebas etil asetat bila tidak tercium bau asetat (cuka) [7].

### Uji Skrining Fitokimia Jarak Pagar (*Jatropha curcas*)

Preparasi sampel uji dilakukan dengan melarutkan ekstrak sampel sebanyak 15 mg dilarutkan ke dalam 15 mL etil asetat, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 1 mL.

#### Alkaloid

Disediakan tabung reaksi kemudian dimasukkan ekstrak etil asetat daun jarak pagar sebanyak 1 mL. Setelah itu pada tabung reaksi ditambahkan reagen Dragendorff. Hasil positif bila pada tabung reaksi menghasilkan endapan merah [8].

#### Flavonoid

Diambil sebanyak 1 mL ekstrak etil asetat daun jarak pagar kemudian dimasukkan ke tabung reaksi. Pada sampel uji ditambahkan asam klorida pekat sebanyak 2 tetes dan dikocok kuat. Setelah itu, ditambahkan serbuk magnesium (Mg) dan dikocok kuat. Sampel mengandung flavonoid bila terjadi perubahan warna menjadi warna hijau muda [8].

#### Saponin

Diambil 1 mL ekstrak etil asetat daun jarak pagar dan dimasukkan ke tabung reaksi, lalu ditambahkan 5 mL air panas dan ditambahkan 2 tetes asam klorida (HCl) 2 N lalu dikocok kuat. Setelah itu, dilihat apakah terbentuk buih dari warna awal setelah didiamkan selama 10 menit. Sampel mengandung saponin bila terdapat buih mantap 1-10 cm dan intensitas yang banyak dan konsisten selama 10 menit [9].

#### Tanin

Diambil 1 mL ekstrak etil asetat daun jarak pagar lalu dimasukkan ke tabung reaksi dan ditambahkan 2-3 tetes  $\text{FeCl}_3$  1%. Sampel mengandung tanin bila terjadi perubahan menjadi hijau kehitaman [9].

## Steroid dan Terpenoid

Diambil 1 mL ekstrak etil asetat daun jarak pagar lalu dimasukkan ke dalam tabung reksi. Setelah itu ditambahkan pereaksi Liebermann burchard ke dalam 1 mL sampel uji. Hasil positif senyawa steroid bila terbentuk warna biru atau hijau dan hasil positif senyawa terpenoid bila terbentuk warna merah [8].

## Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Ekstrak etil asetat daun jarak pagar (*Jatropha curcas*) dianalisis menggunakan KLT dengan fase diam silika gel dan fase gerak eluen n-heksan: etil asetat dengan berbagai perbandingan tertentu (*trial and error*). Setelah proses elusi selesai, plat KLT dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Kemudian dilihat penampakan noda pada lampu sinar UV dengan panjang gelombang 366 nm. Selanjutnya dihitung nilai RF [10].

## Uji Penyembuhan Luka Insisi

### Pemilihan Hewan Coba

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah 15 ekor mencit jantan (*Mus musculus*), kisaran umur 6-8 minggu, dengan berat badan rata-rata 20-40 gram. Hewan uji diadaptasi dahulu di lingkungan baru selama 7 hari sebelum dilakukan pengujian. Pada penelitian ini, menggunakan beberapa kelompok yaitu kelompok kontrol negatif, kontrol positif, dan 3 kelompok uji. Masing-masing kelompok terdiri dari 3 mencit untuk dilakukan replikasi. Tujuan replikasi yaitu untuk meminimalkan terjadinya kesalahan dalam analisis sampel [11].

### Pembuatan Larutan Na-CMC 0,5%

Sediaan larutan Na-CMC 0,5% dibuat dengan menimbang 500 mg Na-CMC kemudian dimasukkan kedalam 10 mL aquadest panas. Selanjutnya diaduk hingga menjadi massa yang homogen dan diencerkan pada labu ukur dengan aquadest hingga volume 100 mL [12].

### Pembuatan Larutan Uji

Larutan uji I (ekstrak etil asetat daun jarak pagar 30%) dibuat dengan cara ditimbang ekstrak etil asetat daun jarak pagar sebanyak 3 g. Ekstrak dimasukkan ke dalam mortir dan ditambahkan Na-CMC 0,5% sedikit demi sedikit sambil digerus homogen hingga 10 mL.

Larutan uji II (ekstrak etil asetat daun jarak pagar 40%) dibuat dengan cara ditimbang ekstrak etil asetat daun jarak pagar sebanyak 4 g. Ekstrak dimasukkan ke dalam mortir dan ditambahkan Na-CMC 0,5% sedikit demi sedikit sambil digerus homogen hingga 10 mL.

Larutan uji III (ekstrak etil asetat daun jarak pagar 50%) dibuat dengan cara ditimbang ekstrak etil asetat daun jarak pagar sebanyak 5 g. Ekstrak dimasukkan ke dalam mortir dan ditambahkan Na-CMC 0,5% sedikit demi sedikit sambil digerus homogen hingga 10 mL.

## Pembuatan Luka Insisi Pada Mencit

Disiapkan hewan uji mencit jantan (*Mus musculus*) yang akan diamati. Lalu dibersihkan atau dicukur rambut-rambut pada bagian punggung mencit dengan diameter sekitar 4 cm. selanjutnya mencit dianestesi dengan cara menginjeksikan lidokain secara subkutan didekat tempat pembuatan luka insisi. Mencit dibiarkan terlebih dahulu selama kurang lebih 3 menit hingga lidokain yang diinjeksikan berefek. Kemudian disayat punggung mencit menggunakan pisau steril atau *scalpel* sepanjang 2 cm dengan kedalaman luka 0,3 cm atau hingga mencapai subkutan namun tidak melukai otot [13]. Setelah itu diberi perlakuan masing-masing kelompok uji dan diamati penyembuhan luka insisi setiap hari.

## Uji Efektivitas Ekstrak Etil Asetat Jarak Pagar (*Jatropha curcas*)

Hewan uji yang telah dipilih dikelompokkan menjadi 5 kelompok, dimana kelompok I (kontrol negatif), kelompok II (kontrol positif), kelompok III (uji I), kelompok IV (uji II), dan kelompok V (uji III) dengan masing- masing kelompok terdiri dari 3 ekor mencit.

### 1. Kelompok I (Kontrol Negatif)

Kelompok I merupakan kelompok kontrol negatif. Hewan uji yang telah disayat bagian punggung, diberikan larutan Na-CMC sebanyak 1-2 tetes sekali sehari. Diberikan perlakuan setiap hari sampai luka sembuh. Kemudian diamati proses penyembuhan luka insisi pada mencit setiap hari sampai luka insisi sembuh atau tertutup.

### 2. Kelompok II (Kontrol Positif)

Kelompok II merupakan kelompok kontrol positif. Hewan uji yang telah disayat bagian punggung, diberikan *povidon iodine* 10% sebanyak 1-2 tetes sekali sehari. Diberikan perlakuan setiap hari sampai luka sembuh. Kemudian diamati proses penyembuhan luka insisi pada mencit setiap hari sampai luka insisi sembuh atau tertutup.

### 3. Kelompok III (Uji I)

Kelompok III (Uji I) merupakan kelompok yang diberikan ekstrak etil asetat daun jarak pagar (*Jatropha curcas*). Hewan uji yang telah disayat bagian punggung diberikan ekstrak jarak pagar (*Jatropha curcas*) konsentrasi 30% secara topikal sebanyak 1-2 tetes sekali sehari. Diberikan perlakuan setiap hari sampai luka sembuh. Kemudian diamati proses penyembuhan luka insisi pada mencit setiap hari sampai luka insisi sembuh atau tertutup.

### 4. Kelompok IV (Uji II)

Kelompok IV (Uji II) merupakan kelompok yang diberikan ekstrak etil asetat daun jarak pagar (*Jatropha curcas*). Hewan uji yang telah disayat bagian punggung diberikan ekstrak jarak pagar (*Jatropha curcas*) konsentrasi 40% secara topikal sebanyak 1-2 tetes sekali sehari. Diberikan perlakuan setiap hari sampai luka sembuh. Kemudian diamati proses penyembuhan luka insisi pada mencit setiap hari sampai luka insisi sembuh atau tertutup.



## 5. Kelompok V (Uji III)

Kelompok V (Uji III) merupakan kelompok yang diberikan ekstrak etil asetat daun jarak pagar (*Jatropha curcas*). Hewan uji yang telah disayat bagian punggung diberikan ekstrak jarak pagar (*Jatropha curcas*) konsentrasi 50% secara topikal sebanyak 1-2 tetes sekali sehari. Diberikan perlakuan setiap hari sampai luka sembuh. Kemudian diamati proses penyembuhan luka insisi pada mencit setiap hari sampai luka insisi sembuh atau tertutup.

### Analisis Data

Pada penelitian ini menggunakan data lamanya penyembuhan luka insisi mencit jantan (*Mus musculus*) menggunakan analisis data *One Way Anova* dan untuk mencari adanya perbedaan dalam setiap perlakuan dilakukan uji *Post Hoc LSD (Least Significant Difference)* untuk memastikan perbedaan tersebut.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### Determinasi Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas*)

Berdasarkan determinasi yang telah dilakukan dapat dipastikan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas*).

### Ekstraksi Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas*)

Proses ekstraksi yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode maserasi bertingkat. Maserasi bertingkat merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan dua atau lebih pelarut. Maserasi bertingkat menghasilkan senyawa tertentu yang terekstrak dengan spesifik berdasarkan tingkat kepolarannya dan menghasilkan rendemen dalam jumlah yang besar [14].

**Tabel 1.** Hasil Perhitungan Rendemen

Nama Pelarut	Volume Pelarut (mL)	Berat Sampel (g)	Berat Ekstrak (g)	Rendemen (%)
n-Heksan	2000	500	53,5	10,7
Etil asetat	2000	452	52,1	11,5

Hasil yang didapatkan pada proses ekstraksi ini yaitu rendemen ekstrak n-Heksan dan etil asetat menunjukkan ekstraksi yang berlangsung secara sempurna yang ditandai dengan persen rendemen n-Heksan sebesar 10,7% dan rendemen ekstrak etil asetat sebesar 11,5%. Proses ekstraksi berlangsung dengan sempurna apabila persen rendemen berada di *range* 10-15%. Hal ini berarti senyawa pada sampel tertarik dengan baik dalam pelarut yang digunakan [11].

### Skrining Fitokimia Ekstrak Jarak Pagar (*Jatropha curcas*)

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid yang ada dalam ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas*). Hasil uji skrining fitokimia ekstrak etil asetat daun jarak pagar menunjukkan hasil positif pada senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan terpenoid.

**Tabel 2.** Hasil Uji Skrining Fitokimia

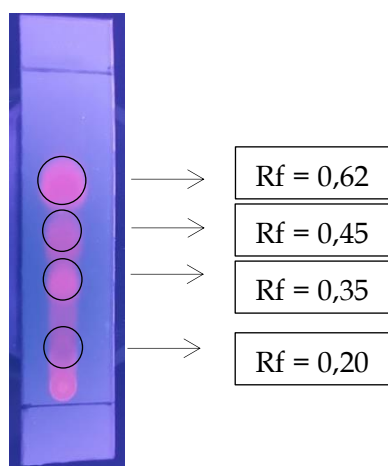
Uji Fitokimia	Reagen	Hasil Pengamatan	Keterangan
Alkaloid	Pereaksi Dragendorff	Adanya perubahan warna menjadi merah dan terdapat endapan	Ada
Flavonoid	Serbuk magnesium dan HCl pekat	Adanya perubahan warna menjadi hijau muda	Ada
Saponin	Air hangat dan HCl	Tidak adanya busa yang terbentuk	Tidak Ada
Tanin	FeCl <sub>3</sub>	Adanya perubahan warna menjadi hijau gelap	Ada
Terpenoid	Lieberman-Burchard	Adanya perubahan warna menjadi merah	Ada

Hasil pengujian fitokimia ekstrak etil asetat jarak pagar menandakan adanya alkaloid yang ditandai dengan perubahan warna menjadi merah dan terdapat endapan [15]. Hasil pengujian fitokimia ekstrak etil asetat jarak pagar menandakan adanya flavonoid yang ditandai dengan perubahan warna menjadi kuning, jingga, atau hijau. Pada uji flavonoid dengan pereaksi HCl dan logam magnesium akan terbentuk warna kuning, jingga, atau hijau [16]. Hasil pengujian fitokimia ekstrak etil asetat jarak pagar menandakan adanya tanin yang ditandai dengan perubahan warna hijau gelap. Penambahan ekstrak tanin dengan FeCl<sub>3</sub> akan menimbulkan warna merah, hijau, hitam dan ungu yang kuat [17]. Hasil pengujian fitokimia ekstrak etil asetat jarak pagar menandakan adanya terpenoid yang ditandai dengan perubahan warna merah. Pada penambahan pereaksi Liebermann-Buchard, molekul-molekul asam sulfat dan asam anhidrida asetat akan berikatan dengan molekul senyawa steroid atau terpenoid sehingga menghasilkan reaksi yang tampak pada perubahan warna [18].



### Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas*)

Uji penegasan dilakukan untuk memastikan kandungan senyawa pada daun jarak pagar dengan menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT). Data yang diperoleh adalah berupa nilai Rf sebagai hasil dari elusi lempeng KLT yang akan memberikan informasi mengenai senyawa yang diduga terkandung pada ekstrak etil asetat daun jarak pagar. Nilai Rf yang diperoleh menunjukkan perbedaan sifat senyawa dan dapat digunakan untuk mengidentifikasi senyawa. Nilai Rf dapat dijadikan bukti dalam mengidentifikasi senyawa. Bila identifikasi nilai Rf memiliki nilai yang sama maka senyawa tersebut dapat dikatakan memiliki karakteristik yang sama atau mirip. Sedangkan, bila nilai Rf-nya berbeda, senyawa tersebut dapat dikatakan merupakan senyawa yang berbeda [19].



**Gambar 1.** Hasil Analisis KLT Ekstrak Etil Asetat pada sinar UV 366 nm dengan eluen n-Heksana dan Etil Asetat (8:2)

Hasil analisis KLT daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) menggunakan eluen n-Heksana:etil asetat pada perbandingan (8:2) diperoleh empat bercak noda dengan nilai Rf 0,20; 0,35; 0,45; dan 0,62. Hal ini menunjukkan bahwa nilai Rf yang diperoleh telah sesuai dan memenuhi rentang nilai Rf yang baik yaitu antara 0,2-0,8 [19].

### Pengukuran Lama Penyembuhan Luka Insisi Pada Mencit Jantan

Pada penelitian ini dilakukan uji penyembuhan luka insisi ekstrak jarak pagar dengan parameter lama waktu penyembuhan luka insisi pada mencit jantan. Pada penelitian ini, hewan uji diadaptasi selama seminggu kemudian dikelompokkan berdasarkan kelompok penelitian. Kelompok penelitian ini dibagi menjadi 5 kelompok uji dengan replikasi 3 kali. Kelompok uji tersebut yaitu kelompok 1 (kontrol negatif), kelompok 2 (kontrol positif), kelompok 3 (ekstrak etil asetat jarak pagar 30%), kelompok 4 (ekstrak etil asetat jarak pagar 40%), kelompok 5 (ekstrak etil asetat jarak pagar 50%). Replikasi dilakukan sebanyak 3 kali untuk mengoptimalkan kesalahan dalam melakukan analisis terhadap sampel. Jumlah replikasi dibatasi oleh waktu, tenaga dan biaya [20]. Analisis kuantitatif dilakukan secara triplo, minimal duplo dengan tujuan untuk memperoleh keyakinan pada hasil analisis. Apabila dua pengukuran menghasilkan data yang jauh berbeda, maka sulit untuk menentukan hasil analisis yang benar sehingga harus dilakukan pengukuran ulang. Jika dua pengukuran menghasilkan data yang hampir sama, maka hasil analisis dapat diyakini dan kedua data dirata-rata untuk memperoleh hasil analisis [21].

Pemberian luka insisi dilakukan setelah pembagian kelompok terhadap hewan uji tersebut. Hewan uji mencit jantan yang digunakan sebanyak 15 ekor, masing-masing dibersihkan atau dicukur rambut-rambut pada bagian punggung mencit dan diinjeksikan lidokain secara subkutan untuk anastesi, kemudian disayat punggung mencit yang telah dicukur menggunakan pisau bedah (*scalpel*) sepanjang 2 cm dengan kedalaman sampai lapisan subkutan namun tidak menembus otot (0,3 cm). Setelah itu diberikan perlakuan berdasarkan masing-masing kelompok uji dan diamati penyembuhan luka setiap hari.

**Tabel 3.** Hasil Pengukuran Lama Penyembuhan Luka Insisi

Replikasi	Penyembuhan Luka Insisi Hari Ke-				
	Kontrol Negatif (Na-CMC)	Kontrol Positif (PI 10%)	Fraksi Etil Asetat Daun Jarak Pagar		
			30%	40%	50%
1	21	18	14	13	11
2	20	18	14	14	11
3	21	17	15	13	12
Rata-rata	20,7	17,7	14,3	13,3	11,3

**Tabel 3.** menunjukkan bahwa hasil pengukuran lama penyembuhan luka, pada kelompok 1 (Kontrol Negatif) pada replikasi 1, 2 dan 3 menunjukkan penyembuhan luka pada hari ke 21, 20 dan 21. Kelompok 2 (Kontrol Positif) pada replikasi 1, 2 dan 3 menunjukkan penyembuhan luka pada hari ke 18, 18 dan 17. Kelompok 3 (Ekstrak etil asetat 30%) pada replikasi 1, 2 dan 3 menunjukkan penyembuhan luka pada hari ke 14, 14 dan 15. Kelompok 4 (Ekstrak etil asetat 40%) pada replikasi 1, 2 dan 3 menunjukkan penyembuhan luka pada hari ke 13, 14 dan 13. Kelompok 5 (Ekstrak etil asetat 50%) pada replikasi 1, 2 dan 3 menunjukkan penyembuhan luka pada hari ke 11,11, dan 12.

Rata-rata penyembuhan luka insisi pada kelompok uji 1 (kontrol negatif) penyembuhannya 20,7 hari, kelompok uji 2 (kontrol positif) penyembuhannya 17,7 hari, kelompok uji 3 (ekstrak etil asetat jarak pagar 30%) penyembuhannya 14,3 hari, kelompok uji 4 (ekstrak etil asetat jarak pagar 40%) penyembuhannya 13,3 hari dan kelompok uji 5 (ekstrak etil setat jarak pagar 50%) penyembuhannya 11,3 hari.

Kelompok kontrol negatif (Na-CMC) merupakan rata-rata lama penyembuhannya selama 20,7 hari yang ditandai dengan luka yang tertutup. Hal ini disebabkan karena Na-CMC tidak memberikan efek pada penyembuhan luka sehingga menyebabkan luka insisi tertutup dalam jangka waktu yang lama dibandingkan dengan kelompok lainnya. Na-CMC hanya sebagai agen pensuspensi sehingga tidak berkhasiat atau berefek untuk penyembuhan luka [22].

Pada kelompok kontrol positif (PI 10%) didapatkan rata-rata penyembuhan luka insisi yaitu selama 17,7 hari. Penggunaan *povidone iodine* 10% memiliki peran dalam penyembuhan luka insisi pada mencit jantan karena efek bakteriostatik dan bakterisid yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan mencegah infeksi luka yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* sehingga penyembuhannya

lebih cepat daripada kelompok kontrol negatif [23]. Namun pemberian *povidone iodine* 10% tidak lebih baik daripada ekstrak etil asetat daun jarak pagar disebabkan karena *povidone iodine* 10% dapat menurunkan tensil pada jaringan kulit dan memperlama tahap reepitalisasi sehingga dapat menghambat proses penyembuhan luka [24].

Dari data yang diperoleh, dapat dibandingkan bahwa penyembuhan luka insisi yang paling tercepat yaitu kelompok uji 5 (ekstrak etil asetat daun jarak pagar 50%), urutan kedua yaitu kelompok uji 4 (ekstrak etil asetat jarak pagar 40%), urutan ketiga yaitu kelompok uji 3 (ekstrak etil asetat jarak pagar 30%), urutan keempat yaitu kelompok uji 2 (kontrol positif) dan kelompok uji 1 (kontrol negatif). Menurut bawotong (2020), semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin banyak metabolit sekunder yang terkandung sehingga efektifitas penyembuhan luka akan semakin bagus.

Aktivitas senyawa yang berperan penting dalam penyembuhan luka yaitu senyawa antibakteri seperti flavonoid, tanin, terpenoid dan alkaloid. Senyawa-senyawa tersebut merupakan senyawa yang mendukung proses penyembuhan luka dengan membunuh bakteri penyebab lama penyembuhan luka. Adapun senyawa lain yang membantu proses penyembuhan luka yaitu senyawa antiinflamasi dan senyawa antioksidan yang menangkal oksigen relatif berlebih sehingga menghasilkan efek protektif pada tubuh [25]. Ekstrak etil asetat daun jarak pagar mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan terpenoid yang memiliki efek antiinflamasi. Ekstrak etil asetat daun jarak pagar juga memiliki aktifitas antioksidan yang baik karena mengandung senyawa yang berperan sebagai antioksidan seperti flavonoid dan terpenoid [27].

Flavonoid bekerja pada fase hemostatis, fase inflamasi, dan fase proliferasi dalam proses penyembuhan luka. Pada fase hemostatis (fase penghentian pendarahan), flavonoid bekerja dengan mekanisme pengecilan lumen pembuluh darah dan pembekuan darah sehingga terjadi penghentian perdarahan. Pada fase inflamasi (fase perlindungan tubuh dari bakteri yang menginvasi luka), flavonoid bekerja dengan merusak membran sel bakteri, menurunkan kadar mediator inflamasi dan menurunkan ekspresi NF $\kappa$ B yang berperan terhadap kegagalan penyembuhan luka. Pada fase proliferasi, flavonoid mempercepat laju kontraksi luka, laju epitelisasi dan menjaga asupan oksigen pada jaringan baru yang terbentuk [25].

Tanin bekerja pada fase hemostatis, fase inflamasi dan fase proliferasi. Pada fase hemostatis, tanin bekerja dengan meningkatkan kadar fibrinogen dalam plasma, kontriksi otot polos, penghambatan fibrinolisis dan agregasi platelet sehingga terjadi penghentian perdarahan. Pada fase inflamasi, tanin bekerja sebagai bakteriosid dengan mengerutkan dinding sel bakteri sehingga mengganggu permeabilitas sel bakteri. Pada fase proliferasi, tanin dapat meningkatkan pembuluh darah kapiler dan fibroblas sehingga mempercepat kontraksi [25].

Alkaloid dapat berperan dalam fase penyembuhan luka karena aktivitasnya sebagai antibakteri. Alkaloid bekerja pada fase inflamasi dengan merusak susunan peptidoglikan bakteri yang dapat menginfeksi luka [25].

Terpenoid dapat berperan dalam fase penyembuhan luka karena aktivitasnya sebagai antibakteri dan antioksidan. Terpenoid bekerja pada fase inflamasi dan proliferasi dengan meningkatkan kontraksi luka, mengurangi peroksida lipid dan peningkatan laju epitelisasi [25].

## Hasil Analisis Data Penelitian

Penggunaan metode *one way* ANOVA ialah untuk membandingkan lebih dari dua rata-rata, dimana pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan lama penyembuhan luka pada masing-masing kelompok uji.. Kelompok-kelompok tersebut adalah kelompok kontrol negatif (Na-CMC), kelompok kontrol positif (*Povidon Iodine* 10%), kelompok uji 1 (ekstrak etil asetat daun jarak pagar 30%), kelompok uji 2 (ekstrak etil asetat daun jarak pagar 40%), dan kelompok uji 3 (ekstrak etil asetat daun jarak pagar 50%), dengan taraf kepercayaan yang digunakan adalah 99%. Menunjukkan hasil sig = 0.000 yang dapat diartikan bahwa adanya perbedaan signifikan antar kelompok karena nilai probabilitas (signifikan) kurang dari 0.05.

Setelah dilakukannya uji *One Way Anova*, kemudian dilanjutkan pada uji *post hoc* LSD (*Least Significant Difference*) terhadap masing-masing kelompok. Dari hasil analisis data dengan uji lanjut *Post Hoc* LSD (*Least Significant Difference*) diperoleh bahwa hanya kelompok ekstrak 30% dengan kelompok ekstrak 40% yang tidak memiliki perbedaan rata-rata penyembuhan luka insisi yang signifikan sedangkan antar kelompok satu terhadap kelompok yang lainnya memiliki perbedaan rata-rata penyembuhan luka insisi yang signifikan ( $P\text{-value} < 0,05$ ).

Berdasarkan hasil tersebut, semua kelompok uji yang menggunakan ekstrak dapat mempercepat proses penyembuhan luka insisi pada mencit jantan. Namun, yang lebih cepat menyembuhkan adalah kelompok uji 3 dengan konsentrasi ekstrak etil asetat daun jarak pagar sebesar 50%.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etil asetat daun jarak pagar (*Jatropha curcas*) setelah dilakukan uji skrining fitokimia didapatkan memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan terpenoid. Hasil uji efektivitas penyembuhan luka insisi ekstrak etil asetat daun jarak pagar (*Jatropha curcas*) pada mencit jantan (*Mus musculus*) didapatkan bahwa konsentrasi ekstrak etil asetat daun jarak pagar (*Jatropha curcas*) 50% memiliki efektivitas penyembuhan luka insisi yang lebih cepat dibandingkan kelompok lainnya.

## Referensi

- [1] Salim, Muhammad N., Silvia, M., Aliza, D., Masyitha, D., Iskandar, C. D., Rusli, R., Sugito, S., Hasan, M., Sabri, M., & Harris, A. (2020). *Efficacy of Jatropha curcas Latex Cream in The Epithelialization Phase of Wound Healing in Mice Skin*. ICVAES, Vol 1(1), 1-6.
- [2] Primadina, N., Basori, A., dan Perdanakusuma, D. (2019). *Proses Penyembuhan Luka Ditinjau Dari Aspek Mekanisme Seluler dan Molekuler*. Qanun Medika, 3(1), 31-43.
- [3] Rifdayani Nur, Lia Yulia Budiarti, & Amy Nindia Carabelly. (2014). *Perbandingan Efek Bakterisidal Ekstrak Mengkudu (Morinda citrifolia Liin) 100% dan Povidone Iodine 1% Terhadap Streptococcus mutans In Vitro*. Dentino Jurnal Kedokteran Gigi, 2(1), 1-6.
- [4] Bawotong, R. A., De Queljoe, E., & Mpila, D. A. (2020). *Uji Efektivitas Salep Ekstrak Daun Jarak Pagar (Jatropha curcas L.) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (Rattus Norvegicus)*. Pharmacon Journal, Vol. 9 (2), 284-293.

- [5] Merdekawati, D., Hartesi, B., Lovelinda, L. (2020). *Penggunaan Gel Getah Jarak Pagar (Jatropha curcas, Linn) Terhadap Penyembuhan Luka Insisi*. Jurnal IPTEKS Terapan, 25-31.
- [6] Kulsum, D., dan Sutriningsih. (2020). *Uji Aktivitas Luka Insisi Dengan Ekstrak Etanol 70% Lidah Buaya (Aloe vera L) Terhadap Proses Penyembuhan Luka Pada Mencit Putih Jantan (Mus musculus L.)*. Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal, 5(2), 83-101.
- [7] Wuladari, S., Erikania, S., dan Maritha, V. (2021). *Uji Aktivitas Anti-Bakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi Etil Asetat Dari Ekstrak Daun Jarak Pagar (Jatropha curcas) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus*. Journal of Vocation Health, 31-38.
- [8] Hasan, H., Tuloli, T., Bahri, S., dan Aman, L. (2023). *Tracing Antibacterial Compounds from Kaledang (Artocarpus lanceifolius Roxb.) Stem Bark*. pharmaceutical Sciences and Research, 10(3), 191-199.
- [9] Mailuhu, M., Runtuwene, M. R. J., & Koleangan, H. S. (2017). *Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit batang Soyogik (Saurauia Bracteosa DC.)*. Jurnal Ilmiah Sains, Vol. 10 (1),1-6.
- [10] Hasma, H., & Winda, W. (2019). *Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Kepok (Musa paradisiaca L) dengan Metode KLT*. Jurnal Kesehatan Manarang, 5(2), 125-131.
- [11] Abdulkadir, W., Rifly Suleman, A., & Hamsidar Hasan, dan. (2021). *Efek Pra Klinik Teripang Pasir (Holothuria scabra) Untuk Pemulihan Luka Insisi Pada Mencit Jantan (Mus musculus)*. Jamb.J.Chem, 3(2), 69-75.
- [12] Istiqomah, N. (2021). *Uji Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (Psidium guajava L.) Terhadap Mencit Jantan Galur Balb/C*. Jember: Universitas dr. Soebandi.
- [13] Nanda, Y., & Salim, M. N. (2017). *Histopatologi Kulit Mencit (Mus Musculus) Fase Remodeling Pada Penyembuhan Luka Sayat Dengan Salep Getah Jarak Pagar (Jatropha curcas Linn) Histopathology Of Mice (Mus musculus) Skin On Remodeling Phase Of Wound Healing Incision Using Jatropha Curcas Ointm*. Jimvet, 01(4), 780-787.
- [14] Hamka, Z., Noena, R., dan Azmin, R. (2022). *Pengaruh Metode Maserasi Bertingkat Terhadap Nilai Rendemen dan Profil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum basilicum L.)*. Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar, 6(1), 154-162.
- [15] Marlina, S., suryanti, V., dan Suryono. (2005). *Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (Sechium edule Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol*. Biofarmasi, 3(1), 26-31.
- [16] Setiabudi, D. dan Tukiran. (2017). *Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Kulit Batang Tumbuhan Klampok Watu (Syzygium litorale)*. Journal of Chemistry, 6(3), 155-160.
- [17] Halimu, R., Sulistijowati, R., dan Mile, L. (2017). *Identifikasi Kandungan Tanin Pada Soeratia alba*. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan, 5(4), 93-97.
- [18] Sangi, M., Momuat, L., dan Kumaunang, M. (2012). *Uji Toksisitas dan Skrining Fitokimia Tepung Gabah Pelepah Aren (Arenga pinnata)*. Jurnal Ilmiah Sains, 12(2), 127-134.
- [19] Elfasyari, T., Putri, M., dan Andayani, R. (2020). *Analisis Rhodamin B Pada Lipstik Impor yang Beredar di Kota Batam Secara Kromatografi Lapis Tipis dan Spektrofotometri UV-Vis*. Jurnal Farmasi Indonesia, 17(1), 54-61.
- [20] Pratiwi, Y. (2022). *Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Secara In Vitro Terhadap Ekstrak Etanol Daun Mimba (Azadirachta indica)*. Jember: Universitas dr. Soebandi.



- [21] Novika, F., Haryanto, D., Addini, F., Bano, E., Parkhurst, H., Virgantari, F., Andriyanti, A., Lalang, D., dan Adrianingsih, N. (2022). *Statistika dan Analisis Data: Tahta Media Grup*.
- [22] Djuwarno, E., dan Abdulkadir, W. (2019). *Penurunan Kadar Glukosa Mencit Akibat Pemberian Kombinasi Metformin dan Ekstrak Bawang Merah*. *Jurnal Syifa Ilmu Pengetahuan dan Penelitian Klinis*, 1(1), 8-13.
- [23] Pratiwi, Dita. (2019). *Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Sediaan Larutan Povidone Iodine 10% Terhadap Aktivitas Bakteri Staphylococcus aureus*. Palembang: Politeknik Kesehatan Palembang.
- [24] Lorenz, P. (2017). *Povidone Iodine in Wound Healing : A Review of Current Concepts and Practices*. *Interational Journal of Surgery*, 44, 260-268.
- [25] Irawan, W., Kurniawaty, E., dan Rodiani. (2023). *Zat Metabolit Sekunder dan Penyembuhan Luka: Tinjauan Pustaka*. *Agromedicine*, 10(1), 26-30.
- [26] Ginting, I., Asriwati, Mayang, dan Tambunan, N. (2023). *Antibacterial Activity Test of Leaf Ethyl Acetate Extract Distillate of Fence (Jatropha curcas L.) Against Bacteria Propionibacterium acnes and Staphylococcus aureus*. *International Journal Paper Advance and Scientific Review*, 4(1), 18-26.
- [27] Sirumapea, L., Sari, A., & Darwis, D. (2023). *Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etil Asetat Daun Sirsak (Annona muricata L.) dan Daun Jarak Pagar (Jatropha Curcas L.) Dengan Pereaksi DPPH*. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, Vol. 8 (1), 17-24.
-