

**EFEK ANTI INFLAMASI IN VITRO EKSTRAK ETANOL DAUN KARET KEBO (*Ficus elastica*) DENGAN METODE STABILISASI MEMBRAN Red Blood Cell (RBCs)**

***(In Vitro Anti-Inflammatory Effect of Ethanol Extract of Kebo Rubber Leaf (*Ficus elastica*) with Red Blood Cell (RBCs) Membrane Stabilisation Method)***

**Asriani Suhaenah\*, Harti Widiastuti, Tiara Aprianti**

Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia  
Email: [asriani.suhaenah@umi.ac.id](mailto:asriani.suhaenah@umi.ac.id)

**ABSTRACT**

**Article Info:**

Received: 2025-01-11  
Review: 2025-04-15  
Accepted: 2025-07-12  
Available Online: 2025-07-14

**Keywords:**

Anti-inflammatory; ethanol extract; *Ficus elastica*; RBCs membrane stabilisation.

**Corresponding Author:**

Asriani Suhaenah  
Fakultas Farmasi  
Universitas Muslim Indonesia  
Makassar  
Indonesia  
email: [asriani.suhaenah@umi.ac.id](mailto:asriani.suhaenah@umi.ac.id)

*The rubber kebo plant (*Ficus elastica*) is traditionally known to have various benefits, including as an anti-inflammatory agent. This study aimed to evaluate the anti-inflammatory effect of ethanol extract of rubber kebo leaves using the red blood cell (RBCs) membrane stabilisation method in vitro. Kebo rubber leaves were extracted by a maceration method using 96% ethanol, and anti-inflammatory activity was tested by measuring the stability of RBCs membrane against hypotonic solution-induced haemolysis. The results showed that ethanol extract of rubber kebo leaves had anti-inflammatory activity with a percentage of membrane stabilisation of 31.156% at a concentration of 40 ppm and reached 51.998% at a concentration of 200 ppm. This activity is caused by the content of secondary metabolites such as flavonoids and tannins that work by stabilising the red blood cell membrane. Compared to the positive control of diclofenate sodium, the extract showed competitive effectiveness, albeit lower.*



Copyright © 2020 Journal As-Syifaa Farmasi by Faculty of Pharmacy, Muslim University. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

**Published by:**

Fakultas Farmasi  
Universitas Muslim Indonesia

**Address:**

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI) Makassar, Sulawesi Selatan.

**Email:**

[jurnal.farmasi@umi.ac.id](mailto:jurnal.farmasi@umi.ac.id)

## ABSTRAK

Tanaman karet kebo (*Ficus elastica*) dikenal secara tradisional memiliki berbagai manfaat, termasuk sebagai agen antiinflamasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efek antiinflamasi ekstrak etanol daun karet kebo menggunakan metode stabilisasi membran sel darah merah (*Red Blood Cell*, RBC) secara *in vitro*. Daun karet kebo diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%, dan aktivitas antiinflamasi diuji dengan mengukur stabilitas membran RBC terhadap hemolisis yang diinduksi larutan hipotonik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun karet kebo memiliki aktivitas antiinflamasi dengan persentase stabilisasi membran sebesar 31,156% pada konsentrasi 40 ppm dan mencapai 51,998% pada konsentrasi 200 ppm. Aktivitas ini disebabkan oleh kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid dan tanin yang bekerja dengan cara menstabilkan membran sel darah merah. Dibandingkan dengan kontrol positif natrium diklofenat, ekstrak menunjukkan efektivitas yang kompetitif, meskipun lebih rendah.

**Kata kunci:** Antiinflamasi; Ekstrak etanol; *Ficus elastica*; Stabilisasi membran RBCs.

## PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara tropis dengan keanekaragaman hayati yang tinggi memiliki potensi besar dalam pengembangan obat berbasis bahan alam. Tercatat lebih dari 30.000 spesies tumbuhan terdapat di hutan-hutan tropis Indonesia, dan sekitar 200 spesies telah dimanfaatkan sebagai bahan baku obat tradisional.<sup>1</sup> Kekayaan hayati ini memberikan peluang besar dalam pengembangan obat-obatan herbal, termasuk agen antiinflamasi berbasis bahan alam. Salah satu tanaman potensial yang banyak digunakan secara empiris di masyarakat adalah karet kebo, yang dikenal memiliki berbagai manfaat terapeutik seperti untuk mengatasi reumatik, hipertensi, kembung, dan gangguan pencernaan.<sup>2</sup>

Tanaman ini lebih dikenal sebagai pohon karet, merupakan tanaman yang banyak dijumpai di wilayah Asia.<sup>3</sup> Tanaman ini memiliki daun yang berbentuk tunggal, memanjang, dengan tangkai panjang; daun muda berwarna merah tembaga, sedangkan daun tua berwarna hijau.<sup>4</sup> Hasil uji fitokimia terhadap ekstrak etanol daun karet kebo menunjukkan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, antrakuinon, tannin, flavonoid, glikosida, dan terpenoid.<sup>5</sup> Di antara senyawa

tersebut, flavonoid dan tannin dikenal luas memiliki aktivitas antiinflamasi. Flavonoid bekerja dengan menghambat produksi *nitric oxide* (NO) oleh makrofag dan mengganggu jalur siklooksigenase, sehingga dapat mengurangi vasodilatasi dan gejala peradangan.<sup>6</sup> Sementara itu, tannin berperan sebagai antiinflamasi dengan mempercepat respons neutrofil dan makrofag serta menstimulasi proses fagositosis dalam tubuh.<sup>7</sup>

Meskipun obat antiinflamasi non-steroid (AINS) telah lama digunakan dalam praktik klinis, penggunaannya secara jangka panjang sering menimbulkan efek samping, terutama pada saluran pencernaan, seperti tukak lambung, perdarahan, dan nyeri lambung.<sup>8</sup> Hal ini mendorong perlunya pengembangan alternatif terapi yang lebih aman dan efektif, salah satunya melalui pemanfaatan senyawa aktif dari bahan alam, seperti ekstrak daun pada tanaman ini.

Senyawa aktif seperti flavonoid dan tanin dalam daun karet kebo diketahui memiliki aktivitas antiinflamasi. Senyawa tersebut dapat diperoleh melalui proses ekstraksi menggunakan pelarut yang sesuai dengan sifat kimianya.<sup>9</sup> Karena bersifat polar, flavonoid dan tanin paling efektif diekstraksi dengan etanol,

khususnya etanol 96% yang bersifat selektif, tidak toksik, serta mampu menembus dinding sel tanaman dan menghasilkan ekstrak yang pekat.<sup>10</sup> Metode maserasi merupakan teknik ekstraksi yang umum digunakan, yaitu dengan merendam simplisia dalam pelarut pada suhu ruang atau hangat. Metode ini dipilih karena sederhana, efisien, dan cocok untuk senyawa yang sensitif terhadap panas.<sup>11</sup>

Penelitian sebelumnya oleh Suhaenah et al. (2024) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun *Ficus elastica* memiliki aktivitas antiinflamasi dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 31,24  $\mu\text{g/mL}$ , yang menunjukkan potensi kuat dalam menekan respon inflamasi.<sup>12</sup> Namun, studi terkait mekanisme antiinflamasi ekstrak ini masih terbatas, khususnya dalam konteks stabilisasi membran sel darah merah. Metode stabilisasi membran sel darah merah (*Red Blood Cell*) merupakan salah satu uji in vitro yang umum digunakan untuk menilai aktivitas antiinflamasi suatu senyawa. Eritrosit digunakan karena memiliki struktur membran yang mirip lisosom, sehingga dapat mencerminkan kemampuan senyawa dalam menstabilkan membran sel dan mencegah pelepasan mediator inflamasi.<sup>13</sup> Metode ini dipilih karena lebih praktis, hemat waktu, dan mudah dilakukan dibandingkan metode lain.<sup>14</sup> Sel darah merah (eritrosit) memiliki membran semi-permeabel yang dapat merespons tekanan osmotik dari lingkungan sekitarnya, dikenal sebagai tonisitas. Ketahanan membran terhadap tekanan luar mencerminkan sejauh mana eritrosit mampu bertahan sebelum mengalami hemolisis. Karena itu, kestabilan membran eritrosit dapat digunakan sebagai indikator potensi suatu senyawa sebagai agen antiinflamasi.<sup>15</sup>

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain autoklaf (ALP KT-23 serial 802916), batang pengaduk, blender (Cosmos), centrifuge (EBA 200), corong kaca (PYREX), mikropipet (DRAGONLAB), oven (memmert), pH meter (ATC Tipe PH-009), rotary vacuum evaporator (IKA RV 10), seperangkat alat ekstraksi dengan metode maserasi, seperangkat alat gelas (PYREX), spektrofotometer UV-Vis (thermo scientific), tabung centrifuge (PYREX), tabung vacutainer EDTA (GP030EK3), timbangan analitik (Ohaus), vial dan waterbath (Mempert). Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu aluminium, aquadest, daun karet kebo, dinatrium hidrogen fosfat dihidrat ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), etanol 96%, kertas saring, natrium diklofenak, natrium dihidrogen fosfat monohidrat ( $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ), natrium klorida ( $\text{NaCl}$ ), dan sel darah merah hewan kelinci.

### Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Karet Kebo

Simplisia daun karet kebo dihaluskan, kemudian ditimbang 50 gram serbuk daun dimasukkan ke dalam wadah maserasi, ditambahkan pelarut etanol 96% sebanyak 700 mL sampai seluruh sampel terendam, kemudian ditutup dan dibiarkan selama 3 kali 24 jam, kemudian disaring untuk mendapatkan filtrate. Residu diremaserasi sebanyak 3 kali dan disaring hingga diperoleh filtrate, kemudian diuapkan dengan rotary vacuum evaporator untuk mendapatkan ekstrak etanol kental.<sup>16</sup>

### Larutan Dapar Fosfat pH 7,4 (0,15 M)

Sebanyak 2,671 g dinatrium hidrogen fosfat ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) dilarutkan dalam aquades sampai tanda batas 100 mL (0,15 M). Sebanyak 2,070 g natrium dinitrogen fosfat ( $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) dilarutkan dalam aquades dan

dicukupkan 100 mL (0,15 M). Kemudian 81 mL larutan  $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  dicampurkan dengan 19 mL larutan  $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  pada suhu ruang. Cek dengan pH meter, kemudian disterilisasi dengan autoklaf pada suhu  $115^\circ\text{C}$ .<sup>17</sup>

#### **Larutan Isosalin**

Sebanyak 0,85 g NaCl dilarutkan dan dapar fosfat pH 7,4 (0,15 M) sampai tanda batas 100 mL pada suhu  $20\text{-}25^\circ\text{C}$ , kemudian disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu  $115^\circ\text{C}$ .<sup>17</sup>

#### **Larutan Hiposalin**

Sebanyak 0,85 g NaCl dilarutkan dan dapar fosfat pH 7,4 (0,15 M) sampai tanda batas 100 mL pada suhu  $20\text{-}25^\circ\text{C}$ , kemudian disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu  $115^\circ\text{C}$ .<sup>17</sup>

#### **Pembuatan Suspensi Sel Darah Merah**

Sebanyak 10 mL darah kelinci dimasukkan kedalam tabung, kemudian disentrifugasi pada 3000 rpm selama 10 menit, selanjutnya supernatan yang terbentuk dipisahkan menggunakan pipet steril. Endapan darah yang tersisa dicuci dan disuspensi dengan larutan isosalin, lalu disentrifugasi kembali. Proses tersebut diulang 3-4 kali sampai jernih. Volume sel darah diukur dan ditambah dengan isosalin sehingga didapatkan suspensi sel darah merah dengan konsentrasi 10% (v/v) dengan cara mencampur 2 mL darah ditambah larutan isosalin 18 mL. Jika suspensi sel darah tersebut belum digunakan maka disimpan pada suhu  $4^\circ\text{C}$ .<sup>18</sup>

#### **Pembuatan Larutan Sampel dan Natrium Diklofenak**

**Larutan Sampel.** Larutan stok dibuat dengan menimbang sebanyak 10 mg ekstrak etanol daun karet kebo, lalu sampel dilarutkan dalam isosalin sampai 10 mL (1000 ppm). Dibuat

berbagai variasi konsentrasi 40, 80, 120, 160 dan 200 ppm dari larutan stok.<sup>17</sup>

**Larutan Natrium Diklofenak (Kontrol Positif).** Larutan stok natrium diklofenak dibuat dengan menimbang sebanyak 10 mg, lalu dilarutkan dalam 10 mL isosalin (1000 ppm). Dibuat berbagai variasi konsentrasi 40, 80, 120, 160 dan 200 ppm dari larutan stok.<sup>17</sup>

#### **Pengujian Aktivitas Antiinflamasi**

**Pembuatan Larutan Uji.** Larutan uji dibuat dengan menambahkan 1 mL dapar fosfat pH 7,4 (0,15 M); lalu ditambahkan 2 mL hiposalin; 0,5 mL suspensi sel darah merah dan 1 mL larutan sampel (40,80, 120, 160 dan 200 ppm).<sup>17</sup>

**Pembuatan Larutan Natrium Diklofenat Kontrol Positif.** Larutan kontrol positif dibuat dengan menambahkan 1 mL dapar fosfat pH 7,4 (0,15 M), lalu ditambahkan 2 mL hiposalin, 0,5 mL suspensi sel darah merah, dan 1 mL larutan natrium diklofenak (40, 80, 120, 160 dan 200 ppm).<sup>17</sup>

**Pembuatan Larutan Kontrol Negatif.** Pembuatan larutan kontrol negatif, larutan kontrol negatif dibuat dengan menambahkan 1 mL dapar fosfat pH 7,4 (0,15 M); lalu ditambahkan 2 mL hiposalin; 0,5 mL suspensi sel darah merah dan 1 mL larutan isosalin (sebagai pengganti larutan sampel).<sup>17</sup>

**Pengukuran Stabilisasi Sel Darah Merah.** Masing-masing larutan yang telah dibuat, kemudian diinkubasi pada suhu  $56^\circ\text{C}$  selama 30 menit. Selanjutnya, disentrifugasi dengan kecepatan 5000 rpm selama 10 menit. Cairan supernatan yang didapat diambil dan kandungan hemoglobinya diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 567 nm. Selanjutnya persentase stabilisasi membran sel darah

merah dihitung dengan menggunakan rumus di bawah ini<sup>19</sup>

$$\% \text{Hemolisis} = \frac{\text{Kadar hemoglobin larutan uji}}{\text{Kadar hemoglobin kontrol negatif}} \times 100\%$$

$$\% \text{Stabilitas} = (100\% - \% \text{ hemolisis})$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Inflamasi adalah reaksi alami tubuh dari jaringan terhadap kerusakan akibat trauma fisik, zat kimia, atau mikroorganisme. Proses ini bertujuan untuk menetralkan agen perusak serta memperbaiki jaringan yang cedera. Gejala inflamasi meliputi pembengkakan (edema), kemerahan, panas, nyeri, dan gangguan fungsi. Pengobatan inflamasi secara umum menggunakan dua kelompok obat utama, yaitu antiinflamasi steroid dan nonsteroid (AINS). Meskipun efektif, keduanya memiliki efek samping yang cukup serius. Steroid dapat menyebabkan tukak peptik, osteoporosis, penurunan imunitas, dan gangguan metabolik. Sedangkan AINS berisiko menimbulkan tukak lambung, pendarahan gastrointestinal, gangguan ginjal, dan anemia. Kondisi ini mendorong pengembangan agen antiinflamasi dari bahan alam yang dinilai lebih aman dan berpotensi efektif.<sup>20</sup>

Berbagai tanaman telah diteliti sebagai sumber senyawa antiinflamasi alami. Salah satunya adalah daun karet kebo, tanaman dari famili *Moraceae* yang secara tradisional digunakan untuk mengobati beberapa penyakit, termasuk rematik, bisul, maag, dan amenorea sekunder.<sup>4</sup> Tanaman karet kebo berasal dari India dan dapat tumbuh dengan tinggi mencapai 8 hingga 40 meter. Tanaman ini memiliki daun tunggal berbentuk elips dan bertangkai panjang; daun mudanya berwarna merah, sedangkan daun tuanya berwarna hijau kemerahan. Seiring pertumbuhannya, karet kebo akan menghasilkan banyak akar udara yang berfungsi sebagai penopang kuat saat

tanaman mencapai usia dewasa. Tanaman ini tumbuh optimal di tempat yang mendapatkan sinar matahari penuh, serta tanah yang kaya akan humus dan memiliki sistem drainase yang baik. Karet kebo memiliki cita rasa yang netral dengan sedikit rasa pedas. Beberapa senyawa sintesis yang terkandung dalam tanaman ini bersifat elastis, menyerupai karakteristik lateks, sehingga mengingatkan pada jenis campuran elastis seperti lateks alami.<sup>21</sup>

Penelitian oleh Handayani (2020), menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun tanaman ini mengandung senyawa metabolit sekunder seperti fenol, tanin, flavonoid, dan saponin.<sup>22</sup> Di antara senyawa tersebut, flavonoid dan tanin memiliki peran penting dalam aktivitas antiinflamasi. Flavonoid diketahui mampu menghambat enzim siklooksigenase (COX) dan lipooksigenase (LOX), yang berperan dalam pembentukan mediator inflamasi seperti prostaglandin, tromboksan, dan leukotrien, sehingga dapat menurunkan edema dan nyeri. Tanin juga berkontribusi melalui penghambatan produksi sitokin proinflamasi dan radikal bebas oleh neutrofil, monosit, dan makrofag. Kombinasi senyawa tersebut diduga menghasilkan efek sinergis dalam mengurangi inflamasi.<sup>23</sup>

Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas antiinflamasi dari ekstrak etanol daun karet kebo dengan metode denaturasi protein. Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak tersebut memiliki kemampuan menghambat peradangan dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 31,24  $\mu\text{g/mL}$ . Nilai ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun karet kebo memiliki potensi sebagai bahan alami untuk membantu mengatasi peradangan.<sup>12</sup> Meskipun hasil awal menunjukkan efektivitas ekstrak daun ini, masih diperlukan pengkajian lebih lanjut

menggunakan metode uji lain, seperti metode stabilisasi membran *Red Blood Cell* (RBCs), yang memiliki prinsip kerja menyerupai stabilisasi membran lisosom dalam mekanisme inflamasi. Metode yang digunakan dalam pengujian aktivitas antiinflamasi adalah metode stabilisasi membran RBCs secara in-vitro. Metode ini digunakan karena sel darah merah dianalogikan sebagai membran lisosom yang dapat mempengaruhi proses inflamasi, sehingga jika stabilitas sel darah merah dipertahankan maka stabilitas membran lisosom juga akan terjaga, sehingga aktivitas antiinflamasinya dapat diukur. Kelebihan lainnya dari menggunakan metode RBCs ini yaitu penggunaan sel darah merah mudah didapatkan, mudah diisolasi dari darah, memiliki struktur membran yang sama dengan membran sel lainnya, sehingga sel darah merah dapat digunakan sebagai pengujian aktivitas antiinflamasi.<sup>24</sup>

Pengujian dilakukan di luar tubuh (in vitro), namun prosedur dirancang sedemikian rupa agar menyerupai kondisi fisiologis dalam tubuh. Eritrosit mengandung hemoglobin yang terikat dalam membrannya, dan akan keluar jika membran mengalami kerusakan. Oleh karena itu, kestabilan membran eritrosit menjadi indikator penting dalam menentukan potensi antiinflamasi suatu ekstrak. Jika suatu senyawa mampu menghambat atau mencegah pelepasan hemoglobin, maka senyawa tersebut dianggap memiliki efek stabilisasi membran dan berpotensi sebagai agen antiinflamasi.<sup>14</sup> Dengan demikian, kemampuan suatu ekstrak dalam menjaga stabilitas membran sel darah merah menunjukkan potensi aktivitas antiinflamasinya, karena menurunkan risiko pelepasan enzim pro-inflamasi akibat kerusakan membran lisosom.<sup>25</sup>

Mekanisme pengukuran stabilisasi membran sel darah merah dapat dilihat saat diberi stres oksidatif atau stress hipotonik. Stres oksidatif dibuat dengan cara larutan yang akan diuji diinkubasi pada suhu 56°C, di mana pada suhu 56°C jumlah radikal bebas atau senyawa pengoksidasi di dalam tubuh melebihi kapasitas tubuh untuk menetralkannya. Alat yang digunakan untuk mengukur stabilisasi membran sel darah merah yaitu spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang serapan maksimum 400-800 nm. Sebelum pengukuran larutan uji, terlebih dahulu ditentukan panjang gelombang maksimum dengan tujuan agar memiliki kepekaan yang tinggi, sehingga absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi adalah yang paling besar.<sup>17</sup> Hasil panjang gelombang serapan maksimum yang didapat adalah 576 nm.

Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian adalah natrium diklofenak karena merupakan salah satu agen terapeutik obat antiinflamasi nonsteroid yang umum digunakan dan bekerja dengan cara menghambat enzim siklooksigenase (COX) agar tidak terbentuk prostaglandin sehingga mengurangi terbentuknya mediator nyeri di sistem syaraf tepi.<sup>26</sup> Natrium diklofenak dipilih karena merupakan obat antiinflamasi golongan NSAID yang banyak digunakan untuk mengobati inflamasi serta mudah didapatkan. Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan, didapatkan persentase stabilisasi membran sel darah merah natrium diklofenak dengan nilai serapan kontrol negatif 2.067 dapat dilihat pada tabel 1.

Hasil pada Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi natrium diklofenak, maka semakin kecil %hemolisis dan semakin besar %stabilisasi membran sel darah merah.

Konsentrasi 200 ppm menghasilkan stabilisasi tertinggi sebesar 62,167%, yang menandakan efektivitas natrium diklofenak dalam menjaga integritas membran sel darah merah. Hal ini menguatkan bahwa natrium diklofenak efektif

sebagai kontrol positif dalam uji stabilisasi membran. Adapun hasil pengujian terhadap ekstrak etanol daun karet kebo (*Ficus elastica*) ditampilkan pada Tabel 2, dengan nilai serapan kontrol negatif sebesar 1,852.

**Tabel 1.** Persentase Stabilisasi Membran Sel Darah Merah Natrium Diklofenak

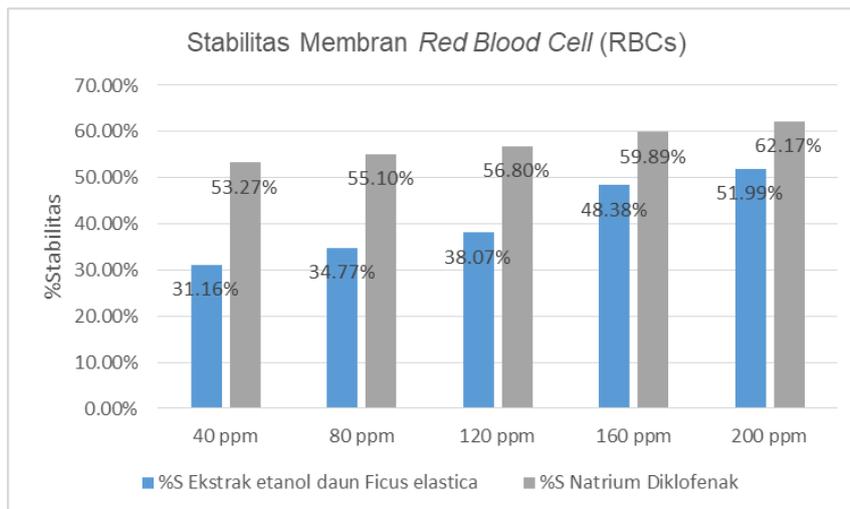
Konsentrasi (ppm)	Serapan	% Hemolisis	%Stabilisasi Membran sel darah merah
40	0.966	46.734	53.266
80	0.928	44.896	55.104
120	0.893	43.203	56.797
160	0.829	40.106	59.894
200	0.782	37.833	62.167

**Tabel 2.** Persentase Stabilisasi Membran Sel Darah Merah Ekstrak Etanol Daun Karet Kebo

Konsentrasi (ppm)	Serapan	% Hemolisis	%Stabilisasi Membran sel darah merah
40	1.275	68.844	31.156
80	1.208	65.227	34.773
120	1.147	61.933	38.067
160	0.923	51.620	48.380
200	0.889	48.002	51.998

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi 40 ppm, ekstrak etanol daun karet kebo memiliki kemampuan stabilisasi membran sel darah merah sebesar 31,156%, dan meningkat hingga 51,998% pada konsentrasi 200 ppm. Data ini mengindikasikan

bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak sebanding dengan meningkatnya kemampuan stabilisasi membran sel darah merah. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi maka semakin besar pula kemampuan stabilitas sel darahnya.



**Gambar 1.** Hubungan antara konsentrasi antiinflamasi ekstrak etanol daun karet kebo dengan kontrol positif Natrium diklofenak terhadap persen stabilisasi

Berdasarkan data pada Gambar 1 menunjukkan hubungan antara konsentrasi ekstrak etanol daun karet kebo dan natrium diklofenak terhadap persentase stabilisasi membran RBCs. Terlihat bahwa baik ekstrak etanol maupun natrium diklofenak menunjukkan peningkatan % stabilisasi seiring bertambahnya konsentrasi. Pada konsentrasi 40 ppm, stabilisasi oleh ekstrak etanol hanya sebesar 31,156%, sedangkan natrium diklofenak menunjukkan nilai lebih tinggi sebesar 53,266%. Seiring peningkatan konsentrasi hingga 200 ppm, nilai stabilisasi ekstrak meningkat secara signifikan menjadi 51,998%, mendekati efektivitas natrium diklofenak pada konsentrasi yang sama yaitu 62,167%. Meskipun efektivitas ekstrak tanaman ini masih sedikit lebih rendah dibandingkan kontrol positif, perbedaannya semakin kecil pada konsentrasi tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak ini memiliki potensi sebagai agen antiinflamasi alami yang mampu menstabilkan membran sel darah merah secara dosis-responsif. Efektivitas natrium diklofenak yang lebih tinggi disebabkan karena senyawa ini merupakan zat murni dengan konsentrasi farmakologis yang pasti, sedangkan ekstrak tumbuhan masih merupakan campuran kompleks yang mengandung berbagai senyawa aktif dalam jumlah relatif kecil.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun karet kebo memiliki aktivitas antiinflamasi melalui mekanisme stabilisasi membran RBCs, dengan persentase stabilisasi sebesar 31,156% pada konsentrasi terendah (40 ppm) dan meningkat hingga 51,998% pada konsentrasi tertinggi (200 ppm).

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Tandi J et al. Pemanfaatan Tumbuhan Sebagai Obat Diabetes Mellitus Di Desa Lampo, Kec. Banawa, Kab. Donggala. *Jurnal Pengabdian Farmasi dan Sains*. 2023; 2(1):1–6
2. Arsyad AS, Nurrochmad A, Fakhruddin N. Phytochemistry, Traditional Uses, and Pharmacological Activities of *Ficus Elastica* Roxb. Ex Hornem: A Review. *Journal of Hermed Pharmacology*. 2022; 12(1):41–53
3. Syakri S, Mukhriani M, Nisa K, Aisyah S St. Potensi Kearifan Lokal Tanaman *Ficus* Sebagai Antioksidan. *Jurnal Kesehatan*. 2021; 14(1):21–28
4. Darmawan AS et al. Formulasi Minuman Fungsional Ekstrak Daun Karet Kebo (*Ficus Elastica*) Dan Ekstrak Batang Serai (*Cymbopogon Nardus*). *Prosiding Seminar Nasional Unimus*. 2022; 5(0):1096–1107
5. Koley A et al. Biological Evaluation of *Ficus Elastica* Leaves for Antidepressant and Anxiolytic Activity. *Drug Discovery*. 2023; 17(39):1–10
6. Zaputri DM, Wahdaniah, Triana L, Mujtahidah. Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Daun Bawang Dayak (*Eleutherine Bulbosa* (Mill.) Urb.) Terhadap Stabilitas Membran Sel Darah Merah. *Prosiding Asosiasi Institusi Pendidikan Tinggi Teknologi Laboratorium Medik Indonesia*. 2023; 2:190–199
7. Meilina A, Nindita Y, Sunarsih ES. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Kulit Pisang Ambon Kuning (*Musa Acuminata* Colla) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Kelinci (*Oryctolagus Cuniculus*). *Generics: Journal of Research in Pharmacy*. 2022; 2(2):119–126
8. Khatlan S al deen M, Hamad RH, Mohammed OM, Khudhair AY. NSAIDs and Kidney Health: A Review of the Silent Threat to Renal Function. *South Asian Research Journal of*

- Biology and Applied Biosciences*. 2024; 6(06):228–234
9. Nada Azzahra B, Tanti Marlina E, Herlia E. Pengaruh Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia Calabura L.*) Sebagai Disinfektan Alami Terhadap Daya Hambat Dan Penurunan Total Bakteri Di Ruang Penampungan Susu. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*. 2021; 2(2):39–55
  10. Vita Wendersteyt N, Wewengkang DS, Sumantri Abdullah S. Uji Aktivitas Antimikroba Dari Ekstrak Dan Fraksi Ascidian *Herdmania Momus* Dari Perairan Pulau Bangka Likupang Terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus Aureus*, *Salmonella Typhimurium* Dan *Candida Albicans*. *PHARMACON*. 2021; 10(1):706–712
  11. Firdaus SM et al. Optimasi Proses Ekstraksi Maserasi: Analisis Terhadap Variabel Yang Berpengaruh. *Seminar Nasional Inovasi dan Teknologi (SEMNASINTEK)*. 2024; :138–143
  12. Suhaenah A, Nuryanti S, Abidin Z, Evatiara N. Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Dan Fraksi Etil Asetat Daun Karet Kebo (*Ficus Elastica*) Dengan Menggunakan Metode Spektrofometri UV-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 2024; 11(2):47–54
  13. Hardi RS, Slamet S, Kamilla L. Uji Aktivitas Anti Inflamasi Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine Americana L.* Merr) Terhadap Stabilisasi Membran Sel Darah Merah. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*. 2019; 2(1):30–36
  14. Fitriani B, Harlia H, Alimuddin AH. Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Biji Pinang (*Areca Catechu L.*) Menggunakan Metode Stabilitas Membran *Red Blood Cell* (RBCs). *Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry*. 2023; 6(1):38–44
  15. Sukmawati S, Wati A, Muflihunna A. Uji Aktivitas Ekstrak Kombinasi Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica Val.*) Dan Kurma (*Phoenix Dactylifera L*) Sebagai Antiinflamasi Secara In Vitro. *Window of Health: Jurnal Kesehatan*. 2022; 4(5):735–744
  16. Suhaenah A, Pratama M, Amir AHW. Penetapan Kadar Flavonoid Fraksi Etil Asetat Daun Karet Kebo (*Ficus Elastica*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*. 2021; 13(1):48–54
  17. Saepudin S, Hidayat TS, Al-Azzahra Y, Cahyati A. Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Batang Akar Kuning (*Arcangelisia Flava (L.) Merr.*) Secara In Vitro. *Jurnal Buana Farma*. 2024; 4(1):1–10
  18. Wiranto E, Agus Wibowo M, Ardiningsih P. Aktivitas Antiinflamasi Secara In-Vitro Ekstrak Teripang Butoh Keling (*Holothuria Leucospilota Brandt*) Dari Pulau Lemukutan. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 2016; 5(1):52–57
  19. Eva Tavita G et al. Phytochemical Testing and In Vitro Anti-Inflammatory Activity on Ethanol Extract of Akar Kuning (*Arcangelisia Flava L*) Stems from West Kalimantan. *Jurnal Biologi Tropis*. 2022; 22(4):1334–1339
  20. Hasan H et al. Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Kulit Batang Matoa (*Pometia Pinnata*) Dengan Metode 1,1-Diphenyl-2 Picrylhidrazyl (DPPH). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*. 2022; 2(1):67–73
  21. Roslyana I, rahayu T, Widiastuti L. Pengaruh Macam Media Dan PGPR Terhadap Keberhasilan Stek Tanaman Karet Kebo (*Ficus Elastica*). *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 2021; 5(2):176–181
  22. Handayani S, Kurniawati I, Abdul Rasyid F. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Karet Kebo (*Ficus Elastica*) Dengan Metode Peredaman

- Radikal Bebas Dpph (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazil). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*. 2020; 6(1):141–150
23. Putri FS, Arief MJ, Rusli R. Uji Aktivitas Antiinflamasi Akut Ekstrak Etanol Dan Ekstrak Air Daun Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Dengan Induksi Karagenan. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*. 2024; 10(1):151–156
24. Sari EK, Anantarini NPD, Dellima BREM. Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus* L.) Secara In Vitro Dengan Metode HRBC (*Human Red Blood Cell*). *Kartika: Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2024; 9(1):1–17
25. Armadany FI, Wahyuni W, Ardianti M, Mallarangeng ANTA. Uji Potensi Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Bambu-Bambu (*Polygonum Pulchrum* Blume) Dengan Metode Stabilisasi Membran Sel Darah Merah Secara In Vitro. *Majalah Farmasetika*. 2020; 4(0):144–155
26. Nurhidayati LG, Nugroho BH, Indrati O. Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Sediaan Nanoemulsi Natrium Diklofenak Dengan Kombinasi Tween 80 Dan Transkutol. *Sainteks*. 2020; 17(1):33–43