

**Uji Aktivitas Tanaman Pangotan (*Microsorium beurgerianum* (Miq.) Ching) Sebagai Antiinflamasi Secara Invitro dengan Metode HRBC (*Human Red Blood Cell*)**

**Activity Test of Pangotan (*Microsorium beurgerianum* (Miq.) Ching) as an Invitro Anti-inflammatory with the HRBC (*Human Red Blood Cell*) Method**

**Belinda Arbitya Dewi<sup>1</sup>, Rony Setianto<sup>2</sup>, Faradina Rosita<sup>3</sup>**

[belindadavin09@gmail.com](mailto:belindadavin09@gmail.com) [ronystianto4@gmail.com](mailto:ronystianto4@gmail.com) [faradina.rosita@yahoo.co.id](mailto:faradina.rosita@yahoo.co.id)

<sup>1,2,3</sup> Prodi S1 Farmasi, STIKES Rajekwesi Bojonegoro

**ABSTRAK**

Tanaman pangotan merupakan salah satu dari tumbuhan paku yang dapat tumbuh secara melata dan menjalar. Kandungan kimia yang terdapat dalam tumbuhan pangotan adalah alkaloid, saponin, dan polifenol. Polifenol dapat menghambat siklooksigenase atau lipooksigenase dan menghambat akumulasi leukosit di darah sehingga dapat menjadi antiinflamasi. Inflamasi adalah suatu respon protektif setempat yang ditimbulkan oleh kerusakan pada jaringan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi tumbuhan pangotan ((*Microsorium beurgerianum* (Miq.) Ching)) sebagai antiinflamasi dengan secara *invitro* dengan metode HRBC (*Human Red Blood Cell*). Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan metode HRBC (*Human Red Blood Cell*) atau stabilitas membran sel. Tanaman pangotan mempunyai aktivitas antiinflamasi yang mempunyai nilai *UV* dan *ICF*. Hasil dari penelitian tanaman pangotan memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 673,44 ppm. Nilai  $IC_{50}$  sering digunakan untuk uji penghambatan pembentukan inflamasi. Semakin kecil  $IC_{50}$  maka semakin efektif sampel tersebut untuk menghambat pembentukan inflamasi. Pengujian menunjukkan bahwa konsentrasi 2000 ppm ekstrak etanol 96% pangotan mampu menstabilkan membran sel darah merah sebesar 65,27 % dibandingkan dengan kontrol negatif 100 ppm natrium diklofenak mampu menstabilkan membran sel darah merah sebesar 20,28%.

**Kata Kunci :** Tanaman pangotan, antiinflamasi, metode HRBC

**ABSTRACT**

Pangotan plant is one of the ferns that can grow creeping and spreading. The chemical content contained in pangotan plants are alkaloids, saponins, and polyphenols. Polyphenols can inhibit cyclooxygenase or lipooxygenase and inhibit the accumulation of leukocytes in the blood so that they can be anti-inflammatory. Inflammation is a local protective response caused by damage to the tissue. This study aims to determine the potential of pangotan ((*Microsorium beurgerianum* (Miq.) Ching)) as anti-inflammatory by invitro with the HRBC (*Human Red Blood Cell*) method. The method used in this study is the HRBC (*Human Red Blood Cell*) method or cell membrane stability. Pangotan plants have anti-inflammatory activity which has *UV* and *ICF* values. The results of this research of pangotan plants have an  $IC_{50}$  value of 673.44 ppm. The  $IC_{50}$  value is often used to test for inhibition of inflammation formation. The smaller the  $IC_{50}$ , the more effective the sample is to inhibit inflammation formation. Tests showed that the concentration of 2000 ppm ethanol extract 96% pangotan was able to stabilize the red blood cell membrane by 65.27% compared to the negative control 100 ppm diclofenac sodium was able to stabilize the red blood cell membrane by 20.28%.

**Keyword :** Pangotan plant, antiinflammation, HRBC method

## PENDAHULUAN

Tanaman pangotan (*Microsorium beurgerianum* (Miq.) Ching)) merupakan tumbuhan paku dalam suku Polypodiaceae. Tanaman tersebut tumbuh secara melata, menjalar, panjang 13 meter, mudah dijumpai dan tumbuh ditepi sungai, tebing. Secara morfologi batang tanaman pangotan berbentuk bulat, berbenjolan, tertutup sisik atau rambut yang kaku, warna hijau dengan sisik bewarna coklat kehitaman. Daun tunggal, berseling, tangkai kaku, silindris, panjang 25 cm, tangkai coklat, helai daun berbentuk lanset, ujung dan pangkal runcing, tepi rata, panjang 10 - 20 cm, lebar 2 – 4 cm, permukaan licin, warna hijau. Sporangium banyak, rapat dan menutupi seluruh permukaan bawah daun yang fertil, warna coklat. Akar berbentuk serabut, kaku dan coklat kehitaman (Anonim, 2019).

Ada beberapa tanaman yang dipercaya oleh masyarakat atau secara empiris dapat mengobati inflamasi, diantaranya adalah tanaman pangotan. Tanaman yang telah terbukti secara ilmiah memiliki khasiat sebagai antiinflamasi, yaitu tanaman pangotan. Berdasarkan hasil determinasi di UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu pada tahun 2019 tanaman pangotan (*Microsorium beurgerianum* (Miq.) Ching)) memiliki kandungan kimia seperti saponin, alkaloid dan polifenol. Dari berbagai hasil penelitian yang dilaporkan, kandungan kimia yang memiliki khasiat sebagai antiinflamasi adalah polifenol. Polifenol dapat menghambat siklooksigenase atau lipooksigenase dan menghambat akumulasi leukosit di daerah sehingga dapat menjadi antiinflamasi.

Inflamasi adalah suatu respon protektif setempat yang ditimbulkan oleh kerusakan pada jaringan yang disebabkan oleh trauma fisik, zat kimia yang merusak, atau zat mikrobiologik. Inflamasi berfungsi untuk menghancurkan, mengurangi, atau melokalisasi (sekuster) baik agen yang merusak maupun jaringan yang rusak (Agustina, 2015). Terjadinya inflamasi dapat dilihat dengan tanda pembengkakan/edema, kemerahan, panas, nyeri, dan perubahan fungsi.

Pada reaksi inflamasi akan terjadi pelepasan histamin, bradikinin dan prostaglandin. Respon ini terjadi pada beberapa kondisi penyakit yang serius seperti gangguan inflamasi. Stabilisasi membran sel darah merah telah digunakan sebagai metode untuk mengetahui aktivitas antiinflamasi secara *in-vitro*. Penggunaan metode ini dikarenakan membran sel darah merah mirip dengan membran lisosom.

Potensi antiinflamasi secara *in vitro* ditetapkan berdasarkan metode *HRBC* (*Human Red Blood Cell*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tumbuhan pangotan (*Microsorium beurgerianum* (Miq.) Ching)) yang dapat berpotensi sebagai antiinflamasi dengan secara *invitro* dengan metode *HRBC* (*Human Red Blood Cell*).

## METODE PENELITIAN

### Ekstraksi

Menurut Asriani (2013), ekstraksi merupakan suatu proses pemisahan yang didasarkan pada perpindahan massa komponen kimia yang terdapat dalam sampel bahan alam kedalam pelarut. Prinsip metode ini didasarkan pada distribusi zat terlarut ke dalam pelarutnya. Hasil ekstraksi ini disebut dengan ekstrak. Beberapa metode ekstraksi senyawa organik bahan alam yang umum digunakan yaitu maserasi, perkolasi, sokletasi dan lain-lain. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu maserasi dengan pelarut etanol 96%. Maserasi adalah proses penyarian jaringan tumbuhan menggunakan pelarut dengan beberapa kali perendaman pada temperatur kamar. Peneliti menggunakan sampel yang diambil dari ekstrak tanaman yang mempunyai nilai *Informant Concensus Factor* dan nilai *Use Value* paling baik.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2020 dan sampel didapatkan di Desa Gondang Kabupaten Bojonegoro kemudian dilakukan pengujian dilaboratorium Farmasi STIKES Rajekwesi Bojonegoro untuk pengujian antiinflamasi.

### Alat dan Bahan

**Alat** yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari alat pengumpul data dan pengujian laboratorium. **Alat pengumpulan data.** Alat atau instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan alat-alat pedoman wawancara (kuisioner) serta sarana dokumentasi (kamera dan alat perekam). **Alat-alat laboratorium.** Alat – alat laboratorium yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik (AND GF-02), labu Erlenmeyer (pyrex), labu ukur (pyrex), corong pisah, alat destilasi (pyrex), pipet volume (pyrex), mikropipet (socorex), autoclave, oven (memmert), sentrifuge (hettich EBA 200), *rotary evaporator*, *ultrasonic cleaner*, *water bath*, spektrofotometer UV- Vis (shimadzu).

**Bahan** yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari bahan sampel dan bahan kimia. **Bahan sampel.** Bahan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah tumbuhan yang diketahui dan di gunakan oleh masyarakat Gondang Bojonegoro yang berpotensi sebagai antiinflamasi. Bahan kemudian dikeringkan dan dibuat serbuk. **Bahan kimia.** Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dekstrosa, Natrium sitrat, asam sitrat, NaCl, dapar fosfat pH 7,4 (0,15M), Natrium diklofenak(merk) , Methyl prednisolon (merk), DMSO/Dimetil sulfosida (merk), serbuk magnesium, HCl pekat, amil alkohol, etanol 70%, n-heksana, etil asetat, Aquadest.

### **Pengujian aktivitas antiinflamasi**

#### **Metode Human Red Blood Cell (HRBC)**

**Pembuatan larutan alsever steril** dengan menambahkan 2 g dekstrosa, 0,8 g natrium sitrat, 0,05 g asam sitrat dan 0,42 g NaCl dilarutkan dalam aquades sampai 100 ml pada suhu ruang. Kemudian disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 115°C selama 30 menit

**Pembuatan dapur fosfat pH 7,4 (0,15 M)** dengan menambahkan 2,671 g dinatrium hydrogen fosfat ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) dilarutkan dalam aquades sampai 100 ml (0,15 M). 2,070 g natrium dihydrogen fosfat ( $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) dilarutkan dalam aquedes sampai 100 ml (0,15 M) dicampurkan dengan 19 ml larutan  $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  (0,15 M) pada suhu ruang, kemudian disterilisasi dengan autoklaf pada suhu 115°C.

**Pembuatan isosalin** dengan mencampurkan 0,85 gram NaCl dilarutkan dan dapur fosfat pH 7,4 (0,15 M) sampai volume 100 ml pada suhu ruang, kemudian disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 115° C (Oyedapo *et al.*, 2010).

**Pembuatan Hiposalin** sebanyak 0,25 gram NaCl dilarutkan dalam dapur fosfat pH.7,4 (0,15 M) sampai volume 100 ml pada suhu ruang, kemudian disterilisasi dengan autoklaf pada suhu 115°C (Oyedapo *et al.*, 2010).

**Pembuatan suspensi sel darah merah** dengan cara darah diambil 10 ml dimasukkan kedalam tabung sentrifuge yang berisi larutan alsever steril 10 ml, kemudian disentrifugasi pada 3000 rpm selama 10 menit pada suhu 27°C, selanjutnya supernatan yang terbentuk dipisahkan menggunakan pipet steril. Endapan darah yang tersisa dicuci dengan larutan isosalin dan disentrifugasi kembali. Proses tersebut diulang 4 kali sampai isosalin jernih. Volume sel darah diukur dan ditambah dengan isosalin sehingga didapatkan suspensi sel darah merah dengan konsentrasi 10% v/v dengan cara mencampur 1 ml darah ditambah larutan isosalin 9 ml (Oyedapo *et al.*, 2010).

**Pengujian aktivitas ekstrak terhadap stabilisasi membran eritrosit.** Dilakukan dengan tahapan **Pembuatan larutan uji** 1 ml dapur fosfat pH 7,4 (0,15 M), 2 ml hiposalin, 0,5 ml suspense sel darah merah dan 1 ml larutan sampel. **Pembuatan larutan kontrol positif** 1 ml dapur fosfat pH 7,4 ml (0,15M), 2 ml hiposalin, 0,5 ml suspense sel darah merah dan 1 ml larutan Natrium diklofenak. **Pembuatan larutan kontrol larutan uji** 1 ml dapur berisi fosfat pH 7,4 (0,15 M) 2 ml hiposalin, 0,5 ml larutan isosalin dan 1 ml larutan sampel. **Pembuatan larutan kontrol negatif** 1 ml dapur fosfat pH 7,4 (0,15 M), 2 ml hiposalin 0,5 ml suspense sel darah merah dan 1 ml larutan isosalin. Setiap larutan diinkubasi 37°C selama 30 menit dan disentrifugasi pada 3000 rpm selama 20 menit. Pengukuran stabilitas membran sel darah merah menggunakan spektrofotometer UV pada panjang gelombang 560 nm (Oyedapo *et al.*, 2010). Perhitungan stabilitas sel darah merah dengan menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ stabilitas} = 100 - \left[ \frac{\text{Abs Larutan uji} - \text{Abs Larutan Kontrol Larutan Uji}}{\text{Abs Larutan Kontrol Negatif}} \right] \times 100\%$$

Uji aktivitas stabilitas membran dinyatakan dengan parameter  $IC_{50}$  (*Inhibitor Concentration*). Nilai  $IC_{50}$  ditentukan dari persamaan regresi linier antara konsentrasi sampel dengan persentase stabilitas membran. Persamaan regresi linier, harga r tabel dengan taraf kepercayaan 0,95. Harga  $IC_{50}$  berbanding terbalik dengan aktivitas stabilitas membran yaitu semakin besar harga  $IC_{50}$  maka aktivitas stabilitas membran semakin kecil, artinya konsentrasi yang dibutuhkan untuk stabilitas membran sebesar 50 % semakin besar. **Penyiapan konsentrasi ekstrak dan natrium diklofenak** sebanyak 50 mg ekstrak dan fraksi dilarutkan dalam isosalin sampai 50 ml (1000 ppm) pada suhu ruang. Na diklofenak dilarutkan dalam 50 ml isosalin (1000 ppm) pada suhu ruang kemudian kedua larutan diencerkan menjadi konsentrasi (50,100,200,400 dan 800 ppm ).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Uji aktivitas antiinflamasi**

#### **1. Determinasi Tanaman**

Sebelum dilakukan penelitian tanaman harus dilakukan detriminasi tanaman, hal ini dilakukan untuk menetapkan kebenaran tanaman yang akan diteliti dan menghindari kesalahan dalam

pengumpulan bahan serta menghindari trcampurnya bahan dngan tumbuhan lain. Tumbuhan pangotan dideterminasi di UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu

## 2. Organoleptis Tanaman

Pemeriksaan organoleptis serbuk tanaman pangotan dilakukan di Laboratorium Farmasi STIKES Rajekwesi Bojonegoro dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan organoleptis serbuk tanaman

Bahan/tanaman	Jenis pemeriksaan	Hasil
Pangotan	Bentuk	Serbuk
	Warna	Hijau kecoklatan
	Bau	Khas

## 3. Karakteristik Ekstrak Tumbuhan

Bagian tanaman yang digunakan dalam peneitian ini adalah daunnya, karena pada bagian tersebut diketahui mengandung senyawa aktif yang diduga berkhasiat sebagai anti inflamasi. Daun yang dipetik adalah daun yang tidak terlalu tua, tidak terlalu muda dan masih segar serta bebas dari hama. Daun yang baru dipanen langsung disortir, kemudian dicuci sampai bersih dengan menggunakan air bersih. Pencucian dilakukan secara berulang-ulang sampai bahan benar-benar bersih untuk menghilangkan kotoran dan cemaran. Selanjutnya bahan ditiriskan kemudian siap untuk dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C sampai kering. Hasil karakteristik ekstrak tumbuhan terpilih dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Karakterisasi ekstrak tanaman pangotan berdasarkan nilai ICF dan UV

Tumbuhan	Bagian tumbuhan yang digunakan	Penimbangan serbuk kering (gram)	Rendemen ekstrak (%)	Kadar air (%)	Susut Pengeringan Ekstrak
Pangotan	Daun	5000	8,95	8,73 ±0,2	9,12±0,11

Tabel di atas menunjukkan ekstrak tanaman yang dibutuhkan untuk penetapan kadar air kemudian diukur kadar airnya dengan menggunakan alat *Sterling-Bidwell*. Prinsip kerja alat *Sterling-Bidwell* adalah destilat air ditampung dalam tabung berskala karena massa jenis air lebih besar dari pada massa jenis pelarut organik. Penetapan kadar air ekstrak menggunakan destilasi toluen seperti yang diketahui bahwa ekstrak sebelumnya mengalami proses penguapan sehingga banyak kadar air yang menguap sedangkan air yang masih tersisa dalam ekstrak sangat sedikit dan air tersebut berada didalam sel sehingga perlu destilasi toluen untuk mengeluarkan air didalam sel, pada saat pemanasan air akan keluar dalam sel ketika air keluar, air tidak bercampur dengan toluene.

Proses penguapan dilakukan dengan *vaccum rotary evaporator*, keuntungannya adalah dapat mencegah terurai atau rusaknya senyawa aktif yang tidak stabil terhadap suhu tinggi. Hasil ekstraksi serbuk Tanaman menghasilkan warna ekstrak kental berwarna hijau kecoklatan dengan bau khas

## 4. Uji Kandungan Kimia Ekstrak

Hasil identifikasi kandungan senyawa ekstrak tanaman dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kandungan kimia ekstrak menggunakan pereaksi warna

Identifikasi	Metode	Hasil	Pangotan
Tanin	KMnO <sub>4</sub> , FeCl <sub>3</sub>	Terbentuk larutan hijau	+
Flavonoid	Serbuk Mg BAA	Hijau ke kuning kuningan	+
Glikosida	Bourchardad, ikatan molish	Biru kehijauan	+
Saponin	CHCl <sub>3</sub>	Buih hilang	-
Alkaloid	Dragendorf, mayer, frohde, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , HNO <sub>3</sub>	Membentuk endapan yang tidak larut, warna kuning kecoklatan, hitam, orange	+

Ket: (+) positif : mengandung golongan senyawa; (-) negatif: tidak mengandung golongan senyawa.

Hasil ekstraksi dari metode maserasi kemudian diperiksa kandungan kimianya menggunakan reaksi warna untuk memeriksa ada atau tidak adanya kandungan senyawa flavonoid, saponin dan terpenoid-steroid.

#### 5. Hasil Pengujian Aktivitas Ekstrak Tanaman Terhadap Stabilitas Membran Eritrosit

Stabilisasi membran sel darah merah telah digunakan sebagai metode untuk mengetahui aktivitas antiinflamasi secara *in vitro*. Hal ini dikarenakan membran sel darah merah mirip dengan membran lisosom (Shenoy *et al.*, 2010) yang dapat mempengaruhi proses inflamasi, sehingga stabilisasi membran lisosom penting dalam membatasi respon inflamasi, dengan cara mencegah pelepasan enzim dari dalam lisosom selama proses inflamasi. Hasil pengujian ekstrak stabilitas membran dapat dilihat pada tabel nomer 4.

**Tabel 4. Stabilitas membran eritrosit terhadap ekstrak tanaman**

Konsentrasi ( ppm)	Sampel	Absorbansi Larutan Uji	Absorbansi Larutan Kontrol Uji	% Stabilitas membran
100	Natrium diklofenak	0,045	0,0272	20,28
2000	Pangotan	0,073	0,049	65,27
1000	Pangotan	0,075	0,045	56,52
500	Pangotan	0,076	0,041	49,27
250	Pangotan	0,078	0,038	42,02

Hasil diatas diperoleh bahwa tanaman diatas mempunyai potensi aktivitas anti inflamasi oleh sebab itu dilanjutkan dengan perhitungan  $IC_{50}$ . Tabel 5 menunjukkan hasil % stabilitas membran sel darah merah, dari hasil yang diperoleh ditentukan nilai  $IC_{50}$  dengan cara regresi linier. Hasil regresi linier % stabilitas membran sel darah merah pada tanaman pangotan dapat dilihat tabel 5.

**Tabel 5. Regresi linier stabilitas membran sel darah merah.**

Sampel	Regresi Linier	Hasil $IC_{50}$
Pangotan	$Y = 0,0125x + 41,582$	673,44 ppm

Kestabilan sel darah merah manusia dapat dilihat ketika sel darah merah diinduksi larutan hipotonik. Hal tersebut menyebabkan terbentuknya stress oksidatif yang dapat mengganggu kestabilan biomembrannya. Stress oksidatif dapat menyebabkan oksidasi lipid dan protein sehingga memicu kerusakan membran yang ditandai dengan terjadinya hemolisis. Besar kecilnya hemolisis yang terjadi pada membran sel darah merah yang diinduksi larutan hipotonik dijadikan sebagai ukuran untuk mengetahui aktivitas anti-inflamasi (Kumar, 2011).

Hasil nilai  $IC_{50}$  stabilitas membran sel darah merah memberikan nilai  $IC_{50}$  sebesar 673,44 ppm dari pangotan.  $IC_{50}$  adalah konsentrasi dimana dapat menghambat 50% pembentukan inflamasi. Nilai  $IC_{50}$  sering digunakan untuk uji penghambatan pembentukan inflamasi. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  maka semakin efektif pula sampel tersebut dalam menghambat pembentukan inflamasi.

Aktivitas anti-inflamasi ekstrak tanaman dapat dilihat dari adanya penurunan absorbansi pada campuran larutan uji. Semakin kecil nilai absorbansi yang dihasilkan maka semakin kecil hemolisis yang terjadi, sehingga semakin besar aktivitas anti-inflamasi yang dimiliki oleh sampel. Pengukuran absorbansi dilakukan pada panjang gelombang 560 nm. Natrium diklofenak digunakan sebagai kontrol positif karena merupakan obat antiinflamasi non steroid yang bekerja dengan cara mencegah pelepasan mediator antiinflamasi sehingga dapat menghambat sintesis prostaglandin atau siklooksigenase. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Leelaprakash dan Mohan (2010), Natrium diklofenak pada konsentrasi 100 ppm mampu menghambat hemolisis sel darah merah sebesar 51%. Penelitian lain yang dilakukan oleh Mittal *et al.*, (2013) juga menyebutkan bahwa Natrium diklofenak pada konsentrasi 100 ppm mempunyai kemampuan untuk menghambat hemolisis sel darah merah sebesar 57,25%. Selain itu, Natrium diklofenak dipilih karena merupakan obat antiinflamasi golongan NSAID yang banyak digunakan untuk mengobati inflamasi serta mudah didapatkan.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 2000 ppm ekstrak etanol 96% pangotan mampu menstabilisasi membran sel darah merah sebesar 65,27%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi maka semakin besar pula kemampuan stabilitas sel darah merahnya. Hal ini juga dibuktikan dengan analisa secara statistik, untuk analisa awal dilakukan uji normalitas dengan metode Kolmogorof-Smirnov untuk melihat distribusi data persen stabilitas membran sel darah merah Natrium diklofenak pada konsentrasi 100 ppm dan ekstrak tanaman pada konsentrasi 250, 500, 1000, 2000 ppm.

Hasil analisa menunjukkan semua kelompok perlakuan tidak terdistribusi normal sehingga dilanjutkan uji Kruskal-Wallis. Kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas dengan metode Levene untuk melihat persentase data stabilitas membran sel darah merah Natrium diklofenak pada konsentrasi 100 ppm dan ekstrak tanaman pada konsentrasi 250, 500, 1000, 2000 ppm.

Hasil menunjukkan kelompok perlakuan tersebut terdistribusi secara homogen ( $p \leq 0,05$ ) dan terdistribusi secara normal. Antar konsentrasi pada perlakuan ekstrak tanaman berbeda secara bermakna membuktikan bahwa peningkatan konsentrasi akan memberikan peningkatan yang bermakna pada kemampuannya untuk menstabilisasi membran sel darah merah yang dirujuk pada kemampuan kontrol positif (Natrium diklofenak) pada konsentrasi 100 ppm untuk menstabilkan membran sel darah merah.

Setelah pengukuran didapat data absorbansi kemudian dihitung persentase stabilitasnya. Persentase stabilitas adalah kemampuan suatu sampel untuk menstabilisasi membran sel darah merah yang didapatkan dari perbandingan serapan antara absorbansi larutan uji dengan absorbansi kontrol negatif (Oyedapo, 2010) beberapa referensi juga menyatakan persentase stabilisasi sebagai persentase inhibisi hemolisis.

Aktivitas senyawa polifenol sebagai antioksidan meliputi tiga mekanisme, pertama aktivitas penangkapan radikal seperti *reactive oxygen species (ROS)* ataupun radikal yang dihasilkan dari peroksidasi lipid seperti  $R^{\bullet}$ ,  $RO^{\bullet}$  dan  $ROO^{\bullet}$  dengan proses transfer elektron melalui atom hidrogen, kedua mencegah spesies senyawa reaktif produksi katalisis transisi metal seperti reaksi melalui khelasi metal, dan interaksi dengan antioksidan lainnya, seperti lokalisasi dan penggabungan dengan antioksidan lainnya.

Senyawa saponin diklasifikasikan berdasarkan struktur aglikon ke dalam terpenoid dan steroid saponin Saponin terdiri dari 41 steroid atau gugus triterpen (aglikon) yang mempunyai aksi seperti detergen. Mekanisme antiinflamasi yang paling mungkin adalah diduga saponin juga mampu berinteraksi dengan banyak membran lipid seperti fosfolipid yang merupakan prekursor Prostaglandin dan mediator-mediator inflamasi lainnya. Mekanisme antiinflamasi saponin dengan menghambat pembentukan eksudat dan menghambat permeabilitas vaskular menghambat pembentukan eksudat dan menghambat kenaikan permeabilitas vascular.

Mekanisme alkaloid sebagai antiinflamasi yaitu dengan menekan pelepasan histamin oleh sel mast, mengurangi sekresi IL-1 oleh monosit dan PAF pada platelet. Senyawa tanin dan saponin menstabilkan membran dengan cara mengikat kation (Oyedapo, 2010)

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah tanaman pangotan (*Microsorium beurgerianum* (Miq.) Ching) mempunyai efektivitas daya antiinflamasi dengan metode HRBC sebesar 65,27% dan stabilitas membran yang digunakan untuk pembandingan adalah natrium diklofenak.

Saran dari penelitian ini yaitu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut secara in vivo dan dilakukan pengujian lebih lanjut untuk anti kanker.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Ri., D. T. Indrawati, dan M. A. Masruhin. Aktivitas Ekstrak Daun Salam (*Eugenia poyantha*) Sebagai Antiinflamsi Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). *J. Trop. Pharm. Chem.* 2015;3(2):120-123.
- Anonim, <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/tro-50051418>, diakses tanggal 19 Agustus 2019.
- Asriani, Mitsalia.dkk. (2010). Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Perilaku Tidak Aman (Unsafe Act) Di Bagian Pabrik Urea Pt.Pupuk Sriwidjaja Palembang. Palembang: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya. <http://eprints.unsri.ac.Id/2050/>. Diakses pada tanggal 20 agustus 2018
- Gilman,A.G. and Goodman L.S.,1985. *Pharmakological Basis of Therapeutics*. Seventh ed. Macmillan Publishing New York.p.1246.
- Kumar, S. & Vivk KR, 2011. *In Vitro Anti Arthritic Activity of Isolatd Fractions from Methanolic Extract of Asystasia dalzellina Leaves*. *Asian Journal Of Pharmaceutical and Clinical Research*, 4 (3) : 5253
- Mittal, A. K., Chisti, Y. dan Banerjee, U. C., 2013, *Synthesis of Metallic Nanoparticles Using Plant Extract*, *Biotechnol. Adv.*, 31:346–356.
- Oyedapo O.O., Akinpelu B.A., Akinwunmi K.F., Adenyika M.O., dan Sipeplu F.O. 2010. *Red Blood Cell Membrane Stabilizing Potntials of Extract of Lantana Camara and its Fractions*. *International Journal of Plant Physiology and Biochemistry*. 2 (4), pp 46-51.