



**POTENSI ANTI-INFLAMASI EKSTRAK ETANOL DAUN COCOR BEBEK
(*Kalanchoe pinnata L*) TERHADAP DENATURASI PROTEIN SECARA *In vitro***

*THE ANTI-INFLAMMATORY POTENTIAL OF COCOR BEBEK LEAVES (*Kalanchoe pinnata L*) AGAINST
In vitro PROTEIN DENATURATION*

Reynaldi¹*, Dwi Fitri Yani²

^{1,2} Program Studi Kimia, Fakultas Sains & Teknologi UIN Raden Fatah, Palembang, 30126, Indonesia

DOI: 10.20414/spin.v3i1.2977

History Article

Accepted:

2021-01-17

reviewed:

2021-05-05

Published:

24-06-2021

Kata Kunci:
Anti-inflamasi;
Daun Cocor
Bebek; IC50.

Keywords:
Anti-inflammatory;
Cocor Bebek
leaves; IC50

ABSTRAK

Tanaman cocor bebek (*Kalanchoe pinnata L*) merupakan tanaman hias yang sering digunakan sebagai obat-obatan tradisional oleh masyarakat indonesia, tetapi kajian mengenai tanaman cocor bebek yang dapat digunakan sebagai obat anti-inflamasi masih sangat sedikit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas anti-inflamasi ekstrak etanol daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata L*) dengan menggunakan uji penghambatan denaturasi protein. Penelitian ini terdiri dari larutan uji ekstrak etanol daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata L*) dan natrium diklofenak sebagai kontrol positif. Nilai IC50 natrium diklofenak sebesar 3,46 µg/ mL. Sedangkan ekstrak etanol daun cocor bebek memiliki nilai IC50 sebesar 2,23 µg/ mL. Hasil tersebut menunjukkan daun cocor bebek memiliki aktivitas anti-inflamasi yang lebih baik dari kontrol positif natrium diklofenak.

ABSTRACT

*The cocor bebek plant (*Kalanchoe pinnata L*) is an ornamental plant that is often used as traditional medicines by indonesian people. But there are very few studies on the cocor bebek plant which can be used as an anti-inflammatory drug. This study aims to determine the anti-inflammatory activity of the ethanol extract of cocor bebek leaves (*Kalanchoe pinnata L*) using the protein denaturation inhibition test. This study consisted of a test solution dor the ethanol extract of cocor bebek leaves and diclofenac sodium as a positive control. The IC50 Value of diclofenac sodium was 3,46 µg/ mL. Meanwhile, the ethanol extract of cocor bebek leaves had an IC50 value of 2,23 µg/ mL. These results indicated that cocor bebek leaves had better anti-inflammatory avtivity than positive control of diclofenac sodium.*

How to Cite

Reynaldi & Yani, D. F. (2021) Potensi Anti-Inflamasi Ekstrak Etanol Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe pinnata L*) Terhadap Denaturasi Protein Secara *in vitro*. *SPIN-Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*. 3(1). 12-21.

*Correspondence Author:

Email: criszelyakusuma@gmail.com

PENDAHULUAN

Inflamasi merupakan suatu respon protektif yang ditimbulkan oleh kerusakan jaringan disebabkan oleh trauma fisik, zat kimia atau zat mikrobiologis (Dewi, 2015). Inflamasi terjadi karena sejumlah mediator inflamasi dilepaskan melalui jalur asam arakidonat, antara prostaglandin, sebagai hasil pemecahan arakidonat oleh enzim siklooksigenase. Jika proses ini berlebihan, maka inflamasi akan memasuki tahap akut yang dapat menyebabkan terjadinya kehilangan fungsi karena pembengkakan yang hebat secara fisik yang akan berdampak kurangnya gerak jaringan dan penghambatan aliran darah ke jantung hingga menyebabkan kematian (Underwood, 1999). Menurut Riset Kesehatan Dasar Republik Indonesia (Riskesdas, 2013), inflamasi akut pada saluran pernapasan di Indonesia telah mencapai 3,7% dari total populasi, dan menjadi peringkat 6 dari 10 penyebab kematian terutama 10% di provinsi Nusa Tenggara Timur dan 8% di Sulawesi Tengah. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mencegah dan menangani hal tersebut adalah dengan obat antiinflamasi.

Obat Anti Inflamasi Non-Steroid (AINS) seperti natrium diklofenak sering kali digunakan masyarakat untuk mengatasi inflamasi. Akan tetapi obat-obatan anti-inflamasi non steroid mempunyai efek samping pada sistem gastrointestinal yang meningkatkan resiko terjadinya tukak lambung dan sumbatan pada pembuluh darah akibat bekuan darah. Hal tersebut menyebabkan gencarnya upaya pencarian alternatif obat anti-inflamasi, terutama yang berasal dari bahan alam (Depkes RI, 1989). Salah satu bahan alam yang sering digunakan masyarakat sebagai obat tradisional

adalah tanaman cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* L). Cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* L) merupakan tanaman dengan ciri-ciri daunnya yang tebal dan berair (Amiyati, 2015). Daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* L) sering digunakan sebagai obat untuk mengatasi bisul, peluruhan dahak, radang dan luka bakar (Purwitasari, 2017).

Uji fitokimia daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* L) positif mengandung golongan senyawa flavonoid, terpenoid, tanin, saponin, dan steroid (Almeida, 2006). Menurut Yantih, (2011), Isolasi dan karakterisasi senyawa ekstrak etanol daun cocor bebek, hasil FTIR menunjukkan senyawa flavonoid, tanin, dan saponin memiliki intensitas yang kuat di daerah 3550cm^{-1} - 3200cm^{-1} . Kandungan senyawa daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* L) diduga memiliki kemiripan yang sama dengan ekstrak rimpang kencur yang memiliki aktivitas antiinflamasi dengan persen inhibisi sebesar 51,27%. Senyawa flavonoid diduga berperan penting pada aktivitas antiinflamasi dengan cara menghambat sintesis prostaglandin dari asam arakidonat (Hasanah, 2011). Daun cocor bebek merupakan spesies *Crassulaceae* yang kaya akan senyawa fenolik yaitu kuersetin dan merupakan flavonoid utama daun cocor bebek sehingga memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai obat antiinflamasi (Costa, 2008).

Metode *in vivo* dengan hewan uji telah banyak digunakan untuk mencari potensi bahan alam yang memiliki aktivitas antiinflamasi. Namun metode ini membutuhkan waktu yang lebih lama dari metode *in vitro*. Selain itu sulitnya mendapatkan hewan uji yang menggunakan izin, proses perlakuan

hewan, dan proses penelitian yang panjang juga menjadi kekurangan uji *in vivo* untuk digunakan (Emawati, 2020). Metode *in vitro* denaturasi protein dengan *Bovine Serum Albumin* dipilih karena pada penyakit artritis produksi dari antigen-auto juga dapat mengakibatkan denaturasi protein secara *in vivo* pada inflamasi. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan uji potensi anti-inflamasi ekstrak etanol daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* L) terhadap denaturasi protein secara *in vitro*.

METODE

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pipet tetes, tabung reaksi (Pyrex), gelas beaker 10 mL, 50 mL, 100 mL, dan 1000 mL (Pyrex), Labu ukur 10 mL, 50 mL, 100 mL, 250 mL (Pyrex), mikropipet, gelas ukur 50 mL, dan 100 mL (Pyrex), blender, penangas air, spektrofotometer Uv-vis Libra S12 *single beam*, dan *Rotary evaporator* (Yamato RE301C-W).

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tanaman cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* L), aquadest, etanol 96%, *Triss buffer saline*, *Bovine serum albumin*, metanol, asam asetat glasial, NaCl, dan natrium diklofenak.

Prosedur

Preparasi sampel

Tumbuhan cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* L) diambil dari daerah Oku Timur tepatnya di Desa Peninjauan kemudian dilakukan pencucian yang berfungsi menghilangkan kotoran pada daun. Pengeringan dibawah sinar matahari bertujuan untuk menghilangkan kadar air

yang terkandung di dalam daun, sedangkan proses penghalusan berfungsi untuk memperluas ukuran permukaan dan memperbesar kontak antara pelarut dan sampel sehingga senyawa yang ada di dalam sampel dapat ditarik oleh pelarut dengan sempurna.

Ekstraksi Daun cocor bebek

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah maserasi dengan pelarut etanol. Maserasi dengan pelarut etanol dipilih karena sifatnya yang dapat melarutkan senyawa semi polar hingga polar, etanol juga mampu menembus dinding sel sehingga senyawa bioaktif lebih mudah keluar dari sel tanaman (Prayitno, 2016). Metode maserasi dilakukan untuk meminimalisir terjadinya pemanasan yang dapat menyebabkan kerusakan terhadap senyawa yang tidak tahan panas. Suhu yang digunakan dalam evaporasi adalah 50°C, hal ini dikarenakan suhu yang terlalu tinggi dapat merusak beberapa jenis dari kandungan senyawa bioaktif tersebut (Harmita, 2008). Hasil evaporasi yang diperoleh berupa ekstrak kental sebanyak 6,3 gram dengan rendemen 2,65% dan berwarna *orange*.

Uji Fitokimia

Uji fitokimia mengacu pada uji Harborne (1987), yaitu:

Uji alkaloid

1 gram ekstrak dilarutkan dalam 10 mL CHCl_3 ditambahkan beberapa tetes NH_4OH kemudian disaring. Filtrat CHCl_3 dimasukkan tabung reaksi, ditambahkan 10 tetes H_2SO_4 2M dikocok sampai terbentuk 2 lapisan. Lapisan yang tidak berwarna diteteskan pada plat tetes, ditambahkan pereaksi meyer, wagner, dan dragendorf. Senyawa alkaloid positif jika terdapat endapan putih pada pereaksi meyer,

endapan coklat pada pereaksi wagner, dan endapan merah jingga pada pereaksi Dragendorf.

Uji Saponin

Sebanyak 1 gram ekstrak dididihkan dengan pelarut etanol 25 mL selama 25 menit, kemudian disaring dalam keadaan panas, dan pelarut diuapkan sampai kering. Tambahkan CHCl_3 lalu ditambahkan aquadest hingga terbentuk 2 lapisan. Lapisan air dikocok selama 1 menit. Jika terbentuk busa yang tidak hilang selama 5 menit maka positif mengandung saponin

Uji Fenol

Lapisan air pada uji saponin diambil sebanyak 2 mL dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan FeCl_3 jika terjadi perubahan warna ungu, biru, hijau menandakan positif mengandung fenol.

Uji Steroid

Lapisan kloroform dari uji saponin diteteskan pada plat tetes dan dibiarkan kering, kemudian ditambahkan pereaksi Lieberman-Bucchard. Jika berubah menjadi warna hijau menandakan positif steroid

Uji Flavonoid

Sebanyak 0,1 gram ekstrak diambil kemudian ditambahkan 10 mL air panas dan dipanaskan selama 5 menit, setelah itu disaring dan diambil filtratnya. Filtrat dimasukkan kedalam tabung reaksi, ditambahkan 0,5 gram serbuk Mg, 1 mL HCl pekat, dan 1 mL alkohol, lalu dikocok. Jika terjadi perubahan warna merah/kuning/jingga menandakan positif flavonoid.

Tanin

Sebanyak 0,1 gram ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 10 mL air panas dan dikocok. Lalu ditambahkan 4 tetes NaCl 10% disaring, filtrat kemudian dibagi dua. Filtrat pertama diberi 5 tetes gelatin 1%, jika terdapat endapan putif maka positif tanin. Filtrat kedua diberi 5 tetes FeCl_3 1%, warna hijau kebiruan menunjukkan kandungan tanin.

Pembuatan larutan TBS (*Triss Buffer Saline*)

Sebanyak 4,35 gram NaCl ditambahkan aquadest 200 mL, kemudian ditambahkan *Triss buffer saline* 605 g, lalu ditambahkan kembali aquadest 200 mL. Atur pH dengan asam asetat glacial sampai pH patologis 6,2-6,5 kemudian ditambahkan aquadest 100 mL (Farida, 2018).

Pembuatan 0,2% BSA (*Bovine Serum Albumin*)

Sebanyak 0,2 gram BSA (*Bovine Serum Albumin*) dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL. Kemudian ditambahkan dengan larutan *Triss buffer saline* hingga volume 100 mL.

Pembuatan larutan kontrol negatif

Sebanyak 50 μL aquadest diambil lalu ditambahkan 0,2% BSA ke labu ukur hingga volume 5 mL (Farida, 2018).

Pembuatan larutan uji dan kontrol positif Natrium Diklofenak

Pembuatan larutan uji mengacu pada jurnal Muliati (2014) dan sedikit dilakukan perubahan pada konsentrasi agar nilai yang akan dimasukkan ke persamaan garis lurus sesuai dengan yang diharapkan. Sebanyak 100 mg ekstrak dan natrium diklofenak diambil kemudian dilarutkan

dengan metanol 25 mL, didapatkan konsentrasi 4000 ppm sebagai larutan induk. Larutan induk dibuat seri konsentrasi menjadi 2000 ppm, 1000 ppm, 500 ppm, dan 250 ppm.

Pengukuran aktivitas anti-inflamasi

Larutan uji dan kontrol positif natrium diklofenak diambil sebanyak 50 μ L dari setiap konsentrasi larutan kemudian ditambahkan 0,2% BSA hingga volume mencapai 5 mL pada labu ukur. Masing-masing konsentrasi akan menghasilkan konsentrasi 2,5 ppm, 5 ppm, 10 ppm, 20 ppm, 40 ppm. kemudian dilakukan proses inkubasi pada suhu 25° C selama 25 menit. Kemudian dipanaskan selama 5 menit di suhu 79° C, lalu didiamkan selama 25 menit hingga dingin. Larutan dikocok dengan kuat dan dilakukan pengukuran absorbansi dengan spektrofotometri Uv-vis pada panjang gelombang 660 nm (Muliati, 2014).

Perhitungan persentase penghambatan

Persentase penghambatan denaturasi protein diukur dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \% \text{ inhibisi} \\ = \frac{\text{abs. kontrol negatif} - \text{abs. larutan uji}}{\text{abs. kontrol negatif}} \times 100\% \end{aligned}$$

Tabel 1. Hasil uji fitokimia ekstrak etanol daun cocor bebek

Uji	Hasil uji ekstrak etanol	Uji positif
Flavonoid	(+) Berwarna jingga	Berwarna jingga
Terpenoid	(-) Berwarna hijau	Berwarna merah
Tanin	(+) Hijau kehitaman	Hijau kehitaman
Steroid	(+) Berwarna hijau muda	Berwarna hijau muda
Saponin	(-) Tidak terbentuk Busa	Terbentuk busa
Alkaloid	(-) Berwarna hijau	Berwarna kuning endapan putih

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen ekstrak

Rendemen ekstrak etanol daun cocor bebek yang diperoleh sebesar 2,65% dan memiliki warna orange, rendemen yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Zahra (2017), yang memiliki rendemen sebanyak 2,21% pada ekstrak etanol daun cocor bebek. Menurut Laily (2012), perbedaan kandungan senyawa bioaktif tanaman dipengaruhi beberapa faktor eksternal seperti cahaya, suhu, pH, kandungan unsur hara tanah dan ketinggian tempat. Nilai rendemen adalah nilai yang menunjukkan banyaknya senyawa bioaktif yang terkandung di dalam ekstrak. Menurut Prayitno (2016), kandungan senyawa bioaktif suatu tanaman berbanding lurus dengan rendemen yang diperoleh, artinya semakin tinggi rendemen yang dihasilkan semakin banyak senyawa bioaktif didalamnya.)

Uji Fitokimia

Hasil uji fitokimia ekstrak etanol daun cocor bebek dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Berdasarkan Tabel 1. Dapat dilihat bahwa senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, dan steroid terdapat pada ekstrak etanol daun cocor bebek, dan beberapa senyawa seperti terpenoid, saponin, dan alkaloid negatif pada ekstrak etanol daun cocor bebek. Sedangkan pada penelitian Indriyanti (2011), positif mengandung saponin dan triterpenoid. Perbedaan kandungan senyawa tersebut dapat dipengaruhi karena beberapa faktor seperti ketinggian tempat tumbuh, curah hujan, dan kondisi unsur hara tanah yang dapat mengakibatkan kandungan senyawa dan aktifitas farmakologis yang berbeda Widyastuti (2000).

Aktivitas anti-inflamasi ekstrak etanol daun cocor bebek

Pengujian aktivitas anti-inflamasi ekstrak etanol daun cocor bebek menggunakan metode penghambatan denaturasi protein yang merupakan uji aktivitas anti-inflamasi secara *in vitro*. Penggunaan metode ini karena salah satu penyebab inflamasi adalah terjadinya denaturasi protein pada jaringan sel tubuh. Menurut Farida (2018), Jika suatu agen dapat menghambat denaturasi albumin >20% maka dapat dipertimbangkan mempunyai sifat antiinflamasi. Hasil data aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun cocor bebek dan natrium diklofenak dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Hasil aktivitas antiinflamasi natrium diklofenak

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	%Inhibisi
2,5	0,307	46,14
5	0,258	54,73
10	0,226	60,35
20	0,184	67,54
40	0,131	77,01
Kontrol negatif	0,570	0,000

Tabel 3. Hasil aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun cocor bebek

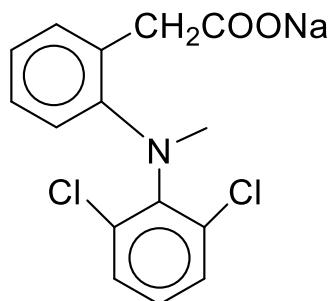
Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	%Inhibisi
2,5	0,287	49,64
5	0,223	60,87
10	0,216	62,10
20	0,180	67,71
40	0,125	78,07
Kontrol negatif	0,570	0,000

Dapat dilihat Tabel 2. natrium diklofenak memiliki perbedaan %inhibisi pada masing-masing variasi konsentrasi. semakin meningkatnya konsentrasi maka %inhibisi akan semakin meningkat. Seluruh data tabel menunjukkan jika kontrol positif telah melewati %inhibisi lebih dari 20%. Menurut Laksmiwati (2019), jika nilai %inhibisi melebihi 20% maka dapat dipertimbangkan mempunyai sifat antiinflamasi.

Tabel 3. menunjukkan hasil yang sama dengan data natrium diklofenak, bahwa dengan semakin meningkatnya konsentrasi maka %inhibisi akan semakin meningkat. Pada konsentrasi ekstrak 2,5 ppm, 5 ppm, 10 ppm, 20 ppm, dan 40 ppm nilai penghambatan telah melewati 20% inhibisi sehingga ekstrak etanol daun cocor bebek dapat dipertimbangkan sebagai antiinflamasi. Nilai penghambatan ekstrak etanol daun cocor bebek lebih besar jika dibandingkan dengan kontrol positif natrium

diklofenak, pada konsentrasi 40 ppm natrium diklofenak memiliki %inhibisi 77% dan 78% pada ekstrak etanol daun cocor bebek. Perbedaan tersebut diduga karena senyawa flavonoid pada daun cocor bebek berperan dalam penghambatan produksi prostaglandin. Menurut Markham (1998), flavonoid dapat menghambat sistem metabolisme asam arakidonat sehingga dapat mengurangi produksi prostaglandin yang dihasilkan tubuh. Berdasarkan hasil uji fitokimia dalam ekstrak etanol daun cocor bebek juga terdapat senyawa tanin. Menurut Robinson (1995), Tanin juga berperan dalam proses antiinflamasi karena senyawa tanin berfungsi sebagai antioksidan dan dapat menghambat produksi O_2 yang dapat mengurangi

pembentukan H_2O_2 untuk pembentukan asam hipoklorid dan radikal hidroksi (OH), dan terdapat senyawa steroid yang dapat menghambat produksi mediator inflamasi termasuk leukotriene, prostaglandin, histimine, dan bradykinin. Menurut Abidin (2019), Steroid dapat bekerja sebagai antiinflamasi dengan cara menghambat enzim fosfolipase A2 sehingga menghambat pembentukan asam arakidonat yang menjadi substrat enzim lipooksigenase dan mengakibatkan pelepasan mediator inflamasi ikut terhambat. Sedangkan natrium diklofenak disusun atas garam heteroarilasetat yaitu sodium (2,6-diklorofenil), struktur kimia natrium diklofenak bisa dilihat pada Gambar 1.



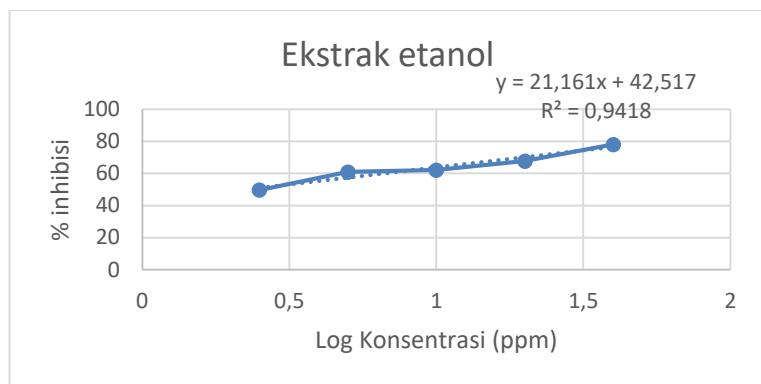
Gambar 1. Struktur kimia natrium diklofenak

Natrium diklofenak hanya menghambat produksi prostaglandin pada metabolisme asam arakidonat (Hutauruk, 2014). Sedangkan senyawa bioaktif ekstrak etanol daun cocor bebek tidak hanya menghambat produksi prostaglandin, tetapi dapat menghambat mediator inflamasi seperti leukotriene, bradykinin, dan histimine (Muliati, 2014). Hal tersebut mempengaruhi perbedaan inhibisi yang dihasilkan, karena banyaknya senyawa

yang dapat berperan sebagai aktivitas antiinflamasi pada ekstrak etanol daun cocor bebek daripada natrium diklofenak.

Hasil perhitungan IC50

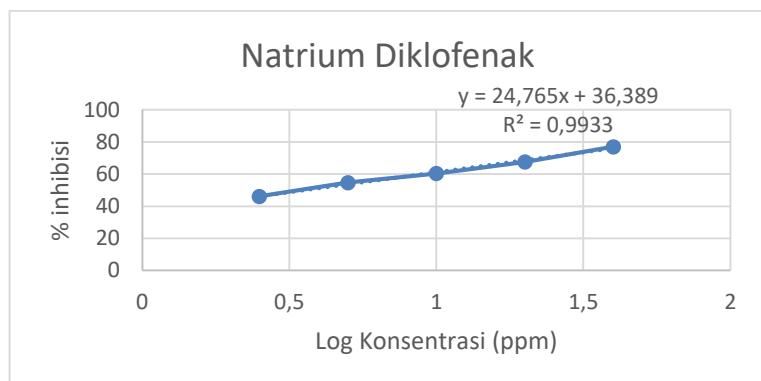
Nilai IC50 merupakan parameter untuk menginterpretasikan hasil pengujian antiinflamasi. Menurut Mycek (2001), nilai IC50 didefinisikan sebagai besarnya konsentrasi senyawa uji yang dapat menghambat inflamasi sebesar 50%.



Gambar 2. Kurva perhitungan IC50 ekstrak etanol daun cocor bebek

Perhitungan IC50 menggunakan data kurva yaitu konsentrasi (X) dan %inhibisi (Y) nilai regresi linear harus diketahui terlebih dahulu. Menurut Kurniawan (2003), regresi linear adalah metode statistika yang digunakan untuk membentuk model atau hubungan antara satu atau lebih variabel bebas X dengan sebuah variabel respon Y. Pada kurva didapatkan persamaan garis lurus $y = 21,161x + 42,517$ dengan koefisien korelasi $r = 0,9418$. Koefisien korelasi r menunjukkan jika nilai 0,9418 sudah dapat dikatakan baik. Menurut Sugiyono (2006)

koefisien korelasi yang sangat kuat berada pada angka 0,80-1,000 karena nilai korelasi yang mendekati 1 memiliki hubungan variabel semakin kuat dan garis memiliki kemiringan positif, semakin meningkatnya konsentrasi (X) nilai % inhibisi sampel (Y) semakin meningkat, sehingga dapat dilanjutkan ke perhitungan IC50. Hasil dari nilai IC50 ekstrak etanol daun cocor bebek sebesar 2,23 μ g/mL. Artinya ekstrak etanol daun cocor bebek mampu mencapai %inhibisi 50% pada konsentrasi 2,23 μ g/mL.



Gambar 3. Kurva perhitungan IC50 natrium diklofenak

Perhitungan IC50 menggunakan data kurva yaitu konsentrasi (X) dan %inhibisi (Y). Pada kurva didapatkan persamaan garis lurus $y = 24,765x + 36,389$ dengan koefisien korelasi $r = 0,9933$. Hasil dari nilai IC50 natrium diklofenak sebesar 3,46 μ g/mL hasil ini juga termasuk baik, akan tetapi ekstrak

etanol daun cocor bebek memiliki nilai IC50 lebih baik dari natrium diklofenak. Natrium diklofenak mampu mencapai inhibisi 50% pada konsentrasi 3,46 μ g/mL sedangkan daun cocor bebek mampu menghambat pada konsentrasi 2,23 μ g/mL. Hal ini sudah membuktikan jika senyawa bioaktif dalam ekstrak etanol

daun cocor bebek berpotensi sebagai anti-inflamasi.

SIMPULAN

Ekstrak etanol daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* L) memiliki aktivitas antiinflamasi terhadap penghambatan denaturasi protein secara *in vitro* sebesar 78,07% pada konsentrasi 40 ppm yang melebihi kontrol positif natrium diklofenak sebesar 77,01% dan dibuktikan dengan hasil nilai IC50 ekstrak etanol daun cocor bebek sebesar 2,23 $\mu\text{g}/\text{mL}$ sedangkan kontrol positif natrium diklofenak sebesar 3,46 $\mu\text{g}/\text{mL}$.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan banyak terima kasih kepada Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang yang telah memfasilitasi selama melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., Putri, U, A., Widiastuti, H. (2019). Potensi Anti-inflamasi Fraksi Etil Asetat Ranting Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L) Dengan Uji Penghambatan Denaturasi Protein. *Jurnal Farmasi*. Vol(2).
- Amiyati, L. (2015). Uji Aktivitas Analgetik Ekstrak Etanol Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe pinnata* (Lam.) pers) Terhadap Mencit (Mus Musculus) Jantan Galur Swiss. Skripsi Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Almeida. (2006). Aminor Substance From The Leaves Of *Kalanchoe pinnata* In mice. journal: *Phytotherapy Research*, Vol.8, 399-402.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar

- (Riskesdas). (2013). Lap. Nas. 2013 1-384 (2013). Doi: 1 Desember 2013.
- Depkes RI. (1989). Materia Medika Indonesia. Jilid(V). Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Dewi, T, S., Puspawati., Suarya, P. (2015). Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Eter Kulit Batang Tenggulun (*Protium javanicum* Burm) Terhadap Edema Pada Tikus Wistar Yang Diinduksi Dengan Karagenan. *Jurnal Kimia*, Vol.1, 13-19.
- Ermawati, D, E. (2020). Sun Protecting Factor. dan In Vivo ZnO Terdispersi Dalam Sediaan Nanoemulgel. *Jurnal Farmasetika*. Vol.4.(233-239).
- Farida, Y., Rahmat, D., Amanda, A, W. (2018). Uji Aktivitas Antiinflamasi Nanopartikel Ekstrak Etanol Rimpang Temulawak (Curcuma xabthoriza Roxb) Dengan Metode Penghambatan Denaturasi Protein. *Jurnal Farmasi*. Vol: 6.
- Hasanah, A. N., Fikri, N., Ellin, F., & Ade, Z. (2011). Analisis Kandungan Minyak Atsiri Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferiae galangal* L). *Jurnal Matematika & Sains*. 16(3). 147-152.
- Hutauruk, T., Rosita, A., Oktavianawati, I. (2014). Sintesis Asam 2-(2-(n-(2,6-diklofenil)-4 fluorobenzamida)fenil) asetat sebagai Kandidat Obat Penghambat COX (siklooksigenase). *Jurnal Pustaka Kesehatan*. Vol: 2(2).
- Harborne, J. B. (1987). *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Menganalisa Tumbuhan*. Bandung: ITB.
- Harmita, Radji, M. (2008). *Buku Ajar Analisis Hayati Edisi 4*. Jakarta: EGC
- Irawan, B. (2010). *Peningkatan Mutu Minyak Nilam Dengan Ekstraksi dan Destilasi*

- pada Berbagai Komposisi Pelarut. Semarang: Universitas Negeri Gorontalo.
- Indriyanti, N., Germana, A, N. (2011). Ekstrak Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe pinnata L*) Untuk Terapi Preventif Lupus Pada Mencit Yang Diinduksi Dengan 2,6,10,14 Tetramethyl Pentadecane. *Tropical Pharmacy*, 1(3). 226-227.
- Katzung, B. G. (2002). *Farmakologi Dasar dan Klinik. Edisi III*. Jakarta: Kedokteran EGC.
- Kemenkes Ri. (2013). *Riset Kesehatan Dasar; (RISKESDAS)*. Jakarta: Balitbang Kemenkes Ri.
- Kurniawan, D. (2003). *Ekonometrika Dasar*. Jakarta: Erlangga.
- Laksmiati, D. R. (2019). Aktivitas Penghambatan Denaturasi Albumin dan Efek Anti-inflamasi Campuran Ekstrak Herba Meniran, Daun Kelor, Daun Salam. *Jurnal Farmasetika*. (4). 233-239.
- Laily, A, N., Suranto., Sugiyarto. (2012). Characteristics of *Carica pubescens* of Dieng Plateau Central Java According to its Morphology, Antioxidant and Protein Pattern. *Journal Nusantara Bioscience*. Vol: 4(1). 16-21.
- Muliati, F. (2014). *Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Daun Paku (Pyrrosia lanceolata (L) Farw.) Terhadap Penghambatan Denaturasi Protein Secara In vitro*. Universitas Islam Negeri Hidayatullah, Jakarta.
- Markham, K. R. (1998). *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Bandung: ITB.
- Mycek, M. J. (2001). *Farmakologi Ulasan Bergambar Edisi III*. Jakarta: Widya Medika.
- Purwitasari, H., Yulliet., & Ihwan. (2017). Efek Antipiretik Kombinasi Ekstrak Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe pinnata (Lam.) Pers*) Terhadap Mencit (*Mus musculus*) Jantan Galur Swiss. *Journal of Pharmacy*. 3(10). 43-48.
- Prayitno, S. A. (2016). Antioxidant Activity of Red Betel Leaves Extract *Piper Crocatum Ruiz* and *pav* by Different Concentration of Solvents. *Jurnal Farmasi, Biologi dan Kimia*. 7(5). 1836-1843.
- Robinson, T. (1995). *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung: ITB.
- S, S, Costa. (2008). *Therapeutic Potential of Kalanchoe Species: Flavonoids and Other Secondary Metabolites*. Vol. 3(12).
- Sugiyono. (2006). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Underwood, J, C, E. (1999). *Patologi Umum dan Sistematik*. Vol(1). Jakarta: EGC.
- Widyastuti, Y. E., Regina, K. (2000). *Duku Jenis dan Budaya*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Yantih, N. (2011). *Isolasi dan Karakterisasi Golongan Senyawa Antiseptik Dari Ekstrak Etanol Daun Sosor Bebek (Kalanchoe pinnata (Lam.) Pers)*. Fakultas Farmasi Universitas Pancasila, Jakarta.
- Zahra, E, H, R., Harsodjo, S, Maifitrianti. (2017). Aktivitas Penyembuhan Luka Bakar Fraksi Ekstrak Etanol 96% Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe pinnata*) Lam.) Pers. *Jurnal Farmasains*. Vol: 4(1).