

Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.) Terhadap Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*)

Anti-Inflammatory Effectiveness of Ethanol Extract and Fractions of Morel Berry Leaves (*Physalis angulata* L.) on Male White Mice (*Mus musculus*)

Osie Listina^{a,1*}

^a Universitas Bhamada Slawi, Jl. Cut Nyak Dhien No. 16, Slawi 52416, Indonesia

¹osie.listina@bhamada.ac.id*

* Corresponding author

Abstrak

Inflamasi adalah suatu respon protektif setempat yang ditimbulkan oleh kerusakan pada jaringan. Obat antiinflamasi steroid dan nonsteroid memiliki banyak efek samping sehingga banyak dilakukan pengembangan antiinflamasi yang berasal dari bahan alam, terutama pada tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antiinflamasi dari ekstrak etanol, fraksi N-heksan dan fraksi etil asetat daun ciplukan dengan dosis 600mg/kgBB, 1200mg/kgBB dan 1800mg/kgBB. Metode yang digunakan yaitu pembuatan udem yang diinduksi dengan karagenin 1% secara subplantar. Penelitian dilakukan dengan cara memberikan karagenin sebagai mediator radang pada telapak kaki mencit, lalu pemberian secara oral suspensi ekstrak etanol, fraksi N-heksan dan fraksi etil asetat. Natrium CMC sebagai kontrol negatif dan Natrium diklofenak sebagai kontrol positif. Pengukuran dilakukan setiap 30 menit selama 6 jam setelah diinduksi karagenin. Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak etanol dengan dosis 600mg/kgBB memiliki daya antiinflamasi sebesar 48,43%, fraksi N-heksan dengan dosis 1200mg/kgBB memiliki daya antiinflamasi sebesar 33,21% dan fraksi etil asetat dengan dosis 1800mg/kgBB memiliki daya antiinflamasi sebesar 50,08% dan dosis yang terbaik terhadap daya antiinflamasi ekstrak etanol dan fraksinasi daun ciplukan pada fraksi etil asetat 1800mg/kgBB dengan nilai daya antiinflamasi 50,08%.

Kata Kunci: antiinflamasi, daun ciplukan (*Physalis angulata*), fraksinasi

Abstract

Inflammation is a local protective response caused by tissue damage. Anti-inflammatory drugs, steroids, and non-steroids have many side effects, so many anti-inflammatory developments are derived from natural materials, especially in plants. This study aimed to determine the anti-inflammatory effects of ethanol extract, N-hexane fraction and ethyl acetate fraction of Morel Berry leaves with 600mg/kgBW, 1200mg/kgBW and 1800mg/kgBW. The edema was induced with 1% carrageenin subplantar. The study was conducted by administering carrageenin as an inflammatory mediator on mice's feet, then orally suspending ethanol extract, N-hexane fraction and ethyl acetate fraction. Sodium CMC was a negative control, and diclofenac sodium was a positive control. Measurements were taken every 30 minutes for 6 hours after induction of 1% carrageenin. Based on the result of the research, ethanol extract with a dose of 600mg/kg BW had anti-inflammatory power of 48,43%, N-hexane fraction with dose 1200mg/kg BW had anti-inflammatory power of 33,21% and ethyl acetate fraction with dose 1800mg/kg BW had anti-inflammatory power equal to 50,08% and the most effective dose of anti-inflammatory power of ethanol extract and Morel Berry leaf fractionation at a fraction of ethyl acetate 1800 mg/kg BW with the anti-inflammatory value of 50,08%.

Keywords: antiinflammation, fractionation, Morel Berry leaves (*Physalis angulata*)

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan ribuan pulau dengan luas serta kawasan hutan mencapai 130,78 juta hektar. Jumlah tanaman obat yang ada di Indonesia adalah sekitar 90% dari jumlah tanaman obat yang ada di kawasan Asia[1].

Penggunaan tanaman obat untuk menyembuhkan penyakit masih banyak digunakan oleh masyarakat karena dirasa memiliki efek samping yang lebih rendah jika dibandingkan dengan obat-obatan modern pada umumnya. Inflamasi (peradangan) merupakan reaksi kompleks terhadap agen/bahan yang merugikan sebagai

¹ email korespondensi : osie.listina@bhamada.ac.id

contoh mikroba dan sel yang rusak (biasanya nekrosis) yang merupakan respon vaskular, migasi, dan aktivasi leukosit serta reaksi. Obat yang biasanya digunakan sebagai analgetik antipiretik dan anti radang dan banyak digunakan untuk menghilangkan gejala penyakit rema adalah obat non steroid antiinflamasi (NSAID). Obat ini juga efektif terhadap peradangan lain akibat trauma (pukulan, benturan, kecelakaan) juga misalnya setelah pembedahan atau pada memar akibat olahraga. Akan tetapi efek dari obat ini biasanya mual, gangguan pencernaan[2].

Physalis angulata L (nama Indonesia sebagai ciplukan) adalah vegetasi liar yang ditemukan di kebun atau lahan basah. Tanaman ini biasa dikenal dengan ceri kandung kemih dan merupakan spesies dari keluarga Solanaceae. Ciplukan adalah tanaman tahunan yang dapat ditemukan di seluruh India, Baluchistan dan Afghanistan, Afrika Tropis dan Australia, dan juga dilaporkan sebagai salah satu tanaman obat penting dalam sistem pengobatan tradisional India. Tanaman sebagian besar mengandung fenol, alkaloid, steroid dan flavonoid [3].

Senyawa kimia tumbuhan golongan flavonoid telah dibuktikan memiliki efek antiinflamasi. Dengan demikian, flavonoid dapat digunakan sebagai parameter untuk mengetahui efek antiinflamasi suatu tumbuhan. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan aktivitas antiinflamasi pada ekstrak etanol dan fraksi daun ciplukan terhadap mencit putih jantan.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu plestimometer, ayakan, rotary evaporator, alat alat gelas, dan timbangan. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu daun ciplukan (*Physalis angulata* L) yang diperoleh dari daerah Tegal, Natrium diklofenak, CMC, natrium klorida 0,9 % steril, pereaksi dragendorf, pereaksi mayer, wagner dan lieberman-burchard, spuit injeksi (terumo), jarum oral, mencit putih jantan (*Mus musculus*).

Determinasi

Determinasi tanaman ciplukan dilakukan di Laboratorium Bahan Alam Universitas Bhamada Slawi

Penyiapan Bahan

Daun ciplukan diperoleh dari Kabupaten Tegal kemudian dilakukan sortasi basah, pencucian, pengeringan, sortasi kering, dan penyerbukan.

Pembuatan Ekstrak dan Fraksinasi

Pembuatan ekstrak daun ciplukan dilakukan dengan metode maserasi. Sebanyak 500 gram simplisia dimaserasi dengan etanol 70% dengan perbandingan 1 : 5 selama 3x24 jam. Ekstrak yang diperoleh disaring dengan kertas saring dan dipekatkan pada rotary evaporator. Ekstrak etanol pekat kemudian dilarutkan dalam air dan dipartisi cair-cair menggunakan pelarut N-heksana dengan perbandingan 1:1. Fraksi N-heksan dipisahkan kemudian dipekatkan dengan rotary evaporator. Fraksi air dipartisi lagi menggunakan pelarut etil asetat dengan perbandingan 1:1. Fraksi etil asetat dipisahkan kemudian dipekatkan dengan rotary evaporator. Ekstrak dan fraksi yang diperoleh kemudian ditimbang dan dihitung rendemannya terhadap berat sampel awal.

Uji Parameter Ekstrak

a. Susut Pengeringan

Ekstrak 1 g dimasukkan ke dalam botol timbang yang sebelumnya telah dioven suhu 105°C selama 30 menit dan sudah ditara, ditimbang saksama hingga diperoleh bobot konstan. Residu ditimbang dan persentase dihitung terhadap bobot awal.

b. Kadar air

Alat moisture analyzer diset pada suhu 105°C, masukkan 500 g ekstrak kemudian alat dinyalakan. Pemanas halogen akan menyala dan memulai memanaskan ekstrak hingga bobot konstan. Residu ditimbang dan persentase dihitung terhadap bobot awal.

c. Kadar Abu

Sebanyak 1 gram ekstrak ditimbang dimasukkan dalam krus silika yang sebelumnya

Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.) Terhadap Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*)

telah dipijarkan dan ditimbang selanjutnya dipijarkan serta suhu dinaikan 600°C hingga arang habis. Residu ditimbang dan persentase dihitung terhadap bobot awal.

d. Kadar Abu Tak Larut Asam

Penetapan kadar abu tak larut asam dilakukan dengan melarutkan abu pada 25 ml asam sulfat encer selama 5 menit. Bagian yang tidak larut asam kemudian ditimbang. Residu ditimbang dan persentase dihitung terhadap bobot awal.

Skrining Fitokimia

a. Uji Flavonoid

Sebanyak 0.1 g ekstrak etanol dilarutkan dengan kloroform-air (1:1), kemudian dikocok dan didiamkan hingga terbentuk 2 lapisan. Lapisan air dipisahkan. Keberadaan flavonoid diuji dengan menambahkan 0.1 g serbuk Mg, 1 mL HCl pekat, dan 1 mL amil alkohol. Uji positif flavonoid apabila menghasilkan warna kuning atau jingga [4].

b. Uji Saponin

Ekstrak ditambahkan 10 ml aqua destilata kemudian dikocok selama 10 detik. Jika berbusa maka mengandung saponin [5].

c. Uji Tanin

Ekstrak ditambahkan 1 ml air kemudian ditambahkan 1-2 tetes FeCl₃ dan diamati warna yang terjadi. Berwarna hijau kehitaman menandakan adanya tanin [6].

d. Uji steroid

Sebanyak 0.1 g ekstrak etanol dilarutkan dengan kloroform-air (1:1), kemudian dikocok dan didiamkan hingga terbentuk 2 lapisan. Lapisan kloroform dipisahkan, kemudian diteteskan ke lempeng tetes dan dikeringkan. Setelah kering, sampel diberi pereaksi Liebermann-Burchard. Hasil positif steroid berupa warna hijau atau biru [4].

Uji Efek Antiinflamasi

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit putih jantan yang sehat dengan bobot badan 20-30 gram. Mencit yang digunakan sebanyak 25 ekor yang dibagi dalam 5 kelompok masing-masing terdiri atas 5

ekor. Mencit dipuasakan selama 8 jam sebelum perlakuan kemudian ditimbang berat badannya.

Semua hewan uji diukur volume kakinya menggunakan plestimometer. Setelah itu disuntikkan karagenin sebanyak 0,2 ml secara subplantar. Setelah 30 menit dilakukan pengukuran volume kaki hewan uji (volume radang). Hewan uji dibagi menjadi 5 kelompok yaitu kelompok 1 diberi larutan Na.CMC sebagai kontrol negatif, kelompok 2 diberi suspensi natrium diklofenak sebagai pembanding, kelompok 3 diberi ekstrak etanol daun ciplukan dengan konsentrasi 600 mg/kgBB, kelompok 4 diberi fraksi n-heksan daun ciplukan dengan konsentrasi 1200 mg/kgBB kelompok 5 diberi fraksi etil asetat daun ciplukan konsentrasi 1800 mg/kgBB. Seluruh pemberian pada mencit adalah peroral, selanjutnya dilakukan pengukuran volume radang tiap 30 menit selama 360 menit.

Analisis Data

Data yang diperoleh dapat dihitung dengan rumus volume udem yaitu :

$$V_u = V_t - V_n$$

Keterangan :

V_u = volume udem (ml)

V_t = volume udem kaki mencit pada waktu ke-n (ml)

V_n = volume kaki normal mencit (ml)

Persen kenaikan volume udem (%KVU) dihitung dengan rumus:

$$\%KVU = \frac{V_t - V_n}{V_n} \times 100\%$$

Area Under Curva (AUC) dihitung dengan menggunakan metode trapezoid sebagai berikut:

$$(AUC)t_n = \frac{P_n + P_{n-1/2}}{2} \times (t_n - t_{n-1/2})$$

Keterangan :

P_n = persentase volume udem jam ke-n

$P_{n-1/2}$ = persentase volume udem 30 menit sebelumnya

t_n = waktu ke-n

$t_{n-1/2}$ = waktu 1/2 jam sebelumnya

Daya Antiinflamasi (%DAI) dihitung dengan rumus:

$$\%DAI = \frac{(AUCK - AUCP)}{AUCK} \times 100\%$$

Keterangan :

AUCK = rata-rata AUC volume udem kaki mencit kontrol negatif

AUCP = rata-rata AUC volume udem kaki mencit perlakuan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Ekstrak

Hasil penetapan parameter ekstrak ditunjukkan pada tabel 1. Penetapan parameter susut pengeringan ditujukan untuk melihat kandungan senyawa-senyawa yang mudah menguap.

Tabel 1. Hasil pengujian parameter ekstrak

Parameter	Hasil penetapan (%)
Susut pengeringan	1,6
Kadar air	1,76
Kadar abu	10,3
Kadar abu tidak larut asam	-37,7

Nilai susut pengeringan yaitu 1,6% menunjukkan tidak banyaknya senyawa menguap yang terkandung dalam ekstrak karena senyawa-senyawa mudah menguap kemungkinan memiliki aktivitas [6]. Penetapan kadar air bertujuan untuk menentukan batasan minimal atau rentang besarnya kandungan air dalam bahan, dimana nilai maksimal atau rentang yang diperbolehkan terkait dengan kemurnian dan kontaminasi. Uji ini dilakukan menggunakan alat moisture analyzer dengan prinsip yaitu menguapkan air yang ada pada ekstrak dengan pemanasan pada suhu 105°C. Sebanyak 500 gram ekstrak dimasukkan dan diratakan dalam mangkok alumunium foil kemudian dimasukkan ke dalam alat. Pemanas halogen akan menyala dan memulai memanaskan ekstrak hingga bobot konstan. Selama lampu halogen masih menyala maka berat ekstrak belum konstan, setelah lampu mati berat ekstrak sudah konstan dan dilayar akan ditampilkan kadar air dari ekstrak. Pada penelitian ini, hasil persentase kadar air dari ekstrak etanol daun ciplukan adalah sebesar 1,76%. Berdasarkan literatur persentase kadar air dalam suatu ekstrak tidak boleh lebih dari

10% yang bertujuan untuk menghindari mudahnya pertumbuhan jamur pada ekstrak[7].

Penetapan kadar abu pada ekstrak etanol daun ciplukan bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral. Prinsip dari uji ini adalah pemanasan sampel pada temperatur dimana senyawa organik dan turunannya terdestruksi ($\leq 650^{\circ}\text{C}$) sehingga menyisakan unsur mineral dan senyawa anorganik. Hasil kadar abu dalam penelitian ini yaitu 10,3%. Berdasarkan literatur persentase kadar abu pada ekstrak daun ciplukan yaitu tidak lebih dari 16%. Sedangkan hasil kadar abu tidak larut asam yaitu -37,7%. Persentase kadar abu tidak larut asam menunjukkan cemaran berupa pasir dan tanah yang mengandung silika dan biasanya menjadi pengotor pada sampel. Berdasarkan literatur persentase kadar abu tidak larut asam pada ekstrak daun kersen adalah kurang dari 0,5% [8]. Jadi berdasarkan hasil uji dapat diketahui bahwa hanya sedikit pengotor atau cemaran yang terdapat pada ekstrak.

Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokimia ditunjukkan pada tabel 2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun ciplukan mengandung steroid, flavonoid, tanin dan saponin. Fraksi N-heksan mengandung senyawa steroid, dan fraksi etil asetat mengandung senyawa flavonoid, steroid, saponin dan tanin.

Aktivitas Antiinflamasi

Pengujian efek antiinflamasi menggunakan metode pembentukan radang buatan pada telapak kaki belakang mencit putih jantan. Metode ini dipilih karena udem atau radang merupakan salah satu gejala inflamasi yang dapat digunakan sebagai parameter untuk mengukur potensi antiinflamasi suatu senyawa. Potensi antiinflamasi diukur berdasarkan kemampuan senyawa tersebut dalam menghambat dan mengurangi terjadinya radang[9].

Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.) Terhadap Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*)

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak dan Fraksinasi Daun Ciplukan

No.	Pemeriksaan	Pereaksi	Hasil		
			Ekstrak Etanol	Fraksi N-Heksan	Fraksi Etil Asetat
1	Flavonoid	Mg dan HCl	Warna merah (+)	Warna coklat (-)	Warna merah (+)
2	Saponin	Air	Terdapat busa (+)	Tidak terdapat busa (-)	Terdapat busa (+)
3	Tanin	FeCl ₃	Warna Hijau Kehitaman (+)	Warna coklat (-)	Warna hijau kehitaman (+)
4	Steroid	Lieberman Bouchard	Warna Hijau (+)	Warna hijau (+)	Warna hijau (+)

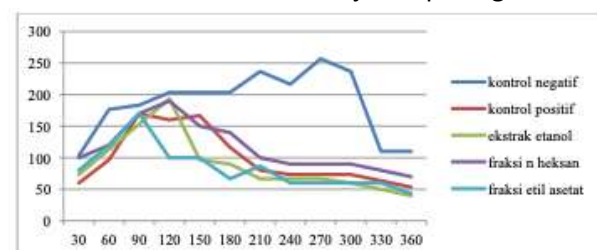
Pengujian efektivitas antiinflamasi ekstrak etanol dan fraksinasi daun ciplukan dilakukan dengan menggunakan hewan uji mencit putih jantan. Mencit dipilih berdasarkan pertimbangan susunan anatomi fisiologi mencit memiliki kemiripan dengan manusia, mudah ditangani, dan mudah didapat.

Penelitian ini menggunakan natrium diklofenak dengan dosis 50 mg/70kgBB sebagai kontrol positif. Natrium diklofenak disuspensikan dengan Na CMC 1% [10]. Natrium diklofenak termasuk golongan NSAID dengan aktifitas antiinflamasi, analgesik dan antipiretik. Natrium diklofenak bekerja dengan menghambat enzim siklooksigenase sehingga menghambat pembentukan prostaglandin. Natrium diklofenak merupakan derivat fenilasetat dengan aktivitas anti radang yang kuat namun dengan efek samping yang relatif ringan dibandingkan obat jenis lainnya [2]. Na CMC dipilih sebagai pensuspensi karena mempunyai toksisitas yang rendah dan terdispersi di dalam air dibandingkan dengan pensuspensi lain [11]. Fungsi kontrol positif adalah sebagai pembanding apakah zat uji bisa berefek sama dengan obat antiinflamasi yang digunakan sebagai kontrol positif. Sedangkan fungsi kontrol negatif adalah untuk mengetahui apakah pensuspensi yang digunakan mempunyai efek terhadap hewan uji [12].

Pada penelitian ini, induksi inflamasi dilakukan dengan menggunakan karagenin. Senyawa karagenin merupakan senyawa iritan yang melepaskan mediator-mediator inflamasi seperti histamin dan serotonin pada jam-jam

pertama dan berlangsung selama 90 menit. Pada fase tersebut terjadi pembentukan udem. Pengukuran volume udem dilakukan setiap 30 menit setelah diinduksi karagenin selama 360 menit menggunakan plestimometer. Karagenin merupakan turunan polisakarida yang dianggap substansi asing setelah masuk ke dalam tubuh akan merangsang pelepasan mediator inflamasi seperti histamin, serotonin, bradikinin, dan prostaglandin sehingga menimbulkan pembentukan udem pada menit ke 120. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol, fraksi N-heksan dan fraksi etil asetat dapat menurunkan volume udem atau berefek sebagai antiinflamasi.

Selanjutnya % kenaikan volume udem digunakan untuk menghitung nilai AUC. Persentase kenaikan volume udem ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Persentase kenaikan volume udem

Setelah itu % DAI juga dihitung untuk menggambarkan persentase daya antiinflamasinya. Nilai AUC berbanding terbalik dengan % DAI. Semakin kecil nilai AUC berarti besarnya radang semakin berkurang sehingga semakin besar persentase daya antiinflamasi. Hubungan antara nilai AUC dan % DAI ditunjukkan pada gambar 2.



Grafik 2. Hubungan antara nilai AUC dan % DAI

Berdasarkan grafik 2, nilai AUC kelompok kontrol negatif paling besar dibandingkan kelompok lain. Kelompok N-heksan mempunyai nilai AUC lebih besar daripada kelompok kontrol positif, ekstrak etanol dan fraksi etil asetat. Hal ini juga ditunjukkan dari % DAI fraksi N-heksan lebih kecil daripada kelompok kontrol positif, ekstrak etanol dan fraksi etil asetat.

Hasil % DAI pada kelompok perlakuan dengan nilai tertinggi terdapat pada kelompok fraksi etil asetat, sedangkan % DAI dengan nilai rendah terdapat pada kelompok fraksi N-heksan. Hasil penelitian ini menunjukkan fraksi N-heksan 1200 mg/kgBB memiliki % DAI lebih rendah dibandingkan dengan fraksi etil asetat 1800 mg/kgBB dan ekstrak etanol 600 mg/kg BB yaitu 38%, sedangkan fraksi etil asetat memiliki % DAI sebesar 54,77% dan ekstrak etanol sebesar 51,66%. Hal ini dipengaruhi adanya perbedaan kandungan senyawa metabolit sekunder dari fraksi N-heksan, fraksi etil asetat, dan ekstrak etanol. Perbedaan juga timbul pada dosis pemberian. Semakin tinggi dosis pemberian yang diberikan maka % DAI akan semakin besar.

Hasil analisis statistik menggunakan kruskall wallis menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok kontrol positif, ekstrak etanol, fraksi N-heksan dan fraksi etil asetat. Hasil analisis menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan ($p > 0,05$) antara kelompok kontrol positif dengan kelompok ekstrak etanol, fraksi N-heksan dan fraksi etil asetat. Hal ini menunjukkan bahwa

kelompok ekstrak etanol, fraksi N-heksan dan fraksi etil asetat memiliki aktivitas antiinflamasi yang sebanding dengan kelompok kontrol positif. Hasil penelitian ini menunjukkan fraksi etil asetat dan ekstrak etanol daun ciplukan dapat memberikan efek antiinflamasi lebih baik dibandingkan fraksi N-heksan. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan dengan penelitian sebelumnya dimana fraksi etil asetat dan fraksi butanol daun piladang dapat memberikan efek antiinflamasi lebih baik dibandingkan dengan fraksi N-heksan[13]. Ekstrak etanol dan fraksi etil asetat memiliki kandungan metabolit sekunder flavonoid, steroid, tanin dan saponin. Sedangkan fraksi N-heksan memiliki kandungan metabolit sekunder steroid. Senyawa yang diduga memiliki aktivitas antiinflamasi yaitu senyawa steroid, flavonoid dan saponin. Senyawa flavonoid memiliki mekanisme menghambat enzim fosfolipase A₂, siklooksigenase dan lipoksigenase, sehingga mengurangi konsentrasi prostaglandin dan leukotrien. Saponin mampu berinteraksi dengan banyak membran lipid dan dapat menurunkan fosfolipase A₂ yang menyebabkan menurunnya hidrolisis membran fosfolipid. Senyawa steroid dari tanaman *Physalis angulata* L. diduga memiliki aktivitas antiinflamsi. Senyawa steroid yang terkandung dalam daun ciplukan yaitu physalin. Steroid secara umum bekerja melalui penghambatan enzim fosfolipase melalui jalur asam arakhidonat. Terhambatnya enzim fosfolifase menyebabkan pembentukan asam arakhidonat dari fosfolipid juga terhambat[14].

SIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol, fraksi N-heksan dan fraksi etil asetat daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) dapat memberikan efek antiinflamasi dan efek antiinflamasi fraksi etil asetat dengan dosis 1800 mg/kgBB lebih baik dibandingkan dengan ekstrak etanol 600 mg/kgBB dan fraksi N-heksan 1200mg/kgBB.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Universitas Bhamada Slawi yang sudah memfasilitasi sarana dan prasarana dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nugroho dan Ignatius. Lokakarya Nasional Tanaman Obat Indonesia Edisi 2. Asia Pacific Forest Genetic Resources Programme ; 2010
- [2] Tjay dan Rahardja. Obat-obat penting edisi ke VI cetakan ke 1. Jakarta : Elex Media Komputindo;2007
- [3] Leong OK, Muhammad TST, Sulaiman SF. Cytotoxic activities of *Physalis minima* L. Chloroform extract on human lung adenocarcinoma NCI-H23 cell lines by induction of apoptosis. Evid Based Complement Alternat Med. 2011; 185064
- [4] Harbone, J.B. Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan. Bandung : ITB ; 1987.
- [5] Lenora LM, Kumar S, Murugesan S, Senthilkumar N,. Anticancer activity of water hyacinth (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms) on human cervical cancer cell line. Octa Journal of Environmental Research. 2015; 3(4).
- [6] Suhendi A, Nurchayanti, Muhtadi, Sutrisna, EM. Aktivitas antihiperurisemia ekstrak air jinten hitam (*Coleus ambonicus* Lour) pada mencit jantan galur balb-c dan standardisasinya. Jurnal Majalah Farmasi Indonesia. 2011; 22(2).
- [7] Zainab et al. Penetapan Parameter Standardisasi Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Prosiding Rakernas dan Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Apoteker Indonesia 2016. 2016
- [8] Anonim. Materia Medika Indonesia. Jilid VI. Jakarta. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: 1995.
- [9] Sapri et al. Uji Aktivitas Antiinflamasi Fraksi Air Ekstrak Daun Seledri (*Apium Graveolens* L.) Pada Mencit Jantan. Jurnal Ilmiah Ibnu Sina. 2017; 2 (1): 60-67.
- [10] Hanani E. Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* linn.) Pada Tikus Putih Jantan. Laporan Penelitian. Jakarta: Universitas Indonesia: 2008.
- [11] Raymond CR and Paul S. Handbook of Pharmaceutical Excipient, Fourth Edition, 2003. USA: Pharmaceutical Press.
- [12] Emrizal et al. Isolasi Senyawa dan Uji Aktivitas Anti-inflammasi Ekstrak Metanol Daun Puwar Kincung (*Nicolaia speciosa* Horan). Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia. 2012; 1(1): 1-5.
- [13] Mimi et al. Uji Efek Antiinflamasi Daun Piladang (*Solenostemon scutellarioides* (L.) Codd) Terhadap Mencit Putih Betina. Jurnal Farmasi dan Kesehatan. 2015; 5(2): 84.
- [14] Zaini M, Biworo A, dan Anwar K. Uji efek antiinflamasi ekstrak etanol herba lampasau (*Diplazium esculentum* Swartz) terhadap mencit jantan yang diinduksi Karagenin. Jurnal Pharmascience. 2016; 3(2):119-130.