



Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Pacar Air (*Impatiens Balsamina L.*) terhadap Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*) yang Diinduksi dengan Karagenan

Melati Yulia Kusumastuti^{1*}, Nurhayuna², Siti Aisyah Tanjung³

¹⁻³ Fakultas Farmasi, Program DStudi S1 Farmasi, STIKes Indah, Indonesia

Alamat: Jl.Saudara Ujung No.113-119 Sudirejo II, Kec.Medan Kota

Korespodensi email: melati.biotech07@gmail.com

ABSTRACT. Inflammation is a response to tissue damage due to various adverse stimuli, both chemical and mechanical stimuli and infections. One of the chemical compounds found in henna leaves is flavonoids that are efficacious as anti-inflammatory. The aim of the study was to determine the anti-inflammatory effectiveness of water henna leaf extract reviewed from a decrease in udem volume in the soles of the feet of male white rats induced by carrageenan 1%. The research method used was experimental on simplicia and ethanol extract of henna leaf (EEDPA) as well as testing the anti-inflammatory effectiveness of EEDPA. Testing of the anti-inflammatory effect was carried out on 30 male white mice induced with 1% carrageenan subplantarly. The test animal group was divided into five groups consisting of a positive group given Na-diclofenac, a negative control group given CMC, and a test group of water henna leaf ethanol extract at doses of 200 mg/kgBB, 400 mg/kgBB and 800 mg/kgBB. The parameters observed in this study were the volume of the leg udem of the test animal which was measured with a Plethysmometer every 6 hours. The data obtained was then calculated as the percent of inflammation and the percent of inflammation inhibition. Analyzed with One Way ANOVA with a 95% confidence rate. The results of the effectiveness test showed that EEDPA had an anti-inflammatory effect in carrageenan-induced male white rats. Optimal effectiveness indicated by the dose showed that EEDPA at a dose of 800 mg/kgBB

Keywords: Anti-inflammatory, Water Henna Leaf, Ethanol Extract, Carrageenan

ABSTRAK. Inflamasi adalah respon terhadap kerusakan jaringan akibat berbagai rangsangan yang merugikan, baik rangsangan kimia maupun mekanis serta infeksi. Salah satu senyawa kimia yang terdapat pada daun pacar air adalah flavonoid yang berkhasiat sebagai antiinflamasi. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui efektivitas antiinflamasi dari ekstrak daun pacar air yang ditinjau dari penurunan volume udem pada telapak kaki tikus putih jantan yang diinduksi karagenan 1%. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental terhadap simplisia dan ekstrak etanol daun pacar air (EEDPA) serta pengujian efektivitas antiinflamasi dari EEDPA. Pengujian efek antiinflamasi dilakukan 30 ekor tikus putih jantan yang diinduksi dengan karagenan 1% secara subplantar. Kelompok hewan uji dibagi dalam lima kelompok yang terdiri atas kelompok positif diberi Na-diklofenak, kontrol negatif diberi CMC, dan kelompok uji ekstrak etanol daun pacar air dosis 200 mg/kgBB, 400 mg/kgBB dan 800 mg/kgBB. Parameter yang diamati di dalam penelitian ini adalah volume udem kaki hewan uji yang diukur dengan alat *Plethysmometer* setiap 6 jam. Data yang diperoleh kemudian dihitung persen radang dan persen inhibisi radang. Dianalisis dengan *One Way ANOVA* dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa EEDPA memiliki efek antiinflamasi pada tikus putih jantan yang diinduksi dengan karagenan. Efektifitas optimal ditunjukkan oleh dosis menunjukkan bahwa EEDPA pada dosis 800 mg/kgBB

Kata Kunci: Antiinflamasi, Daun Pacar Air, Ekstrak Etanol, Karagenan

1. LATAR BELAKANG

Inflamasi merupakan suatu respon protektif normal terhadap luka jaringan yang disebabkan oleh trauma fisik, zat kimia perusak, atau zat-zat mikrobiologik. Inflamasi adalah suatu usaha tubuh untuk menginaktifasi atau merusak organisme yang menyerang, menghilangkan zat iritan, dan mengatur derajat perbaikan jaringan. Tanda-tanda terjadinya inflamasi adalah dengan adanya panas (kalor), merah (rubor), pembengkakan (tumor), nyeri

(dolor), dan hilangnya fungsi (*function laesa*) akibat adanya perluasan mediator dan kerusakan yang dioerantai leukosit. (Mycek, 2011)

Inflamasi terbagi 2 yaitu inflamasi akut dan inflamasi kronik. Inflamasi akut adalah peradangan terjadi dengan cepat dan segera menjadi parah. Gejalanya dapat dirasakan selama beberapa hari, dalam beberapa kasus dapat terjadi selama beberapa minggu. Contohnya seperti usus buntu akut dan luka atau goresan pada kulit. Pengertian inflamasi kronik adalah peradangan yang terjadi dalam waktu yang lama, dalam hitungan bulan bahkan tahun yang ditandai dengan influks limfosit dan makrofag disertai dengan proliferasi pembuluh darah dan pembentukan jaringan parut (Robbins, 2010).

Pengobatan inflamasi mempunyai dua tujuan yang utama. Pertama, meringankan rasa nyeri yang sering merupakan gejala awal yang tidak terlihat. Kedua, memperlambat atau membatasi proses kerusakan jaringan. Obat-obat yang biasa digunakan sebagai antiinflamasi adalah nonsteroid (AINS) dan kortikosteroid yang sama-sama memiliki kemampuan menekan tanda-tanda dan gejala inflamasi namun kedua golongan obat ini yang bisa digunakan dalam pengobatan inflamasi sering kali menimbulkan efek yang merugikan dan berbahaya seperti kerusakan gastrointestinal nefrotoksik dan hepatotoksik. Oleh karena itu perlu dilakukan untuk mencari pengobatan alternatif yang memiliki reaksi obat yang tidak diinginkan. (Katzung, 2010).

Dalam kehidupan sehari-hari banyak masyarakat menggunakan beberapa tanaman sebagai obat antiinflamasi contohnya tumbuhan pacar air (*Impatiens balsamina L.*) Bagian tumbuhan pacar air yang bisa dimanfaatkan sebagai obat adalah akar, daun, bunga, dan biji. Efek farmakologis tumbuhan pacar air adalah melancarkan peredaran darah dan melunakkan massa atau benjolan keras. Bunga bermanfaat untuk megobati bisul, dan rematik. Daun (*Impatiens balsamina L.*) bermanfaat untuk pembengkakan, antiinflamasi dan fracture. Daun pacar air mengandung senyawa tanin, flavonoid dan steroid/triterpenoid (Katno dan Pramono, 2010).

Tumbuhan pacar air memiliki beberapa warna bunga yaitu merah, putih, kuning, jingga, kuning, dan ungu. Kandungan kimia yang terkandung dari bunga diantaranya antosianin (sianidin, delpinidin, pelargonoin, malpidin), kamperol, monoglikosida, biji mengandung saponin dan fixel oil, akar mengandung sianidin, monoglikosida (Winarto, 2014)

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan uji efektivitas ekstrak etanol daun pacar air (*Impatiens balsamina L.*) dengan metode inflamasi atau radang akut yang diinduksi dengan karagenan terhadap kaki tikus putih (*Rattus norvegicus*).

Parameter dalam penelitian ini adalah volume udem kaki hewan uji yang diukur dengan alat *plethysmometer*, kemudian dihitung persen radang dan persen inhibisi radang pada kaki tikus putih (*Rattus norvegicus*).

2. KAJIAN TEORITIS

Inflamasi merupakan respon protektif normal terhadap luka jaringan yang disebabkan oleh trauma fisik, zat kimia yang merusak, dan zat mikrobiologik. Inflamasi adalah suatu usaha tubuh untuk menginaktivasi atau merusak organisme yang menyerang, menghilangkan dan mengatur derajat perbaikan jaringan. Inflamasi dicetus oleh pelepasan mediator kimiawi, (seperti prostaglandin, histamin, leukotrien). Inflamasi terbagi 2 yaitu antiinflamasi akut dan kronik (Robbins, 2010)

- Inflamasi akut

Inflamasi akut adalah inflamasi yang berlangsung relatif singkat, hanya beberapa jam atau beberapa hari dan ditandai dengan eksudasi cairan, protein plasma serta akumulasi leukosit neutrofilik yang menonjol (Robbins, 2010).

- Inflamasi kronik

Inflamasi kronik berlangsung lebih lama yaitu beberapa minggu atau beberapa bulan dan ditandai dengan influks limfosit dan makrog disertai dengan poliferasse pembuluh darah dan pembentukan jaringan parut (Robbins, 2010).

Gejala Peradangan

Proses terjadinya peradangan ini dapat diamati dari tanda-tanda utama peradangan yang mencakup kemerahan (*rubor*), peningkatan panas (*kalor*), pembengkakan (*tumor*), rasa sakit (*dolor*) dan adanya gangguan fungsi (*functio laesa*) (Price dan Wilson, 2011).

- Rubor (kemerahan)

Rubor atau kemerahan adalah keadaan awal yang menandakan mulainya peradangan, ini disebabkan oleh arteriol yang mensuplai darah ke daerah radang melebar, sehingga lebih banyak darah yang mengalir ke mikrosirkulasi lokal. Kapiler yang sebelumnya kosong atau sebagian saja kemudian meregang dengan cepat dan terisi penuh dengan darah yang menyebabkan warna merah lokal karena peradangan akut. Timbulnya kemerahan pada permulaan peradangan diatur oleh tubuh, baik secara neurogenik maupun secara kimia, melalui pengeluaran zat seperti histamin. (Price dan Wilson, 2011)

- Kalor (panas)

Kalor atau panas terjadi secara bersamaan dengan kemerahaan pada reaksi peradangan akut. Sebenarnya panas merupakan sifat reaksi peradangan yang hanya terjadi pada permukaan tubuh, yang dalam permukaan normal lebih dingin dari 37°C yaitu suhu di dalam tubuh. Daerah peradangan pada kulit menjadi lebih panas dari sekelilingnya, sebab darah dengan suhu 37°C yang disalurkan tubuh ke permukaan daerah yang terkena lebih banyak daripada yang disalurkan ke daerah normal. Fenomena panas lokal ini tidak terlihat pada daerah-daerah yang terkena radang jauh didalam tubuh, karena jaringan tersebut sudah mempunyai suhu itu 37°C (Price dan Wilson, 2011)

- Dolor (rasa sakit)

Dolor atau rasa sakit akibat reaksi peradangan dapat terjadi dengan berbagai cara, perubahan pH lokal atau konsentrasi ion-ion tertentu dapat merangsang ujung saraf. Hal yang sama, pengeluaran zat kimia tertentu seperti histamin atau zat kimia bioaktif lainnya dapat merangsang ujung saraf. Selain itu, pembengkakan jaringan yang meradang mengakibatkan peningkatan tekanan lokal sehingga menimbulkan rasa sakit (Price dan Wilson, 2011).

- Tumor (pembengkakan)

Tumor atau pembengkakan merupakan hal yang paling kentara akibat peradangan akut. Pembengkakan ini terjadi karena permeabilitas dinding kapiler. Permeabilitas dinding kapiler yang sehat terbatas hanya dapat dilalui oleh larutan garam-garam tetapi sukar dilalui oleh larutan protein yang berupa koloid. Pada peradangan, dinding kapiler tersebut menjadi lebih permeabel dan lebih mudah dilalui oleh protein yang akan meninggalkan kapiler dan masuk ke dalam jaringan sehingga menyebabkan jaringan bengkak (tumor) (Price dan Wilson, 2011).

- Fungsi laesa (gangguan fungsi jaringan)

Fungsi laesa atau gangguan fungsi jaringan merupakan konsekuensi dari suatu proses radang. Gerakan yang terjadi pada daerah radang, baik yang dilakukan secara sadar ataupun secara reflek akan mengalami hambatan oleh rasa sakit, pembengkakan yang hebat secara fisik mengakibatkan berkurangnya gerak jaringan (Price dan Wilson, 2011)

Mediator radang

Sel-sel dalam tubuh dilengkapi dengan reseptor yang letaknya berada di permukaan sel, dapat mengeluarkan suatu zat yang berfungsi untuk pengaktifan atau pemicu sel lain menjadi aktif, zat tersebut disebut sebagai mediator. Contoh dari mediator tersebut adalah histamine, bradikinin, serotonin, leukotrin, dan prostaglandin.

- **Histamin**

Histamin merupakan salah satu mediator yang timbul saat jaringan mengalami cedera, zat ini mempunyai efek vasodilatasi, kontraksi sel-sel endotel dan meningkatkan permeabilitas (Agung, 2012)

- **Bradikinin**

Bradikinin merupakan peptida vasoaktif yang dibentuk dari substrat kininogen dengan enzim kalikrein. Bradikinin menghasilkan vasodilatasi dan menyebabkan penurunan tekanan darah. Bradikinin bekerja pada pembuluh darah dengan merangsang pelepasan prostaglandin. Bradikinin menyebabkan kontraksi polos selain pembuluh darah, meningkatkan permeabilitas vaskuler dan merupakan mediator penting dalam nyeri (Agung, 2012).

- **Serotonin**

Serotonin disebut juga dengan 5-hidroksitriptamin, serotoni berasal dari asam amino esensial triptamin melalui hidrosilasi dan dekarboksilasi, terdapat dalam platelet darah, mukosa usus dan di beberapa bagian otak dengan konsentrasi tinggi. Serotonin terikat dengan ATP serta protein dan dibebaskan jika sel dirangsang melalui eksositosis dan mengaktifkan reseptor spesifik. Pada trombosit, serotonin berfungsi meningkatkan agresi dan mempercepat pengumpulan darah sehingga mempercepat hemostatis (Mutschler, 2010).

- **Prostaglandin**

Prostaglandin hanya berperan pada nyeri yang berkaitan dengan kerusakan jaringan atau radang. Prostaglandin sebagai penyebab radang bekerja lemah, namun berpotensi kuat setelah bergabung dengan mediator atau substansi lainnya yang disebabkan secara lokal, seperti histamin, serotonin, dan leukotrin. Prostaglandin dapat menimbulkan vasodilatasi dari meningkatkan aliran darah lokal (Ganiswarna, 2010)

- **Leukotrin**

Leukotrin dihasilkan dari substrat asam arakidonat melalui jalur lipoksigenase, enzim tersebut dijumpai diparu-paru, sel mast, platelet dan sel darah merah,

Lipoksigenase-5 menghasilkan asam 5-hidroperoksici cosatetraenoat (5-HPETE), yang selanjutnya diubah menjadi leukotrin A₄ (LTA₄), selanjutnya diubah dua jalur yaitu:

- Menjadi LTB₄ (suatu agen kemotaktik protein bagi neutrofil dan magrofag)
- Jalur leukotrin sisteinil yaitu LTC₄, LTD₄, dan LTE₄ (meningkatkan permeabilitas vaskuler, brokokonstriksi). LTB₄ berperan penting dalam prosen inflamasi (Agung, 2012)

Mekanisme terjadinya radang

Terjadinya inflamasi adalah reaksi setempat dari jaringan atau sel terhadap suatu rangsangan atau cedera. Setiap ada cedera, terjadi rangsangan untuk dilepaskannya zat kimia tertentu yang akan menstimulasi terjadinya perubahan jaringan pada reaksi radang tersebut, diantaranya histamin, serotonin, bradikinin, leukotrin dan prostaglandin. Histamin bertanggung jawab pada perubahan yang paling awal yaitu menyebabkan vasodilatasi pada arteriol yang didahului dengan vasokonstriksi awal dan peningkatan permeabilitas kapiler, hal ini menyebabkan perubahan distribusi sel darah merah. Oleh karena aliran darah yang lambat, sel darah merah akan menggumpal, akibatnya sel darah putih terdesak ke pinggir, makin lambat aliran darah maka sel darah putih akan menempel pada dinding pembuluh darah makin lama makin banyak. Perubahan permeabilitas yang terjadi menyebabkan cairan keluar dari pembuluh darah dan berkumpul dalam jaringan. Bradikinin bereaksi lokal menimbulkan rasa sakit, vasodilatasi, meningkatkan permeabilitas kapiler. Sebagai penyebab radang, prostaglandin berpotensi kuat setelah bergabung dengan mediator lainnya (Tjay, 2012)

Asam arakhidonat merupakan prekursor dari sejumlah besar mediator inflamasi. Senyawa ini merupakan mediator inflamasi. Senyawa ini merupakan komponen utama lipid seluler dan hanya terdapat dalam keadaan bebas dengan jumlah kecil yang sebagian besar berada dalam fosfolipid membran sel. Bila membran sel mengalami kerusakan oleh suatu rangsangan maka enzim fosfolifase diaktivasi untuk mengubah menjadi asam arakhidonat, kemudian sebagian diubah oleh enzim -lipooksigenase menjadi leukotrin, Siklooksigenase terdiri dari dua iso enzim, COX-1 dan COX-2. Iso enzim COX-1 terdapat kebanyakan di jaringan, tetapi dibentuk selama proses peradangan oleh sel-sel radang. Leukotrin yang dibentuk melalui alur lipooksigenase yaitu LTA₄ yang tidak stabil kemudian oleh hidrolase diubah menjadi LTB₄ atau LTC₄ yang terakhir bisa diubah menjadi LTD₄ dan LTE₄, selain pada rema, leukotrin dibentuk di granulosit eosinofil dan berkhasiat vasokonstriksi di

bronkus dan mukosa lambung. Khusus LTB_4 disintesa di makrofag dan bekerja menstimulasi migrasi leukosit. Mediator-mediator ini dinamakan *slow of substance anaphylaxis* (SRS-A) (Tjay, 2012).

3. METODE

Penelitian dilaksanakan dengan metode eksperimental laboratorium, menggunakan rancangan penelitian berupa Uji *Tukey*. Jumlah keseluruhan sampel yang digunakan dalam penelitian adalah 1 sampel; dikelompokkan secara acak menjadi 5 kelompok, yang masing-masing kelompok terdiri dari 6 ekor tikus dan diberi perlakuan secara per oral. Hasil Identifikasi Sampel yang diuji dalam penelitian ini adalah daun Pacar air (*Impatiens balsamina* L.) yang terdapat di Sei Bingai, Langkat. Bahan segar dikumpulkan, dicuci bersih di bawah air mengalir, ditiriskan, dan ditimbang beratnya (5.000 g). Simplisia daun Pacar air (*Impatiens balsamina* L.) dibuat dengan daun pacar air sebanyak 5 kg, dibersihkan dari kotoran (sortasi basah), lalu dicuci dengan air mengalir sampai bersih, ditiriskan selanjutnya dipotong kecil-kecil, ditimbang dan dikeringkan di dalam lemari pengering dengan suhu sekitar $60^{\circ}C$ sampai kering yaitu bila diremas menjadi terasa rapuh dan hancur. Setelah kering daun ceremei disortasi kering, lalu dihaluskan menggunakan blender dan diayak, diperoleh serbuk simplisia disimpan di dalam wadah kaca yang kering terlindung dari cahaya. Kemudian dilakukan pengujian makroskopik, mikroskopik, dan penetapan kadar air pada sampel daun pacar air. Pengujian aktivitas antiinflamasi ini menggunakan metode *paw edema*. Sebelum pengujian dilakukan tikus dipuasakan selama 18 jam namun tetap diberi minum. Pada hari pengujian, masing-masing hewan ditimbang dan diberi tanda pada ekor dan kaki kirinya. Diukur volume kaki dengan cara dicelupkan ke dalam kolom air triton pada *plethysmometer* sampai batas yang telah ditandai yaitu pada ruas kaki tikus kemudian pedal ditahan, dicatat angka pada monitor sebagai volume awal (V_0) yaitu volume kaki sebelum diberi obat dan diinduksi dengan larutan karagenan. Perlakuan diberikan pada tikus secara peroral, tikus dikelompokkan ke dalam 5 kelompok dimana setiap kelompok terdiri dari 6 ekor tikus yaitu kontrol negatif, diberikan suspensi Na CMC 0,5%, kontrol positif, diberikan suspensi Na-Diklofenak 0,25%, kelompok uji suspensi ekstrak etanol daun pacar air 2,5% dosis 200 mg/kg BB, kelompok uji suspensi ekstrak etanol daun pacar air 2,5% dosis 400 mg/kg BB, kelompok uji suspensi ekstrak etanol daun pacar air 2,5% dosis 800 mg/kg BB.

Tiga puluh menit setelah perlakuan, masing-masing hewan diinduksi dengan larutan 0,05 ml karagenan diberikan secara intraplantar pada telapak kaki tikus. Setelah

penyuntikan karagenan diukur volume kaki dengan cara dicelupkan ke dalam kolom air triton pada *plethysmometer* sampai batas yang telah ditandai yaitu pada ruas kaki tikus. Kemudian volume udem kaki tikus diukur selama 6 jam setiap 30 menit sekali. Setiap kelompok tikus dihitung persentase radang rata-rata dengan rumus dibawah ini. Volume radang adalah selisih volume telapak kaki tikus setelah dan sebelum disuntikkan karagenan. Pada waktu pengukuran, volume cairan harus sama setiap kali pengukuran, tanda batas pada kaki tikus harus jelas, kaki tikus harus tercelup sampai batas yang dibuat.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil daun pacar air segar, serbuk simplisia daun pacar air dan perkolasi daun pacar air dengan kadar air menghasilkan Penetapan kadar air simplisia daun pacar air dilakukan dengan metode metode paw *edema*. Hasil penetapan kadar air simplisia daun pacar air yaitu 9,5 %. Syarat persentase kadar air yaitu < 10%. Penetapan kadar air dilakukan untuk memberikan batasan maksimal atau rentang besarnya kandungan air .

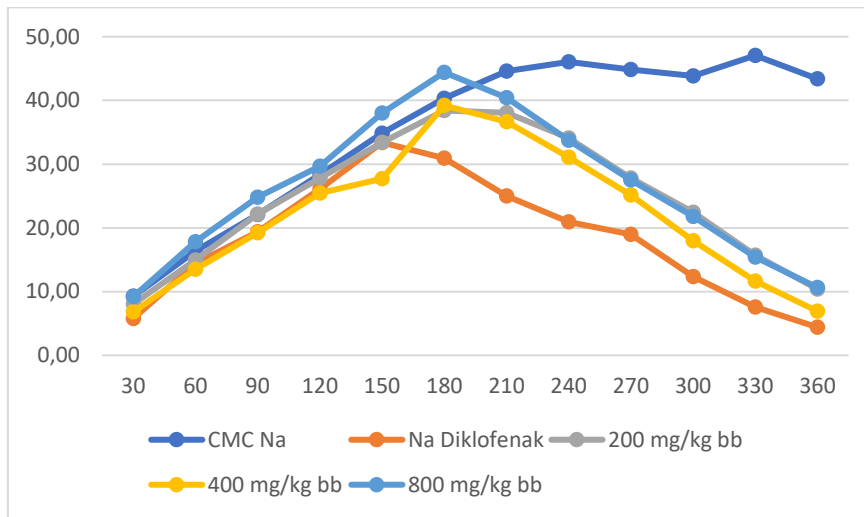
Hasil pengujian antiinflamasi, pengujian efek antinflamasi dilakukan dengan menggunakan alat *plethysmometer*, dengan prinsip pengukuran berdasarkan hukum “Archimedes”. Pengujian ini menggunakan ekstrak daun pacar air dengan dosis bervariasi 200 mg/kg BB, 400 mg/kg BB, dan 800 mg/kg BB. Kelompok pembanding digunakan obat antiinflamasi non-steroid natrium diklofenak sebagai kontrol positif, dan suspensi CMC 0,5% sebagai kontrol negatif. Induksi radang dilakukan secara subplantar pada telapak kaki tikus sebanyak 0,1 ml. Pembentukan radang oleh karagenan menghasilkan peradangan akut dan tidak menyebabkan kerusakan jaringan, meskipun radang dapat bertahan selama 360 menit dan berangsur-angsur berkurang selama satu hari. Dari perubahan volume kaki tikus dan persen radang pada kaki tikus radang berbanding lurus. Apabila perubahan volume kaki tikus besar, maka persen radang pun besar.

Tabel 1. Persentase Radang Rata-Rata Kaki Tikus

	% Radang Setelah Perlakuan					
	30'	60'	90'	120'	150'	180'
CMC	9.26	16.39	22.09	28.36	34.83	40.40
Na diklofenak	5.77	14.4	19.38	26.10	33.40	30.92
EEDPA 200 mg/KgBB	8.04	14.94	22.14	27.81	33.40	38.41
EEDPA 400 mg/KgBB	6.81	13.49	19.22	25.47	27.72	39.21
EEDPA 800 mg/KgBB	9.2	17.84	24.81	29.68	38.04	44.40

Tabel 2. Persentase Radang Rata-Rata Kaki Tikus

Kelompok Uji	% Radang Setelah Perlakuan					
	210'	240'	270'	300'	330'	360'
CMC	44.45	52.85	60.15	65.41	72.35	79.38
Na.Diklofenak	25.03	20.92	18.98	12.33	7.57	4.40
EEDPA 200 mg/KgBB	38.09	34.08	27.80	22.45	15.70	8,70
EEDPA 400 mg/KgBB	36.66	31.07	31.07	17.98	11.65	6.91
EEDPA 800 mg/KgBB	40.45	33.74	33.74	21.81	15.40	10.65

**Gambar 1.** Grafik persen Radang Rata-Rata Kaki Tikus

Berdasarkan Grafik di atas dari data statistik yang diperoleh hasil pengukuran volume udem kaki tikus putih pada T30 menunjukkan kelompok cmc dengan kelompok uji sediaan EEDPA semua dosis tidak berbeda signifikan ($p < 0,05$) pada tetapi kelompok Na-diklofenak sudah menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0,05$) pada T30 sampai 210 kelompok cmc dengan kelompok Na-diklofenak dengan semua kelompok uji tidak menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0,05$), dengan demikian maka kelompok Na-diklofenak sudah mulai memberikan efek pada T30, sedangkan kelompok uji dosis 400 mg/kg BB dan 800 mg/kgBB dengan kelompok Na-diklofenak baru menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan T240 ($p < 0,05$), hal ini menunjukkan bahwa sediaan EEDPA 400 mg/kg BB dan 800 mg/kgBB sudah mulai menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) dengan kelompok cmc dan kelompok Na-diklofenak tidak berbeda dengan semua kelompok uji sediaan EEDPA menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan kelompok Na-diklofenak dan kelompok cmc ($p < 0,05$).

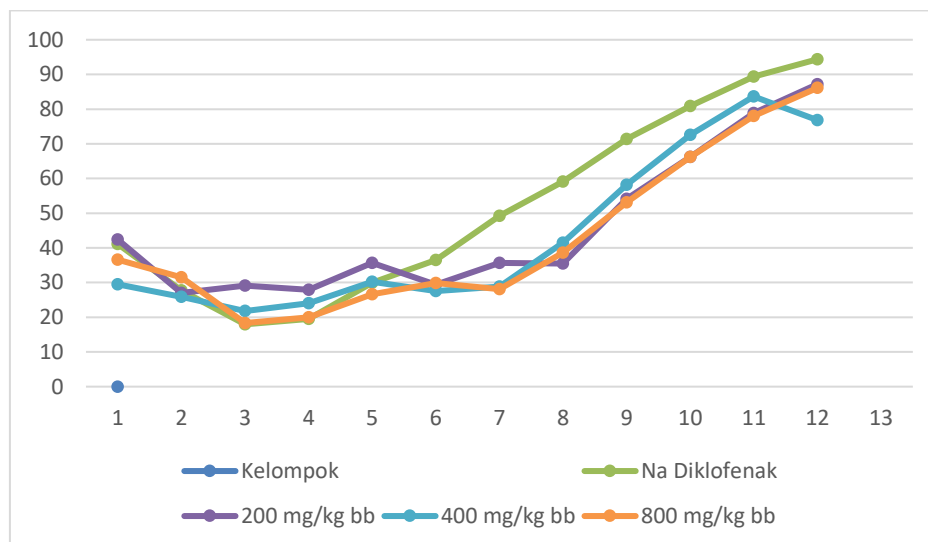
Pebentukan radang oleh karagenan menghasilkan peradangan akut yang bertahan selama 6 jam dan berangsur-angsur berkurang setelah 24 jam serta tidak menyebabkan kerusakan jaringan. Radang yang ditimbulkan oleh karagenan dipengaruhi oleh obat-obat antiinflamasi dengan respon yang lebih peka dibandingkan bahan iritan lainnya.

Tabel 3. Persen Inhibisi Radang Rata-Rata Kaki Tikus

Kelompok Uji	Rata-Rata % Inhibisi Radang					
	30'	60'	90'	120'	150'	180'
Na.Diklofenak	41.07	27.72	17.96	19.53	29.91	36.53
EEDPA200mg/kgbb	42,44	27.03	29.09	27.90	35.68	29.41
EEDPA400mg/kgbb	29.48	25.92	21.79	24.08	30.22	27.56
EEDPA800mg/kgbb	36.63	31.54	18.34	19.98	26.62	29.89

Tabel 4. Persen Inhibisi Radang Rata-Rata Kaki Tikus

Kelompok Uji	Rata-Rata % Inhibisi Radang					
	30'	120'	180'	300'	330'	360'
Na.Diklofenak	49.23	59.11	71.34	80.85	89.33	94.37
EEDPA 200mg/KgBB	35.69	35.51	54.17	66.25	78.84	87.20
EEDPA 400 mg/KgBB	28.83	41.47	58.22	72.62	83.65	76.53
EEDPA 800 mg/KgBB	28.07	38.6	53.12	66.18	78.05	86.12



Gambar 2. Grafik Persentase Inhibisi Radang

Berdasarkan Gambar 4.2 diatas persen inhibisi radang data statistik pada T30 kelompok pembanding menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan semua kelompok uji seangkan EEDPA tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$). Pada T180 kelompok pembanding dan kelompok uji dosis 400mg/kgbb dan 800 mg/kgbb tidak menunjukkan perbedaan signifikan dengan kelompok pembanding ($p > 0,05$), pada T240 sampai dengan T360 kelompok uji dosiss 400 mg/kgbb dan dosis 800 mg/kgbb menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan kelompok pembanding ($p < 0,05$). Berdasarkan data tersebut, terlihat bahwa semakin tinggi dosis ekstrak etanol daun pacar air yang diberikan, maka akan semakin tinggi efek inhibisi radang pada telapak kaki tikus yang diinduksi karagenan mendekati efek kontrol positif suspensi Na-diklofenak.

Hasil pengukuran yang dilakukan diketahui bahwa etanol daun pacar air mampu menghambat pembedakan radang yang diakibatkan oleh karagenan. Hal ini disebabkan oleh flavonoid bekerja menghambat fase penting dalam biosintesis prostaglandin, yaitu pada lintasan, yaitu siklooksigenase. Penghambatan jalur siklooksigenase dapat menimbulkan pengaruh lebih luas karena reaksi siklooksigenase merupakan langkah pertama yang melaju ke hormon eikosanoid seperti prostaglandin dan tromboksan (Robinson, 2010).

Pada kelompok pembanding (natrium diklofenak) radang meningkat perlahan dan terus berlangsung pada T30 dan mulai penurunan pada T90 dan terus berlangsung samapi pada T60. Persentase penurunan volume udem pada kelompok udem pembanding lebih besar dibandingkan dengan larutan uji. Hal ini karena natrium diklofenak bekerja dengan cara menstabilkan membran lisosomal, menghambat pembebasan dan aktivitas mediator peradangan (histamin, serotonin, prostaglandin), menghambat migrasi sel ke tempat peradangan dan menekan rasa nyeri (Mycek, 2011)

Berdasarkan hasil penelitian yang digunakan, metabolit sekundernya daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) mengandung kumarin, flavonoid, kuinon, saponin dan steroid. Dimana flavonoid merupakan salah satu golongan fenol alam yang tersebar luas pada tumbuhan hijau. Flavonoida dapat berkhasiat sebagai antioksidan, antibakteri dan antiinflamasi (Harbone, 2010). Hal ini dikarenakan bahwa flavonoid dapat menghambat enzim siklooksigenase, lipooksigenase dan akumulasi leukosit (Dalimartha, 2010)

Saponin merupakan senyawa aktif permukaan yang kuat menimbulkan busa jika dikocok dalam air. Mekanisme saponin sebagai antiinflamasi dengan cara menghambat kenaikan permeabilitas vaskular (Atik, 2011).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Ekstrak etanol daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) mempunyai efektifitas sebagai antiinflamasi terhadap tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi karagenan dan dengan dosis 800 mg/kgBB paling efektif terhadap efek penurunan volume udem telapak kaki tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang telah diinduksi karagenan. Disarankan kepada masyarakat dan pembaca agar membudidayakan daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) karena memiliki manfaat sebagai obat tradisional.

REFERENSI

- Agung, E. N. (2012). *Farmakologi obat-obat penting dalam pembelajaran ilmu farmasi dan dunia kesehatan*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Atik, Fitriyatni, Lina Winarti, Siti Muslich, & Nuri. (2011). Uji antiinflamasi ekstrak metanol daun sirih (*Piper crocotum* Ruiz & Pav) pada tikus putih. *Jurnal Fitofarmaka*, Universitas Jember.
- Dalimartha, S. (2010). *Atlas tumbuhan obat Indonesia* (Jilid 3). Jakarta: Puspaswara.
- Ganiswara, S. G. (2010). *Farmakologi dan terapi* (Edisi IV). Jakarta: Penebar Swadaya.
- Harborne, J. (2010). *Metode fitokimia: Penuntun cara menganalisis tumbuhan*. Bandung: ITB.
- Katno, & Pramono, S. (2010). *Tingkat manfaat dan keamanan tanaman obat dan obat tradisional*. Yogyakarta: Fakultas Farmasi UGM.
- Katzung, B. G. (2010). *Farmakologi dasar dan klinik* (Edisi VIII). Jakarta: Salemba Medika.
- Mutschler, E. (2010). *Dinamika obat: Buku ajar farmakologi toksikologi* (Edisi V, Cetakan ketiga). Bandung: ITB.
- Mycek, M. J., Harvex, R. A., & Champe, P. C. (2011). *Farmakologi ulasan bergambar* (Edisi 2). Jakarta: Widya Medika.
- Price, A., & Wilson, L. (2011). *Patofisiologi* (Buku 2, Edisi IV). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Robinson, T. (2010). *Kandungan organik tumbuhan tinggi* (Edisi VI). Bandung: ITB.
- Tjay, T. H., & Rahardja, K. (2012). *Obat-obat penting: Khasiat, penggunaan dan efek-efek sampingnya* (Edisi VI). Jakarta: PT Elekmedia Komputindo Kelompok Gramedia.
- Winarto, W. P. (2011). *Khasiat dari tanaman pacar air (Impatiens balsamina L.)* (Edisi V). Jakarta: Agromedia Pustaka.