

**REVIEW ARTIKEL: BEBERAPA TUMBUHAN YANG MENGANDUNG SENYAWA
AKTIF ANTIINFLAMASI**

Siti Nurul Khotimah, Ahmad Muhtadi

Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran,

Jalan Raya Bandung-Sumedang Km. 21 Jatinangor, Sumedang 45363, Indonesia

Email: sitinurulkhotimah917@gmail.com

ABSTRAK

Inflamasi merupakan indikator penting dari beberapa insiden penyakit. Di Indonesia, terapi obat untuk inflamasi seperti golongan AINS (Anti Inflamasi Non Steroid) serta AIS (Anti Inflamasi Steroid) telah diterapkan sejak dahulu hingga sekarang. Namun memiliki efek samping yang tidak diinginkan yang dapat menurunkan fungsi biologis tubuh seperti, hati, saluran pencernaan, dan organ vital lainnya. Oleh sebab itu, sediaan herbal merupakan pilihan alternatif dalam proses penanganan inflamasi karena efek samping yang relatif lebih kecil serta ketersediaan tumbuhan obat yang melimpah seperti sediaan herbal antiinflamasi yang telah distandardisasi oleh BPOM diantaranya daun seledri, daun daruju, dan mengkudu. Tumbuhan lain yang mengandung senyawa aktif antiinflamasi dan dibahas pada artikel ini yaitu kunyit, biji kesumba, daun buas-buas, kencur, tapak liman, daun ubi jalar ungu, daun suji, kulit batang jambu mete, daun mahkota dewa, kerehau, sambang getih, jintan hitam, daun piladang, daun saliara, dan kunir.

Kata kunci: Inflamasi, Antiinflamasi, Senyawa aktif, Tumbuhan obat

ABSTRACT

Inflammation is an important indicator of some incidents of disease. In Indonesia, drugs therapies to treat inflammatory such as NSAID (Nonsteroidal Antiinflammatory Drugs) group and Anti-inflammatory Steroid have been applied since a long time until now. However, these drugs have undesirable side effects that can reduce the biological function of the body such, liver, gastrointestinal tract, and other vital organs. Therefore, herbal dosage is an alternative option in treatment of inflammatory processes due to the side effects are relatively small and the availability of abundant medicinal plants such as, herbal dosage that have been standardized by BPOM e.g. celery leaf, daruju leaf and the morinda. Other plants that contain antiinflammatory compounds and discussed in this article are turmeric, crimson seed, buas-buas leaf, curcuma, liman, Ipomoea batata, suji leaf, bark cashew, Phaleria macrocarpa, kerehau, sambang getih, cumin, piladang leaf, saliara leaf, and turmeric.

Keywords: Inflammatory, Anti-inflammatory, Active compounds, Medicinal plant

PENDAHULUAN

Inflamasi atau radang merupakan indikator dari sistem kekebalan tubuh melawan suatu penyakit, berfungsi menghancurkan, mengurangi, serta

melokalisasi agen pencedera maupun jaringan yang cedera. Ciri peradangan akut meliputi edema, kemerahan, panas, dan nyeri. Pada proses radang akut disebabkan oleh pelepasan berbagai macam mediator

kimia, seperti produk leukosit, protease plasma, amina vasoaktif, dan metabolit asam arakhidonat.^[1]

AINS (Antiinflamasi Non Steroid) serta AIS (Antiinflamasi Steroid) merupakan golongan obat antiinflamasi yang memiliki kemampuan menekan tanda-tanda dan gejala-gejala inflamasi.^[2] Disisi lain, sediaan herbal memiliki kelebihan dibandingkan obat kimia dan sintetis dipasaran, yaitu efek terapeutik yang bersifat konstruktif serta efek samping yang sangat kecil sehingga lebih aman untuk dikonsumsi.^[3] Karena penggunaan obat-obatan antiinflamasi apabila dikonsumsi dalam jangka panjang dapat menurunkan fungsi organ tubuh seperti ginjal, hati, organ pada sistem pencernaan bahkan jantung, maka dilakukan penanganan inflamasi selain terapi farmakologi obat-obatan yaitu dengan terapi sediaan herbal dari berbagai jenis tumbuhan.

Indonesia adalah salah satu negara dengan jumlah tumbuhan obat yang melimpah, tetapi yang telah digunakan sebagai obat tradisional hanya sebanyak

2,5%.^[4] Tumbuhan obat yang berkhasiat sebagai antiinflamasi berdasarkan standardisasi yang dilakukan oleh BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan) diantaranya daun seledri, daun daruju, rimpang kunir putih dan buah mengkudu. Oleh karena itu dilakukan penelusuran pustaka mengenai beberapa tumbuhan lain yang memiliki senyawa aktif dan terbukti memiliki aktivitas antiinflamasi.

METODE

Pengumpulan sejumlah data senyawa aktif pada berbagai tumbuhan yang efektif dalam memberikan efek antiinflamasi yang disajikan dalam artikel ini diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil penelitian yang dicantumkan diperoleh dari penelusuran pustaka jurnal dan artikel ilmiah 10 tahun terakhir (2006-2016) melalui situs *google scholar* (<https://scholar.google.co.id/>) dengan kata kunci tumbuhan antiinflamasi, senyawa aktif antiinflamasi, diulas satu per satu hingga diperoleh data dari 15 pustaka yang diinklusi dan dijadikan acuan,

dilakukan pengambilan data kandungan senyawa aktif berdasarkan dosis dengan kemampuan aktivitas antiinflamasi tertinggi. Dicantumkan pula mekanisme senyawa aktif dan pengaruhnya terhadap proses peradangan serta nilai persen inhibisinya.

tumbuhan yang mengandung senyawa aktif antiinflamasi berdasarkan nilai dosis efektif serta persen inhibisi dengan menggunakan induksi karagenan terhadap tikus sebagai hewan uji serta 1 tumbuhan dengan metode skrining fitokimia. Data tersebut disajikan pada **tabel 1.**

HASIL

Berdasarkan hasil penelusuran pustaka yang telah dilakukan, diperoleh 14

Tabel 1. Beberapa Tumbuhan yang Mengandung Senyawa Aktif Antiinflamasi

Nama Tumbuhan	Senyawa Antiinflamasi	Dosis Ekstrak (mg/kgBB)	Persen inhibisi (%)	Referensi
<i>Kaempferia galanga</i> L.	Flavonoid	45	51,27	[5]
<i>Bixa orellana</i> L.	Bixin, Norbixin	0,09	-	[2]
<i>Elephantopus scaber</i>	Epifrielinol, lupeol, stigmasterol, triacontan-1-ol, dotriacontan-1-ol, lupeol acetat, deoxyelephantopi, isodeoxyelephantopin	400	44,20	[6]
<i>Ipomoea batatas</i>	Flavonoid	600	20,93	[7]
<i>Curcuma longa</i>	Kurkumin	110	-	[8]
<i>Premna pubescens</i> B.	Flavonoid	300	58,10	[4]
<i>Dracaena angustifolia</i> Roxb	Flavonoid, steroid	100	33,19	[9]
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Fenolik	2500	46,80	[10]
<i>Phaleria macrocarpa</i>	Fenolik, flavonoid	500	27,35	[11]
<i>Nigella sativa</i> L.	Minyak atsiri, timokinon	750	-	[12]
<i>Callicarpa longifolia</i> L.	Tannin, saponin, flavanoid, alkaloid	250	-	[13]
<i>Curcuma domestica</i> Val.	Kurkumin	1000	78,37	[1]
<i>Hemigraphiscolora</i> rata	Alkaloid, saponin, tannin, flavonoid, monoterpenoid dan seskuiterpenoid.	-	-	[14]
<i>Solenostemonscutellarioides</i> L.	Flavonoid, steroid	400	89,55	[15]
<i>Lantana camara</i> L.	Saponin, flavonoid, minyak atsiri	720	38,10	[16]

PEMBAHASAN

Beberapa tahun terakhir studi tentang antiinflamasi dipusatkan pada metabolit asam arakhidonat sebagai mediator radang yang utama. Metabolisme asam arakhidonat melalui dua jalur berbeda, menghasilkan sejumlah prostaglandin dan tromboksan yaitu jalur siklooksigenase (COX) serta menghasilkan leukotrien yaitu jalur lipooksigenase (LOX).^[17]

Pengobatan inflamasi bertujuan untuk meringankan rasa nyeri dengan frekuensi sering yang merupakan gejala awal yang terlihat, kemudian memperlambat dan mencegah penyebaran proses perusakan jaringan.^[18]

Beberapa tumbuhan yang berpotensi memiliki senyawa antiinflamasi diproses hingga diperoleh ekstrakanya, kemudian diujikan pada tikus untuk dilihat daya kerjanya terhadap inflamasi.

1. Ekstrak etanol kunyit (*Curcuma domestica* Val.)

Pengujian aktifitas antiinflamasi ekstrak etanol kunyit dengan induksi karagenan menunjukkan terdapatnya efek antiinflamasi dimana volume edema rata-

rata tikus setiap kelompok zat uji tidak sebesar volume edema tikus pada kelompok kontrol. Ekstrak etanol kunyit memiliki potensi antiinflamasi. Hal ini diduga merupakan efek dari kurkumin sebagai salah satu bahan aktif kunyit yang dapat menghambat pembentukan prostaglandin dan menekan aktifitas enzim siklooksigenase. Dosis efektif ekstrak etanol kunyit sebesar 1000 mg/kgBB dengan persen inhibisi 78,37 %.^[1]

2. Ekstrak selaput biji kesumba (*Bixa orellana* L.)

Ekstrak selaput biji kesumba memiliki efek antiinflamasi, hal ini karena terdapat senyawa aktif bixin dan norbixin. Mekanisme kerjanya yaitu, bixin dapat menghambat enzim COX-1 dan COX-2 sehingga mengakibatkan prostaglandin tidak terbentuk dan inflamasi dapat berkurang. Secara normal COX-1 selalu ada di dalam tubuh yang digunakan ketika membentuk prostaglandin. COX-1 dibutuhkan pada proses normal tubuh, seperti memberi efek perlindungan terhadap mukosa lambung. Sedangkan enzim COX-2 terbentuk hanya ketika

terjadi radang, melepaskan prostaglandin yang menjadi mediator inflamasi. Dosis ekstrak selaput biji kesumba yang memberikan efek antiinflamasi paling baik pada tikus yang telah diinduksi karagenan ialah 0,09 mg/kgBB.^[2]

3. Ekstrak daun buas-buas (*Premna pubescens* Blume)

Ekstrak daun buas-buas 300 mg/kgBB dengan persen inhibisi 58,10 % merupakan dosis efektif sebagai antiinflamasi. Mekanisme kerjanya yaitu terjadi penghambatan antiinflamasi oleh adanya penghambatan enzim siklooksogenase yang disebabkan senyawa aktif flavonoid yang tersari dalam ekstrak dimana flavonoid mempunyai kemampuan sebagai inhibitor enzim lipooksigenase dan sikooksogenase.^[4]

4. Ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga*)

Metode pengujian yang dilakukan yaitu radang akut dengan menginduksikan karagenan pada tikus, hasilnya dilihat dari kemampuan suatu senyawa dalam mengurangi induksi radang atau edema lokal pada telapak kaki tikus. Pengujian

aktivitas antiinflamasi berdasarkan nilai dari persentase ekstrak rimpang kencur sebagai sediaan uji antiinflamasi dalam menghambat radang.^[19] Besarnya dosis ekstrak rimpang kencur yang diberikan berbanding terbalik dengan persentase radang yang terjadi, dan berbanding lurus dengan persentase inhibisi radangnya dimana semakin besar dosis ekstrak rimpang kencur maka efeknya sebagai antiinflamasi akan semakin baik. Senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak rimpang kencur bekerja pada fase pertama (*early phase*), dengan menghambat proses pelepasan serotonin dan histamin yang merupakan mediator kimia ke tempat terjadinya radang, juga bekerja pada mediator utama dari inflamasi yaitu dengan menghambat sintesis prostaglandin melalui penghambatan kerja siklooksigenase (COX) sehingga tidak terjadi perubahan asam arakhidonat menjadi prostaglandin.^[20] Dosis yang paling efektif pada uji aktivitas ekstrak rimpang kencur ini yaitu 45 mg/kgBB dengan persen inhibisi sebesar 51,27 %.^[5]

5. Ekstrak tapak liman (*Elephantopus scaber*)

Khasiat antiinflamasi ekstrak tapak liman dapat dilihat dengan cara induksi karagenan secara intraplantar sehingga menyebabkan edema pada telapak kaki tikus. Karagenan digunakan untuk mengetahui potensi antiinflamasi. Pemberian ekstrak tapak liman dengan dosis 400 mg/kgBB memiliki persen inhibisi 44,2 % mampu menghambat edema telapak kaki tikus akibat pemberian karagenan. Ekstrak tapak liman mampu bekerja menghambat inflamasi dengan menghambat pembentukan PGE₂. Ekstrak tapak liman mengandung epifriedelinol, lupeol, stigmasterol, triacontan-1-ol, dotriacontan-1-ol, lupeol acetat, deoxyelephantopin, serta isodeoxyelephantopin, tetapi belum diketahui senyawa aktifnya yang mempunyai khasiat antiinflamasi. Efek antiinflamasi dari ekstrak tapak liman berbanding lurus dengan dosis yang diberikan. Semakin besar dosis yang diberikan maka efeknya sebagai antiinflamasi semakin besar.^[6]

6. Ekstrak daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.)

Senyawa aktif antiinflamasi pada ekstrak daun ubi jalar ungu yaitu flavonoid. Flavonoid bekerja sebagai senyawa antiinflamasi melalui beberapa jalur seperti dengan penghambatan degranulasi neutrofil, penghambatan aktivitas enzim siklooksigenase (COX) dan lipooksigenase, penghambatan pelepasan histamine, serta penghambatan akumulasi leukosit. Dosis efektif ekstrak daun ubi jalar ungu dalam memberikan efek antiinflamasi sebesar 600 mg/kgBB dengan persen inhibisi 20,93 %.^[7]

7. Ekstrak etanol daun suji (*Dracaena angustifolia* Roxb)

Berdasarkan hasil penelitian ekstrak daun suji memiliki potensi antiinflamasi. Hal ini karena adanya efek flavonoid yang terkandung dalam daun Suji yang dapat menghambat akumulasi leukosit di daerah inflamasi. Pada kondisi normal leukosit bergerak bebas sepanjang dinding endotel, tetapi berbeda selama inflamasi, berbagai mediator radang menyebabkan adhesi leukosit ke dinding

sel endotel sehingga menyebabkan leukosit menjadi immobil dan menstimulasi degranulasi netrofil.^[19] Dosis ekstrak daun suji yang efektif sebagai antiinflamasi ialah 100 mg/kgBB dengan persen inhibisi 33,19 %.^[9]

8. Ekstrak kulit batang jambu mete
(*Anacardium occidentale* L.)

Senyawa fenolik yang terkandung pada kulit batang *jambu mete* berperan menghambat inflamasi dengan mekanisme penangkapan radikal bebas dan menghambat enzim siklooksigenase. Senyawa fenolik dapat menangkap radikal bebas yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan jaringan yang akan memicu terjadinya biosintesis asam arakidonat menjadi mediator inflamasi yaitu prostaglandin. Polifenolik juga memiliki kemampuan mengikat rantai polipeptida yang merupakan penyusun utama asam amino enzim. Enzim siklooksigenase tersusun atas asam amino seperti tirosin, valin, leusin dan lain-lain. Sehingga secara tidak langsung semakin banyak polimer yang terbentuk semakin besar daya antiinflamasinya. Selain itu dengan

keberadaan senyawa asam anakardat juga beraktivitas sebagai antiinflamasi dengan mekanisme penghambatan enzim siklooksigenase juga. Penghambatan enzim siklooksigenase oleh senyawa polifenolik dan asam anakardat tidak spesifik pada enzim siklooksigenase 1 atau 2. Dosis efektif ekstrak kulit batang jambu mete sebesar 2500 mg/kgBB dengan persen inhibisi sebesar 46,80 %.^[10]

9. Fraksi air daun mahkota dewa
(*Phaleria macrocarpa*)

Daun mahkota dewa memiliki efek antiinflamasi karena mengandung senyawa fenolik dan flavonoid.^[21] Flavonoid mampu menghambat produksi nitrit oksida dan menghambat ekspresi iNOS, kekuatan antiinflamasi tergantung pada struktur atau subklas dari flavonoid. Flavonoid juga dapat menghambat akumulasi leukosit di daerah inflamasi. Hasil penapisan fiokimia menunjukkan bahwa fraksi air daun mahkota dewa mengandung flavonoid. Dosis efektif fraksi air daun mahkota dewa sebesar 500 mg/kgBB dengan persen inhibisi 27,35 %.^[11]

10. Ekstrak air *Nigella sativa* L.

Aktivitas antiinflamasi *Nigella sativa* L. berasal dari kandungan minyak atsirinya, yaitu melalui penghambatan produksi NO (Nitrat Oksida) suatu mediator pro inflamasi. Timokinon, konstituen utama pada *N. sativa* juga memiliki efek antiinflamasi dengan cara menekan produksi NO oleh makrofag tikus. Dosis efektifnya sebesar 750 mg/kgBB.^[12]

11. *Callicarpa longifolia* L.

Tumbuhan ini mengandung beberapa senyawa aktif tannin, saponin, flavanoid, alkaloid, yang dapat memberikan aktivitas antiinflamasi.^[22] Dengan dosis 250 mg/kgBB *Callicarpa longifolia* L. mampu menurunkan peradangan melalui penghambatan enzim siklooksigenase (COX) dan lipooksigenase.^[13] Selain itu tanaman ini juga telah diuji dan memiliki sifat sebagai antioksidan.^[23]

12. *Hemigraphiscolorata*

Hemigraphiscolorata mengandung alkaloid, saponin, tannin, flavonoid,

monoterpenoid, seskui-terpenoid. Sama halnya dengan tumbuhan yang memiliki senyawa aktif antiinflamasi lain, terutama adanya flavonoid dapat menghambat enzim yang berperan pada proses inflamasi sehingga pelebaran daerah inflamasi tidak terjadi.^[14]

13. Fraksi daun piladang
(*Solenostemonscutellarioides* L.)

Fraksi daun piladang mengandung senyawa aktif flavonoid yang memberikan efek antiinflamasi dengan menghambat dan mengurangi volume edema pada daerah radang dan mempengaruhi migrasi serta jumlah sel leukosit pada darah dan eksudat. Aktivitas antiinflamasi tersebut dengan cara menghambat enzim siklooksigenase dan lipooksigenase. Penghambatan jalur siklooksigenase dan lipooksigenase ini menyebabkan penghambatan biosintesis prostaglandin dan leukotrien yang merupakan produk akhir dari jalur siklooksigenase dan lipooksigenase sehingga penghambatan enzim ini dapat mengurangi inflamasi.

Dalam penghambatan enzim tersebut secara tidak langsung juga terjadi

penghambatan akumulasi leukosit di daerah inflamasi, dimana dalam kondisi normal leukosit bergerak bebas sepanjang dinding endotel tetapi selama terjadinya inflamasi berbagai mediator menyebabkan adhesi leukosit ke dinding endotel sehingga leukosit menjadi immobil. Jadi dengan adanya kandungan flavonoid dalam fraksi dapat menurunkan jumlah leukosit immobil sehingga dapat menurunkan adhesi leukosit ke endotel dan terjadi penurunan respon inflamasi. Selain flavonoid, steroid yang terdapat dalam fraksi juga dapat menghambat enzim fosfolipase sehingga asam arakidonat dan prostaglandin tidak terbentuk dengan cara merintangi bebasnya enzim, menstabilkan membran lisosom, menghambat pelepasan mediator-mediator inflamasi dan menghambat migrasi serta infiltrasi leukosit. Dosis efektif ekstrak etanol kunyit sebesar 400 mg/kgBB dengan persen inhibisi 89,55 %.^[15]

14. Ekstrak Etanol *Lantana camara* L.

Ekstrak etanol daun *Lantana camara* dosis 720 mg/kgBB memiliki daya antiinflamasi yang paling baik apabila

dibandingkan dengan kelompok dosis lain dengan persen inhibisi sebesar 38,10 %. Mekanisme antiinflamasinya disebabkan adanya penghambatan pelepasan Prostaglandin (PG) dan mediator inflamasi lainnya. Ekstrak etanol daun *L. camara* mengandung saponin, flavonoid, dan minyak atsiri yang memiliki aktivitas antiinflamasi. Saponin terdiri dari steroid yang mampu berinteraksi dengan banyak membran lipid seperti fosfolipid yang merupakan prekursor prostaglandin.^[16]

Mekanisme antiinflamasi yang dilakukan oleh flavonoid dapat melalui beberapa jalur yaitu penghambatan aktivitas enzim COX atau lipooksigenase. Penghambatan jalur COX dan lipooksigenase ini secara langsung juga menghambat biosintesis eikosanoid dan leukotrien, yang merupakan produk akhir dari jalur COX dan lipooksigenase. Selain itu penghambatan akumulasi leukosit di daerah inflamasi, sehingga menurunkan adhesi leukosit ke endotel dan mengakibatkan penurunan respon inflamasi tubuh. Flavonoid juga dapat menghambat degranulasi netrofil, sehingga

secara langsung mengurangi pelepasan asam arakhidonat oleh netrofil. Efek antiinflamasi flavonoid didukung oleh aksinya sebagai antihistamin. Flavonoid dapat menghambat pelepasan histamin dari sel mast. Flavonoid dapat menghambat enzim c-AMP fosfodiesterase sehingga kadar c-AMP dalam sel mast meningkat, dengan demikian kalsium dicegah masuk ke dalam sel yang berarti juga mencegah pelepasan histamin.^[16]

Minyak atsiri daun *L. camara* mengandung eugenol dan beberapa senyawa terpen yang memiliki efek antiinflamasi. Eugenol merupakan penyusun minyak atsiri *L.camara* dapat menghambat agregasi platelet, menghambat pembentukan tromboksan sehingga berperan dalam efek antiinflamasi. Eugenol dapat menghambat aktivitas sintesis PGH karena berkompetisi dengan asam arakhidonat pada sisi aktif PGH sintase sehingga menghambat pembentukan PG.^[16]

15. *Curcuma longa*

Kandungan senyawa aktif kurkumin pada *Curcuma longa* dapat mengatasi

inflamasi sendi dengan dosis sebesar 110 mg/kgBB. Berdasarkan hasil penelitian, kurkumin mampu menekan abnormalitas serta kerusakan sendi.^[8] Mekanisme kerjanya yaitu dengan menghambat pembentukan prostaglandin dan menekan aktivitas enzim siklooksigenase.^[24]

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil review, 15 tumbuhan mengandung senyawa aktif antiinflamasi yaitu *Kaempferia galanga* (flavonoid), *Bixa orellana* L. (bixin, norbixin), *Elephantopus scaber* (epifrieelinol, lupeol, stiqmasterol, triacontan-1-ol, dotriacontan-1-ol, lupeol acetat, deoxyelephantopi, isodeoxyelephantopin), *Ipomoea batatas* (flavonoid), *Curcuma longa* (kurkumin), *Premna pubescens* (flavonoid), *Dracaena angustifolia* (flavonoid, steroid), *Anacardium occidentale* (fenolik), *Phaleria macrocarpa* (fenolik, flavonoid), *Nigella sativa* L. (minyak atsiri, timokinon), *Callicarpa longifolia* L. (tannin, saponin, flavanoid, alkaloid), *Curcuma domestica* (kurkumin), *Hemigraphiscolorata* (alkaloid, saponin,

tannin, flavonoid, monoterpenoid, seskui-
terpenoid), *Solenostemonscutellarioides*
(flavonoid, steroid), *Lantana camara*
(saponin, flavonoid, minyak atsiri).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima
kasih kepada Bapak Rizky Abdullah, Ph.D,
Apt., selaku dosen pengampu atas segala
bimbingan, motivasi serta dukungannya
terhadap penyelesaian artikel *review* ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rustam E, Atmasari I, Yanwirasti.
2007. Efek antiinflamasi ekstrak
etanol kunyit (*Curcuma domestica*
Val.) pada tikus putih jantan galur
wistar. *J Sains dan Tek Farm.*
12(2): 112-115.
2. Husaana A, Suparmi. 2012.
Potensi ekstrak selaput biji
kesumba (*Bixa orellana* L.) sebagai
obat antiinflamasi. *J Unissula.*
4(2):134-141.
3. Mycek MJ, Harvey RA,
Champe PA. 2001. *Farmakologi*
Ulasan Bergambar Edisi Kedua.
Jakarta: Penerbit Widya Medika.
4. Marbun EMA, Restuati M. 2015.
Pengaruh ekstrak etanol daun buas-
buas (*Premna pubescens* Blume)
sebagai antiinflamasi pada edema
kaki tikus putih (*Rattus*
novergicus). *J Biosains.* 1(3):107-
112.
5. Hasanah AN, Nazaruddin F,
Febriana E, Zuhrotun A. 2011.
Analisis kandungan minyak atsiri
dan uji aktivitas antiinflamasi
ekstrak rimpang kencur
(*Kaempferia galanga* L.). *J Mat &*
Sains. 16(3):147-152.
6. Setyari W, Sudjarwo SA. 2008.
Potensi analgesik dan antiinflamasi
dari ekstrak tapak liman
(*Elephantopus Scraber*). *J Penelit*
Med. Eksakta. 7(1):16-22.
7. Riansyah Y, Mulqie L, Choesrina
R. 2015. Uji aktivitas antiinflamasi
ekstrak daun ubi jalar ungu
(*Ipomoea Batatas* (L.) Lamk)
terhadap tikus wistar jantan.
Prosiding Penelitian SPeSIA
Unisba, Bandung. 630-636.

8. Zahidah AF, Faizah O, Aqilah KN, Anna KT. 2012. Kurkumin sebagai suatu agen antiartritik untuk tikus sprague-dawley yang mengalami artritis aruhan kolagen. *Sains Malay*. 41(5):591-595.
9. Narande JM, Wulur A, Yudistira A. 2013. Uji efek antiinflamasi ekstrak etanol daun suji (*Dracaena Angustifolia* Roxb) terhadap edema kaki tikus putih jantan galur wistar. *Pharmacology J Ilm Farm UNSRAT*. 2(3):14-18.
10. Veriony L, Sudarsono, Nugroho AE. 2011. Aktivitas antiinflamasi rebusan kulit batang jambu mete (*Anacardium Occidentale* L.) pada udem kaki tikus terinduksi karagenin. *Majalah Obat Tradisional*. 16(3):145–152.
11. Rinayanti A, Dewanti E, Adelina M. 2014. Uji efek antiinflamasi fraksi air daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Shecfe.) Boerl.) terhadap tikus putih (*Rattus norvegicus* L.). *Pharm Sci Res*. 1(2):78-85.
12. Sulisti F, Radji M. 2014. Potensi pemanfaatan *Nigella sativa* L. sebagai imunomodulator dan antiinflamasi. *Pharm Sci Res*. 1(2):65-77.
13. Semiawan F, Ahmad I, Masruhim MA. 2015. Aktivitas antiinflamasi ekstrak daun kerebau (*Callicarpa Longifolia* L.). *J Sains dan Kes*. 1(1):1-4.
14. Rahmiyani I, MS Mulyono, Mardiana R. 2015. Inventarisasi dan skrining fitokimia tumbuhan obat berkhasiat antiinflamasi yang digunakan oleh masyarakat kampung naga. *J Kes BTH*. 13(1):54-62.
15. Aria M, Verawati, Arel A, Monika. 2015. Uji efek antiinflamasi fraksi daun piladang (*Solenostemon-cutellarioides* (L.) Codd) terhadap mencit putih betina. *Scientia*. 5(2):84-91.
16. Hidayati NA, Listyawati S, Setyawan AD. 2008. Kandungan kimia dan uji antiinflamasi ekstrak etanol *Lantana camara* L. pada

- tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) jantan. *Bioteknologi*. 5(1):10-17.
17. Price SA, LM Wilson. 1995. *Respon Tubuh terhadap Cedera Peradangan dan Perbaikan. Pathophysiology: Clinical Concepts of Disease Processes*. 4th ed. Jakarta: EGC.
18. Katzung BG. 2002. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Jakarta: Penerbit Salemba.
19. Sulaiman MR, ZA Akaria, IA Daud, FN Ng, YC Ng, MT Hidayat. 2007. Antinociceptive and anti-inflammatory activities of the aqueous extract of *Kaempferia galanga* leaves in animal models. *J Nat Med*. 62:221-227.
20. Suhatri., Aldi Y. 2010. Aktifias ekstrak etanol *Nigella sativa* terhadap titer antibodi dan jumlah sel leukosit pada mencit putih jantan. *Scientia*. 1(1):35-41.
21. Tjandrawinata RR, Arifi PF, Tandrasasmita OM, Rahmi D, Aripin A. 2010. A *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl. extract confers anti proliferative and proapoptosis effects via eicosanoid pathway. *J Expt Ther Oncol*. 8:187-201.
22. Pasaribu SP, Erwin, Istianti P. 2014. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Daun Kerehau. *Jurnal Kimia Mulawarman*. 11(2): 81-84.
23. Erwin, An Nisa R, Daniel. 2015. Phytochemical Test, Tokxicity and Antioxidant Activity Leaves Kerehau (*Callicarpa longifolia* Lam.) with DPPH Method. *Indonesia Chimica Acta*. 8(1):52-59.
24. Sudjarwo SA. The signal transduction of curcumin as anti Inflammatory agent in cultured fibroblasts. *J Ked YARSI*. 2004;12