

**SYSTEMATIC REVIEW: POTENSI ANTI-INFLAMASI PADA
TANAMAN PETAI (*Parkia speciosa*)**

**SYSTEMATIC REVIEW: ANTI-INFLAMMATORY POTENTIAL OF
PETAI (*Parkia speciosa*)**

Viva Ratih Bening Ati^{1*}, Rafika Zahra², Alya Pristika², Dufvan Hevatio², Azzahra Wuri Widodo², Luhung Sekar Kinanti², Azzah Azizah Munawir², Ailsya Inaayah Putri Widyasari²

¹*Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto*

²*Program Studi Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto*

ABSTRAK

Anti-inflamasi diartikan sebagai senyawa atau golongan obat-obatan yang memiliki aktivitas menekan atau mengurangi respon inflamasi atau peradangan. Peradangan atau inflamasi itu sendiri merupakan suatu mekanisme pertahanan tubuh yang dinamik dan dapat bersifat akut maupun kronis. Masih banyak masyarakat Indonesia yang melakukan pengobatan sendiri (swamedikasi) menggunakan obat modern maupun obat herbal. Salah satu tanaman asli Indonesia yang digunakan sebagai tanaman obat herbal adalah petai (*Parkia speciosa*). Salah satu manfaat petai yang diketahui adalah sebagai antiinflamasi karena kandungan flavonoid didalamnya. Tujuan penelitian ini yaitu mengkaji potensi aktivitas antiinflamasi dari tanaman petai (*Parkia speciosa*). Metode penelitian ini didasarkan pada Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Artikel yang digunakan penelitian ini berasal dari database seperti Google Scholar, Pubmed, Semantic Scholar, Researchgate, Ebsco dengan kata kunci yang digunakan yaitu (*Parkia speciosa*) AND (stink bean) AND (anti inflammatory). Artikel yang diambil untuk dikaji berjumlah 8 artikel. Kesimpulannya adalah ekstrak biji, kulit, dan daun petai (*Parkia speciosa*) memiliki potensi sebagai antiinflamasi berdasarkan uji in vitro dan in vivo.

Kata kunci: *Parkia speciosa*, stink bean, petai, antiinflamasi

ABSTRACT

*Anti-inflammatory is defined as a compound or class of drugs that has the activity of suppressing or reducing the inflammatory response. Inflammation is a dynamic body defense mechanism and can be acute or chronic. There are still many Indonesian people who self-medicate (self-medication) using modern and herbal medicine. One of the native Indonesian plants used as a herbal medicinal plant is petai (*Parkia speciosa*). One of the known benefits of petai is as an anti-inflammatory because of the flavonoid content in it. The aim of this research is to examine the potential anti-inflammatory activity of the petai*

plant (*Parkia speciosa*). This research method was based on the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). The articles used in this research came from databases such as Google Scholar, Pubmed, Semantic Scholar, Researchgate, Ebsco with the keywords used namely (*Parkia speciosa*) AND (stink bean) AND (anti-inflammatory). There were 8 articles taken for review. The conclusion is that petai (*Parkia speciosa*) seed, skin and leaf extracts have anti-inflammatory potential based on *in vitro* and *in vivo* tests.

Keywords: *Parkia speciosa*, stink bean, petai, anti-inflammatory

Penulis korespondensi:

Viva Ratih Bening Ati,
Departemen Farmakologi Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman
Jl. Dr. Gumberg Medika, Purwokerto
Email: vivaratih.beningati@gmail.com

PENDAHULUAN

Anti-inflamasi diartikan sebagai senyawa atau golongan obat-obatan yang memiliki aktivitas menekan atau mengurangi respon inflamasi atau peradangan yang ditandai dengan adanya bengkak (tumor), kemerahan (rubor), nyeri (dolor), teraba hangat (kalor), dan perubahan fungsi jaringan (fungsi laesa). Secara umum, obat antiinflamasi digolongkan menjadi golongan steroid dan nonsteroid. Inflamasi terjadi karena berbagai rangsangan seperti injury, infeksi, panas, dan interaksi antigen-antibodi (Isromi et al., 2023). Inflamasi merupakan suatu proses dinamik yang melibatkan sitokin proinflamasi seperti tumor necrosis factor (TNF)- α , interleukin (IL)-1 β , dan vascular endothelial growth factor (VEGF) dan merupakan bagian dari mekanisme pertahanan tubuh yang bersifat akut maupun kronis (Dinarello, 2013). Menurut World Health Organization (WHO), inflamasi kronis menjadi penyebab kematian yang signifikan di dunia yang dikaitkan dengan berbagai penyakit tidak menular, seperti radang sendi, diabetes, dan penyakit jantung koroner. Penggunaan antiinflamasi jangka panjang untuk mengobati penyakit radang kronis menimbulkan berbagai efek samping berat seperti ulkus gaster, gagal ginjal akut, osteoporosis, gangguan metabolik dan endokrin, dan hipertensi (Vankeman & Laar, 2010).

Masih banyak masyarakat Indonesia yang melakukan pengobatan sendiri (swamedikasi) menggunakan obat modern maupun obat herbal. Penggunaan obat herbal mendapat persepsi positif di masyarakat Indonesia karena harga murah, mudah didapatkan, dan pengolahannya yang sederhana (Supriadi et al., 2021), penggunaan jahe salah satunya untuk obat antimalaria pada wanita hamil (Hasnah, A., et al., 2024). Salah satu tanaman asli Indonesia yang digunakan sebagai tanaman obat herbal adalah petai (*Parkia speciosa*). Petai merupakan tumbuhan yang melimpah, mudah tumbuh di mana saja, dan umum dikonsumsi di Asia Tenggara, khususnya Indonesia, Malaysia, Thailand dan Filipina (Rianti et al., 2018). Hampir semua bagian dari tanaman petai dapat dimanfaatkan sebagai obat, seperti biji, kulit dan daun karena kandungan senyawa fitokimianya. Biji petai

mengandung senyawa alkaloid, terpenoid, dan flavanoid, daun petai mengandung terpenoid dan flavonoid, sedangkan kulit petai mengandung senyawa fitokimia antara lain alkaloid, betacyanin, flavonoid, kardio glikosida, glikosida, fenol, kuinon, steroid, saponin, tanin, terpenoid (Natulewi et al., 2020; Maulana et al., 2020). Salah satu manfaat petai yang diketahui adalah sebagai antiinflamasi. Aktivitas tanaman yang digunakan sebagai antiinflamasi dikaitkan dengan kandungan flavonoid pada petai.

Mekanisme kerja flavonoid sebagai antiinflamasi adalah melalui mekanisme yang menghambat enzim proinflamasi seperti siklooksigenase-2 (COX-2), lipoksigenase, dan nitrit oksida (Emelda et al., 2023). Selain flavonoid, kandungan fenol pada petai dapat digunakan sebagai antiinflamasi terutama antiinflamasi luar (Maulana et al., 2020). Kandungan polyfenol khususnya quercetin secara tidak langsung juga memiliki efek antiinflamsi (Gui et al. 2018). Sampai saat ini, penelitian mengenai potensi petai (*Parkia speciosa*) sebagai antiinflamasi bersifat individual dan tidak banyak sehingga belum ada kajian sistematis mengenai hal tersebut. Berdasarkan alasan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efek antiinflamasi dari ekstrak tanaman petai (*Parkia speciosa*) dan signifikansinya sebagai agen antiinflamasi.

METODE PENELITIAN

1. Penulisan *Literature Review*

Penulisan literature review ini didasarkan atas Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guideline yang meliputi population, intervention, comparators, dan outcome (PICO) sebagai berikut:

- a. Population (P): Subjek *invivo* dan/atau *invitro*.
- b. Intervention (I): Pemberian ekstrak petai
- c. Comparators (C): Obat konvensional standar (NSAIDs)
- d. Outcome (O): Aktivitas antiinflamasi *Parkia speciosa*

2. Kriteria kelayakan

Kriteria inklusi artikel meliputi artikel berbahasa Indonesia dan bahasa Inggris dengan waktu publikasi dari tahun 2010-2023. Artikel yang digunakan merupakan artikel full-text dan mempunyai judul serta isi yang sesuai dengan tujuan penelitian. Artikel yang akan di-review merupakan artikel yang membahas aktivitas antiinflamasi dari salah satu atau lebih bagian tanaman petai (*Parkia speciosa*). Study design yang digunakan dalam artikel adalah *experimental study*. Kriteria inklusi tersebut bertujuan untuk kemutakhiran hasil riset dan keterbaruan pengambilan database. Kriteria eksklusi artikel: (1) Artikel yang sama (*duplicate articles*), (2) Artikel tidak dapat diakses, (3) Artikel tidak memiliki struktur yang lengkap (4) Artikel membahas efek antiinflamasi dari berbagai spesies *Parkia sp.*

3. Strategi pencarian

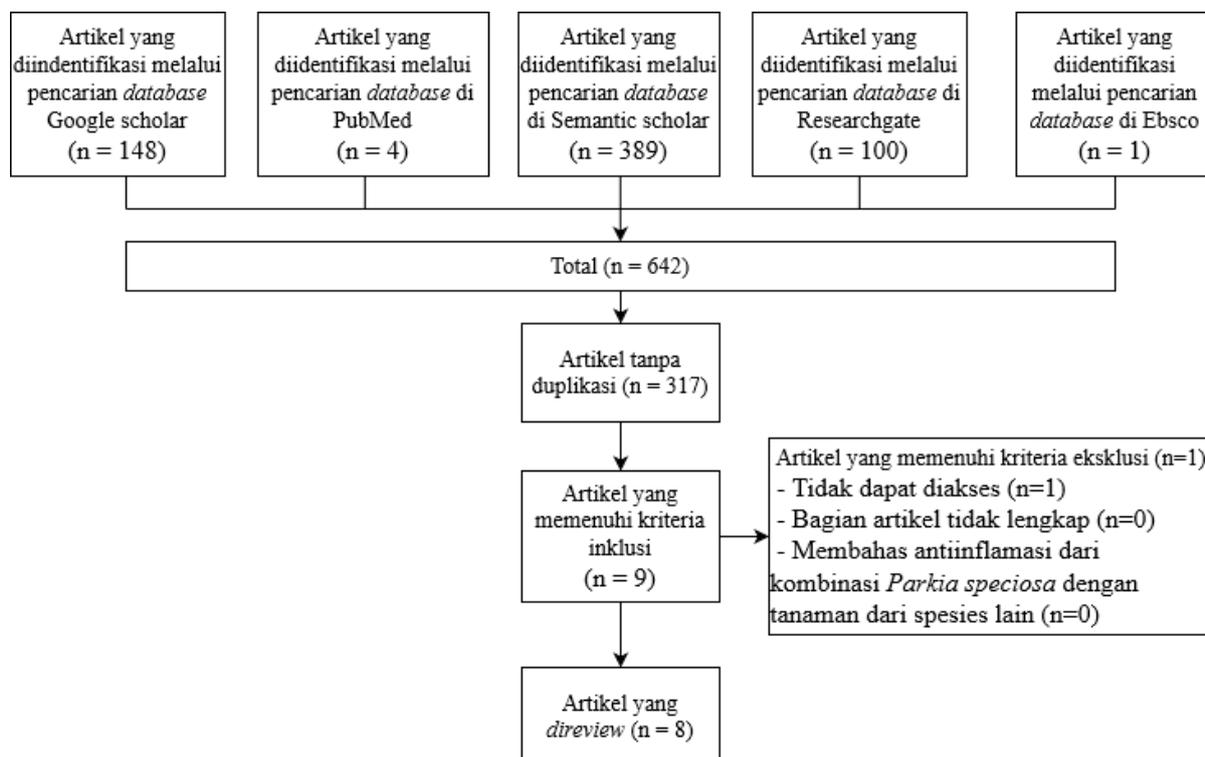
Pencarian artikel secara komprehensif dilakukan pada Desember 2023 di berbagai online database, yaitu Google Scholar, Pubmed, Semantic Scholar, Researchgate, Ebsco. Strategi pencarian menggunakan keyword dan boolean operator (AND, OR NOT or AND NOT) untuk memperluas atau menspesifikasikan pencarian sehingga memudahkan dalam pemilihan artikel yang digunakan. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian artikel untuk *literature review* adalah (*Parkia speciosa*) AND (*stink bean*) AND (*antiinflammatory*).

4. Alur penulisan

Berdasarkan hasil pencarian literatur melalui database, yaitu Google Scholar, Pubmed, Semantic Scholar, Researchgate, Ebsco didapatkan 642 artikel (148 artikel dari Google scholar, empat artikel dari Pubmed, 389 artikel dari Semantic scholar,

100 artikel dari Researchgate, satu artikel dari Ebsco). Pencarian literatur menggunakan keyword dan boolean operator hanya mendapatkan beberapa artikel preclinical study (in vivo dan in vitro) dan tidak diperoleh artikel clinical study.

Terdapat 325 artikel yang sama (duplicates article), 308 artikel yang dihapus karena tidak memenuhi kriteria inklusi. Sembilan artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan satu artikel dihapus karena memenuhi kriteria eksklusi. Setelah itu, dilakukan pembacaan keseluruhan full text sehingga diperoleh delapan literatur.



Gambar 1. Prisma Study Flow Diagram

HASIL

Tabel 1. Studi Karakteristik

No	Peneliti	Judul Penelitian	Jenis Uji	Bagian Tanaman yang diteliti	Metode Penelitian	Dosis Ekstrak Parkia speciosa	Hasil Penelitian
1.	Ningthoujam Sonia, Myrene R Dsouza, Alisha	Pharmacological Evaluation of Parkia speciosa Hassk. for antioxidant, anti-inflammatory, anti-diabetic and anti-microbial	In Vitro	Biji	Uji fitokimia senyawa potensi antiinflamasi (lipooxygenase inhibitor, proteinase inhibitor, stabilizer sel darah merah) dan	Dosis ekstrak metanolik 100-500 µg/ml	Senyawa aktif dalam biji petai yang berpotensi sebagai antioksidan dan antiinflamasi adalah fenolik dan flavonoid. Nilai IC50 untuk aktivitas antiinflamasi, yaitu:

systematic review: potensi anti-inflamasi pada tanaman petai (parkia speciosa) (viva ratih bening ati)

		activities in vitro			identifikasi nilai IC50 (inhibitory concentration 50%) dengan metode DPPH		1. Lipooxygenase inhibition (IC50 = 493.34 µg/ml) 2. proteinaseinhibition (IC50 = 1142.3µg/ml) 3. RBC membrane stabilization (IC50 = 67.01 µg/ml)
2.	Ilham Maulana, Ajeng Kurniati R., Suriani	Uji Efektifitas Ekstrak Kulit Petai (<i>Parkia speciosa</i> Hassk) Terhadap Mencit (<i>Mus musculus</i>) Sebagai Anti Inflamasi	In Vivo	Kulit	Uji fitokimia terhadap ekstrak etanol kulit petai (fenol dan flavonoid). Metode analisis data menggunakan analysis of varians (Anava) dan uji rentang Neuman-Keuls	Ekstrak etanol kulit petai dengan konsentrasi 1%, 3%, 5% (semakin tinggi konsentrasi maka efek antiinflamasi makin besar)	Pemberian ekstrak kulit petai pada mencit jantan yang diinduksi putih telur 1% dengan pengamatan 5 jam dalam interval waktu tiap 1 jam dengan konsentrasi ekstrak 1%,3%,5% menunjukkan penurunan volume udem pada kaki mencit
3.	Arifpin Tanjung	Uji Aktivitas Antiinflamasi dan Antipiretik Ekstrak Etanol Biji Petai (<i>Parkia speciosa</i> Hassk) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar	In Vivo	Biji	Uji fitokimia terhadap ekstrak etanol biji petai yang kemudian diuji aktivitas inflamasi dan antipiretik	Tiga dosis suspensi ekstrak etanol biji petai, dosis 50, 100 dan 250 mg/kg BB)	Dosis efektif ekstrak etanol biji petai sebagai antiinflamasi adalah 100 mg/kg BB, sedangkan sebagai antipiretik, ekstrak etanol biji petai dengan dosis 50, 100 dan 250 mg/kgbb memiliki efeektifitas yang meningkat seiring kenaikan dosis
4.	Novadyanti	Uji Aktivitas Antiinflamasi dan Antipiretik Ekstrak Etanol Daun Petai (<i>Parkia speciosa</i> Hassk) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar	In Vivo	Daun Petai	Uji fitokimia terhadap ekstrak etanol daun petai untuk uji kandungan alkaloid, tannin, fenolik, flavonoid, terpenoid, steroid, dan saponin. Kemudian, dilakukan uji aktivitas antiinflamasi dan antipiretiknya	Tiga dosis suspensi ekstrak etanol daun petai (50 mg/kgBB, 100 mg/kgBB, 250 mg/kgBB)	Ketiga dosis ekstrak memberikan efek antiinflamasi tetapi potensi dalam mengurangi peradangannya tidak lebih baik dari natrium diklofenak sebagai kontrol. Semakin tinggi dosis ekstrak etanol daun petai semakin tinggi persentase inhibisi radang.
5.	J. S. Gui, J. Jalil, Z. Jubri, Y. Kamisah	<i>Parkia speciosa</i> empty pod extract exerts anti-inflammatory properties by modulating NFκB and MAPK pathways in	In Vitro	Kulit	Penelitian ini menggunakan beberapa metode, yaitu: • Analisis Western blot untuk menilai ekspresi protein inflamasi. • Uji viabilitas sel	500 µg/mL ekstrak <i>Parkia speciosa</i> dan 1000 µM quercetin	<i>Parkia speciosa</i> memberikan efek perlindungan pada kardiomyosit H9c2 terhadap peradangan yang diinduksi TNF-α dengan memodulasi jalur pensinyalan NF-κB p65 dan p38 MAPK, yang tercermin dari

		cardiomyocytes exposed to tumor necrosis factor- α			<p>menggunakan CellTiter 96</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aqueous One Solution Proliferation Assay kit. • Pengukuran aktivitas iNOS dan uji NO. • Perlakuan kultur sel dengan berbagai konsentrasi TNF-α dan PSE. • Penilaian ekspresi VCAM-1. • Perlakuan awal sel dengan PSE atau quercetin sebelum terpapar TNF-α. • Metode-metode ini digunakan untuk menyelidiki potensi efek anti-inflamasi dari ekstrak <i>Parkia speciosa</i> pada kardiomyosit H9c2. 		berkurangnya ekspresi iNOS, COX-2 dan VCAM-1, aktivitas iNOS, serta tingkat NO dan ROS. Efek perlindungan dari tanaman ini dapat disebabkan oleh kandungan polifenolnya, khususnya quercetin. Studi ini juga mengidentifikasi adanya antioksidan dalam PSE yang dapat berkontribusi pada efek anti-inflamasi. Temuan ini menunjukkan bahwa PSE mungkin memiliki manfaat terapeutik potensial untuk penyakit kardiovaskular yang melibatkan peradangan dan stres oksidatif.
6.	Mustofa, NH., Ugasmas, A., Jalil, J., Kamisah, Y.	Anti-inflammatory property of <i>Parkia speciosa</i> empty pod extract in human umbilical vein endothelial cells	In Vitro	Kulit petai (tanpa biji)	<p>Uji fitokimia terhadap ekstrak etil asetat kulit petai dengan kromatografi HCML.</p> <p>Uji in vitro dilakukan pada kultur sel endotel dg target protein tertentu yang dievaluasi berdasarkan keberadaan primary dan secondary antibodies (Beta actin antibodi sebagai kontrol)</p> <p>Pengukuran intraseluler ROS</p>	25 mikrogram/ml ekstrak atau 125 mikrogram quercetin	Ekstrak empty pod petai yang mengandung polifenol dapat memberikan efek antiinflamatori sama halnya dengan kontrol positif (quercetin) melalui blokade aktivasi NF- κ B p65 sehingga menurunkan ekspresi iNOS, COX2 dan VCAM-1 serta penurunan produksi ROS dan NO pada HUVECs yg diinduksi TNF- α

systematic review: potensi anti-inflamasi pada tanaman petai (parkia speciosa) (viva ratih bening ati)

					<p>diukur dengan fluorescent probe 2',7' DCFH-DA Sigma Co., USA</p> <p>Pengukuran kadar NO dengan Griess reagen</p> <p>Penentuan aktivitas iNOS dengan manufacturer's assay kit protocol</p>		
7.	Kakatum, N., Sudjaroen, Y.	Screening of anti-inflammatory and antioxidant activities of stink bean (<i>Parkia speciosa</i> Hassk) seed extracts	In Vitro	Biji	<p>Kandungan fenol total (total phenolic content) diperoleh dengan metode Folin Ciocalteu.</p> <p>Aktivitas antioksidan dilihat dari uji DPPH radical scavenging, inhibisi lipid peroksidasi, dan nitric oxide radical scavenging. Di sisi lain, aktivitas inflamasi dilihat secara in-vitro dengan cara melarutkan ekstrak dengan Tween 20 dan disentrifugasi selama 5 menit dan kecepatan 150 rpm. Selanjutnya diinkubasi dengan larutan albumin selama 5 menit dibandingkan dengan kontrol positif yaitu diclofenac diethylammonium, lalu hasil dinyatakan dalam IC50.</p>	<p>Ekstrak dichloromet hane 89.34 ± 0.17 mg GAE/100 g</p> <p>Ekstrak ethanol 62.01 ± 0.03 mg GAE/100 g</p>	<p>Pada penelitian ini, kandungan fenol total dalam ekstrak dichloromethane 98.43 ± 0.71 mg GAE/100 g, sedangkan dalam ekstrak etanol 62.01 ± 0.03 mg GAE/100 g. Selain itu, hanya ekstrak dichloromethane yang menunjukkan aktivitas antiinflamasi $IC_{50} = 428.63 \pm 87.33$ mg/ml, dan efek inhibisi lipid peroksidase ($IC_{50} = 0.77 \pm 0.20$ mg/ml). Efek antiinflamasi tersebut 0,001 kali dibandingkan diclofenac diethylammonium. Hal tersebut menunjukkan aktivitas antiinflamasi oleh biji petai berkaitan dengan kondisi hidrofobik.</p>
8.	T Isromi, DA Winahyu, T Tutik.	Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Petai (<i>Parkia speciosa</i>)	In Vivo	Kulit	Uji eksperimental dengan desain post-test only control	Kontrol negatif diberikan Na-CMC	Uji statistik menunjukkan bahwa kontrol negatif memiliki perbedaan yang

		sebagai Antiinflamasi terhadap Tikus Putih (<i>Rattus norvegicus</i>) Jantan Galur Wistar yang diinduksi Karagenan			group design terhadap tikus putih jantan galur wistar. Ekstrak dibuat dengan metode sokletasi menggunakan pelarut metanol 96%	0,5%, kontrol positif diberikan ibuprofen 7,2 mg/kgBB, dan kelompok perlakuan diberikan ekstrak kulit petai (dosis I 25,2 mg/kgBB, dosis II 50,4 mg/kgBB, dosis III 100,8 mg) Ekstrak kulit petai yang dibuat memiliki berat ekstrak 75 gram dengan rendemen 15%	signifikan dengan kelompok perlakuan lain dimana kontrol negatif tidak menunjukkan efek antiinflamasi. kesimpulan, ekstrak kulit petai pada dosis 100,8 mg/kgBB mempunyai efek antiinflamasi yang sama dengan kontrol positif tetapi tidak sebaik kontrol positif dalam menghambat inflamasi.
--	--	--	--	--	--	---	--

Kandungan Senyawa Bioaktif dalam Ekstrak dengan Berbagai Jenis Pelarut

Pada penelitian Sonia *et al.* (2018), skrining fitokimia dilakukan secara kualitatif berdasarkan reaksi warna pada beberapa ekstrak biji petai dengan jenis pelarut berbeda, yaitu metanol 80%, metanol dan air (1:1), dan *aqueous*. Senyawa seperti alkaloid, karbohidrat, saponin, glikosida, steroid, flavonoid, protein, asam amino, tanin, dan terpenoid ditemukan pada ekstrak dengan pelarut *aqueous*. Sedangkan, pada ekstrak dengan pelarut metanol 80%, tidak ditemukan adanya steroid. Kandungan senyawa yang telah disebut di atas jumlahnya lebih banyak dalam ekstrak dengan pelarut campuran metanol dan air, dengan kandungan terbanyaknya yaitu steroid dan flavonoid.

Pada penelitian Novadyanti (2015), skrining fitokimia dilakukan dengan metode maserasi selama 3 hari dan menggunakan sampel ekstrak daun petai serta pelarut etanol 96%. Hasil skrining menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun petai mengandung senyawa alkaloid, fenolik, flavonoid, tanin, saponin, dan triterpenoid.

Pada penelitian Maulana *et al.* (2020), skrining fitokimia dilakukan dengan ekstrak etanol 5% kulit petai. Hasil skrining menunjukkan bahwa ekstrak etanol 5% kulit petai mengandung senyawa fenol dan flavonoid dalam jumlah besar yang memiliki potensi antiinflamasi.

Pada penelitian Tanjaya (2015) skrining fitokimia dilakukan dengan uji tabung terhadap ekstrak etanol biji petai meliputi pemeriksaan alkaloid, fenolik, tanin, flavonoid, terpenoid, steroid, dan saponin. Dari hasil uji tabung pada ekstrak etanol biji petai

didapatkan senyawa fitokimia berupa senyawa golongan fenolik, flavonoid, terpenoid, dan steroid.

Pada penelitian Isromi *et al.* (2023) skrining fitokimia dilakukan terhadap ekstrak metanol 96% kulit petai. Hasil skrining fitokimia ekstrak kulit petai mengandung flavonoid, fenolik, dan tanin.

Pada penelitian Mustofa *et al.* (2018) skrining fitokimia dilakukan terhadap ekstrak etil asetat kulit petai. Ekstrak dengan pelarut tersebut menghasilkan senyawa polifenol yang diperiksa dengan kromatografi dan HCML.

Senyawa Bioaktif yang Berpotensi sebagai Antiinflamasi

Petai atau *stink bean* (*Parkia speciosa*) termasuk ke dalam famili *fabaceae*. Tanaman ini dapat tumbuh hingga setinggi 40 meter. Bagiantanaman tersebut terdiri dari akar, batang, biji yang dilindungi polong. Masing-masing bagian tanaman memiliki kandungan metabolit sekunder tertentu. Biji petai mengandung fenolik, flavonoid, terpenoid, dan steroid yang berpotensi sebagai antiinflamasi, antioksidan dan antipiretik (Tanjaya A., 2015; Sonia *et al.*, 2018). Senyawa aktif kulit petai mengandung fenol, flavonoid, dan tanin sebagai antiinflamasi, antioksidan, antidiabetik, dan antiangiogenik (Ilham *et al.*, 2020 ; Isromi *et al.*, 2023). Polifenol yang terkandung dalam biji petai tersebut khususnya quercetin yang dapat memberikan efek antiinflamasi (Mustafa, *et al.*, 2018; Gui, *et al.*, 2019). Daun petai mengandung alkaloid, tanin, fenolik, flavonoid, saponin dan steroid yang memiliki potensi sebagai antiinflamasi dan antipiretik (Novadyanti, 2015).

Dosis Optimum Ekstrak Petai (*Parkia speciosa*)

Pada penelitian Tanjaya (2015), kelompok hewan percobaan (tikus) perlakuan diberikan tiga dosis ekstrak etanol biji petai, masing-masing dosis 50, 100 dan 250 mg/kgBB, untuk mengetahui aktivitas antiinflamasi dan antipiretiknya. Hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji petai memiliki aktivitas sebagai antiinflamasi dengan dosis efektif yaitu 100 mg/KgBB dan aktivitas tersebut tidak sebanding dengan penambahan dosis. Penelitian Isromi *et al* (2023) dan Novadyanti (2015) juga menunjukkan dosis efektif ekstrak petai sebagai antiinflamasi yang tidak jauh berbeda, secara berurutan yaitu 100,8 mg/kgBB (ekstrak kulit petai) atau setara dengan setara dengan ibuprofen dosis 7,2 mg/kgBB dan 100 mg/kgBB (ekstrak etanol daun petai). Sedangkan, dosis efektif ekstrak etanol daun petai yang memberikan aktivitas antipiretik adalah 250 mg/kgBB.

Adapun dalam penelitian Sonia *et al.*, (2018) dosis pada biji petai yang menunjukkan aktivitas antiinflamasi dilihat dari nilai IC₅₀, yaitu: *lipxygenase inhibition* (IC₅₀=493.34 µg/ml), *proteinase inhibition* (IC₅₀=1142.3 µg/ml), *RBC membrane stabilization* (IC₅₀= µg/ml). Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Kakatum & Sudjaroen (2020), ekstrak *dichloromethane* biji petai memiliki potensi antiinflamasi dengan nilai IC₅₀ sebesar 428.63±87.33 mg/ml.

Pada penelitian Ilham *et al.* (2020), pemberian ekstrak kulit petai 1%, 3%, dan 5% menunjukkan penurunan volume udem pada kaki mencit. Hal ini menunjukkan bahwa semakin meningkatnya pertambahan konsentrasi, semakin besar nilai penurunan volume udem pada kaki mencit.

Dosis pada ekstrak *Parkia speciosa empty pod* pada penelitian yang dilakukan Mustafa *et al* (2018) yaitu 25 mikrogram/ml ekstrak atau 125 mikrogram quercetin mengalami penurunan signifikan pada kelompok *P. speciosa* dan quercetin yang terpapar TNF-a, hal ini menunjukkan potensi sifat antiinflamasi terhadap peradangan yang

diinduksi TNF- α . Pada penelitian yang dilakukan oleh Gui *et al* (2019), ekstrak *Parkia speciosa empty pod* 500 $\mu\text{g/mL}$ dan 1000 μM menunjukkan sifat antiinflamasi terhadap peradangan yang diinduksi TNF- α .

Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Petai (*Parkia speciosa*)

Berdasarkan penelitian Kakatum & Sudjaroen (2020), ekstrak *dichloromethane* biji petai memiliki potensi antiinflamasi dengan nilai IC_{50} sebesar 428.63 ± 87.33 mg/ml. Jika dibandingkan dengan nilai IC_{50} *diclofenac diethylammonium* sebesar $0,43 \pm 0,06$ mg/ml, potensi antiinflamasi ekstrak *dichloromethane* adalah 0,001 kali lipatnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak *dichloromethane* mungkin memiliki potensi yang jauh lebih rendah dan tidak seefektif *diclofenac diethylammonium* dalam mengurangi peradangan yang merupakan obat antiinflamasi konvensional yang umum digunakan. Penelitian lebih lanjut mungkin diperlukan untuk menentukan potensi kemanjurannya dalam hal ini.

Ekstrak biji *Parkia speciosa* mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid, saponin, glikosida, fitosteroid, flavonoid, fenol, terpenoid, tanin, glikosida, asam amino dan xanthoprotein. Menurut penelitian Sonia *et al.*, (2018), kandungan flavonoid dan fenol dalam biji petai sebanyak 5.46 ± 0.011 dan $13.54 + 0.016$ mg QE/g DW memiliki potensi antiinflamasi yang menjanjikan dilihat dari nilai IC_{50} terhadap beberapa aktivitas antiinflamasi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ekstrak biji *Parkia speciosa* memiliki nilai IC_{50} sebesar 493.34 $\mu\text{g/ml}$ untuk inhibisi *lipoxigenase*, sementara aspirin memiliki nilai IC_{50} sebesar 899.1 $\mu\text{g/ml}$. Hasil tersebut membuktikan bahwa ekstrak biji *Parkia speciosa* memiliki potensi aktivitas antiinflamasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan aspirin. Potensi tersebut perlu dikembangkan kembali sehingga ekstrak biji petai dapat menjadi alternatif alami untuk obat antiinflamasi konvensional seperti aspirin pada masa mendatang.

Aktivitas inflamasi ekstrak biji petai yang terdapat dalam penelitian Tanjaya (2015) dengan dosis 50 mg/kgBB tidak memberikan perbedaan yang berarti dalam menghambat inflamasi, pada dosis 250 mg/kgBB hanya menunjukkan inhibisi radang menyerupai Na-diklofenak, sedangkan pada dosis 100 mg/kgBB yang memiliki efek antiinflamasi tertinggi kedua dan dosis efektif yang memberikan aktivitas inflamasi serta aktivitas tersebut tidak sebanding dengan penambahan dosis.

Pada ekstrak kulit petai dalam penelitian Ilham *et al* (2020) pemberian Na.CMC. 1%, ekstrak kulit petai 1%, 3%, dan 5% b/v terjadi penurunan volume udem. Sedangkan konsentrasi 5% b/v menunjukkan efek antiinflamasi yang paling mendekati dengan efek pembanding yakni suspensi natrium diklofenak. Hal tersebut menunjukkan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan konsentrasi yang lebih tinggi agar mendapatkan efek yang sama dengan pemberian natrium diklofenak serta melakukan uji toksikologi sehingga mendapatkan dosis yang optimal dari ekstrak kulit petai sebagai antiinflamasi.

Pada ekstrak kulit petai yang terdapat dalam penelitian Isromi *et al* (2023) menggunakan dosis I 25,2 mg/kgBB, dosis II 50,4 mg/kgBB dan dosis III 100,8 mg yang diberikan kontrol positif ibuprofen 7,2 mg/kgBB. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan semakin bertambahnya dosis ekstrak kulit petai dapat meningkatkan tingkat inflamasi semakin tinggi. Ekstrak kulit petai dengan dosis 100,8 mg/kgBB memiliki efek antiinflamasi setara dengan ibuprofen dosis 7,2 mg/kgBB.

Ekstrak daun petai yang diteliti oleh Novadyanti (2015) terdapat tiga dosis

suspensi ekstrak etanol daun petai yaitu 50 mg/kgBB, 100 mg/kgBB, dan 250 mg/kgBB. Ketiga dosis ekstrak memberikan efek antiinflamasi tetapi potensi dalam mengurangi peradangannya tidak lebih baik dari natrium diklofenak sebagai kontrol. Semakin tinggi dosis ekstrak etanol daun petai semakin tinggi persentase inhibisi radang.

Ekstrak *Parkia speciosa empty pod* pada penelitian yang dilakukan Mustafa *et al* (2018) yaitu 25 mikrogram/ml ekstrak atau 125 mikrogram quercetin mengalami penurunan signifikan pada kelompok *P. speciosa* dan quercetin yang terpapar TNF- α . Ekstrak *P. speciosa* dan quercetin kontrol menunjukkan penurunan ekspresi NF- κ B sehingga mampu menurunkan produksi ROS dan NO, hal ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak *empty pod* petai dapat memberikan efek antiinflamasi melalui blokade aktivasi NF κ B p65 sehingga menurunkan ekspresi iNOS, COX 2 dan VCAM-1 serta penurunan produksi ROS dan NO pada HUVECs yg diinduksi TNF- α , setara dengan efek quercetin. Ekstrak *Parkia speciosa empty pod* pada penelitian yang dilakukan oleh Gui *et al* (2019) ekstrak *Parkia speciosa empty pod* 500 μ g/mL dan 1000 μ M menunjukkan sifat antiinflamasi terhadap peradangan yang diinduksi TNF- α . Efek ekstrak *Parkia speciosa empty pod* setara dengan quercetin, ekstrak *Parkia speciosa empty pod* menunjukkan sifat anti-inflamasi terhadap peradangan yang diinduksi TNF- α pada kardiomyosit H9c2 dengan memodulasi jalur NF κ B dan p38 MAPK.

PEMBAHASAN

Tanaman Petai (*Parkia speciosa*) adalah jenis tanaman yang banyak ditemukan di Asia Tenggara, salah satunya di Indonesia. Bagian tanaman petai masing-masing mengandung berbagai senyawa kimia seperti fenol, terpenoid, flavonoid, alkaloid, saponin, dan masih banyak lagi. Dengan senyawa-senyawa tersebut, petai memiliki banyak potensi baik sebagai antioksidan, anti inflamasi, anti tumor, antimikroba, dan memiliki aktivitas hipoglikemik. Senyawa tersebut bukan hanya terdapat pada bijinya yang biasa dikonsumsi, tetapi juga terdapat pada bagian lain seperti kulit dan daunnya (Kamisah *et al.*, 2013).

Senyawa fenolik merupakan jenis metabolit sekunder utama pada tumbuhan yang memiliki struktur kimia berupa cincin aromatik dengan gugus hidroksil, selain terpenoid, alkaloid yang mengandung nitrogen dan senyawa yang mengandung sulfur. Senyawa fenolik merupakan kelompok utama metabolit sekunder yang terdiri dari flavonoid, asam fenolik, dan coumarin yang memiliki jalur biosintesis yang sama yaitu jalur asam shikimat, pentosa fosfat, dan fenilpropanoid (Vuolo *et al.*, 2019).

Flavonoid merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang berfungsi sebagai toksin dan antibiotik ketika terdapat ancaman atau stress lingkungan. Struktur kimiawi flavonoid berupa cincin aromatik berkarbon 15 yang tersusun dalam bentuk C6-C3-C6 (Usman *et al.*, 2023). Senyawa polifenol dengan berat molekul rendah ini dapat menciptakan ciri warna, bau, dan rasa pada bagian tanaman seperti biji, buah dan bunga. Hal tersebut terjadi karena flavonoid memiliki lebih dari 9000 derivat (senyawa turunan) dengan fungsinya yang beragam (Roy *et al.*, 2022). Flavonoid disintesis dari *phenylalanine* melalui jalur *phenylpropanoid*.

Dalam jalur sintesisnya, beragam enzim, seperti, reduktase, isomerase, hidroksilase, and *Fe²⁺/2-oxoglutarate-dependent dioxygenase*, mengubah senyawa antara menjadi senyawa-senyawa derivat flavonoid yang terbagi menjadi kelas seperti flavonol, flavone, flavonone, isoflavon, proanthocyanidin, anthocyanin, phlobaphene. Senyawa-senyawa yang termasuk kedalam kelas flavonol di antaranya quercetin, kaempferol, myricetin, rutin, dan morin (Vargas *et al.*, 2018).

Berdasarkan beberapa penelitian yang sudah dilakukan, ekstrak tanaman petai

yang yang memiliki potensi sebagai antiinflamasi dan sudah diuji secara *in vivo* adalah ekstrak etanol biji petai, ekstrak etanol kulit petai, dan ekstrak etanol daun petai (Tanjaya, 2015; Ilham *et al.*, 2020 ; Isromi *et al.*, 2023; Novadyanti, 2015). Uji senyawa pada ekstrak etanol biji petai mengandung alkaloid, fenolik, tanin, flavonoid, terpenoid, steroid, dan saponin. Flavonoid dapat menghambat jalur lipoksigenase dengan konsentrasi yang rendah sedangkan untuk menghambat jalur siklooksigenase diperlukan konsentrasi yang tinggi. Terganggunya jalur siklooksigenase akan menekan pelepasan prostaglandin sebagai mediator inflamasi sehingga peradangan dapat dikurangi. Selain itu, kandungan terpenoid dapat menghambat produksi sitokin proinflamasi (TNF alfa) dan menekan pelepasan prostaglandin dengan mengganggu ekspresi siklooksigenase 2. Dosis yang efektif untuk aktivitas inflamasi adalah 100 mg/kgBB dan efek antiinflamasi oleh ekstrak etanol biji petai ini tidak dipengaruhi dengan peningkatan dosis (Tanjaya, 2015). Sedangkan, ekstrak etanol kulit petai memiliki aktivitas anti inflamasi yang efek anti inflamasinya berpengaruh secara linier dengan peningkatan dosis ekstraknya. Ekstrak etanol kulit petai juga memiliki zat anti inflamasi seperti flavonoid, fenol, dan tanin. (Ilham *et al.*, 2020 ; Isromi *et al.*, 2023). Bagian tanaman lain yang memiliki potensi sebagai anti inflamasi adalah daun tanaman petai. Ekstrak etanol daun petai telah terbukti secara *in vivo* memiliki potensi sebagai antiinflamasi. Uji senyawa pada ekstrak etanol daun petai mengandung alkaloid, tanin, fenolik, flavonoid, terpenoid, dan saponin. Flavonoid dapat mengganggu jalur siklooksigenase dengan menghambat pelepasan asam arakidonat sehingga sekresi prostaglandin dan enzim lisosom juga ikut terhambat. Selain itu, kandungan terpenoid memiliki potensi sebagai antiinflamasi dengan mekanisme antioksidan dan saponin juga berpotensi sebagai antiinflamasi dengan menghambat peningkatan permeabilitas kapiler. Dosis efektif ekstrak etanol daun petai sebagai antiinflamasi adalah 100 mg/kgBB dan efek antiinflamasi akan meningkat seiring dengan peningkatan dosis. Namun, persentase daya antiinflamasi ekstrak etanol daun petai masih berada di bawah natrium diclofenac (Novadyanti, 2015).

Selain uji *in vivo*, potensi antiinflamasi pada tanaman petai juga sudah dilakukan uji *in vitro*. Beberapa ekstrak tanaman petai yang sudah dilakukan uji *in vitro* antara lain, ekstrak dichloromethane biji petai, ekstrak etanol biji petai, ekstrak metanol biji petai, dan ekstrak etanol biji petai. (Kakatum *et al.*, 2020; Sonia *et al.*, 2018; Mustafa *et al.*, 2018; Gui *et al.*, 2017). Penelitian lain yang dilakukan oleh (Kakatum *et al.*, 2020) menyatakan bahwa ekstrak dichloromethane biji petai memiliki aktivitas inflamasi *in vitro* dan lipid peroksidasi sedangkan ekstrak etanol biji petai tidak. Ekstrak biji petai lain yang memiliki aktivitas anti inflamasi adalah ekstrak metanol biji petai melalui proses inhibisi lipoksigenase, aktivitas inhibisi proteinase, dan stabilisasi membran sel darah merah (Sonia *et al.*, 2018). Inhibisi lipoksigenase dapat dianalogikan seperti jalur siklooksigenase. Lipoksigenase memiliki peran dalam sintesis mediator lipid yang berpengaruh pada proses inflamasi, yaitu leukotrien. Dengan terhambatnya proses lipoksigenase maka produksi leukotrien berkurang dan proses peradangan juga berkurang (Gimenez-Bastida *et al.*, 2021). Selain ekstrak pada biji petai, ekstrak etanol kulit petai juga mengandung polifenol yang berfungsi sebagai anti inflamasi dengan menghambat proses inflamasi yang dimediasi oleh TNF alfa. TNF alfa berperan dalam mengaktifasi ekspresi NF- κ B p65. Aktivasi NF- κ B p65 ini akan meningkatkan ekspresi iNOS dan produksi nitric oxide (NO). Jika respons inflamasi terhambat maka aktivasi NF- κ B p65 juga akan terhambat dan akan mengakibatkan terganggunya ekspresi iNOS, COX, dan

VCAM-1 dan produksi ROS dan NO yang berujung pada penekanan proses peradangan (Mustafa *et al.*, 2018).

KESIMPULAN

Literature review hasil eksplorasi dari 8 jurnal ini membahas tentang potensi petai (*Parkia speciosa*) sebagai agen antiinflamasi. Tinjauan ini membahas berbagai penelitian yang mengevaluasi aktivitas antiinflamasi dari petai secara *in vitro* serta efektivitasnya sebagai agen antiinflamasi secara *in vivo*. Tinjauan ini juga mencakup studi yang membahas sifat antiinflamasi ekstrak *Parkia speciosa empty pod* pada kardiomyosit dan sel endotel vena umbilikalis manusia secara *in vitro*. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa petai (*Parkia speciosa*) memiliki manfaat terapeutik potensial untuk kondisi inflamasi dan penyakit kardiovaskular yang berhubungan dengan stres oksidatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Emelda, E., Nugraeni, R. and Damayanti, K., 2023. Eksplorasi Tanaman Herbal Indonesia sebagai Anti Inflamasi. *INPHARNMED Journal (Indonesian Pharmacy and Natural Medicine Journa)*. Vol.6(2): 58-64.
- Gimenez-Bastida, J., Gonzales-Sarrias, A., Laparra-Llopis, J., M., Schneider, C., Espin, J. C. 2021. Targeting Mammalian 5-Lipoxygenase by Dietary Phenolics as An Anti-Inflammatory Mechansim: A Ssystematic Review. *International Journal of Molecular Sciences*. Vol 22 (15): 7937.
- Gui, J. S.; Jalil, J.; Jubri, Z.; Kamisah, Y. 2019. *Parkia speciosa empty pod extract exerts anti-inflammatory properties by modulating NFκB and MAPK pathways in cardiomyocytes exposed to tumor necrosis factor-α*. *Cytotechnology*. Vol.71: 79-89.
- Hasna, A., Nurunnisa, S., Syami, D., Izzati, O., Aristya, D., Wibowo, A., Anjani, R., & Wahyudin, W. (2024). THE EFFECTIVENESS OF GINGER (*Zingiber officinale*) AS AN ANTIEMETIC ON PREGNANT WOMEN. *Medical And Health Journal*, 3(2), 196-209. doi:10.20884/1.mhj.2024.3.2.11372.
- Isromi, T., Winahyu, D.A., Tutik. 2023. Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Petai (*Parkia speciosa*) sebagai Antiinflamasi terhadap Tikus Putih (*Rattus novergicus*) Jantan Galur Wistar yang diinduksi Karagenan. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*. Vol.10(3): 1605-1614.
- Kamisah, Y., Othman, F., Qodriyah, H. M., & Jaarin, K. 2013. *Parkia speciosa Hassk.: A Potential Phytomedicine. Evidence-based complementary and alternative medicine: eCAM*. 709028.
- Maulana, I., Roddu, A. K., & Suriani, S. 2020. Uji Efektifitas Ekstrak Kulit Petai (*Parkia speciosa Hassk*) Terhadap Mencit (*Mus musculus*) Sebagai Anti Inflamasi. *Lambung Farmasi. Jurnal Ilmu Kefarmasian*. 1(2), 80-84.
- Mustafa, N., Ugasman, A., Jalil, J., Kamisah, Y. 2018. Anti-inflammatory property of *Parkia speciosa empty pod extract* in human umbilical vein endothelial cells. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. Vol.8(01): 152-158.
- Natulewi, C., Hendrawan, S., & Ferdinal, F. 2023. UJI FITOKIMIA DAN KAPASITAS TOTAL ANTIOKSIDAN EKSTRAK BIJI PETAI (*PARKIA SPECIOSA*). *Jurnal Kesehatan Tambusai*. 4(3), 3575-3579.
- Novadyanti. 2015. *Uji Aktivitas Antiinflamasi dan Antipiretik Ekstrak Etanol Daun Petai (Parkia speciosa Hassk) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar*. Skripsi. Universitas Tanjung Pura.

- Rianti, A., Parassih, E. K., Novenia, A. E., Christpoher, A., Lestari, D., & El Kiyat, W. 2018. Potensi Ekstrak Kulit Petai (*Parkia speciosa*) sebagai Sumber Antioksidan. *Jurnal Dunia Gizi*. Vol.1(1): 10-19.
- Roy, A., Khan, A., Ahmad, I., Alghamdi, S., Rajab, B.S., Babalghith, A.O., Alshahrani, M.Y., Islam, S., Islam, M.R. 2022. Flavonoids a Bioactive Compound from Medicinal Plants and Its Therapeutic Applications. *BioMed ResearchInternational*. Vol.2019: 1-9.
- Sonia, N., Dsouza, M.R., Alisha. 2018. Pharmacological evaluation of *Parkia speciosa* Hassk. for antioxidant, anti-inflammatory, anti-diabetic and anti-microbial activities in vitro. *Int. J. of. Life Sciences*. Vol.(A11): 49-59.
- Supriadi, Suryani, Anggresani, L., Perawati, S., Yulion, R. 2021. Analysis Ttraditional Medicine And Modern Medicine Used in Self-Medicating by Community: A Review. *Jurnal Kesehatan*. Vol.14(2): 138-148.
- Tanjaya, A. 2015. *Uji Aktivitas Antiinflamasi dan Antipiretik Ekstrak Etanol Biji Petai (Parkia speciosa Hassk) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar*. Skripsi. Universitas Tanjung Pura.
- Usman, S., Widyastuti, S., Sapitri, J. 2023. Identifikasi Senyawa Flavonoid Ekstrak Kulit Buah Petai (*Parkia Speciosa*) Asal Bulukumba Secara Spektrofotometer Infra Merah. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. Vol.5(5): 723-730.
- Vankeman, H.E., Laar, M.A.F.J.V.D. 2010. Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs: Adverse Effect and Their Prevention. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*. Vol.39(4): 294-312.
- Vargas, F., Romecin, P., Garcia-Guillen, A.I., Wangesteen, R., Vargas-Tendero, P., Paredes, M.D., Atucha, N.M., Garcia-Estan, J. 2018. Flavonoids in Kidney Health and Disease. *Frontiers in Physiology*. Vol.9: 1-12.
- Vuolo, M.M., lima, V.S., Junior, M.R.M. 2019. *Phenolic Compounds: Structure, Classification, and Antioxidant Power*. Woodhead Publishing, Cambridge.