

Studi Literatur Senyawa Fenol dan Flavonoid pada Daun Karuk (*Piper sarmentosum* Roxb.)

Nadiya Yonia Putri, Yani Lukmayani & Esti Rachmawati Sadiyah

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung,

Bandung, Indonesia

email: nadiyayp20@gmail.com, lukamayani@gmail.com, esti.sadiyah@gmail.com.

ABSTRACT: In this study carried out by way of researching literature or literature review. Medicinal plants are plants that are known to have properties for treating disease because of the content of secondary metabolites such as phenol, terpenoids, flavonoids and alkaloids . One of the plants that can be used as an alternative medicine is the karuk plant which is commonly used by the community as a cough medicine and also some people who make it an ornamental plant. Karuk leaves contain chemical compounds in the form of flavonoids, saponins, polyphenols, monoterpenes and sesquiterpenes, traditionally used to treat cough, carminate, urine laxative and also gallstones. This research was conducted to see the effects of phenolic compounds and flavonoids that can affect the activity of karuk leaves (*Piper sarmentosum* Roxb). In some literature, the karuk leaves are one of the causes, antibacterial, antifungal, cytoprotective and antinociceptive. Phenolic compounds that are also found in karuk leaves are gallic acid, tannic acid, naringin and quercetin. In addition, there are also compounds containing 4-ethoxy 2-hydroxy acid, -3.5-dimethoxy cinnamate, which is a cinnamic acid derivative compound.

Keywords: Karuk leaf, phenol, flavonoid.

ABSTRAK: Pada penelitian ini dilakukan dengan cara penelitian kepustakaan atau kajian literatur. Tanaman obat merupakan tanaman yang dikenal mempunyai khasiat untuk mengobati penyakit karena adanya kandungan metabolit sekunder seperti fenol, terpenoid, flavonoid dan alkaloid . Salah satu tanaman yang dapat dijadikan alternatif pengobatan adalah tanaman karuk yang biasa digunakan oleh masyarakat sebagai obat batuk dan juga beberapa masyarakat menjadikan karuk sebagai tanaman hias. Daun karuk mengandung senyawa kimia berupa flavonoid, saponin, polifenol, monoterpen dan seskuiterpen, secara tradisional untuk mengobati penyakit batuk, karminativa, peluruh air seni dan juga batu ampedu. Penelitian ini dilakukan guna mengetahui senyawa fenolat dan flavonoid yang dapat mempengaruhi aktivitas daun karuk (*Piper sarmentosum* Roxb). Pada beberapa literatur disebutkan bahwa daun karuk berpotensi sebagai antioksidan, antibakteri, antijamur, sitoprotektif dan antinosiseptif. Senyawa fenolat yang juga terdapat pada daun karuk adalah senyawa asam galat, asam tanat, naringin dan quercetin. Selain itu juga terdapat senyawa terdapat asam 4-etoksi 2-hidroksi,-3,5- dimetoksi sinamat, yang merupakan senyawa turunan asam sinamat.

Kata Kunci: Daun karuk, fenol, flavonoid.

1 PENDAHULUAN

Indonesia mempunyai sekitar 30.000 jenis tanaman obat, namun baru sekitar 10 % nya saja yang sudah dimanfaatkan untuk dijadikan bahan baku obat. Tanaman obat merupakan tanaman yang dikenal mempunyai khasiat untuk mengobati penyakit karena adanya kandungan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, terpenoid, alkaloid dan fenol. Salah satu tanaman yang dapat dijadikan alternatif pengobatan adalah tanaman karuk yang secara tradisional dapat digunakan sebagai obat batuk juga beberapa masyarakat menjadikan karuk sebagai tanaman hias

(Munawaroh, 2011:40).

Daun karuk mempunyai aktivitas antibakteri dan antijamur karena kandungan senyawa kimia yang terdapat pada daun karuk. Selain itu kandungan flavonoid pada daun karuk juga memiliki potensi sebagai sitoprotektif untuk terhadap stres oksidatif (Ungusman, 2012). Selain itu ada penelitian yang menunjukkan adanya potensi daun karuk memiliki aktivitas antioksidan berdasarkan penetapan kadar fenolat dan kadar flavonoid (Yusop, 2020).

Maka berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah apa saja senyawa fenolat dan flavonoid yang dapat

mempengaruhi berbagai aktivitas pada daun karuk (*Piper sarmentosum* Roxb). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui senyawa fenolat dan flavonoid yang dapat mempengaruhi aktivitas daun karuk (*Piper sarmentosum* Roxb) berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan. Sehingga dari penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi mengenai senyawa fenol dan flavonoid untuk dapat mengembangkan penggunaan daun karuk sebagai bahan baku obat.

2 LANDASAN TEORI

Tanaman karuk merupakan salah satu tanaman yang biasa digunakan masyarakat untuk mengobati batuk, selain sebagai obat tradisional beberapa masyarakat juga biasa menggunakan tanaman karuk sebagai tanaman hias. (Munawaroh, 2011:40).



Gambar 1. tanaman karuk

Menurut Cronquist (1981), klasifikasi tanaman karuk adalah sebagai berikut :

Kerajaan : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Bangsa : Piperales
 Suku : Piperaceae
 Marga : Piper
 Jenis : Piper sarmentosum Roxb.
 Nama daerah : Karuk (Sunda), Sirih tanah (Melayu), Cabean (Jawa), Kado-kado (Melayu), Gofu Tofere (Ternate) (Widyaningrum, 2011:611-612).

Karuk merupakan tanaman herba, menjalar, dengan panjang kurang lebih 50 cm. Batang yang bulat, beruas, berkayu dengan warna hijau pucat. Daun tunggal, tepi rata dengan ujung meruncing, berseling, dengan pertulangan yang melengkung. Bunga majemuk, berbentuk bulir di ketiak daun, bertangkai silindris. Buahnya lonjong

dengan panjang kurang lebih 4 cm, ketika muda berwarna hijau pucat dan ketika tua berwarna hitam. Biji nya kecil, berbentuk bulat, dan berwarna putih. Akar tunggang yang berwarna putih pucat (Cronquist, 1981:80 dan Widyaningrum, 2011:611-612). Akar, daun dan buah karuk mengandung polifenol dan saponin, sedangkan buah dan daunnya mengandung flavonoid dan minyak atsiri (Widyaningrum, 2011). Menurut Septiani (2017) menunjukkan bahwa pada daun karuk mengandung senyawa kimia berupa flavonoid, saponin, polifenol, monoterpen dan seskuiterpen.

Tumbuhan ini tumbuh disepanjang jalan, di antara tumbuh – tumbuhan yang lebat, pada tempat yang lembab dan teduh (Heyne, 1987). Tumbuhan ini terdapat di Malaysia, India, Indonesia, Laos, Filipina, Cambodia dan Vietnam (de Guzman dan Siemonsma, 1999). Secara tradisional tanaman karuk digunakan sebagai obat adalah bagian akar dan daun. Air rebusan akar karuk berkhasiat sebagai peluruh air seni dan batu empedu (Widyaningrum, 2011:611-612). Seluruh bagian tanaman dapat dijadikan sebagai obat batuk berdahak, sedangkan daunnya biasa digunakan sebagai karminativa (de Guzman dan Siemonsma, 1999).

Fenol merupakan senyawa yang memiliki cincin aromatik dengan satu atau dua penyulih hidroksil. Selain flavonoid, fenilpropanoid, fenol monosiklik sederhana, dan kuinon fenolik merupakan golongan fenol yang juga terdapat dalam jumlah yang besar (Harborne, 1987:47).

Senyawa fenol diketahui dapat digunakan sebagai racun serangga atau insektisida, selain itu juga dapat digunakan sebagai antiinflamasi dimana fenol dapat menghambat sintesis prostaglandin. Selain itu beberapa senyawa golongan fenol juga memiliki efek sedatif (Robinson, 1995:59). Senyawa fenol juga mempunyai aktivitas antibakteri, karena adanya ikatan antara fenol dan protein melalui ikatan hidrogen, menyebabkan rusaknya protein dan juga menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan pada membran sitoplasma dan dinding sel bakteri dan menyebabkan terjadinya lisis pada sel bakteri (Susanti, 2008).

Flavonoid umumnya ditemukan pada tumbuhan berpembuluh, umumnya ditemukan dalam bentuk campuran dan jarang dalam bentuk tunggalnya pada suatu jaringan tumbuhan (Harborne, 1987:71). Flavonoid merupakan

senyawa golongan fenol yang bersifat polar karena adanya gugus hidroksil atau gugus gula sehingga flavonoid akan lebih mudah terlarut didalam air. Pada inti dasar flavonoid terdapat 15 atom karbon, yang terdiri atas susunan C6 -C3 -C6, satuan tiga karbon yang menghubungkan dua cincin aromatik yang dapat atau tidak dapat membentuk cincin ketiga (Markham, 1988). Flavonoid yang biasa ditemukan adalah sebagai glikosida, dan dapat dibedakan berdasarkan ketahanan oksidasi dan keragaman lain pada rantai C3 flavonoid (Robinson, 1995:191).

Flavonoid diketahui memiliki aktivitas antibakteri, antijamur, dan ativirus. Quersetin merupakan salah satu golongan flavonoid diketahui dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Saphylococcus aureus*. Selain itu flavonoid juga berpotensi sebagai antioksidan, dimana flavonoid dapat melindungi tubuh dari reactive oxygen spesies (ROS) dan radikal bebas yang dapat mengakibatkan rusaknya jaringan dan sel pada tubuh. Flavonoid juga berpotensi sebagai antidiabetes, dimana flavonoid dapat meningkatkan pelepasan insulin dan meningkatkan serapan Ca^{2+} dalam sel langerhans. Flavonoid berpotensi sebagai hepatoprotektif, flavonoid akan melindungi membran sel hati. Selain itu flavonoid juga memiliki aktivitas antiinflamasi dimana flavonoid dapat menghambat LO (lipooksigenase) dan COX (siklooksigenase) yang menyebabkan terhambatnya pembentukan prostaglandin, sehingga flavonoid dapat mnegurangi gejala inflamsi dan nyeri (Winarsi, 2014:46-51).

Spektrofotometri UV – sinar tampak merupakan pengukuran cahaya pada panjang gelombang tertentu, dimana sinar UV (ultraviolet) memiliki panjang gelombang sekitar 100 nm hingga 400 nm. Sinar tampak memiliki panjang gelombang antara 400 nm hingga 750 nm. Panjang gelombang yang didapatkan berdasarkan peningkatan elektron, dimana molekul yang terserap pada panjang gelombang yang lebih pendek karena molekul membutuhkan energi yang lebih banyak, sedangkan pada molekul yang membutuhkan energi yang sedikit akan terserap di panjang gelombang yang lebih panjang. (Fessenden dan Fessenden, 1982:436-437).

3 METODE PENELITIAN

Pada penelitian yang dilakukan ini adalah penelitian kepustakaan yang dilakukan berdasarkan pengujian parameter simplisia yang telah di lakukan di laboratorium dan kajian literatur. Bahan penelitian yang akan digunakan adalah daun karuk (*Piper sarmentosum* Roxb) yang diperoleh dari kebun percobaan Cikampek. Daun karuk dikeringkan dengan cara diangin - anginkan hingga diperoleh simplisia. Simplisia selanjutnya diuji parameter standar

Kajian literatur ini sangat berguna dan membantu pada penulisan yang dilakukan, pada pengkajian literatur kita dapat mengetahui dan mengemukakan mengapa kita melakukan penelitian ini, baik dari hal subjek yang akan diteliti maupun lingkungan yang berhubungan antara penelitian yang akan dilakukan dan penelitian lain (Afifuddin, 2012). Penelitian ini dilakukan dengan cara mengkaji dan meninjau data yang didapat, pengumpulan data pustaka didapatkan dari bebrbagai informasi kepustakaan seperti buku, jurnal ilmiah nasional maupun internasioanal. Dalam penelitian ini dilakukan pencarian jurnal penelitian yang dipublikasikan di internet dengan menggunakan search engine Scholar, Sinta, ResearchGate dan Garuda.

4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. beberapa penelitian yang menunjukkan aktivitas daun karuk

No	Aktivitas	Pustaka
1	Antioksidan, antinflamasi dan antinosseptif	Lee, K. H, 2011
2	Antibakteri dan antioksidan	Lee, J. H, dkk, 2014
3	Antibakteri	Rahman, 2011
4	Antioksidan	Sumazian, 2010

Menurut Septiani (2017) ekstrak etanol daun karuk terdapat senyawa polifenol, flavonoid, monoterpenoid, seskuiterpenoid, saponin, triterpenoid dan steroid. Pada tabel diatas menunjukkan beberapa penelitian yang menunjukkan aktivitas daun karuk, dari beberapa penelitian diatas umumnya menyebutkan senyawa yang berperan penting dari aktivitas diatas adalah senyawa fenol dan flavonoid, dimana flavonoid juga merupakan senyawa turunan fenol.

Berdasarkan penelitan Rahman (2011), menyebutkan bahwa senyawa fenolat yang juga terdapat pada daun karuk adalah senyawa asam

galat, asam tanat, naringin dan quercetin. dengan kadar quercetin yang paling tinggi pada daun karuk yaitu sebanyak 100 µg/g bahan kering. Pada penelitian ini juga Rahman (2011) menyebutkan bahwa ekstrak daun karuk memiliki aktivitas antibakteri pada bakteri *Pseudomonas fusovaginae* dan pada bakteri *Xanthomonas oryzae* dengan nilai konsentrasi hambat minimum 12,5 mg/mL.

Aktivitas antibakteri, senyawa fenol dan flavonoid dapat berperan sebagai antibakteri karena adanya ikatan antara kedua senyawa tersebut dengan protein melalui ikatan hidrogen yang menyebabkan protein rusak, dimana sitoplasma dan dinding sel bakteri terdapat lemak dan protein, sehingga akan terjadi ketidakseimbangan pada membran sitoplasma dan dinding sel bakteri dan terjadinya lisis pada sel bakteri. Flavonoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri, jamur dan virus karena flavonoid dapat mengganggu proses pembentukan membran sel sehingga pembentukan membran menjadi tidak sempurna (Khunafi, 2010).

Pada aktivitas antioksidan menurut K. H. Lee (2011), J. H. Lee (2014) dan Sumazian (2010) dimana senyawa yang membuat adanya aktivitas antioksidan adalah senyawa fenolat. Kadar fenolat dengan aktivitas antioksidan ini saling berhubungan, dimana semakin tinggi kadar dari fenol dari suatu bahan maka semakin tinggi jugalah aktivitas antioksidannya (Suhardini, 2016).

Penetapan kadar fenolat dengan metode Folin-Ciocalteu dengan prinsip, adanya reaksi oksidasi dan reaksi kolorimetrik guna mengukur semua senyawa fenol yang ada pada bahan uji. Pereaksi Folin-Ciocalteu terdiri dari kompleks ion polimerik yang dibentuk dari asam heteropolifosfat dan asam fosfomolibdat (Budiana, 2018). Flavonoid merupakan salah satu golongan besar fenolat, pada penetapan kadar flavonoid total menggunakan metode kolorimetri- AlCl_3 , dimana metode ini dilakukan dengan prinsip terbentuknya kompleks antara aluminium klorida dengan gugus keto pada atom C-4 dan gugus hidroksi pada atom C-3 atau C-5 yang bersebelahan dari golongan flavonol dan flavon. Pengujian biasanya dilakukan dengan menggunakan perbandingan Quercetin, karena Quercetin merupakan salah satu flavonoid dari golongan flavonol yang mempunyai gugus keto di

atom C-4 dan juga gugus hidroksil di atom C-3 dan C-5 yang bersebelahan (Azizah, 2014).

Table 2. beberapa penelitian yang menunjukkan aktivitas daun karuk

Senyawa	Kadar (µg/mL)	Pustaka
Asam galat	22,5	Rahman, 2011
Asam tanat	43,1	Rahman, 2011
Naringin	99,8	Rahman, 2011
Kuersetin	100,6	Rahman, 2011
Fenol total	38,8	Lee, J.H, 2014
Flavonoid total	19,4	Lee, J.H, 2014

Dari data yang terdapat pada tabel diatas, maka penetapan kadar total senyawa fenolat dan flavonoid terdapat perbedaan anatara kadar senyawa menurut Lee. J. H. (2014) dan Rahman (2011). Adanya perbedaan kadar ini mungkin saja karena dipengaruhi pelarut yang digunakan pada saat ekstraksi maupun kondisi lingkungan dimana daun karuk yang digunakan berasal dari daerah yang berbeda. Selain itu berdasarkan penelitian Ungusman (2012) pada daun karuk terdapat kadar sebesar 91.02 mg GAE/g dan 48.57 mg QE/g bahan kering daun karuk, menunjukkan bahwa dalam setiap gram daun karuk kering setara dengan 91.02 mg asam galat dan dalam setiap gram daun karuk kering setara dengan 48.57 mg kuersetin.

Menurut Suwandri (2006) senyawa yang terdapat pada daun karuk adalah asam 4-etoksi 2-hidroksi,-3,5- dimetoksi sinamat, yang merupakan senyawa turunan asam sinamat. Asam sinamat sendiri adalah salah satu senyawa golongan fenol. Asam 4-etoksi 2-hidroksi,-3,5- dimetoksi sinamat didapatkan dari hasil isolasi pada daun karuk (Suwandri, 2006). Tanaman lain yang juga memiliki senyawa turunan asam sinamat, seperti kemenyan atau getah yang berasal dari pohon kemenyan (*Styrax benzoin*), salah satu senyawa utama pada kemenyan adalah asam sinamat, menurut Harahap (2018), pada kemenyan kualitas nomor 1 mempunyai kadar asam sinamat hingga 26,4303 %.

Senyawa asam sinamat dan turunannya bisa menjadi salah satu senyawa yang banyak manfaatnya, seperti sebagai antioksidan, antikanker, antiinflamasi. Senyawa asam sinamat dapat berikatan banyak dengan suatu reseptor,

seperti pada penelitian Ferwadi (2017) yang dilakukan secara insilico atau secara komputasi bahwa asam sinamat dapat berinteraksi antara reseptor dengan molekul membentuk ikatan hidrogen, sehingga dapat lebih menghambat pertumbuhan sel kanker serviks.

5 KESIMPULAN

Daun karuk (*Piper sarmentosum* Roxb.) memiliki kandungan polifenol, flavonoid monoterpenoid dan seskiterpenoid, saponin, triterpenoid dan steroid. Daun karuk memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri pada berbagai macam bakteri karena adanya kandungan senyawa fenolat seperti asam galat, asam tanat, naringin dan kuersetin dan asam 4-etoksi 2-hidroksi,-3,5-dimetoksi sinamat,

SARAN

Kedepannya dapat dilakukan penelitian lanjutan untuk dapat melakukan pemanfaatan senyawa yang ada dalam daun karuk sebagai bahan baku obat dapat dilakukan secara maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifuddin. (2012). Metodologi Penelitian Kualitatif Bandung: Pustaka Setia.
- Azizah, D. N. Kumolowati, E., & Faramayuda, F. (2014). Penetapan kadar flavonoid metode AIC13 pada ekstrak metanol kulit buah kakao (*Theobroma cacao* L.). Kartika: Jurnal Ilmiah Farmasi.
- Budiana, W. (2019). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Kacang Kratok (*Phaseolus lunatus*) dan Kulit Buah Kacang Gude (*Cajanus cajan*) Dengan Metode DPPH Serta Penetapan Kadar Total Flavonoid dan Fenol. *Journal of Pharmacopolium*.
- Cronquist, A. (1981). *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*, Columbia University Press, New York.
- de Guzman, C.C. and Siemonsa, J.S. (Editors) (1999). *Plant Resources of SouthEast Asia No 13: Medicinal and Poisonous plant 1*, PROSEA, Bogor.
- Ferwadi, S., Gunawan, R., & Astuti, W. (2017). Studi Docking Molekular Senyawa Asam Sinamat Dan Derivatnya Sebagai Inhibitor Protein Ij4x Pada Sel Kanker Serviks.

- Jurnal Kimia Mulawarman, 14(2), 84-90.
- Harahap, F. S., & Marpaung, H. (2018). Perbandingan Kandungan Asam Sinamat dan Asam Benzoat Dalam Kemenyan (*Styrax benzoin*) Kualitas i, iii dan v Yang Diperoleh Dari Daerah Tapanuli Utara Dengan Metode Kromatografi gas. *EKSAKTA: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, 42-47.
- Harborne, J.B. (1987). *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerbit ITB, Bandung.
- Lee, J. H., Cho, S., Paik, H. D., Choi, C. W., Nam, K. T., Hwang, S. G., & Kim, S. K. (2014). Investigation on antibacterial and antioxidant activities, phenolic and flavonoid contents of some Thai edible plants as an alternative for antibiotics. *Asian-Australasian journal of animal sciences*, 1461.
- Lee, K. H., Padzil, A. M., Syahida, A., Abdullah, N., Zuhainis, S. W., Maziah, M., ... & Lajis, N. H. (2011). Evaluation of anti-inflammatory, antioxidant and anti-nociceptive activities of six Malaysian medicinal plants. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5555-5563.
- Khunafi, M. (2010). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cardifolia* (Ten) Steenis) Terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas Aerginosa*, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Markham, K.R. (1988). *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, Penerbit ITB, Bandung.
- Munawaroh E, Astuti IP, Sumanto. (2011). Studi Keanekeragaman dan PotensSuku Piperaceae di Sumatera Barat. *Berkala Penelitian Hayati (Journal of Biological Reearches) Special Topics in PLANT and ALGAE*.
- Robinson, T. (1995). *Kandungan Organik Tumbuhan tinggi*, hal 191, Penerbit ITB, Bandung.
- Suhardini, P. N., & Zubaidah, E. (2015). Studi Aktivitas Antioksidan Kombucha dari Berbagai Jenis Daun Selama Fermentasi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*.
- Septiani, V., Choirunnisa, A., & Syam, A. K.

- (2017). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Karuk (*Piper sarmentosum* roxb.) Terhadap *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans*. *Kartika: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7-14.
- Sumazian, Y., Syahida, A., Hakimian, M., & Maziah, M. (2010). Antioxidant activities, flavonoids, ascorbic acid and phenolic content of Malaysian vegetables. *Journal of Medicinal Plants Research*, 881-890.
- Widyaningrum, H., Tim solusi alternative. (2011). *Kitab Tanaman Obat Nusantara*, MedPress, Yogyakarta.
- Yusop, F. F., & Mughni, N. F. A. (2020). Total Flavonoid Content, Total Phenolic Content and Antioxidant Activities of Ethanol Extract for *Piper sarmentosum* Leaf from Ten Different Locations. In *SA Conference Series: Industrial Revolution 4.0*