

SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK AIR DAUN BELIMBING MANIS
(*Averrhoa carambola* L.)

Maudy Septiani Abtian^{*1}, Hafrizal Riza^{*2}, Inarah Fajriaty^{*3}

¹Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak
Jl Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak.

ABSTRAK

Belimbing manis merupakan salah satu tumbuhan dari genus *Averrhoa*. Indonesia adalah salah satu produsen utama belimbing manis. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder daun belimbing manis. Senyawa metabolit sekunder diperoleh dari proses ekstraksi yaitu infundasi. Hasil penapisan fitokimia pada ekstrak daun belimbing manis mengandung alkaloid, flavonoid, tanin dan fenol.

Kata kunci: Belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.), fitokimia

PHYTOCHEMICAL SCREENING OF WATER EXTRACT OF SWEET STARFRUIT LEAVES (*Averrhoa carambola* L.)

Maudy Septiani Abtian^{*1}, Hafrizal Riza^{*2}, Inarah Fajriaty^{*3}

¹Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak
Jl Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak.

Sweet starfruit is one of the plants of the genus *Averrhoa*. Indonesia is one of the main producers of sweet starfruit. This study was conducted to determine the content of secondary metabolites of sweet starfruit leaves. Secondary metabolite compounds obtained from the extraction process, namely infundation. Phytochemical screening results on sweet starfruit leaf extract contain alkaloids, flavonoids, tannins and phenols.

Keywords: Sweet starfruit (*Averrhoa carambola* L.), phytochemical

PENDAHULUAN

Belimbing manis berasal dari Asia Tenggara dan mampu menghasilkan buah hampir sepanjang tahun⁽¹⁾. Kebun Tembawang Suku Dayak Iban, Desa Sungai Mawang, Kalimantan Barat memanfaatkan seduhan daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) sebagai obat tradisional antimalaria^(2,3). Penelitian skrining fitokimia sebelumnya pada buah belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) menunjukkan adanya saponin, alkaloid, flavonoid dan tanin⁽⁴⁾. Ciri-ciri daun belimbing manis adalah daun menyirip ganjil, daun tersebar, majemuk, anak daun tepi rata, daun penumpu tidak ada, anak daun bulat telur memanjang, meruncing, ke arah poros semakin besar, bawah hijau biru⁽⁵⁾.

Spesies dari *Averrhoa* yang telah diteliti antara lain *Averrhoa*

blimbi L. yang diketahui mengandung flavonoid, tanin dan saponin⁽⁶⁾. *Averrhoa blimbi* L. juga diketahui banyak jenis flavonoid luteolin⁽⁷⁾. Luteolin juga diketahui dapat menghambat antimalaria⁽⁸⁾.

Penelitian ini akan dilakukan dengan beberapa tahap pengerjaan yaitu infundasi, ekstraksi kemudian dilanjutkan dengan uji metabolit sekunder.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah batang pengaduk, bulb filler karet, hot plate, oven, mikropipet, penjepit tabung, bejana infundasi, *rotary evaporator*, *freeze dry*, gelas beker, timbangan, tabung reaksi, pipet tetes, labu takar, gelas ukur, kertas saring, pipet ukur.

Sampel tumbuhan yang digunakan adalah bagian daun

belimbing manis. Bahan kimia yang digunakan adalah aquadest, anhidrat asetat (Ac_2O), asam klorida (HCl) (Merck), asam sulfat (H_2SO_4), besi (III) klorida (FeCl_3), n-heksan, natrium hidroksida (NaOH), natrium klorida (NaCl), kloroform beramonia, Pereaksi *Dragendorf*, Pereaksi *Mayer*, Pereaksi *Wagner*, etanol, gelatin, serbuk magnesium, dan alkohol.

Prosedur Penelitian

Preparasi Sampel

Sampel daun Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.) diambil di wilayah Kecamatan Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat. Sampel yang digunakan adalah daun yang muda, sehat, tidak ada kerusakan. Preparasi sampel dilakukan dengan memisahkan daun belimbing manis yang telah dikumpulkan, dibersihkan dari kotoran dengan cara mencucinya dengan air mengalir. Kemudian daun diiris tipis kecil serta dikeringkan dengan oven pada suhu 60°C selama 24 jam. Simplisia daun yang telah kering akan digunakan untuk membuat ekstrak.

Ekstraksi

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan daun kering diekstraksi dengan pelarut air secara infundasi (pemanasan 90°C selama 15 menit) 3 kali terhadap daun, kemudian dipekatkan menggunakan *rotary*

evaporator dan dikeringkan menggunakan *freeze dry*.

Uji Fitokimia

Uji kandungan senyawa metabolit sekunder ekstrak daun belimbing manis dilakukan dengan uji tabung yang dilakukan adalah uji alkaloid, steroid dan terpenoid, flavonoid, saponin, tanin dan fenol.

a. Uji Alkaloid

Ekstrak dilarutkan dengan larutan kloroform beramonia di dalam tabung reaksi, kemudian dikocok lalu disaring. Setelah itu, ditambahkan 1 ml asam sulfat 2 N ke dalam filtrat dan dikocok sampai terbentuk dua lapisan. Lapisan yang terletak pada bagian atas (asam) dipipet dan dimasukkan ke dalam 3 buah tabung reaksi. Tabung reaksi pertama ditambahkan 3 tetes pereaksi *Meyer*, tabung reaksi kedua ditambahkan 3 tetes pereaksi *Dragendorf* dan tabung reaksi ketiga ditambahkan 3 tetes pereaksi *Wagner*. Adanya senyawa alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan putih pada tabung reaksi pertama dan timbulnya endapan berwarna coklat kemerahan pada tabung reaksi kedua dan ketiga⁽⁹⁾.

b. Uji Flavonoid

Ekstrak diuapkan hingga kering, kemudian ditambahkan 2-3 tetes etanol. Setelah itu, ditambah dengan serbuk Mg dan beberapa tetes HCl 5 M. Warna merah hingga merah

lembayaung menandakan adanya senyawa flavanon, flavonol, flavanonol dan dihidroflavonol⁽¹⁰⁾.

c. Uji Tanin

Ekstrak dilarutkan terlebih dahulu dengan air, alkohol atau aseton. Larutan tanin mengendap dengan penambahan logam berat, alkaloid, dan gelatin (protein). Tanin terkondensasi menimbulkan warna hijau cokelat dengan larutan garam feri (besi). Larutan 1% gelatin dalam 10% NaCl menimbulkan endapan pada larutan tanin⁽¹⁰⁾.

d. Uji Saponin

Ekstrak dilarutkan terlebih dahulu dengan air hangat. Setelah itu, dimasukkan sedikit ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 10 ml air, setelah itu didinginkan dan dikocok secara kuat sehingga terbentuk buih. Buih setinggi 1 cm yang terbentuk menunjukkan adanya saponin⁽¹¹⁾.

e. Uji Fenol

Ekstrak dihidrolisis terlebih dahulu dalam suasana asam dengan HCl 2 M di atas penangas air selama 30 menit, atau basa dengan NaOH 2 M dalam 4 jam pada suhu kamar dan sebelum diekstraksi diasamkan lebih dulu. Fenol yang terbebas diekstraksi dengan eter beberapa kali, kemudian dikeringkan. Residu yang diperoleh dilarutkan dalam eter dan selanjutnya digunakan sebagai larutan uji. Senyawa fenol memberikan warna

hijau hingga biru hitam dengan penambahan larutan garam besi (III) klorida dalam air atau etanol⁽¹⁰⁾.

f. Uji Steroid / Terpenoid

Ekstrak dilarutkan dengan n-heksana dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan tiga tetes anhidrat asetat (Ac_2O) dan kemudian satu tetes asam sulfat pekat (H_2SO_4). Adanya terpenoid akan ditandai dengan timbulnya warna merah sedangkan steroid ditandai dengan munculnya warna biru⁽⁹⁾.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bagian daun tanaman belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.). Tanaman belimbing manis diambil di wilayah Kecamatan Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat. Sampel yang diambil adalah daun muda, sehat, tidak ada kerusakan, serta tidak cacat secara fisik yang diakibatkan oleh jamur atau bakteri. Daun yang telah dikumpulkan disortasi basah, dibersihkan dari kotoran dengan cara mencucinya dengan air mengalir. Pencucian daun bertujuan untuk menghilangkan kotoran pada daun yang dapat mengganggu hasil ekstraksi. Daun yang sudah bersih kemudian dirajang untuk mendapatkan ukuran sampel yang lebih kecil sehingga mempermudah dalam proses pengeringan. Pengeringan daun yang telah dirajang dilakukan dengan oven pada suhu

60°C selama 24 jam. Pengeringan daun bertujuan agar tanaman tidak mudah ditumbuhi oleh jamur dan mikroorganisme. Simplisia daun akan digunakan untuk membuat ekstrak disimpan dalam wadah yang kering, kedap udara dan terhindar dari cahaya matahari agar simplisia tidak rusak.

Ekstraksi adalah penyarian zat-zat berkhasiat atau zat-zat aktif dari bagian tanaman obat ⁽¹²⁾. Metode ekstraksi yang digunakan adalah infundasi. Metode ini dipilih karena metode ini merupakan cara yang digunakan oleh masyarakat yaitu dengan merebus daun untuk diminum sebagai alternatif obat tradisional. Pelarut yang digunakan adalah air. Air dipilih sebagai penyari karena

memiliki keuntungan yaitu murah dan mudah diperoleh, stabil, tidak mudah menguap, tidak mudah terbakar, tidak beracun dan alamiah. Namun air memiliki kerugian sebagai penyari karena sari mudah ditumbuhi jamur dan bakteri yang menyebabkan sari cepat rusak. Kerugian ini dapat diatasi dengan mengeringkannya menggunakan *freeze dry*. Pembuatan ekstrak dilakukan dengan daun kering 500 gram diekstraksi dengan pelarut air 500 ml secara infundasi (pemanasan 90°C selama 15 menit) replikasi 3 kali terhadap daun, kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* dan dikeringkan menggunakan *freeze dry*.

Tabel 1. Hasil Ekstraksi

Simplisia (g)	Warna Ekstrak	Berat Ekstrak (g)	Rendemen (%b/b)
500	Coklat tua	23,2	4,64

Nilai rendemen digunakan untuk mengetahui nilai ekonomis suatu produk atau bahan. Semakin tinggi nilai rendemen, maka semakin rendah nilai ekonomisnya sehingga pemanfaatannya dapat menjadi lebih efektif ⁽¹³⁾. Nilai rendemen ekstrak yang telah dipekatkan dihasilkan cukup kecil yaitu 4,64% yang menandakan bahwa pemanfaatan dari ekstrak air daun belimbing manis memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi.

Uji Fitokimia

Uji penapisan fitokimia pada penelitian ini untuk mendeteksi secara kualitatif golongan senyawa dari ekstrak air daun belimbing manis menggunakan pereaksi warna ⁽⁹⁾. Penapisan fitokimia dilakukan dengan metode uji tabung. Hasil penapisan fitokimia ekstrak air daun belimbing manis dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Air Daun Belimbing Manis

No.	Uji Senyawa	Hasil
1.	Alkaloid	(+)
2.	Flavonoid	(+)
3.	Tanin	(+)
4.	Saponin	(-)
5.	Fenol	(+)
6.	Steroid / Terpenoid	(-)

Pemeriksaan alkaloid dapat dilakukan dengan menggunakan pereaksi *Mayer, Wagner dan Dragendorff*. Hasil pengamatan uji menunjukkan bahwa ekstrak air daun belimbing manis positif memiliki senyawa alkaloid. Hasil positif pada peraksi *Mayer* diduga karena terjadinya kompleks kalium-alkaloid dan kalium tetraiodomercurat (II). Pembuatan pereaksi mayer terdiri dari larutan merkuriem (II) klorida (HgCl_2) dengan kalium iodida (KI). Produk yang dihasilkan dari reaksi tersebut yaitu endapan merah merkuriem (II) iodida (HgI_2). Apabila kalium iodida (KI) ditambahkan berlebih maka akan membentuk kalium tetraiodomercurat (II) ($\text{K}_2[\text{HgI}_2]$)⁽¹⁴⁾. Alkaloid memiliki atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas, sehingga dapat digunakan untuk membentuk ikatan kovalen koordinat dengan ion logam diantaranya yaitu kalium (logam alkali). Gugus nitrogen pada

alkaloid diperkirakan akan bereaksi dengan ion logam K^+ dari kalium tetraiodomercurat (II) ($\text{K}_2[\text{HgI}_2]$) dan akan membentuk kompleks kalium-alkaloid yang memberikan endapan berwarna putih^(15, 16).

Hasil positif pada pereaksi *Dragendorff* diduga karena terjadinya kompleks kalium-alkaloid (KI) dengan ion tetraiodobismutat. Pembuatan pereaksi *Dragendorff* terdiri dari bismuth nitrat ($\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$) yang dilarutkan dalam HCl kemudian direaksikan dengan kalium iodida (KI). Pada saat ion Bi^{3+} dari bismuth nitrat ($\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$) bereaksi dengan kalium iodida (KI) berlebih maka akan membentuk kalium tetraiodobismutat ($\text{K}[\text{BiI}_4]$). Gugus nitrogen pada alkaloid akan bereaksi dengan ion logam K^+ dari kalium tetraiodobismutat ($\text{K}[\text{BiI}_4]$) membentuk ikatan kovalen koordinat sehingga memberikan endapan berwarna coklat jingga⁽¹⁴⁾.

Hasil positif pada pereaksi *Wagner* diduga karena terjadinya kompleks kalium-alkaloid dan ion I_3^- . Pembuatan pereaksi *Wagner* terdiri dari iodin (I_2) dengan kalium iodida (KI). Iodin (I_2) akan bereaksi dengan ion I^- dari kalium iodida (KI) menghasilkan I_3^- berwarna coklat. Gugus nitrogen pada alkaloid kemudian akan berikatan membentuk ikatan kovalen koordinat dengan ion logam K^+ sehingga terbentuk kompleks kalium-alkaloid⁽¹⁷⁾.

Pemeriksaan flavonoid dilakukan dengan menggunakan serbuk Mg dan penambahan HCL pekat⁽¹⁸⁾. Hasil pengamatan dari senyawa flavonoid adalah positif mengandung senyawa flavonoid. Hal ini ditandai dengan terbentuknya warna kuning. Terjadinya perubahan warna tersebut karena adanya reduksi flavonoid oleh logam Mg dan terbentuknya garam flavilium^(19,20).

Tanin terbagi menjadi dua kelompok yaitu tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi⁽²¹⁾. Golongan tanin terhidrolisis akan menghasilkan warna biru kehitaman dan tanin terkondensasi akan menghasilkan warna hijau kehitaman. Pada pemberian larutan $FeCl_3$ 1% bereaksi dengan salah satu gugus hidroksil yang ada pada senyawa tanin. Hasil reaksi itulah yang akhirnya menimbulkan warna⁽¹⁸⁾. Hasil pengamatan uji tanin didapatkan hasil positif ditandai dengan perubahan warna hijau kehitaman yang menandakan tanin terkondensasi.

Pengujian saponin dilakukan dengan metode *Forth* yaitu memasukkan ekstrak ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan akuades lalu dikocok selama ± 30 detik – 15 menit^(11, 20). Senyawa saponin ditandai dengan buih setinggi 1 cm⁽¹¹⁾. Busa disebabkan oleh gugus hidrofilik pada saponin yang berikatan dengan air dan gugus hidrofob berikatan dengan udara sehingga membentuk misel. Struktur misel membentuk gugus polar berada di luar permukaan sedangkan gugus nonpolar berada di dalam⁽²²⁾. Hasil pengamatan uji saponin didapatkan hasil negatif.

Pemeriksaan fenol dilakukan dengan menambahkan larutan $FeCl_3$ 1%. Hasil positif ditunjukkan dengan warna hijau kehitaman atau biru kehitaman setelah ditambahkan dengan $FeCl_3$. Terbentuknya warna hijau kehitaman setelah ditambahkan dengan $FeCl_3$ dikarenakan senyawa fenol yang terkandung akan membentuk senyawa kompleks dengan ion Fe^{3+} ⁽²³⁾. Hasil pengamatan uji fenol didapatkan hasil positif ditandai dengan perubahan warna hijau kehitaman.

Pemeriksaan steroid dan terpenoid dilakukan dengan penambahan pereaksi *Lieberman Burchard* yang terdiri dari asam asetat dan asam sulfat pekat. Adanya terpenoid akan ditandai dengan timbulnya warna merah sedangkan steroid ditandai dengan munculnya warna biru⁽⁹⁾. Hasil pengamatan uji

terpenoid dan steroid didapatkan hasil negatif ditandai dengan tidak terbentuknya warna merah atau biru. Hasil negatif disebabkan senyawa terpenoid dan steroid bersifat nonpolar sehingga tidak bisa ditarik dengan pelarut polar yaitu air.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun belimbing manis mengandung alkaloid, flavonoid, tanin dan fenol.

DAFTAR PUSTAKA

1. Campbell CW, Knight RJ JR, Olszack R. Carambola Production In Florida. *Proc Fla State Hort Soc.* 1985; 98: 145-149.
2. Pradityo T, Santoso N dan Zuhud E A. Etnobotani di Kebun Tembawang Suku Dayak Iban, Desa Sungai Mawang, Kalimantan Barat. *Media Konservasi.* 2016; 21(2): 183-198.
3. Kurdi A. Tanaman Herbal Indonesia. Jakarta: Rineka Cipta; 2010.
4. Thomas S, Patil DA, Patil AG dan Chandra N. Pharmacognostic Evaluation And Physicochemical Analysis of *Averrhoa carambola* L. fruit. *Journal of Herbal Medicine and Toxicology.* 2008; 2(2): 51-54.
5. Van Steenis, C.G.G.J. Flora. Jakarta: PT.Pradnya Paramitha; 2005.
6. Melia S dan Cicik S. Pengaruh Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi* L.) dalam Menghambat Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* Secara In Vitro. 2014; 325-330.
7. Miean KH dan Mohamed S. Flavonoid (Myricetin, Quercetin, Kaempferol, Luteolin, dan Apigenin) Content Of Edible Tropical Plants. *J Agric Food Chem.* 2001; 49: 3106-3112.
8. Tasdemir D. Type II Fatty Acid Biosynthesis, A New Approach In Antimalarial Natural Product Discovery. *Phytochemistry Reviews.* 2006; 5: 99-108.
9. Kristanti A, Aminah N, Tanjung M, Kurniadi B. Buku ajar fitokimia. Surabaya. Universitas Airlangga ; 2008.
10. Hanani E. Analisis fitokimia. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC ; 2014. Hal 10-11, 73.
11. Harborne JB. Metode fitokimia : Penuntun cara modern menganalisa tumbuhan. Bandung : Institut Teknologi Bandung Press ; 2006.
12. Harborne JB. Metode Fitokimia Terapan dari Phytochemical Methods oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Bandung: Penerbit ITB; 1987.
13. Kusumawati R, Tazwir, Wawasto A. Pengaruh Rendemen dalam Asam Klorida Terhadap Kualitas Gelatin Tulang Kakap Merah (*Lutjanus sp*). *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan.* 2008;3: 63-68.
14. Svehla. Vogel buku teks analisis anorganik kualitatif makro dan semimakro. Pt. Kalman Media Pustaka. Jakarta; 1990.
15. McMurry J, Fay RC. Hydrogen, oxygen and water. McMurry Fay Chemistry, 4th Edition, Pearson

Education, New Jersey;
2004:575-99.

16. Marliana D, Suryanti V, Suyono. Skrining fitokimia dan analisis kromatografi lapis tipis komponen kimia buah labu siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam ekstrak etanol. Biofarmasi. 2005; 3(1): 26-31.
17. Setyowati WAE, Ariani SRD, Ashadi, Mulyani B, Rahmawati CP. Skrining fitokimia dan identifikasi komponen utama ekstrak metanol kulian durian (*Durio zibethinus* Murr.) varietas petruk. Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia. 2014; 271-280.
18. Sangi SM, Lidya IM dan Maureen K. Uji Toksisitas dan Skrining Fitokimia Tepung Gabah Pelepah Aren (*Arenga pinnata*). Jurnal Ilmiah SAINS. 2012; 12(2).
19. Ansel HC. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Edisi 4. Jakarta: UI Press; 1989.
20. Robinson T. Kandungan organik tumbuhan tinggi. Edisi ke-6. Terjemhan: K. Padwawinata. Institut Teknologi Bandung Press. Bandung; 1995.
21. Hagerman AE. Tanin Handbook. Departmen of Chemistry and Biochemistry. USA: Miami University; 2002.
22. Sangi M, Runtuwene MRJ, Simbala HEI, Makang VMA. Analisis fitokimia tumbuhan obat di Kabupaten Minahasa Utara. Chem.Prog. 2008; 1(1):47-53.
23. Harborne JB dan Baxter H. Phytochemical Dictionary. London: Taylor and Francis; 1995.