MASALIQ
Jurnal Pendidikan dan Sains

e-ISSN : 2808-8115
p-ISSN : 2809-1051

Terindeks : Dimensions, Scilit, Lens, Crossref, Garuda, Google Scholar, Base, etc

https://doi.org/10.58578/masaliq.v4i5.3447

KAJIAN FITOKIMIA EKSTRAK METANOL DAUN BELIMBING WULUH (AVERRHOA BILIMBI L.) ASAL KECAMATAN KOTO TANGAH

Phytochemical Study of Methanol Extract of Bilimbi (Averrhoa bilimbi L.) Leaves from Koto Tangah District

Salsabilla Putri Serli[1], Riga Riga[2*], Edi Nasra[3]
Universitas Negeri Padang
rigakimia@fmipa.unp.ac.id

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Jul 15, 2024	Jul 19, 2024	Jul 22, 2024	Jul 25, 2024

Abstract

Secondary metabolites are compounds synthesized by plants, microbes, or animals through biosynthesis that are used to support life. The content of secondary metabolites in plants is often used as traditional medicine. In this research, samples of wuluh starfruit leaves (Averrhoa blimbi L.) were used as traditional medicine to treat coughs, diabetes, and others. The purpose of this study is to determine the secondary metabolite content in wuluh starfruit leaves (A. Blimbi L.) in Koto Tengah district through maceration, phytochemical, and thin layer chromatography methods. This research was carried out through a sample preparation process, maceration using methanol as a solvent, phytochemical tests to test the content of alkaloids, flavonoids, saponins, and polyphenols/tannins by looking at the color change in the sample, and confirmation through thin layer chromatography by looking at the color and Rf value. The secondary metabolite test revealed that belimbing wuluh leaves were positive for tannins, flavonoids, alkaloids, and saponins.

Keywords : Averrhoa blimbi L, Maceration, Phytochemical, Secondary Metabolites, Thin Layer Chromatography

Jurnal Masaliq is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

Abstrak: Metabolit sekunder adalah senyawa yang disintesis oleh tumbuhan, mikroba, atau hewan melalui biosintesis yang digunakan untuk mendukung kehidupan. Kandungan metabolit sekunder dalam tumbuhan sering digunakan sebagai obat tradisional. Dalam penelitian ini, sampel daun belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L.) digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati batuk, diabetes, dan lainnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kandungan metabolit sekunder dalam daun belimbing wuluh (A. bilimbi L.) di kecamatan Koto Tengah melalui metode maserasi, fitokimia, dan kromatografi lapis tipis. Penelitian ini dilakukan melalui proses persiapan sampel, maserasi menggunakan metanol sebagai pelarut, uji fitokimia untuk menguji kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, dan polifenol/tanin dengan melihat perubahan warna pada sampel, dan konfirmasi melalui kromatografi lapis tipis dengan melihat warna dan nilai Rf. Uji metabolit sekunder mengungkapkan bahwa daun belimbing wuluh positif mengandung tanin, flavonoid, alkaloid, dan saponin.

Kata Kunci: Averrhoa bilimbi L., Maserasi, Fitokimia, Metabolit Sekunder, Kromatografi Lapis Tipis

PENDAHULUAN

Pada saat ini, terjadi peningkatan jumlah kuantitas manusia yang signifikan. Namun, peningkatan tersebut tidak berbanding lurus dengan kondisi lingkungan dan kesehatan yang berkualitas (Antasari, 2020). Tanpa kita sadari, tingginya tingkat polusi maka akan menyebabkan maraknya kemunculan berbagai macam penyakit yang dapat menyerang antibodi dan infeksi seperti kanker, flu, radang selaput otak dan lain lain. Berbagai jenis obat-obatan yang berasal dari bahan kimia telah diklaim mampu mengatasi serta mengobati penyakit tersebut. Namun, penggunaan obat berbahan kimia, lambat laun akan meninggalkan penumpukan residu pada ginjal, yang mana permasalahan tersebut akan berujung pada kerusakan ginjal. Situasi ini mendukung para ilmuwan untuk meneliti dan menemukan senyawa alami yang berasal dari tumbuhan yang mampu untuk mengganti dari penggunaan obat-obatan berbahan kimia.

Fitofarmaka adalah obat herbal yang berasal dari tumbuhan dan telah terbukti khasiatnya (Yuslianti *et al*., 2016). Belimbing wuluh (*A bilimbi L.*) merupakan salah satu tumbuhan yang biasa dijadikan obat herbat yang memiliki kandungan metabolit sekunder *(Setyawan et al*., 2021). Metabolit sekunder yaitu senyawa-senyawa yang disintesis oleh tumbuhan, mikroba, atau hewan yang melewati proses biosintesis yang digunakan untuk menunjang kehidupan (Yasmin *et al*., 2019). Daun belimbing wuluh memiliki beberapa manfaat, seperti anti diabetes, antimikrobial, antioksidan, aktivitas sitotoksik, dan juga sebagai insektisida (Kumar *et al*., 2013). Ekstrak metanol daun belimbing wuluh mengandung flavonoid, saponin (Hasim *et al*., 2019), triterpenoid dan tannin (Kusuma *et al*., 2023).

Flavonoid merupakan kelompok terbesar dari senyawa fenolik, dimana senyawa ini dapat menstabilkan radikal bebas (Astiti *et al*., 2019) sedangkan senyawa alkaloid berfungsi untuk menghambat pertumbuhan aktivitas bakteri (Suryelita *et al*., 2021). Senyawa-senyawa tersebut tergolong sebagai senyawa aktif dan dilaporkan mempunyai beragam bioaktivitas termasuk sitotoksik dan antibakteri (Riga & Hakim, 2021). Hal ini memungkinkan dilakukannya penelitian dan penelusuran senyawa kimia tentang metabolit sekunder yang terkandung dalam daun belimbing wuluh di kecamatan Koto Tangah. Hasil identifikasi dan isolasi metabolit sekunder dapat memberikan informasi kandungan senyawa aktif yang terdapat dalam tumbuhan belimbing wuluh sebagai obat atau bahan baku obat. Pada penelitian ini telah dilakukan pengujian kandungan senyawa metabolit sekunder pada esktrak metanol daun belimbing wuluh di kecamatan Koto Tangah dengan metode maserasi, skrining fitokimia dan kromatografi lapis tipis.

METODE

Bahan dan alat yang digunakan pada penelitian ini adalah 500 gram daun belimbing wuluh (*A. blimbi* L.), larutan metanol 70%, plat KLT silika gel (GF_{254}) 7x2 cm, larutan kloroform, serbuk magnesium, larutan wagner, larutan HCl 37%, larutan $FeCl_3$ 1%, dan lampu UV.

1. Preparasi Daun Belimbing Wuluh (*A. blimbi* L.)

Daun belimbing wuluh (*A. blimbi* L.) 500 gram dicuci menggunakan air hingga bersih. Kemudian, jemur daun pada sinar matahari. Potong daun menjadi kecil menggunakan pisau ataupun blender hingga daun berukuran kecil atau menjadi serbuk. Serbuk daun belimbing tersebut dimasukan ke dalam wadah plastik bening untuk diambil ekstraknya.

2. Pembuatan Ekstrak/ Maserasi Daun Belimbing (*A. blimbi* L.)

Serbuk daun belimbing (*A. blimbi* L dimaserasi menggunakan methanol. Aduk dan tutup larutan tersebut dan tunggu hingga minimal 1x24 jam dan pastikan tidak terpapar sinar matahari secara langsung. Setelah dibiarkan minimal selama 1x24 jam, saring hasil ekstraksi menggunakan kertas saring dengan media corong. Tuangkan hasil ekstraksi daun belimbing wuluh pada botol reagent yang berwarna gelap. Selanjutnya, hasil ekstraksi dimasukan pada cawan porselen untuk dilakukan tahapan evaporasi dengan menggunakan penangas pada suhu 64°C sehingga akan diperoleh hasil ekstrak pekat daun belimbing wuluh.

3. Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Siapkan 1 buah plat KLT dengan ukuran 7 cm x 2 cm, jarak 1 cm dari tepi bawah plat KLT dan 1 cm dari tepi atas plat KLT. Fase gerak yang digunakan yaitu larutan kloroform dan metanol dengan perbandingan 9,5 : 0,5 sedangkan fase diamnya menggunakan silika gel (GF_{254}). Masukan fase gerak yaitu kloroform sebanyak 9,5 mL dan metanol 0,5 mL pada chumber. Siapkan plat KLT dan beri garis 1 cm sebagai batas bawah dan 1 cm sebagai batas atas. Lalu ukur jarak antara batas bawah dan batas atas serta dihitung sebagai jarak yang ditempuh oleh fase gerak. Ektrak sampel ditotolkan pada garis batas bawah, kemudian diberi tanda pada plat KLT, lalu dimasukkan pada chumber yang telah berisi fase gerak. Tutup chamber dengan kaca arloji dan biarkan fase gerak merambat sampai batas atas. Selanjutnya plat dikeluarkan dari chamber dikeringkan pada suhu ruang, dan lakukan pengamatan di bawah sinar UV pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm. Setelah itu, dihitung nilai Rf nya.

4. Uji Fitokimia

a. Uji Alkaloid

Masukkan 2 mL ekstrak daun belimbing wuluh ke dalam tabung reaksi. Tambahkan 2 tetes pereaksi wagner. Hasil uji positif jika pada tabung berwarna coklat kemerahan (Amelia & Riga, 2023); (Rafigha & Riga, 2023); (Vanesa *et al.*, 2023).

b. Uji Flavonoid

Masukkan 2 mL ekstrak daun belimbing wuluh ke dalam tabung reaksi. Tambahkan serbuk magnesium sebanyak 0,5 gram dan teteskan HCl 37% sebanyak 3 tetes. Hasil uji akan bernilai positif jika terjadi perubahan warna larutan menjadi merah jingga (Rafigha & Riga, 2023); (Vanesa *et al.*, 2023).

c. Saponin

Masukkan 2 mL ekstrak daun belimbing wuluh ke dalam tabung reaksi. Tambahkan akuades yang telah dipanaskan sebanyak 4 mL pada tabung lalu kocok selama 10 detik. Jika terbentuk buih yang stabil selama kurang lebih 10 menit, maka sampel tersebut positif mengandung saponin (Dojaa *et al.*, 2020).

d. Uji polifenol dan tanin

Masukkan 2 mL ekstrak daun belimbing wuluh ke dalam tabung reaksi. Tambahkan $FeCl_3$ 1% sebanyak 3 tetes lalu homogenkan. Hasil uji positif jika menunjukkan warna biru

kehitaman/ hijau kecoklatan (Amelia & Riga, 2023); (Rafigha & Riga, 2023); (Vanesa *et al*., 2023).

HASIL

Untuk pengujian kandungan metabolit sekunder, diperlukan ekstrak dari bagian tanaman yang ingin diuji. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kandungan metabolit sekunder pada daun bekimbing wuluh. Oleh karena itu, diperlukan ekstrak daun belimbing wuluh. Ekstrak tersebut diperoleh melalui tahapan ekstraksi, dimana pada penelitian ini menggunakan jenis ekstraksi maserasi. Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang biasa digunakan. Maserasi adalah salah satu metode esktraksi dengan cara melakukan perendaman sampel (esktrak pekat sampel) ke dalam pelarut organik tanpa melalui proses pemanasan (Dewatikasari, 2020). Proses maserasi memiliki beberapa keuntungan seperti tidak menggunakan alat/bahan kimia yang sulit untuk digunakan dan ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, kemungkinan kerusakan pada sampel yang kecil serta proses pengerjaan maserasi yang sederhana (Handoyo, 2020). Namun, pada proses maserasi haruslah tepat dalam pemilihan pelarut yang digunakan pada saat melakukan perendaman sampel. Pada penelitian ini menggunakan pelarut metanol sebagai bahan untuk proses maserasi. Pemilihan pelarut metanol disebabkan karena metanol merupakan pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa organik dalam tumbuhan baik bersifat polar maupun non polar (Ridhwan Anshor Alfauzi *et al*., 2022). Prinsip dari tahapan ekstraksi adalah like dissolved like. Artinya, suatu pelarut akan cenderung melarutkan senyawa yang mempunyai tingkat kepolaran yang sama. Pelarut yang bersifat polar maka akan menarik senyawa yang bersifat polar dan begitu juga sebaliknya (Arsa & Achmad, 2020). Oleh karena itu, penggunaan pelarut metanol sebagai pelarut dalam proses esktraksi maserasi dinilai tepat karena metanol merupakan pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa organik dalam tumbuhan baik bersifat polar maupun non polar.

Pada penelitian ini, pada tahap maserasi menggunakan 350 gram bubuk daun belimbing wuluh dan 2 Liter metanol. Setelah melakukan proses maserasi selama 40 jam diperoleh ekstrak daun belimbing wuluh sebanyak 600 mL. Kemudian, esktrak sampel tersebut dilakukan tahapan evaporasi dengan suhu 64∘C sehingga diperoleh ekstrak pekat sampel. Selanjutnya, pengujian kandungan senyawa metabolit sekunder menggunakan metode fitokimia. Skrining fitokimia dilakukan dengan menggunakan ekstrak pekat daun belimbing

wuluh yang merupakan hasil dari porses maserasi dan beberapa pereaksi kimia sebagai pereaksi pembantu. Uji fitokimia merupakan pengujian kandungan senyawa metabolit sekunder pada sampel baik itu akar, batang, daun, buah, ataupun kulit secara kualittaif dengan melihat perubahan warna yang terjadi pada sampel dengan pereaksi pembantu (Hasim *et al.*, 2019). Adapun jenis uji fitokimia yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin/polifenol.

Adapun penjabaran hasil uji fitokimia adalah sebagai berikut :

1. Uji Alkaloid

Pada penelitian ini, pengujian kandungan senyawa alkaloid terhadap ekstrak pekat daun belimbing wuluh menggunakan pereaksi wegner yakni campuran dari larutan KI dan larutan iodium. Alkaloid adalah golongan senyawa yang tersusun atas atom nitrogen yang netral, memiliki karakterisitik sebagai senyawa yang bersifat asam serta senyawa tersebut bisa bersifat amfoter. Senyawa alkaloid merupakan senyawa yang mudah larut dalam pelarut organik seperti kloroform, metanol, etanol, dan dietil eter. Akan tetapi, senyawa alkaloid akan sulit larut pada pelarut air (Swedha, 2022). Alkaloid akan berfungsi untuk menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menganggu peptedoglikan pada sel bakteri (Rahmawati & Hidajati, 2017). Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh bahwa ekstrak pekat daun belimbing wuluh dinyatakan positif mengandung senyawa alkaloid. Hal ini dibuktikan dengan tejadinya perubahan warna pada larutan ekstrak pekat daun belimbing wuluh dengan pereaksi wegner yang semulanya berwarna hijau, kini berubah menjadi coklat kemerahan. Senyawa alkaloid terbentuk karena adanya pembentukan kalium-alkaloid dan ion I_3. Iodin (I_2) akan bereaksi dengan ion I^- dari KI sehingga menghasilkan I^{3-} yang bewarna coklat (Abdian, Septian *et al.*, 2018). Hasil uji ditunjukan pada Gambar 1.

Gambar 1. Hasil uji fitokimia senyawa alkaloid

Reaksi yang terjadi pada proses pengujian senyawa alkaloid adalah sebagai berikut :

Kalium-Alkaloid endapan

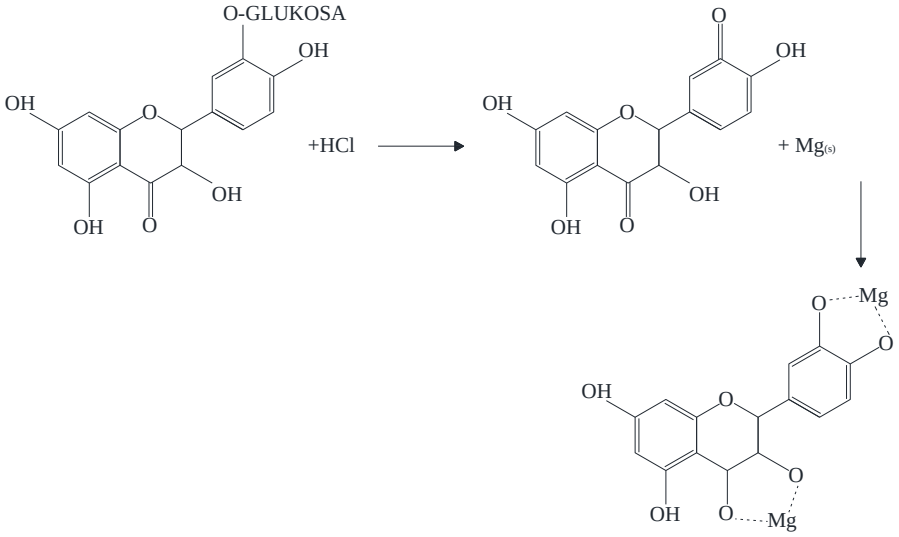
Gambar 2. Reaksi senyawa alkaloid dengan pereaksi Mayer

2. Uji Flavonoid

Pada penelitian ini, pengujian kandungan senyawa flavonoid terhadap ekstrak pekat daun belimbing wuluh menggunakan pereaksi kimia yakni campuran bubuk magnesium dan larutan HCl 37 % pada ekstrak pekat daun belimbing wuluh. Berdasarkan hasil pengamatan, diperoleh bahwa ekstrak pekat daun belimbing wuluh dinyatakan positif mengandung senyawa flavonoid. Flavonoid memiliki kemampuan untuk menghambat sintesis asam nukleat, meningkatan kerentanan antibiotik, dan mengurangi patogenisitas (Simanjuntak & Rahmiati, 2021). Senyawa flavonoid dapat diidentifikasi jika terbentuknya garam flavilium yang merupakan produk hasil dari adanya reduksi senyawa flavonoid oleh logam Magnesium (Abdian, Septian *et al.*, 2018). Hal ini, dibuktikan dengan tejadinya perubahan warna menjadi merah jingga-kecoklatan pada larutan ekstrak pekat daun belimbing wuluh. Selain itu, berdasarkan hasil pengamatan saat larutan HCl 37 % dan bubuk magnesium sebanyak 0,5 gram dilarutkan pada sampel, terdapat gelembung-gelembung gas selama proses pengujian berlangsung. Gelembung gas tersebut disebabkan karena peneliti terlalu keras untuk menggoncangkan sampel pada tabung reaksi ketika proses pengujian berlangsung. Hasil uji ditunjukan pada Gambar 3.

Gambar 3. Hasil uji fitokimia senyawa flavonoid

Reaksi yang terjadi pada proses pengujian senyawa alkaloid adalah sebagai berikut :



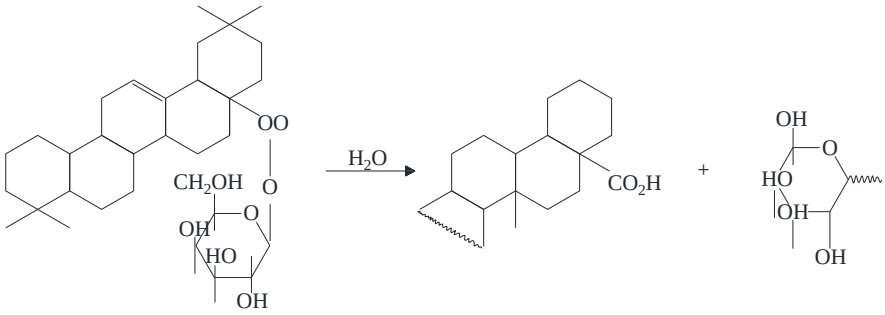
Gambar 4. Reaksi senyawa alkaloid dengan HCl dan Mg

3. Saponin

Pada penelitian ini, pengujian kandungan senyawa saponin terhadap ekstrak pekat daun belimbing wuluh menggunakan aquades yang dipanaskan. Berdasarkan hasil pengamatan, diperoleh bahwa ekstrak pekat daun belimbing wuluh dinyatakan positif mengandung senyawa saponin. Bussa yang dihasilkan senyawa saponin disebabkan oleh gugus hidrofilik pada saponin berikatan dengan air dan gugus hidrofob berikatan dengan udara sehingga membentuk misel. Strutur misel membentuk gugus polar berada di luar permukaan sedangkan gugus non polar berada di dalam (Abdian, Septian *et al*., 2018). Hal ini, dibuktikan dengan tejadinya gelembung gas pada larutan ekstrak pekat daun belimbing wuluh. Hasil uji ditunjukan pada Gambar 5.

Gambar 5. Uji fitokimia senyawa saponin

Reaksi yang terjadi pada proses pengujian senyawa alkaloid adalah sebagai berikut :



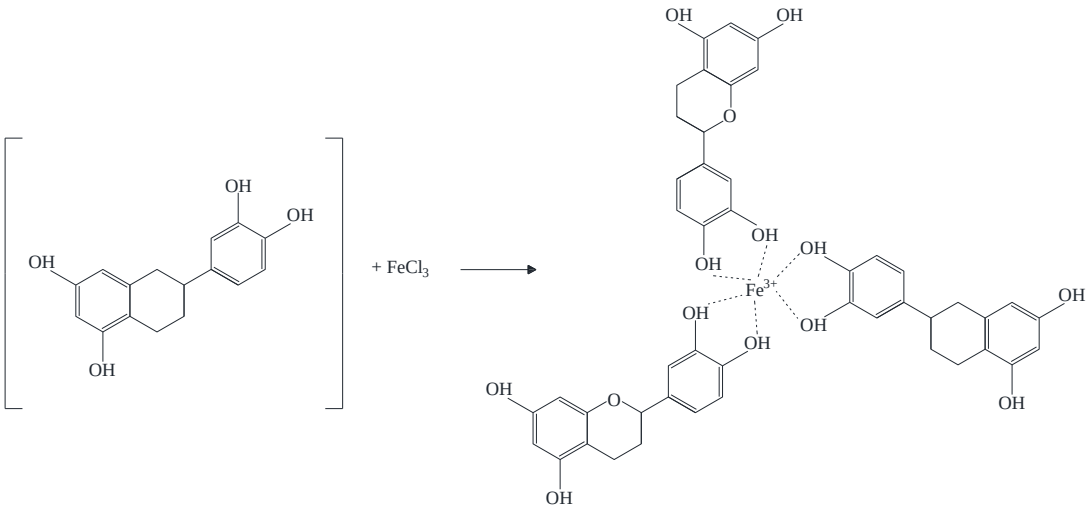
Gambar 6. Reaksi hidrolisis senyawa saponin

4. Tanin/ Polifenol

Pada penelitian ini, pengujian kandungan senyawa tanin terhadap ekstrak pekat daun belimbing wuluh menggunakan $FeCl_3$. Berdasarkan hasil pengamatan, diperoleh bahwa ekstrak pekat daun belimbing wuluh dinyatakan positif mengandung senyawa tanin. Hal ini, dibuktikan dengan adanya perubahan warna menjadi hijau kehitaman. Tanin yang terdapat pada daun belimbing wuluh merupakan jenis tanin terkondensasi. Golongan tanin terkondensasi akan menghasilkan warna hijau kehitaman (Abdian, Septian et al., 2018). Pemberian larutan $FeCl_3$ 1% akan bereaksi dengan salah satu gugus hidroksil pada senyawa tanin. Hasil uji ditunjukan pada Gambar 7.

Gambar 7. Uji fitokimia senyawa tanin

Reaksi yang terjadi pada proses pengujian senyawa tanin adalah sebagai berikut :



Gambar 8. Reaksi senyawa tanin dengan larutan $FeCl_3$ 1 %

Tabel 1. Uji Fitokimia Ekstrak Metanol Daun Belimbing Wuluh

Senyawa Fitokimia	**Pereaksi Pembantu**	**Perubahan warna**	**Hasil Pengujian Senyawa Fitokimia**	
			Positif (+)	**Negatif (-)**
Alkaloid	Pereaksi Wegner	Merah Kecoklatan	(+)	(-)
Flavonoid	Larutan HCl dan bubuk Mg	Merah-jingga-kecoklatam	(+)	(-)
Saponin	Aquades yang dipanaskan	Berbusa	(+)	(-)
Tanin/Plavonoid	Larutan $FeCl_3$	Hijau Kehitaman	(+ Tanin)	(- Polifenol)

Hasil pengujian secara keseluruhan dari pengujian kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak pekat daun belimbing wuluh disajikan pada Tabel 1. Namun pada penelitian ini, berdasarkan hasil pengamatan ekstrak pekat daun belimbing wuluh didapatkan hasil negatif mengandug senyawa polifenol. Hal ini disebabkan karena tidak adanya perubahan warna dari ekstrak menajdi warna biru kehitaman. Artinya tidak terjadinya reaksi pembentukan senyawa polifenol dengan pereaksi pembantu yakni larutan $FeCl_3$ 1 %. Reaksi yang terjadi pada proses pengujian senyawa polfenol adalah sebagai berikut :

$$FeCl_{3(aq)} + ArOH_{(S)} \not\longrightarrow$$

Selanjutnya pengujian kandungan metabolit sekunder pada ekstrak pekat daun belimbing wuluh dipertegas melalui metode kromatografi lapis tipis. Proses pengujian melalui metode kromatografi lapis tipis (KLT) ini menggunakan 2 fase yakkni fase diam dan fase gerak. Fase diam yang digunakan adalah plat silika gel GF_{254} dan fase gerak digunakan kloroform dan metanol dengan perbandingan (9,5 : 0,5). Kromatografi lapis tipis (KLT) merupakan suatu proses analisa yang sederhana yang bertujuan untuk melakukan penegasan terhadap senyawa kimia yang terkandung pada sampel (Forestryana & Arnida, 2020). Retention/retardation factor (Rf) adalah nilai atau ukuran yang mana diperoleh dari jarak antara posisi noda setiap zat terlarut pada plat kromatogrfi lapis tipis berbandung jarak eluen pada plat KLT tersebut (Darmawansyah *et al.*, 2023). Nilai Rf dan warna noda yang diperoleh pada KLT dapat memberikan identitas tertentu terkait senyawa yang terkandung. Nilai Rf dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Rf = \frac{\text{Jarak Analit (Noda)}}{\text{Jarak Eluen}}$$

Penentuan golongan senyawa aktif yang terdapat dalam ekstrak menggunakan KLT dilakukan dengan prinsip pemisahan komponen kimia berdasarkan prinsip adsorbis dan partisi yang dilakukan oleh fase diam (adsorben) dan fase gerak (eluen) (Alen *et al.*, 2017) . Komponen kimia bergerak naik sesuai dengan tingkat kepolaranya. Semakin ke atas atau semakin naik bercak noda tersebut maka menunjukan sifat senyawa yang terkandung bersifat semakin non polar (Kusnadi & Devi, 2017). Pengujian dengan melalui metode kromatografi lapis tipis (KLT) akan dapat mengidentifikasi serta memvalidasi adanya kandungan senyawa senyawa fitokimia seperti alkaloid, saponin, tanin, polifenol, terpenoid, kuinon, kumarin, dan karotenoid (Yahyaoui *et al.*, 2017).

Berdasarkan hasiil penelitian diperoleh 7 noda yang terdapat pada plat KLT. Dimana melalui proses perhitungan Rf diperoleh 7 nilai Rf yakni Rf1 = 0,12; Rf2 = 0,18; Rf3 = 2,6; Rf4 = 0,38; Rf5 = 0,5; Rf6 = 0,8 dan Rf7 = 0,89. Selanjutnya, berdasarkan hasil pengamatan dibawah lampu UV maka diperoleh warna oren seperti yang ditunjukan pada Gambar 9.

Gambar 9. Hasil uji KLT

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh pada Gambar 9 menunjukan bahwa warna yang dihasilkan di bawah lampu UV belum tampak dengan jelas sehingga hanya terlihat bercak berwarna oren yang terletak pada Rf1, Rf4, dan Rf7 yang diindikasi merupakan senyawa flavonoid. Untuk nilai Rf2, Rf3, Rf5, dan Rf6 memiliki warna oren membayung yang juga diindikasi merupakan senyawa flavonoid. Namun, untuk penegasan pada kandungan senyawa aktif lainnya seperti alkaloid, saponin, polifenol dan tanin belum dapat ditunjukan pada hasil pengujian secara KLT dengan melihat warna pda lampu UV. Fakktor yang menyebabkan tidak tampaknya warna yang menunjukan kandungan senyawa kimia lainnya pada plat KLT disebabkan karena kurangnya optimasi komposisi eluen, jenis eluen yang kurang tepat, suhu, tingkat kejenuhan dan ukuran partikelnya. Hasil pengujian kandungan metabolit sekunder dengan menggunakan metode KLT akan maksimal jika menggunakan jenis eluen yang berbeda-beda dan disesuaikan dengan sifat dari senyawa yang akan diuji, serta penambahan proses penyemprotan pereaksi kimia pembantu pada plat KLT sebelum dilakukan pengamatan pada lampu UV juga merupakan salah satu cara untuk menghasilkan hasil yang maksimal dalam pengujian kandungan senyawa metabolit sekunder dengan metode kromatografi lapis tipis (Cahyaningsih *et al*., 2017).

KESIMPULAN

Daun belimbing wuluh (*A. bllimbi L.*) di kecamatan Koto tangah teridentifikasi sebagai tanaman yang mengandung senyawa metabolit sekunder yakni senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Hal ini dibuktikan melalui metode maserasi dan skrining fitokimia.

Namun, pengujian melalui metode kromatografi lapis tipis memerlukan penelitian lanjut dengan memperhatikan kesalahan yang terjadi sehingga diperoleh hasil yang lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

Abdian, Septian, M., Riza, H., & Fajriaty, I. (2018). *Skrining Fitokimia Ekstrak Air Daun Belimbing Manis (Averrhoa carambola L.)*. *2*(April), 94–100.

Alen, Y., Gresa, Lavita, F., & Yuliandra, Y. (2017). Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Rebung Schizostachyum brachycladum Kurz (Kurz) pada Mencit Putih Jantan (Thin. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, *3*(May), 1223. https://doi.org/10.1109/TEST.2002.1041926

Amelia, S., & Riga, R. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Jamur AS-1 Yang Diisolasi dari Akar Sambiloto (Andrographis paniculata) dengan Metode DPPH (2,2-Defenil-1-Pikrilhirazil). *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*, *12*(3), 273. https://doi.org/10.30591/pjif.v12i3.5176

Antasari, D. W. (2020). Implementasi Green Economy Terhadap Pembangunan Berkelanjutan Di Kota Kediri. *Jurnal Ekonomi Pembangunan STIE Muhammadiyah Palopo*, *5*(2), 80–88. https://doi.org/10.35906/jep01.v5i2.402

Arsa, A. K., & Achmad, Z. (2020). Ekstraksi Minyak Atsiri dari Rimpang Temu Ireng (Curcuma aeruginosa Roxb) dengan Pelarut Etanol dan N-Heksana. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, *13*(1), 83–94.

Astiti, N. P. A., Sudirga, S. K., & Ramona, Y. (2019). Analysis of Phenolic and Tannin Contents in the Methanol Extract of Sweet and Sour Star Fruit Plants (Averrhoa carambola L) Leaves Commonly Used as Raw Materials of Lawar (A Balinese Traditional Food). *Journal of Advances in Tropical Biodiversity and Environmental Sciences*, *3*(1), 5. https://doi.org/10.24843/atbes.2019.v03.i01.p02

Cahyaningsih, Yuda Kusuma Sandhi, P., Winariyanthi, & Yuni, N. L. P. (2017). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Tanaman Patikan Kebo (Euphorbia hirta L.). *Jurnal Ilmiah Medicamento*, *3*(2), 1–10.

Darmawansyah, A., Nurlansi, & Haerudin. (2023). Pemisahan Senyawa Terpenoid Ekstrak n-Heksan Daun Kaembu-Embu (Blumea balsamifera) Menggunakan Kromatografi Kolom Gravitasi. *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia*, *12*, 24–30. http://sains.uho.ac.id/index.php/journal

Dewatikasari, whika febria. (2020). Perbandingan Pelarut Kloroform dan Etanol terhadap Rendemen Ekstrak Daun Lidah Mertua (Sansevieria trifasciata Prain.) Menggunakan Metode Maserasi. *Journal.Uin-Alauddin*, *5*(September), 125–132. http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb/

Dojaa, B. C. D., Rameb, M. M. T., & Renggab, M. P. E. (2020). Uji Aktivitas Antihiperkolesterolkimia Ekstrak Metanol Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi Linn.) Pada Tikus Putih (Rattus norvegicus) Galur Wistar. *Chmk Pharmaceutical Scientific Journal*, *3*(April).

Forestryana, D., & Arnida, A. (2020). Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Daun Jeruju (Hydrolea Spinosa L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, *11*(2), 113. https://doi.org/10.52434/jfb.v11i2.859

Handoyo, D. L. Y. (2020). The Influence Of Maseration Time (Immeration) On The Vocity Of Birthleaf Extract (Piper Betle). *Jurnal Farmasi Tinctura*, *2*(1), 34–41. https://doi.org/10.35316/tinctura.v2i1.1546

Hasim, H., Arifin, Y. Y., Andrianto, D., & Faridah, D. N. (2019). Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi) sebagai Antioksidan dan Antiinflamasi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, *8*(3), 86. https://doi.org/10.17728/jatp.4201

Kumar, K. A., Gousia, S. K., Anupama, & Naveena Lavanya Latha, M. (2013). A Review on Phytochemical Constituents and Biological Assays of Averhoa Blimbi. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science Research*, *3*(4), 136–139.

Kusnadi, K., & Devi, E. T. (2017). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid pada Ekstrak Daun Seledri (Apium graveolens L.) dengan Metode Refluks. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, *2*(1), 56–67. https://doi.org/10.24905/psej.v2i1.675

Kusuma, M. H. P., Rakhmatullah, A. N., & Yunarti, A. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Surya Medika*, *9*(1), 27–33. https://doi.org/10.33084/jsm.v9i1.5130

Rafigha, A., & Riga, R. (2023). Aktivitas Antioksidan Jamur Endofitik Rs-1 Dari Ranting Sambiloto Menggunakan Media Beras Hitam. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, *12*(1), 31–36. https://doi.org/10.51887/jpfi.v12i1.1756

Rahmawati, M., & Hidajati, N. (2017). Isolasidan Identifikasi Metabolit Sekunder dari Ekstrak Metanol Kulit Batang Tumbuha Mengkudu (Morinda citrifolia L .). *UNESA Journal of Chemistry*, *6*(2), 113–118.

Ridhwan Anshor Alfauzi, Lilis Hartati, Danes Suhendra, Tri Puji Rahayu, & Hidayah, N. (2022). Ekstraksi Senyawa Bioaktif Kulit Jengkol (Archidendron jiringa) dengan Konsentrasi Pelarut Metanol Berbeda sebagai Pakan Tambahan Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan*, *20*(3), 95–103. https://doi.org/10.29244/jintp.20.3.95-103

Riga, R., & Hakim, E. H. (2021). Aktivitas Sitotoksik dan Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Jamur Endofitik Colletotrichum gloeosporioides. *Jurnal Farmasi Udayana*, *December 2021*, 193. https://doi.org/10.24843/jfu.2021.v10.i02.p15

Setyawan, H. Y., Sukardi, S., & Nareswari, B. F. (2021). The phytochemical potential of Averrhoa bilimbi - A review. *International Conference on Green Agro-Industry and Bioeconomy*, *733*(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/733/1/012091

Simanjuntak, H. A., & Rahmiati, R. (2021). Antibacterial and Antifungal Activities of Patikan Kebo (Euphorbia Hirta L.) Herb Ethanol Extract. *Asian Journal of Pharmaceutical Research and Development*, *9*(5), 6–9. https://doi.org/10.22270/ajprd.v9i5.1017

Suryelita, S., Riga, R., Etika, S. B., Ulfah, M., & Artasasta, M. A. (2021). Antibacterial screening of endophytic fungus xylaria sp. Derived from andrographis paniculata (sambiloto). *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, *9*, 971–975. https://doi.org/10.3889/oamjms.2021.7475

Swedha, S. (2022). Review on potential importance and value added products of Averrhoa bilimbi Linn. *The Pharma Innovation Journal*, *11*(7), 524–529. www.thepharmajournal.com

Vanesa, A., Riga, R., & Ikhsan, M. H. (2023). Aktivitas antioksidan jamur endofitik RS-1 dari Andrographis paniculata (Sambiloto) menggunakan media beras merah. *Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, *5*(1), 102–111. https://doi.org/10.20414/spin.v5i1.6995

Yahyaoui, O. El, Ouaaziz, N. A., Guinda, I., Sammama, A., Kerrouri, S., Bouabid, B., Bakkall, M. El, Quyou, A., Lrhorfi, L. A., & Bengueddour, R. (2017). Phytochemical screening and thin layer chromatography of two medicinal plants: Adansonia digitata (Bombacaceae) and Acacia raddiana (Fabaceae). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, *6*(1), 10–15.

Yasmin, N., Widayat, W., & Narsa, A. C. (2019). Identifikasi Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol Akar dan Batang Merung (Coptosapelta tomentosa) yang Memiliki Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode KLT Autografi. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, *10*, 10–15. https://doi.org/10.25026/mpc.v10i1.353

Yuslianti, E. R., Bachtiar, B. M., Suniarti, D. F., & Sutjiatmo, A. B. (2016). Natural Products Pharmaceutical Standardization Towards Phytopharmaca for Indonesian Traditional Medicine Development. *Dentika: Dental Journal*, *19*(2), 179–185. https://doi.org/10.32734/dentika.v19i2.463