

ARTIKEL

SKRINING FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN TIGA JENIS TABEBUYA (*Tabebuia* spp.)

[*Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of 3 Types of Tabebuia (Tabebuia spp.)*]

Febri Dwi Irfansyah, Fatimah, Junairiah*

Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

ABSTRAK

Tumbuhan dari famili Bignoniaceae banyak digunakan dalam pengobatan tradisional. Salah satu tumbuhan dari familia Bignoniaceae adalah *Tabebuia* Sejauh ini *Tabebuia* di Indonesia belum banyak diteliti kandungan fitokimia dan aktivitas biologinya sebagai antioksidan. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu penelitian untuk membuktikan kandungan fitokimia dan kemampuan antioksidan ekstrak *Tabebuia*. Identifikasi fitokimia dilakukan dengan metode skrining fitokimia dan pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode peredaman radikal bebas 1,1 difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH). Ekstrak metanol bunga *Tabebuia* mengandung fitokimia alkaloid, saponin, dan kumarin sedangkan ekstrak metanol daun *Tabebuia* mengandung fitokimia flavonoid. Ekstrak metanol daun *Tabebuia* memiliki nilai IC_{50} sebesar 10,10–40,53 $\mu\text{g/mL}$ atau AAI 1,23–4,95 yang tergolong sangat kuat hingga kuat, sedangkan ekstrak metanol bunga *Tabebuia* memiliki nilai IC_{50} sebesar 41,32–345,11 $\mu\text{g/mL}$ AAI 0,14–1,21 yang tergolong kuat hingga lemah. Hasil aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun *Tabebuia* tergolong sangat kuat hingga kuat karena terdapat senyawa fenolik, flavonoid, dan tanin.

Kata kunci: Antioksidan, Fitokimia, *Tabebuia aurea*, *T. rosea*, *T. roseo-alba*

ABSTRACT

Plants from the Bignoniaceae family are widely used in traditional medicine. One of the plants from the Bignoniaceae family is Tabebuia. So far, Tabebuia in Indonesia has not been widely studied for its phytochemical content and biological activity as an antioxidant. Therefore, it is necessary to conduct a study to prove the phytochemical content and antioxidant ability of Tabebuia extract. Phytochemical identification was carried out by phytochemical screening method and antioxidant activity testing using 1,1 diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) free radical scavenging method. Tabebuia flower methanol extract contains alkaloid, saponin, and coumarin phytochemicals while Tabebuia leaf methanol extract contains flavonoid phytochemicals. The methanol extract of Tabebuia leaves has an AAI value of 1.23-4.95 which can be classified as very strong to strong, while the methanol extract of Tabebuia flowers has an AAI value of 0.14-1.21 which can be classified as strong to weak. The antioxidant activity results of methanol extract of Tabebuia leaves are classified as very strong to strong because there are phenolic compounds, flavonoids, and tannins.

Keywords: Antioxidant, Phytochemicals, *Tabebuia aurea*, *T. rosea*, *T. roseo-alba*

PENDAHULUAN

Pengobatan tradisional merupakan pengobatan berdasarkan kepercayaan atau pengalaman masyarakat untuk mencegah atau mengobati berbagai penyakit (Benzie dan Wachtel-Galor, 2011). Menurut Organisasi Kesehatan Dunia, tanaman obat tetap menjadi sumber terbaik untuk berbagai penyakit (Krishnan, 2018). Tumbuhan dari famili Bignoniaceae banyak digunakan dalam pengobatan tradisional (Zofou *et al.*, 2013), salah satu tumbuhan dari familia Bignoniaceae adalah *Tabebuia* (Rahmatullah *et al.*, 2010). *Tabebuia* adalah genus pohon berbunga dengan jumlah sekitar 100 spesies yang tumbuh di daerah tropis dan subtropis (Jiménez-González *et al.*, 2013). Kandungan fitokimia yang telah diidentifikasi dari genus *Tabebuia* adalah tanin, flavonoid, alkaloid, dan iridoid (Ferreira-Júnior *et al.*, 2015). Berdasarkan penelitian daSilva *et al.* (2017) ekstrak etanol *T. roseoalba* mengandung flavonoid, steroid, terpenoid, alkaloid, saponin. Ekstrak metanol daun *T. rosea* mengandung fenol, tanin, flavonoid, terpenoid, dan alkaloid (Madhumita *et al.*, 2015), sedangkan ekstrak etanol kulit batang *T. aurea* mengandung flavonoid dan terpenoid (Barbosa-Filho *et al.*, 2004). Spesies *Tabebuia* di Amerika Selatan bermanfaat sebagai antioksidan, antimikroba, antiinflamasi, analgesik, mengobati radang sendi, sakit gigi, sifilis, malaria, diabetes melitus, dan prostatitis (Ferraz-Filha *et al.*, 2017, Zhang *et al.*, 2020).

Antioksidan merupakan senyawa sintetis atau alami yang dapat berperan mencegah reaksi berantai radikal bebas dengan membentuk senyawa kompleks (Fang *et al.*, 2002). Beberapa antioksidan sintetis seperti butil hidroksi toluena (BHT), butil hidroksi toluena (BHA), dan butil hidrokinon tersier digunakan untuk mengawetkan makanan olahan namun penggunaannya dibatasi karena dapat menyebabkan reaksi alergi dan masalah kesehatan jangka panjang yang serius bagi manusia apabila digunakan dalam jangka panjang (Gülçin, 2012). Oleh karena itu antioksidan alami yang berasal dari tumbuhan, buah-buahan, sayuran, rempah-rempah, biji-bijian, dan sumber alami lainnya yang mengandung polifenol, flavonoid, karotenoid, vitamin C dan E digunakan untuk menggantikan antioksidan sintetis (Jiang dan Xiong, 2016). Ekstrak etanol daun dan bunga *T. aurea* memiliki nilai IC₅₀ secara berturut-turut adalah 87,2 µg/mL dan 72,4 µg/mL, (Sukandar *et al.*, 2017) dan ini tergolong antioksidan kuat karena memiliki nilai IC₅₀ berkisar antara 50-100ppm (Tomazeli *et al.*, 2020). Ekstrak hidroetanol kulit kayu *T. aurea* memiliki nilai IC₅₀ 53,03 µg/mL yang tergolong memiliki aktivitas antioksidan kuat (Brito *et al.*, 2020). Penelitian ini berbeda dengan literatur sebelumnya perihal lokasi pengambilan sampel dan pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi.

Pohon *Tabebuia* mudah tumbuh di Indonesia tetapi belum banyak diteliti manfaat dan kandungan fitokimianya, oleh karena itu perlu dilakukan suatu penelitian untuk membuktikan dan mengonfirmasi kandungan fitokimianya serta kemampuan antioksidan ekstrak daun dan bunga dari tumbuhan *Tabebuia* spp.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian adalah metanol, larutan Dragendorff, larutan Mayer, larutan Wagner, kloroform, asam asetat anhidrat (Ac₂O), asam klorida (HCl) 2N, akuades, asam sulfat (H₂SO₄) pekat, asam klorida (HCl) pekat, pita magnesium (Mg), besi (III) klorida (FeCl₃) 10%, serbuk DPPH, dan serbuk silymarin.

Ekstraksi

Ekstraksi daun dan bunga *Tabebuia* dilakukan secara maserasi dengan menggunakan pelarut yang paling banyak digunakan yaitu metanol. Sampel yang terkumpul dibersihkan dengan air mengalir, kemudian sampel dikering-anginkan pada suhu kamar tanpa sinar matahari langsung. Sampel daun dan bunga kemudian dihaluskan menjadi serbuk kasar menggunakan blender. Serbuk simpilia ditimbang hingga 50 gram, kemudian direndam dalam 500 mL pelarut metanol dalam wadah tertutup pada suhu ruang selama 9 hari dan diaduk setiap 24 jam. Maserat disaring setiap 3 hari sekali menggunakan corong yang dilapisi dengan kertas saring, kemudian serbuk simplesia diremaserasi dengan menambahkan pelarut yang baru dengan jenis dan jumlah yang sama. Filtrat hasil

penyaringan tersebut diupkan sehingga didapatkan hasil berupa ekstrak kental etanol daun dan bunga *Tabebuia* (Kementrian Kesehatan RI, 2017)

Skrining Fitokimia

Identifikasi alkaloid

3mL ekstrak metanol ditambahkan dengan 5mL HCl 2N kemudian dipanaskan pada suhu 40°C selama 3 menit dan didinginkan. Selanjutnya campuran larutan dibagi menjadi 3 tabung, masing-masing tabung reaksi diisi dengan 1mL ekstrak. Tabung reaksi pertama ditambahkan 2 tetes pereaksi Wagner, tabung reaksi kedua ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer, dan tabung reaksi ketiga ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorff. Ekstrak tanaman yang mengandung alkaloid berubah menjadi jingga jika direaksikan dengan pereaksi Dragendorff, larutan akan berwarna putih jika direaksikan dengan pereaksi Mayer, dan larutan akan berwarna merah kecoklatan jika direaksikan dengan pereaksi Wagner (Nabi dan Shrivastava, 2017).

Identifikasi steroid dan terpenoid

2mL ekstrak direaksikan dengan 0,5mL kloroform, 0,5mL asam asetat anhidrat, dan 2 tetes asam sulfat pekat, apabila ekstrak mengandung terpenoid akan terbentuk cincin berwarna merah kecoklatan sedangkan apabila mengandung steroid akan terbentuk cincin berwarna biru kehijauan (Iqbal *et al.*, 2015).

Identifikasi saponin

1mL ekstrak dalam tabung reaksi direaksikan dengan 10mL akuades yang telah dipanaskan pada suhu 40°C dan 2 tetes asam klorida pekat kemudian dikocok selama 30 detik, apabila ekstrak mengandung saponin maka akan terbentuk buih yang dapat bertahan selama 1 menit (Auwal *et al.*, 2014).

Identifikasi flavonoid

1mL ekstrak dalam tabung reaksi direaksikan dengan 0,5mL asam klorida pekat dan 4 potong pita magnesium kemudian dipanaskan pada suhu 40°C selama 3 menit, apabila ekstrak mengandung flavonoid maka akan berwarna merah, hijau, atau kuning (daSilva *et al.*, 2017).

Identifikasi tanin

1mL ekstrak direaksikan dengan 10mL akuades dan 4 tetes FeCl₃ 10%, apabila ekstrak mengandung tanin maka akan terdapat endapan berwarna hitam atau biru kehijauan (Iqbal *et al.*, 2015).

Identifikasi kumarin

2mL ekstrak diletakkan dalam tabung reaksi kemudian direaksikan dengan 3mL NaOH 10%, apabila ekstrak mengandung kumarin maka larutan akan berwarna kuning (Sirigeri *et al.*, 2020).

Uji Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode peredaman radikal bebas 1,1 difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) sesuai dengan metode yang dijelaskan oleh Guchu *et al.* (2020) dengan beberapa modifikasi. Uji DPPH (1,1 difenil-2-pikrilhidrazil) terlebih dahulu dengan membuat larutan stok DPPH dengan konsentrasi 1000ppm dengan menimbang 1mg serbuk DPPH dan dilarutkan dengan 1mL metanol, setelah itu mengambil sebanyak 100µL larutan stok DPPH dan ditambahkan dengan 1900µL metanol dengan konsentrasi DPPH akhir adalah 50ppm. Larutan stok pembanding silymarin dan ekstrak tanaman masing-masing dibuat dengan konsentrasi 1000ppm dengan melarutkan 1mg serbuk silymarin ataupun ekstrak dalam 1mL metanol. Larutan stok ekstrak dan silymarin diencerkan dengan berbagai konsentrasi (150, 125, 100, 75, 30, 15, dan 12,5ppm) dengan volume 200µL. Larutan silymarin dan ekstrak dimasukkan dalam 96-well microplate dengan volume 30µL, 25µL, 20µL, 15µL, 6µL, 3µL, dan 12,5µL dan ditambahkan

metanol hingga volume 200 μ L kemudian ditambahkan 100 μ L larutan DPPH yang telah diencerkan. Kontrol negatif menggunakan 200 μ L metanol ditambahkan 100 μ L larutan metanol kemudian diinkubasi selama 1 jam pada kondisi gelap. Setelah inkubasi selesai, maka absorbansinya diukur pada panjang gelombang 517nm menggunakan *microplate reader*. Persentase penghambatan radikal bebas dihitung dengan persamaan:

$$\text{Penghambatan radikal bebas (\%)} = \frac{\text{Absorbansi kontrol} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

Persamaan regresi dibuat dengan sumbu y adalah persentase penghambatan dan sumbu x adalah konsentrasi larutan, setelah didapatkan persamaan regresi nilai y kemudian disubstitusikan dengan 50 dan nilai x yang didapat adalah nilai IC₅₀. Hal yang dimodifikasi adalah konsentrasi ekstrak dan larutan pembanding yang digunakan dalam penelitian.

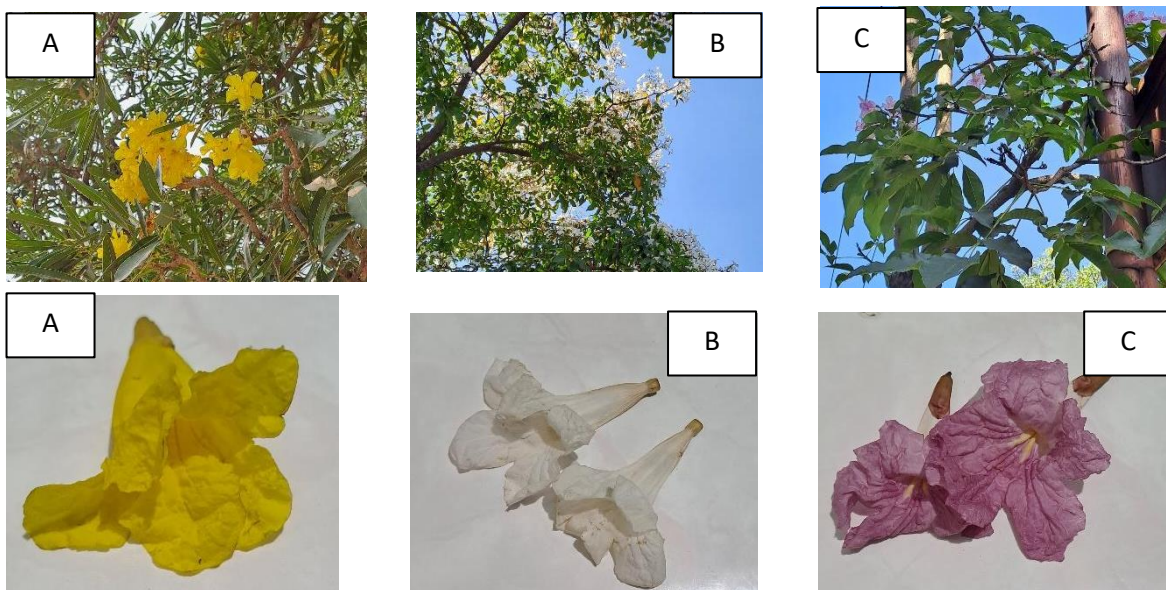
Perhitungan nilai AAI (*Antioxidant Activity Index*) digunakan untuk mengetahui indeks aktivitas antioksidan dengan rumus:

$$\text{Nilai AAI} = \frac{\text{Konsentrasi akhir DPPH dalam sampel}}{\text{Nilai IC}_{50}}$$

Nilai AAI berfungsi untuk menggolongkan sifat antioksidan ekstrak, ekstrak memiliki aktivitas antioksidan lemah apabila (AAI \leq 0,5), ekstrak memiliki aktivitas antioksidan sedang apabila (0,5 < AAI \leq 1,0), ekstrak memiliki aktivitas antioksidan kuat apabila (1,0 < AAI < 2,0), dan ekstrak memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat apabila (AAI \geq 2,0) (Luis et al., 2016).

HASIL

Berdasarkan hasil skrining fitokimia, ekstrak metanol daun dan bunga 3 jenis *Tabebuia* mengandung berbagai macam komponen kimia. Alkaloid terdapat pada semua ekstrak metanol kecuali daun *Tabebuia aurea*, Flavonoid terdapat pada semua ekstrak metanol daun *Tabebuia* spp., Steroid hanya terdapat pada ekstrak metanol daun *T. aurea* dan *T. rosea*. Terpenoid hanya terdapat pada ekstrak metanol daun *T. roseo-alba*, Saponin terdapat pada semua ekstrak metanol daun dan bunga kecuali ekstrak metanol daun *T. rosea*, tannin hanya terdapat pada satu ekstrak metanol saja yaitu ekstrak metanol daun *T. aurea*. Kumarin terdapat pada semua ekstrak metanol daun dan bunga kecuali ekstrak metanol daun *T. aurea* dan *T. roseo-alba* (Tabel 1).



Gambar 1. Tanaman 3 jenis *Tabebuia* A. *Tabebuia aurea*. B. *Tabebuia roseo-alba*. C. *Tabebuia rosea* (*Plants of 3 types of Tabebuia* A. *Tabebuia aurea*. B. *Tabebuia roseo-alba*. C. *Tabebuia rosea*).

Tabel 1. Kandungan komponen kimia ekstrak metanol daun dan bunga 3 jenis *Tabebuia* spp. (*Chemical compounds of methanol extracts of leaves and flowers of 3 species of Tabebuia spp.*).

Komponen kimia (<i>Compound group</i>)	Ekstrak Daun (<i>Leaf Extract</i>)			Ekstrak Bunga (<i>Flower Extract</i>)		
	<i>Tabebuia aurea</i>	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	<i>Tabebuia rosea</i>	<i>Tabebuia aurea</i>	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	<i>Tabebuia rosea</i>
Alkaloid (<i>Alkaloids</i>)	-	+	+	+	+	+
Flavonoid (<i>Flavonoids</i>)	+	+	+	-	-	-
Steroid (<i>Steroids</i>)	+	-	+	-	-	-
Terpenoid (<i>Terpenoids</i>)	-	+	-	-	-	-
Saponin (<i>Saponins</i>)	+	+	-	+	+	+
Kumarin (<i>Coumarins</i>)	-	-	+	+	+	+
Tanin (<i>Tannins</i>)	+	-	-	-	-	-

Keterangan:

+ : golongan senyawa terdapat pada ekstrak

- : golongan senyawa tidak terdeteksi pada ekstrak

Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun *Tabebuia* memiliki nilai AAI yang lebih rendah dari larutan silymarin yaitu sekitar 1,23–4,95 ppm, sedangkan ekstrak metanol bunga memiliki nilai AAI sekitar 0,14–1,21 ppm. Aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun *Tabebuia roseo-alba* dan *T. rosea* tergolong sangat kuat, sedangkan ekstrak metanol daun *T. aurea* tergolong aktivitas antioksidan kuat. Ekstrak metanol bunga *Tabebuia* memiliki aktivitas antioksidan sangat beragam yaitu lemah hingga sedang (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai *Antioxidant Activity Index* (AAI) larutan silymarin dan ekstrak metanol daun dan bunga 3 jenis *Tabebuia* spp. (*Antioxidant Activity Index* (AAI) values of silymarin solution and methanol extracts of leaves and flowers of 3 species of *Tabebuia* spp.).

Jenis sampel (<i>Sample type</i>)	Nilai IC ₅₀ (<i>IC₅₀ Value</i>) (µg/mL)	Nilai AAI (<i>AAI Value</i>)	Kategori antioksidan berdasarkan nilai AAI (<i>Category of Antioxidant based on AAI value</i>)
Larutan silymarin (<i>Silymarin solution</i>)	45,88	1,09	Kuat (<i>Strong</i>)
Ekstrak metanol daun <i>T. aurea</i> (<i>Methanol extract of T. aurea leaves</i>)	40,53	1,23	Kuat (<i>Strong</i>)
Ekstrak metanol daun <i>T. roseo-alba</i> (<i>Methanol extract of T. roseo-alba leaves</i>)	10,10	4,95	Sangat kuat (<i>Very strong</i>)
Ekstrak metanol daun <i>T. rosea</i> (<i>Methanol extract of T. rosea leaves</i>)	22,52	2,22	Sangat kuat (<i>Very strong</i>)
Ekstrak metanol bunga <i>T. aurea</i> (<i>Methanol extract of T. aurea flower</i>)	345,11	0,14	Lemah (<i>Poor</i>)
Ekstrak metanol bunga <i>T. roseo-alba</i> (<i>Methanol extract of T. roseo-alba flower</i>)	41,32	1,21	Kuat (<i>Strong</i>)
Ekstrak metanol bunga <i>T. rosea</i> (<i>Methanol extract of T. rosea flower</i>)	56,21	0,89	Sedang (<i>Moderate</i>)

PEMBAHASAN

Penapisan fitokimia dilakukan menggunakan metode standar yang umum digunakan untuk mengetahui kelompok komponen kimia yang terkandung pada suatu bahan. Hasil penapisan fitokimia dapat dilihat pada Tabel 1. Prinsip kerja penapisan fitokimia adalah dengan mereaksikan sampel uji dengan berbagai pereaksi untuk mengetahui kandungan senyawa melalui perubahan warna yang terbentuk. Senyawa kimia yang diuji diantaranya adalah flavonoid, alkaloid, terpenoid, steroid, saponin, kumarin, dan tanin.

Uji flavonoid pada penelitian ini dilakukan dengan mereaksikan sampel uji dengan pita logam Mg dan HCl pekat. Hasil uji positif diperoleh pada seluruh ekstrak metanol daun 3 jenis *Tabebuia* dengan terbentuknya warna hijau atau kuning pada sampel uji. Sementara pada sampel ekstrak bunga memberikan hasil negatif yang ditandai dengan larutan yang tidak berubah warna. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yaitu Barbosa-Filho (2004) bahwa ekstrak etanol kulit batang *Tabebuia aurea* positif mengandung flavonoid. Selain itu, penelitian daSilva *et al.* (2017) menunjukkan hasil positif mengandung senyawa flavonoid pada ekstrak etanol daun *T. roseo-alba*, sedangkan menurut Madhumitha *et al.* (2015) ekstrak metanol daun *T. rosea* positif mengandung flavonoid. Metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak daun *T. argentea*, *T. roseo-alba* adalah rutin yang tergolong dalam fitokimia flavonoid (deAbreu *et al.*, 2014; Ferraz-Filha *et al.*, 2016). Ekstrak batang *T. chrysantha* mengandung metabolit sekunder 4a, 5, 8, 8 α -tetra hidro-5-hidroksi-3, 7, 8-trimetoksi-2(3,4-dimetoksi fenil) kromen-4-one (TMF) yang tergolong fitokimia flavonoid (Panda *et al.*, 2020), ekstrak bunga *T. caraiba* mengandung metabolit sekunder tirosol yang tergolong dalam fitokimia flavonoid (Soares *et al.*, 2020). Flavonoid adalah senyawa metabolit sekunder yang

terdapat pada banyak tanaman, buah-buahan, sayuran, dan daun, flavonoid memiliki sejumlah manfaat obat, termasuk antikanker, antioksidan, antiinflamasi, dan antimikroba.

Uji alkaloid pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pereaksi Wagner. Hasil uji menunjukkan ekstrak metanol dan petroleum eter membentuk warna kecokelatan saat direaksikan dengan pereaksi wagner yang menandakan hasil uji positif pada kedua ekstrak, kecuali pada ekstrak daun *Tabebuia aurea*. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa ekstrak daun dan bunga *T. roseo-alba* dan *T. rosea* positif mengandung alkaloid (daSilva *et al.*, 2017, Madhumitha *et al.*, 2015). Alkaloid merupakan senyawa metabolit sekunder terbanyak yang memiliki atom nitrogen dan berfungsi sebagai biokativitas seperti antibakteri, antifungi, dan antioksidan.

Terpenoid dan steroid pada penelitian ini diidentifikasi dengan pereaksi *Liebermann-Burchard*. Menurut Hardiningtyas *et al.*, (2014), triterpenoid atau steroid merupakan senyawa aktif yang termasuk dalam jenis antioksidan lipofilik. Uji terpenoid dan steroid dilakukan dengan ekstrak direaksikan dengan pelarut kloroform. Ekstrak kemudian direaksikan dengan pereaksi *Liebermann-Burchard* (asam asetat anhidrat dan H₂SO₄). Perubahan warna sampel uji saat direaksikan dengan pereaksi *Liebermann-Burchard* menunjukkan kedua sampel positif mengandung steroid dan terpenoid. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Habibi (2018), bahwa adanya senyawa steroid pada pereaksi *Liebermann-Burchard* menghasilkan warna hijau-biru. Hasil penelitian ekstrak daun *T. roseo-alba* positif mengandung metabolit sekunder terpenoid sesuai dengan penelitian sebelumnya. Ekstrak bunga *T. rosea* mengandung metabolit sekunder heptakosan yang tergolong fitokimia steroid dan terpenoid (Madhumitha *et al.*, 2015), ekstrak kulit batang dan bunga *T. caraiba* mengandung metabolit sekunder asam oleanolik dan betulinalin yang tergolong fitokimia steroid dan terpenoid (Soares *et al.*, 2006; Soares *et al.*, 2020). Terpenoid merupakan metabolit sekunder terbesar dan paling beragam secara struktural yang berasal dari sumber alam (Isah *et al.*, 2019), sedangkan steroid adalah golongan metabolit sekunder yang berasal dari kolesterol dan memiliki fungsi biologis yang beragam (Rahman *et al.*, 2017).

Uji saponin pada penelitian ini dilakukan dengan cara menambahkan HCl pekat dan aquades panas pada ekstrak daun dan bunga ketiga jenis *Tabebuia*. Larutan kemudian dikocok selama 30 detik. Hasil uji ini positif mengandung saponin yang ditandai dengan timbulnya busa yang bertahan selama 1 menit. Sementara pada ekstrak petroleum eter daun pepaya menunjukkan hasil negatif mengandung saponin. Hasil penelitian ekstrak bunga 3 jenis *Tabebuia* serta ekstrak daun *Tabebuia aurea* dan *T. roseo-alba* positif mengandung metabolit sekunder saponin sesuai dengan penelitian sebelumnya. Saponin merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman, saponin bersifat aktif permukaan yang memiliki sifat amfifilik, memiliki berat molekul besar dan struktur molekul yang terdiri dari aglikon steroid atau triterpen yang dikenal dengan saponin dan glikogen yang memiliki satu atau lebih rantai gula (Yulia *et al.*, 2023).

Uji tanin pada penelitian ini dilakukan dengan cara menambahkan akuades dan beberapa tetes FeCl₃ pada ekstrak daun dan bunga ketiga jenis *Tabebuia*. Hasil uji ini positif mengandung tanin yang ditandai dengan berubahnya warna larutan menjadi hitam atau biru kehijauan. Tanin merupakan senyawa polifenol kedua terbanyak setelah lignin, yang memiliki fungsi utama sebagai senyawa pertahanan untuk melindungi tanaman dari hama dan tekanan abiotik lainnya, seperti kekeringan, panas, dan radiasi UV yang tinggi (Suseela, 2019).

Uji kumarin pada penelitian ini dilakukan dengan cara menambahkan NaOH 10% pada ekstrak daun dan bunga ketiga jenis *Tabebuia*. Hasil uji ini positif mengandung kumarin yang ditandai dengan berubahnya warna larutan menjadi kuning. Kumarin merupakan senyawa fenolik yang tersusun dari cincin benzena dan α -pyrone, senyawa ini menunjukkan berbagai bioaktivitas seperti antitrombotik, antiinflamasi, vasodilatasi, antimikroba, dan antioksidan (Bor *et al.*, 2016). Ekstrak kulit batang *T. impetiginosa* mengandung metabolit sekunder 6-hidroksi mellein-6-*O*- β -D-[6-*O*-(4-metoksi benzoil)]-glukopiranosida yang tergolong fitokimia kumarin (Warashina *et al.*, 2006), ekstrak kulit batang *T. avellanedae* mengandung metabolit sekunder 1-(5-hidroksi metil)furan-2-yl)isokroman-6,7-diol yang tergolong fitokimia kumarin (Zhang *et al.*, 2014).

Uji aktivitas antioksidan pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode DPPH. Metode ini dipilih karena memiliki beberapa keunggulan diantaranya adalah mudah diaplikasikan,

cepat, membutuhkan sampel dalam jumlah sedikit, serta memiliki sensitivitas uji yang cukup baik pada konsentrasi sampel yang rendah. DPPH adalah sebagai senyawa yang bersifat radikal. Sifat radikal dari DPPH pada penelitian ini dapat diredam oleh sampel uji berupa ekstrak metanol daun dan bunga 3 jenis *Tabebuia*. Pada penelitian ini digunakan pembandingan berupa silymarin pada uji aktivitas antioksidan. Menurut Junaidi dan Ramadhania (2018), silymarin merupakan senyawa alami yang berasal dari tanaman *Silybum marianum* yang diketahui memiliki kemampuan sebagai antioksidan dengan menstabilkan *spesies oksigen reaktif* (ROS). Senyawa silymarin telah disetujui sebagai obat herbal dan dipasarkan dalam bentuk kapsul maupun tablet. Penelitian Taleb *et al.*, (2018) menunjukkan bahwa silymarin memiliki aktivitas antioksidan dan dapat mencegah beberapa penyakit seperti kardiovaskular, hipertensi dan *atherosclerosis* yang disebabkan oleh stres oksidatif. Berdasarkan uji aktivitas antioksidan yang telah dilakukan, larutan silymarin yang dijadikan sebagai kontrol positif memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai AAI 1,09 ppm.

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa aktivitas antioksidan dari ekstrak metanol daun *Tabebuia aurea*, *T. rosea*, dan *T. roseo-alba* memiliki kemampuan aktivitas antioksidan yang sangat kuat dan kuat. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai $1,0 < \text{AAI} < 2,0$ serta $\text{AAI} \geq 2,0$. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa ekstrak metanol daun *T. aurea* memiliki penghambatan radikal bebas yang kuat dengan nilai IC_{50} 51-100ppm. Hasil penelitian tersebut diantaranya adalah penelitian Tomazeli *et al.* (2020) yang menyebutkan bahwa penghambatan radikal bebas ekstrak metanol daun *T. aurea* memiliki nilai IC_{50} sebesar 87,2 $\mu\text{g/mL}$. Ekstrak metanol bunga daun *T. aurea*, *T. rosea*, dan *T. roseo-alba* memiliki kemampuan aktivitas antioksidan yang sangat beragam yaitu kuat, sedang, dan lemah Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa ekstrak metanol daun *T. aurea* memiliki penghambatan radikal bebas yang kuat dengan nilai IC_{50} 51-100ppm. Hasil penelitian tersebut diantaranya adalah penelitian Tomazeli *et al.* (2020) yang menyebutkan bahwa penghambatan radikal bebas ekstrak metanol daun *T. aurea* memiliki nilai IC_{50} sebesar 72,4 $\mu\text{g/mL}$. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol pada penelitian ini menunjukkan kemampuan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi pada ekstrak daun sedangkan pada ekstrak bunga menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih rendah dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. hal tersebut mungkin disebabkan oleh perbedaan kandungan fitokimia yang terkandung dalam masing-masing ekstrak tanaman (Risasti *et al.*, 2023). Hal tersebut didukung oleh pernyataan Supriatna *et al.* (2019) yang mengatakan perbedaan letak geografis dan iklim pengambilan sampel dapat mempengaruhi kandungan fitokimia dalam tanaman terutama pada kandungan senyawa fenolik, flavonoid, dan tanin yang bertanggung jawab sebagai senyawa pendukung antioksidan.

KESIMPULAN

Ekstrak metanol daun *Tabebuia aurea* mengandung metabolit sekunder flavonoid, steroid, saponin, dan tanin, sedangkan ekstrak metanol daun *T. roseo-alba* mengandung metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan saponin, ekstrak metanol daun *T. rosea* mengandung metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, steroid, dan kumarin. Ekstrak metanol bunga *T. aurea*, *T. roseo-alba*, dan *T. rosea* mengandung metabolit sekunder alkaloid, saponin, dan kumarin.

Nilai AAI ekstrak metanol daun *Tabebuia aurea* adalah 1,23 (antioksidan kuat), sedangkan nilai AAI ekstrak metanol bunga *T. aurea* adalah 0,14 (antioksidan lemah). Nilai AAI ekstrak metanol daun *T. roseo-alba* adalah 4,95 (antioksidan sangat kuat), sedangkan nilai AAI ekstrak metanol bunga *T. roseo-alba* adalah 1,21 (antioksidan kuat). Nilai AAI ekstrak metanol daun *T. rosea* adalah 2,22 (antioksidan sangat kuat), sedangkan nilai AAI ekstrak metanol bunga *T. rosea* adalah 0,89 (antioksidan sedang). Secara umum ekstrak dari metanol bagian daun menunjukkan aktivitas antioksidan yang baik yaitu kategori kuat-sangat kuat, dibandingkan dengan dari ekstrak metanol bagian bunga yaitu dengan kategori kuat-lemah, hal ini dimungkinkan adanya kandungan fitokimia berupa flavonoid yang tidak terdapat pada bagian bunga.

Penelitian selanjutnya dapat dilakukan pengukuran total fenolik dan flavonoid dari sampel serta isolasi senyawa untuk mengetahui senyawa yang terlibat dalam aktivitas antioksidan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi, Kementerian, Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Tahun Anggaran 2023. Nomor Kontrak Skema Penelitian Tesis Magister No. 1298/UN3.LPPM/PT.01.03/2023.

KONTRIBUSI PENULIS

FDI: Mengumpulkan data penelitian, membuat draft artikel; F: Membuat draft artikel, merevisi naskah akhir; J: Membuat konsep penelitian, membuat draft artikel, merevisi naskah akhir.

REFERENSI

- Auwal, M.S., Saka, S., Mairiga, I.A., Sanda, K.A., Shuaibu, A., dan Ibrahim, A., 2014. Preliminary phytochemical and elemental analysis of aqueous and fractionated pod extracts of *Acacia nilotica* (Thorn mimosa). *Veterinary Research Forum*, 5(2), pp. 95–100.
- Barbosa-Filho, Maria, J., Lima, C.S.A., Amorim, E.L.C., de Sena, K.X.F., Almeida, J.R.G., da-Cunha, E.V.L., Silva, M.S., Agra, M.D.F, dan Braz-Filho, R. 2004. Botanical study, phytochemistry, and antimicrobial activity of *Tabebuia aurea*. *Phyton* 73, pp.221-228
- Benzie, I.F.F. dan Wachtel-Galor, S. 2011. *Herbal Medicine: Biomelecular and Clinical Aspects*. 2nd ed. CRC Press/Taylor & Francis. Boca Raton (FL).
- Bor, T., Aljaloud, S.O., Gyawali, R., dan Ibrahim, S.A., 2016. Antimicrobials From Herbs, Spices, and Plants. *Fruits, Vegetables, and Herbs*, pp. 551–578.
- Brito, M., Pereira, L., Guimarães, S., deCastro Júnior, J., Chagas, V., Arruda, M., Firmo, W., Rocha, C., dosSantos, A., Figueiredo, *et al.* 2020. Bioprospection of *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore: chemical. *Preprints*.
- daSilva, J.C., dosSantos, W.B., Araujo, M.G.S., Oliveira, J.F.S., Veríssimo, R.C.S.S., Bernardo, T.H.L., Júnior, P.F.S.S., Júnior, E.F.S., Vieira, C.S., Conserva, L.M. *et al.* 2017. Evaluation of the Cytotoxic, Antimicrobial, and Antioxidant Activity of the Plant Species *Tabebuia roseo-alba* (Ridl) Sand. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 9(4), pp. 148–153.
- deAbreu, M.B., Temraz, A., Vassallo A., Braca A., dan deTommasi, N.D., 2014. Phenolic Glycoside From *Tabebuia argentea* and *Catalpa bignonioides*. *Phytochem. Lett*, 7, pp. 85–88.
- Fang, Y.Z., Yang, S. dan Wu, G., 2002. Free Radicals, Antioxidants, and Nutrition. *Nutrition*, 18(10), pp. 872–879.
- Ferraz-Filha, Z.S., Araújo, M.C.D.P.M., Ferrari, F.C., dan Dutra, I.P.A.R., 2016. *Tabebuia roseoalba*: In Vivo Hypouricemic and Antiinflammatory Effects of its Ethanolic Extract and Constituents. *Planta Med*, 82, pp. 1395–1402.
- Ferraz-Filha, Z.S., Ferrari, F.C., Araújo, M.C.D.P.M., Bernardes, A.C.F.P.F. dan Saúde-Guimarães, D.A., 2017. Effects of the aqueous extract from *Tabebuia roseoalba* and phenolic acids on hyperuricemia and inflammation. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2017, pp. 2712108.
- Ferreira-Júnior, J. C., Conserva, L.M., Lemos, R.P.L., De Omena-Neta, G.C., Cavalcante-Neto, A. dan Barreto, E., 2015. Isolation of a Dihydrobenzofuran Lignan, Icariside E4, with an Antinociceptive Effect from *Tabebuia roseo-alba* (Ridley) Sandwith (Bignoniaceae) bark. *Archives of Pharmacal Research*, 38(6), pp. 950–956.
- Guchu, B.M., Machocho, A.K.O., Mwihi, S.K. dan Ngugi, M.P., 2020. In Vitro Antioxidant Activities of Methanolic Extracts of *Caesalpinia volkensii* Harms., *Vernonia lasiopus* O. Hoffm., and *Acacia hockii* de Wild. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2020, pp. 3586268.
- Gülçin, I., 2012. Antioxidant Activity of Food Constituents: An overview. *Archives of Toxicology*, 86(3), pp. 345–391.

- Habibi, A.I., Firmansyah, R.A. dan Setyawati, S.M., 2018. Skrining Fitokimia Ekstrak N-heksan Korteks Batang Salam (*Syzygium polyanthum*). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(1), pp. 1–4.
- Hardiningtyas, S.D., Purwaningsih, S. dan Handharyani, E., 2014. Aktivitas Antioksidan dan Efek Hepatoprotektif DaunBakau Api-api Putih. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 17(1), pp. 80–91.
- Iqbal, E., Salim, K.A. dan Lim, L.B.L., 2015. Phytochemical Screening, Total Phenolics and Antioxidant Activities of Bark and Leaf Extracts of *Goniothalamus velutinus* (Airy Shaw) From Brunei Darussalam. *Journal of King Saud University - Science*, 27(3), pp. 224–232.
- Jiang, J., dan Xiong, Y.L. 2016. Natural Antioxidants as Food and Feed Additives to Promote Health Benefits and Quality of Meat Products: A review. *Meat Science*, 120, pp. 107–117.
- Jiménez-González, F.J., Veloza, L.A. dan Sepúlveda-Arias, J.C., 2013. Anti-infectious Activity in Plants of the Genus *Tabebuia*. *Journal of the Faculty of Sciences*, 18(3), pp. 257–267.
- Junaidi, A. dan Ramadhania, Z.M., 2018. Potensi Silymarin (Hepamax) Sebagai Suplemen dan Terapi Penunjang Pada Gangguan Liver. *Farmaka*, 16(1), pp. 119–126.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia*, Edisi II. Kementrian Kesehatan RI: Jakarta.
- Krishnan, S., 2018. Traditional Herbal Medicines a Review. *International Journal of Research and Analytical Review*, 5(4), pp. 611–614.
- Luís, Â., Duarte, A., Gominho, J., Domingues, F., Duarte, A.P., 2016. Chemical composition, antioxidant, antibacterial and anti-quorum sensing activities of *Eucalyptus globulus* and *Eucalyptus radiata* essential oils. *Ind. Crops Prod*, 79, pp. 274–282.
- Madhumitha, G., Divya, K. dan Fowsiya, J., 2015. A study on Phytochemical Analysis, Antioxidant, and Lavacidal Activity of Dried Flowers of *Tabebuia rosea*. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 7(10), pp. 693–698.
- Nabi, N.G. dan Shrivastava, M., 2017. Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of Ethanol Extract of *Psoralea corylifolia* seeds. *Pharmaceutical and Biosciences Journal*, 5(2), pp. 01–07.
- Panda, S.P., Panigrahy, U.P., Prasanth, D.S.N.B.K., Gorla, U.S., Guntupalli, C., Panda, D.P., dan Jena, B.R., 2020. A Trimethoxy Flavonoid Isolated from Stem Extract of *Tabebuia chrysantha* Suppresses Angiogenesis in Angiosarcoma. *J. Pharm. Pharmacol*, 72, pp. 990–999.
- Rahman, S.U., Ismail, M., Khurram, M., Ullah, I., Rabbi, F., dan Iriti, M., 2017. Bioactiv Steroids and Saponins of The Genus *Trillium*. *Molecules*, 22(2), pp. 1–15.
- Rahmatullah, M., Samarra, W., Jahan, R., Rahman, S., Sharmin, N., Miajee, Z.E., Chowdhury, M.H., Bari, S., Jamal, F., Bashar, A.A., *et al.* 2010. Bignoniaceae Family Plants and a Description of Bignoniaceae Plants in Folk Medicinal Uses in Bangladesh. *Advances in Natural and Applied Sciences*, 4(3), pp. 236–254.
- Risasti, S., Fitri, F., dan Oktiansyah, R., 2023. Antioxidant Activity Test of Medicinal Plant Extracts from *Zingiberaceae*, *Prosiding SEMNAS BIO*.
- Sirigeri, S., Mamatha, S.V. dan Belagali, S.L., 2021. Phytochemical Analysis and Biological Activity Studies of Methanolic Extract of *Tabebuia rosea* Seeds. *Journal of Medicinal Plants Studies*, 9(1), pp. 41–46.
- Soares, A.D.O., Tieppo, C., Soares, L.R., Corsino, J., Souza, A.F., Garcez, F.R., dan Garcez, W.S., 2020. Iridoides, Triterpenos e Outros Constituintes das Cascas do Caule e Flores de *Tabebuia caraiba* Bignoniaceae. *Quim. Nova*, 43, pp. 399–403.
- Soares, A.D.O., Tieppo, C., Garcez, W.S., dan Garcez, F.R., 2006. Iridoids and Triterpenes of Barks of *Tabebuia caraiba* Bignoniaceae stem. *Sociedade Brasileira de Quimica* 39, 29.
- Sukandar, D., Nurbayti, S., Rudiana, T., dan Husna, T.W., 2017. Isolation and Structure Determination of Antioxidants Active Compounds from Ethyl Acetate Extract of Heartwood Namnam (*Cynometra cauliflora* L.). *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, 19(1), pp. 11–17.

- Supriatna, D., Mulyani, Y., Rostini, I., Agung, M.U.K., 2019. Aktivitas Antioksidan, Kadar Total Flavonoid dan enol Ekstrak Metanol Kulit Batang Mangrove Berdasarkan Stadia Pertumbuhannya. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 10(2), pp. 35–42.
- Suseela, V., 2019. Potential Roles of Plant Biochemistry in Mediating Ecosystem Responses to Warming and Drought. *Ecosystem Consequences of Soil Warming*, pp. 103–124.
- Taleb, A., Ahmad, K.A., Ihsan, A.U., Qu, J., Lin, N., Hezam, K. dan Qilong, D., 2018. Antioxidant Effects and Mechanism of Silymarin in Oxidative Stress Induced Cardiovascular Diseases. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, pp. 689–698.
- Tomazeli, E.C., Valladão, D.M.S., Andrighetti, C.R., Magalhães, M., Battirola, L.D. dan Bonacorsi, C., 2020. Atividade Antimicrobiana e Antioxidante de Folhas e Flores de *Tabebuia aurea* e *Cordia glabrata*. *Scientific Electronic Archives*, 13(5), pp. 59–68.
- Warashina, T., Nagatani, Y., dan Noro, T., 2006. Constituents from the Bark of *Tabebuia impetiginosa*. *Chem. Pharm. Bull.* 54, pp.14–20.
- Yulia, R., Chatri, M., Advinda, L., dan Handayani, D., 2023. Saponins Compounds as Antifungal Against Plant Pathogens. *Serambi Biologi*, 8(2), pp. 162–169.
- Zhang, J., Hunto, S.T., Yang, Y., Lee, J., dan Cho, J.Y., 2020. *Tabebuia impetiginosa*: A Comprehensive Review on Traditional Uses, Phytochemistry, and Immunopharmacological Properties. *Molecules*, 25(18), pp. 1–16.
- Zhang, L., Hasegawa, I., Tatsuno, T., Kawabata, T., Ohta, T., dan Tadano, T., 2014. New Compounds From *Tabebuia avellaneda*. *Heterocycles*, 89, pp. 731–738.
- Zofou, D., Ntie-Kang, F., Sippl, W., dan Efang, S.M.N., 2013. Bioactive natural products derived from the Central African flora against neglected tropical diseases and HIV. *Natural Product Reports*, 30(8), pp. 1098.