

Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm. F.) Nees) dan Daun Meniran (*Phyllanthus niruri* L.)

Antioxidant Activity of the Combination of Ethanol Extract of Sambiloto Leaves (*Andrographis paniculata* (Burm. F.) Nees) and Meniran Leaves (*Phyllanthus niruri* L.)

Melinda Dian Puspita ^{1*}

Kunti Nastiti ¹

Saftia Aryszi ²

Rohama ¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Sari Mulia, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker, Fakultas Kesehatan, Universitas Sari Mulia, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia

*email:
melindianp@gmail.com

Abstrak

Gaya hidup yang tidak sehat dan lingkungan yang buruk dapat mengakibatkan kekebalan tubuh tidak mampu menghadapi radikal bebas yang dapat menyebabkan berbagai macam penyakit. Oleh karena itu maka diperlukannya suatu antioksidan untuk menangkalnya, antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat dan mencegah terjadinya radikal bebas yang masuk dalam tubuh. Contoh tanaman obat tradisional di Indonesia yang memiliki aktivitas antioksidan adalah tanaman sambiloto dan tanaman meniran. Kedua tanaman tersebut jika dikombinasikan mempunyai potensi farmakologi yang lebih besar dan saling melengkapi. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan yang paling optimal pada kombinasi ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm. F.) Nees.) dan daun meniran (*Phyllanthus niruri* L.). Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Sari Mulia, pada bulan November 2023-Juli 2024. Dilakukan pengumpulan duan sambiloto dan daun meniran, pembuatan ekstrak kental, kemudian setelah itu dilakukan skrining Fitokimia dengan reaksi warna dan dilanjutkan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH pada ekstrak tunggal dan perbandingan ekstrak kombinasi 1:1; 1:2 dan 1:3. Data di analisis dengan menggunakan One Way ANOVA. Nilai aktivitas antioksidan kombinasi ekstrak daun sambiloto dan daun meniran yg paling optimal terletak pada perbandingan sambiloto: meniran (1:2) dengan hasil nilai IC50 6,19 ppm. Nilai aktivitas antioksidan kombinasi ekstrak daun sambiloto dan daun meniran yg paling optimal terletak pada perbandingan sambiloto: meniran (1:2) dengan hasil nilai IC50 6,19 ppm.

Kata Kunci:

Andrographis Paniculata
Antioksidan
IC50
Phyllanthus niruri

Keywords:

Andrographis Paniculata
Antioxidant
IC50
Phyllanthus niruri

Abstract

Unhealthy lifestyles and poor environment can result in the body's immunity being unable to deal with free radicals that can cause various diseases. Therefore, an antioxidant is needed to counteract it, antioxidants are compounds that can inhibit and prevent free radicals from entering the body. Examples of traditional medicinal plants in Indonesia that have antioxidant activity are the sambiloto plant and the meniran plant. Both plants, when combined, have greater pharmacological potential and complement each other. To determine the most optimal antioxidant activity in the combination of sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm. F.) Nees.) and meniran (*Phyllanthus niruri* L.) leaf extracts. The research was conducted at the Chemistry Laboratory of Sari Mulia University, in November 2023-July 2024. Collecting duan sambiloto and meniran leaves, making thick extracts, then after that Phytochemical screening with color reaction and continued antioxidant activity test with DPPH method on single extract and combination extract ratio 1:1; 1:2 and 1:3. Data were analyzed using One Way ANOVA. The most optimal antioxidant activity value of the combination of sambiloto and meniran leaf extracts is located in the ratio of sambiloto: meniran (1:2) with the IC50 value of 6.19 ppm. The most optimal antioxidant activity value of the combination of sambiloto leaf extract and meniran leaves is located in the ratio of sambiloto: meniran (1:2) with the IC50 value of 6.19 ppm.



© 2025 The Authors. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/jsm.v1i13.12003>

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki kekayaan alam berlimpah dengan keanekaragaman yang tinggi, termasuk jenis-jenis tanaman herbal dari berbagai

macam tanaman (Umar et al., 2023). Di Indonesia pemanfaatan tanaman berkhasiat obat sudah sering digunakan oleh masyarakat dari zaman dahulu karena warisan turun-temurun. Tanaman obat tersebut

digunakan hingga saat ini, seperti ramuan herbal yang menjadikan obat-obatan dari bahan alam tersebut sebagai solusi untuk berbagai penyakit, meskipun obat-obatan moderen telah berkembang. Dikarenakan obat-obatan dari bahan alam memiliki efek samping yang lebih rendah (Soetadipura et al., 2022).

Sistem kekebalan tubuh yang lemah dapat disebabkan oleh gaya hidup yang tidak sehat dan kondisi lingkungan yang buruk, oleh sebab itu tubuh tidak mampu menghadapi radikal bebas. Radikal bebas adalah atom atau molekul yang sangat reaktif karena memiliki elektron yang tidak berpasangan pada kulit terluarnya, membuatnya tidak stabil. Radikal bebas bisa berasal dari beberapa faktor luar tubuh seperti faktor makanan, polusi udara, asap rokok serta sinar ultraviolet, kandungan radikal bebas dan antioksidan dalam tubuh yang tidak seimbang dapat menyebabkan stres oksidatif. Stres oksidatif berperan aktif dalam fisiologi penyakit yang sangat umum, seperti penuaan dini, aterosklerosis, hipertensi dan diabetes yang bisa merusak tubuh dan memicu penyakit degeneratif, oleh karena itu diperlukannya suatu antioksidan untuk menangkalnya. Antioksidan memiliki kemampuan untuk menghambat dan mencegah proses oksidasi dengan menghentikan reaksi radikal bebas dari metabolisme tubuh dan dari lingkungan (Georgiana & Apetrei, 2021).

Contoh tanaman dengan potensi antioksidan adalah tanaman sambiloto dan tanaman meniran. Keunggulan tanaman sambiloto dapat dimanfaatkan sebagai antidiabetes, hipertensi, luka infeksi, infeksi saluran empedu hepatitis, oleh karena itu Badan POM memasukkan tanaman ini sebagai tanaman unggulan untuk dikembangkan dalam industri obat fitofarmaka (Fitriyah, Ratnani, 2016). Sedangkan tanaman meniran dimanfaatkan sebagai *immunostimulant* (untuk meningkatkan daya tahan tubuh). Tanaman ini merupakan jenis tanaman unggulan yang termasuk dalam fitofarmaka (Yuliana et al., 2021).

Dari penelitian sebelumnya aktivitas antioksidan pada daun sambiloto memiliki nilai IC_{50} 15,55 ppm hal tersebut menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan daun sambiloto termasuk dalam kategori sangat kuat (Apriliani & Tukiran, 2021) dan pada daun meniran memiliki nilai IC_{50} sebesar 15,19 ppm hal tersebut menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan daun meniran termasuk dalam kategori sangat kuat (Amalia Rachmawati et al., 2020).

Berdasarkan latar belakang diatas antara tanaman sambiloto dan tanaman meniran jika dikombinasikan mempunyai potensi farmakologi yang lebih besar. Daun sambiloto memiliki khasiat dalam menurunkan gula darah pada penderita diabetes melitus sedangkan daun meniran dapat meningkatkan daya tahan tubuh pada saat tubuh mengalami penurunan sistem imun (Adha et al., 2019).

METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitian kuantitatif dan kualitatif. data kuantitatif yang didapatkan dalam penelitian ini dilihat dari hasil uji aktivitas antioksidan yang ditandai dengan nilai IC_{50} . Sedangkan data kualitatif pada penelitian ini berupa perubahan warna setelah direaksikan dengan reagen. Selanjutnya analisis data Penelitian ini menggunakan uji *ONE WAY ANOVA*, yang merupakan uji parametrik. Syarat untuk menggunakan uji ini adalah bahwa data harus terdistribusi normal dan varian datanya harus homogen. Jika salah satu atau semua syarat tidak terpenuhi maka analisis data dilanjutkan dengan menggunakan Uji *Kruskal Wallis* yang merupakan analisis data non parametrik.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah blender (*phillips*), spatula, labu ukur (*pyrex*), corong (*pyrex*), beker glass (*pyrex*), wadah maserasi, sendok tanduk, pipet tetes, pipet volume, batang pengaduk, tabung reaksi (*pyrex*), neraca analitik (AD-300i), saringan *buchner*, ayakan 80 mesh, *rotary evaporator* (DIAB RE

100-pro), *waterbath* dan spektrofotometer UV-Vis (*pharo 300*).

Bahan utama yang digunakan adalah daun sambiloto dan daun meniran, aluminium foil, aquadest, kertas saring, pelarut etanol 96% dan vitamin c sebagai pembanding uji aktivitas antioksidan. Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam uji aktivitas antioksidan adalah DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*), serbuk mg, HCl pekat, HCl 2 M, pereaksi dragendorff, pereaksi mayer, HCl 2 N, larutan besi (III) klorida 10%, CH₃COOH dan H₂SO₄. Adapun prosedur kerja dalam penelitian ini adalah:

Pengumpulan dan pengolahan simplisia

Pengumpulan sampel daun sambiloto dan daun meniran, kemudian dilakukan tahap sortasi basah yaitu memisahkan daun yang rusak dengan yang baik, setelah itu dilakukan pencucian dengan dibersihkan menggunakan air yang mengalir. Selanjutnya tahap perajangan agar dapat mempermudah proses pengeringan. Tahap pengeringan dilakukan dibawah sinar matahari dengan ditutup kain berwarna hitam. Terakhir adalah sortasi kering yaitu, memilah simplisia yang sudah kering dengan yang masih basah (belum terlalu kering). Kemudian diblender dan di ayak menggunakan ayakan 80 mesh, lalu ditimbang pada masing-masing simplisia daun sambiloto dan daun meniran sebanyak 500 gram dan 155 gram untuk di ekstraksi.

Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak menggunakan pelarut etanol 96% hingga terendam, selama 3x24 jam proses ini dilakukan, kemudian hasil maserasi disaring menggunakan penyaring *buchner* sehingga diperoleh filtrat dan residu. Filtrat yang dihasilkan kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu $\pm 50^\circ\text{C}$.

Skrining Fitokimia dengan Reaksi Warna

Uji Flavonoid

Sebanyak 2 ml ekstrak ditambahkan dengan air panas secukupnya, kemudian ditambahkan 0,05 mg serbuk Mg dan 1 ml HCl pekat, kemudian dikocok kuat-kuat. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning atau jingga.

Uji Alkaloid

Sebanyak 2 mL ditambahkan 5 mL HCl P. Lalu dibagi dalam 3 tabung reaksi. Tabung pertama berfungsi sebagai blanko, tabung kedua ditambahkan 3 tetes pereaksi dragendorff dan tabung ketiga ditambahkan 3 tetes pereaksi mayer. Pada pereaksi dragendorff akan terbentuk endapan berwarna jingga sedangkan pereaksi mayer akan terbentuk endapan kuning yang menandakan positif adanya alkaloid.

Uji Saponin

Sebanyak 2 ml ditambahkan 10 ml air panas lalu didinginkan, kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik lalu ditambahkan 1 tetes HCl 2 N. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya buih yang stabil setinggi 1-10 cm selama tidak kurang dari 10 menit.

Uji Tanin

Sebanyak 1 mL ekstrak ditambahkan 3-5 tetes FeCl 10%. Jika terjadi warna biru tua atau hitam kehijauan menunjukkan adanya tannin.

Uji Steroid dan Triterpenoid

Sebanyak 2 mL ekstrak ditambahkan HCl P 10 tetes dan H₂SO₄ P 2 tetes. Larutan dikocok perlahan dan dibiarkan selama beberapa menit. Adanya steroid ditunjukan oleh warna biru atau hijau, sedangkan triterpenoid memberikan warna merah atau ungu.

Pengujian Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Pembuatan larutan DPPH

Larutan DPPH ditimbang sebanyak 5 mg dan dimasukkan dalam labu ukur 100 ml, kemudian di larutkan dengan pelarut etanol sampai tanda batas.

Penetapan Panjang Gelombang

Larutan DPPH sebanyak 2 ml dipipet kemudian dibiarkan selama 30 menit. Selanjutnya, diukur serapannya pada panjang gelombang 400-800 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan diperoleh panjang gelombang maksimum yaitu 515 nm.

Penentuan Operating Time

2 ml baku pembanding vitamin C dan 2 ml larutan DPPH dihomogenkan selama 1 menit dan diukur absorbansinya pada menit ke 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, dan 60 pada panjang maksimal yang sudah diperoleh.

Pembuatan Larutan Ekstrak

Sebanyak 10 mg ekstrak dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, dilarutkan dengan etanol sampai homogen dan volumenya cukupkan sampai tanda batas Selanjutnya dibuat konsentrasi (2; 4; 6; 8 dan 10 ppm) yaitu tunggal sambiloto, tunggal meniran dan perbandingan sambiloto: meniran (1:1; 1:2; dan 2:1)

Pembuatan Larutan Vitamin C

Sebanyak 10 mg vitamin C dimasukkan dalam labu ukur 100 ml, dilarutkan dengan etanol hingga tanda batas. Selanjutnya dibuat konsentrasi (2; 4; 6; 8 dan 10 ppm)

Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Sebanyak 2 ml larutan DPPH ditambahkan 2 ml larutan sampel (perbandingan ekstrak dengan berbagai konsentrasi dan vitamin c dengan berbagai konsentrasi), kemudian divortex dan didiamkan dalam tempat gelap sesuai *operating time*. Kemudian di uji menggunakan

spektrofotometri UV- Vis dan hitung aktivitas antioksidan dengan menghitung IC50.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel I. Rendemen ekstrak

Keterangan	Bobot	
	sambiloto	Meniran
Bobot ekstrak	69,75 g	29,39 g
Bobot serbuk	500 g	155 g
Rendemen ekstrak	13,95 %	18,96 %

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah bagian daun tanaman sambiloto dan meniran. Masing-masing tanaman yang dipetik untuk pembuatan simplisia adalah daun yang segar, baik dan berwarna hijau. Bentuk daun sambiloto yang digunakan yaitu daun tunggal dengan pangkal dan ujung daun meruncing memiliki panjang 2-7 cm, lebar 1-3 cm, tipis, halus, tidak berbulu serta berwarna hijau dan tanaman ini tumbuh liar disekitar pekarangan. Sedangkan untuk daun meniran memiliki bentuk kecil bulat seperti telur, diameter daunnya 0,5-1 cm dan tumbuh dipekarangan rumah. Selanjutnya diperoleh simplisia daun sambiloto dan daun meniran yang sudah dilakukan pengeringan dan didapatkan hasil pada masing-masing yaitu sebanyak 500 gram dan 155 gram simplisia kering. Setelah pengeringan akan dilakukan pengekstraksi menggunakan metode maserasi untuk masing-masing simplisia. Tujuan metode ekstraksi secara maserasi adalah untuk menjaga proses dan peralatan yang digunakan sederhana tanpa menggunakan pemanasan, sehingga zat aktif yang terkandung dalam sampel tidak rusak oleh suhu dan senyawa yang tidak tahan terhadap pemanasan (Wendersteyt et al., 2021). Metode maserasi sangat membantu dalam isolasi senyawa bahan alam. Ini karena dengan perendaman sampel akan terjadi pemecahan dinding sel akibat adanya perbedaan tekanan didalam dan diluar sel, oleh karena itu metabolit sekunder dalam sitoplasma larut dalam pelarut organik dan ekstraksi senyawa menjadi sempurna (Wendersteyt et al., 2021). Maserasi

dilakukan dengan menggunakan pelarut etanol 96% selama 3x24 jam pada masing-masing simplisia daun sambiloto dan daun meniran menggunakan pelarut etanol 96% (Saftia Aryzki, 2019). Penggunaan etanol sebagai pelarut karena bersifat universal, polar dan mudah didapat, etanol 96% dipilih karena selektif, tidak toksik, absorpsinya baik dan kemampuan penyariannya yang tinggi sehingga dapat menyari senyawa yang bersifat non-polar, semi polar dan polar. Pelarut etanol 96% lebih mudah masuk berpenetrasi ke dalam dinding sel sampel daripada pelarut etanol dengan konsentrasi lebih rendah, sehingga menghasilkan ekstrak yang pekat (Wendersteyt *et al.*, 2021). Setelah itu masukkan etanol 96% kedalam wadah maserasi yang berisi simplisia dan sesekali dilakukan pengadukan, tujuan dilakukan pengadukan adalah untuk menjamin keseimbangan konsentrasi bahan yang diekstraksi lebih cepat di dalam pelarut (Alviola Bani *et al.*, 2023). Berikutnya simplisia yang telah dimaserasi akan dilakukan proses pengentalan ekstrak daun sambiloto dan daun meniran menggunakan *rotary evaporator* 60 rpm dengan suhu 50 °C kemudian dilakukan penguapan ekstrak di *waterbath* dengan suhu 60-70 °C. Tujuan pemekatan ekstrak menggunakan alat *rotary evaporator* dan *waterbath* untuk menghilangkan pelarut sehingga didapatkan bobot tetap (Sayakti *et al.*, 2022). Sehingga diperoleh hasil ekstrak kental pada masing-masing untuk daun sambiloto sebanyak 69,75 gram dan daun meniran sebanyak 29,39 gram. Pada perhitungan rendemen didapatkan hasil untuk masing-masing ekstrak daun sambiloto yaitu 13,95% dan daun meniran 18,96%. Hasil ekstraksi dari masing-masing kedua ekstrak menunjukkan persentase rendemen ekstrak yang baik sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan untuk rendemen ekstrak kental yaitu > 10% (Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, 2017).

Tabel II. Uji Skrining Fitokimia dengan pereaksi warna

Senyawa	Pereaksi	Hasil	
		sambiloto	Meniran
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl P	+	+
Alkaloid	HCl P + dragendorff	+	+
Saponin	HCl + mayer	+	+
	Aquadest + HCl P	+	+
Tanin	FeCl ₃ 10%	+	+
Steroid	HCl P + H ₂ SO ₄ P	+	-
	HCl P + H ₂ SO ₄ P	-	+

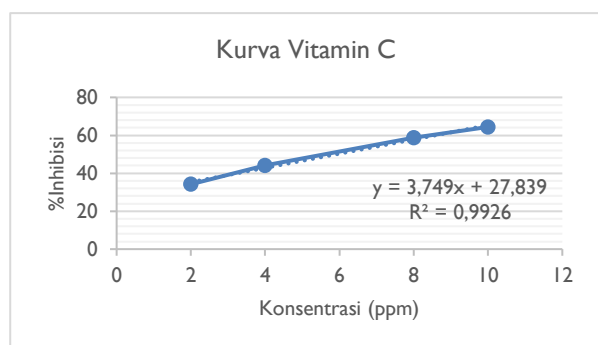
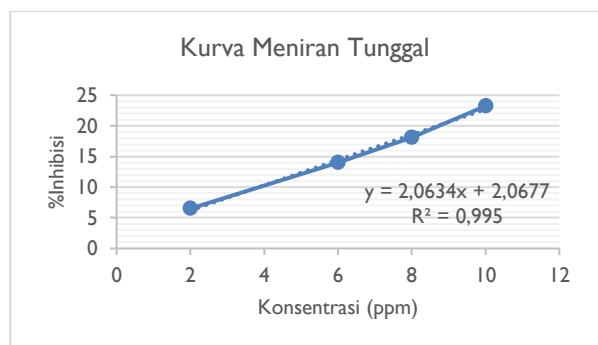
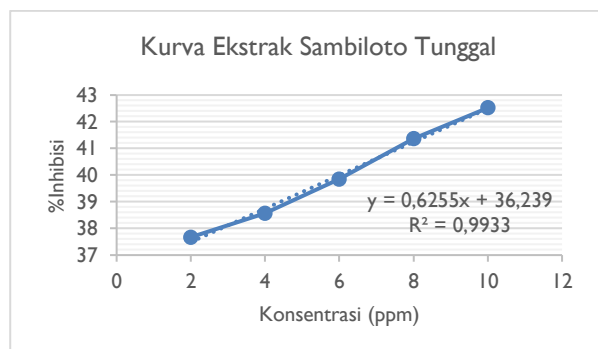
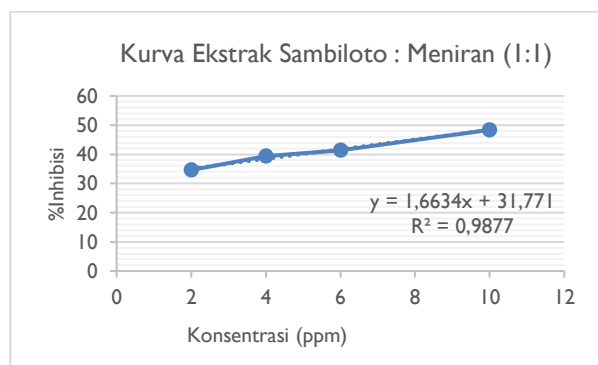
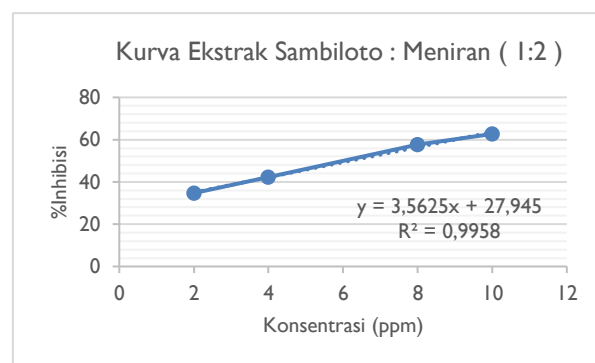
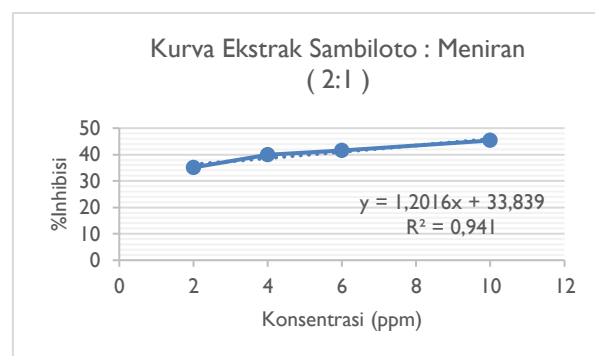
Skrining fitokimia untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak daun sambiloto dan daun meniran, sehingga senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan dapat diketahui. Skrining fitokimia yang dilakukan menggunakan uji pereaksi warna. Senyawa metabolit sekunder yang diuji adalah flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, steroid dan triterpenoid. Hasil pengujian identifikasi skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel II. yang menyatakan bahwa ekstrak daun sambiloto dan daun meniran mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, serta positif (+) steroid pada ekstrak daun sambiloto dan negatif (-) steroid pada ekstrak daun meniran, negatif (-) triterpenoid pada ekstrak daun sambiloto dan positif (+) triterpenoid pada ekstrak meniran dilihat dari perubahan warna ketika direaksikan.

Tabel III. Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH

Sampel	Konsentrasi	Rata-rata Absorbansi	% inhibisi	IC50
Vitamin C	2	0,515	34,22	5,91
	4	0,438	44,06	
	8	0,324	58,62	
	10	0,278	64,43	
Ekstrak sambiloto tunggal	2	0,488	37,67	22
	4	0,481	38,56	
	6	0,471	39,84	
	8	0,459	41,37	
Ekstrak meniran tunggal	10	0,45	42,52	23,22
	2	0,732	6,51	
	4	0,683	12,77	
	6	0,673	14,04	
Ekstrak sambiloto : meniran (1:1)	8	0,641	18,13	10,95
	10	0,601	23,24	
	2	0,512	34,61	
	4	0,475	39,33	
Ekstrak sambiloto : meniran (1:2)	6	0,459	41,37	6,19
	10	0,403	48,53	
	2	0,511	34,73	
	4	0,452	42,27	
Ekstrak sambiloto : meniran (2:1)	8	0,330	57,85	13,45
	10	0,292	62,70	
	2	0,508	35,12	
	4	0,471	39,84	
	6	0,458	41,50	
	10	0,428	45,33	

Berikutnya adalah pengujian aktivitas antioksidan pada kombinasi ekstrak daun sambiloto dan daun meniran dengan metode DPPH. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah menentukan panjang gelombang maksimum DPPH diperoleh nilai absorbansi 515 nm. Selanjutnya yaitu menentukan *operating time* vitamin C dan DPPH tujuan dari *operating time* adalah untuk mengetahui waktu pengukuran suatu senyawa yang didapat pada saat absorbansi paling stabil. Dilakukan *Operating time* untuk mengukur antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan, oleh karena itu perlu dilakukan penetapan *operating time* untuk mengurangi terjadinya kesalahan pada saat pengukuran. Hal ini disebabkan bahwa senyawa yang akan diukur absorbansinya dalam penelitian ini adalah suatu senyawa yang kompleks yang berinteraksi dengan vitamin C dan DPPH. Reaksi stabil yang dihasilkan oleh senyawa kompleks ini membutuhkan waktu yang lama. Pengukuran yang dilakukan sebelum waktu

operating time maka kemungkinan reaksi yang terbentuk belum sempurna. Penentuan *operating time* menunjukkan bahwa pada menit ke-45 memiliki hasil nilai absorbansi yang stabil. Oleh karena itu maka pengujian aktivitas antioksidan dilakukan pada menit ke-45 dengan pengukuran absorbansi, pembacaan nilai absorbansi yang stabil yaitu pada angka 0,652. Kemudian dilakukan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH, metode ini adalah yang paling umum digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan sampel secara *in vitro* karena mudah dan cepat, dan memerlukan sedikit bahan kimia dan sampel. Uji aktivitas antioksidan pada kombinasi ekstrak daun sambiloto dan daun maniran dilakukan dengan mengukur nilai aktivitas hambatan terhadap radikal bebas DPPH menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Metode ini bekerja pada prinsip bahwa ketika antioksidan berinteraksi dengan radikal bebas DPPH, itu akan mengubah sifat radikal bebas DPPH. Jika semua elektron pada radikal bebas DPPH berpasangan, warna larutan akan berubah dari ungu tua menjadi kuning terang (Jami'ah et al., 2018). Hasil dari pengujian aktivitas antioksidan pada kombinasi ekstrak daun sambiloto dan daun maniran dapat dilihat pada Tabel III. yang menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi sampel yang digunakan maka aktivitas antioksidan juga semakin besar, ditandai dengan berkurangnya intensitas warna menggambarkan penurunan konsentrasi DPPH yang diberi sampel maupun pembanding. Semakin besar aktivitas peredaman radikal DPPH maka konsentrasi DPPH yang masih ada semakin kecil, sehingga nilai absorbansi yang dihasilkan semakin turun (Khasanah dkk, 2014).

**Gambar I.** Kurva Vitamin C**Gambar II.** Kurva Ekstrak Sambiloto Tunggal**Gambar III.** Kurva Ekstrak Meniran Tunggal**Gambar IV.** Kurva Ekstrak Sambiloto : Meniran (1:1)**Gambar V.** Kurva Ekstrak Sambiloto: Meniran (1:2)**Gambar VI.** Kurva Ekstrak Sambiloto: Meniran (2:1)

Berdasarkan uji aktivitas antioksidan hasil nilai IC₅₀ dapat dilihat pada Tabel III. yang menunjukkan bahwa nilai IC₅₀ untuk pembanding vitamin C yaitu 5,91 ppm, nilai untuk masing-masing ekstrak daun sambiloto tunggal dan daun meniran tunggal adalah 22 ppm dan 23,22 ppm. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya menurut (Apriliani & Tukiran, 2021) dan (Amalia Rachmawati et al., 2020) didapatkan nilai IC₅₀ dari ekstrak daun sambiloto tunggal dan ekstrak daun meniran tunggal sebesar 15,55 ppm dan 15,19 ppm. Dimana dari kedua hasil tersebut didapatkan nilai IC₅₀ lebih kecil dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan. Adanya perbedaan nilai IC₅₀ yang dihasilkan tersebut dapat disebabkan karena adanya faktor genetik, tempat tumbuh, kondisi iklim, asal benih dan tingkat kesuburan tanah yang mempengaruhi kandungan senyawa dalam tanaman. Sedangkan pada kombinasi ekstrak daun sambiloto dan ekstrak daun meniran pada masing-masing perbandingan menghasilkan nilai yaitu untuk perbandingan (1:1) sebesar 10,95 ppm, (1:2) sebesar 6,19 ppm dan (2:1) sebesar 13,45 ppm. Nilai IC₅₀

didefinisikan sebagai besarnya konsentrasi senyawa uji yang dapat meredam radikal bebas sebanyak 50%. Semakin kecil nilai IC50 maka aktivitas antioksidan semakin tinggi (Nastiti et al., 2021).

Pada pengujian aktivitas antioksidan hasil dari IC50 yang mendekati dengan senyawa pembanding vitamin C terletak pada perbandingan ekstrak daun sambiloto: meniran (1:2) sebesar 6,19 ppm. Hasil ini menunjukkan bahwa uji aktivitas antioksidannya <50 ppm yang termasuk dalam kategori sangat kuat. Pada kombinasi dari kedua ekstrak tersebut dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai senyawa antioksidan khususnya pada kombinasi ekstrak daun sambiloto: meniran (1:2) karena pada perbandingan dari kedua ekstrak tersebut memiliki aktivitas antioksidan yang paling tinggi dibandingkan dengan perbandingan kombinasi yang lain. Hasil penelitian ini telah membuktikan teori mengenai kombinasi ekstrak herbal lebih baik di bandingkan dengan ekstrak tunggal.

Tabel IV. Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
IC50	.220	18	.021	.827	18	.004

Tabel V. Uji Homogenitas

Tests of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
IC50	Based on Mean	5.258	5	12	.009
	Based on Median	1.078	5	12	.420
	Based on Median and with adjusted df	1.078	5	4.20	.481
	Based on trimmed mean	4.753	5	12	.013

Tabel VI. Uji Kruskal-Wallis

Test Statistics ^{a,b}	
Kruskal-Wallis H	IC50 16.579
df	5
Asymp. Sig.	.005

Pada penelitian ini dilakukan uji statistik ONE WAY ANOVA dimana data pada uji normalitas yang diperoleh

tidak terdistribusi normal dengan nilai 0,004 dan pada uji homogenitas diperoleh variasi data tidak homogen dengan nilai 0,009. Syarat untuk menggunakan uji ini adalah bahwa data harus terdistribusi normal dan varian datanya harus homogen dengan nilai >0,05. Karena syarat tidak terpenuhi maka analisis data dilanjutkan dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis. Uji Kruskal-Wallis adalah salah satu jenis uji statistik non parametrik, Uji Kruskal-Wallis dapat digunakan untuk menentukan apakah ada perbedaan yang signifikan antara variabel independen dan variabel dependen (Jamco & Balami, 2022). Berdasarkan hasil Tabel 6. dimana diperoleh hasil yang signifikan yaitu 0,005 Ha <0,05, maka ada perbedaan aktivitas antioksidan antara kombinasi ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm. F.) Nees.) dan daun meniran (*Phyllanthus niruri* L.) sehingga hipotesis diterima.

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa kombinasi pada ekstrak daun sambiloto dan ekstrak daun meniran menghasilkan antioksidan yang lebih baik dibandingkan dengan ekstrak tunggal. Hal ini diperkuat oleh penelitian (Amalia et al., 2023) pada Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) dan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* (Weber) Britton & Rose) memperoleh nilai IC50 pada ekstrak tunggal KPK dan KNM sebesar 79,34 ppm dan 79,96 ppm yang masuk dalam kategori antioksidan kuat. IC50 kombinasi ekstrak KPK dan KNM dengan variasi (1:1); (1:2); dan (2:1) adalah 19,50; 58,38; dan 18,76 ppm. Nilai IC50 ekstrak tunggal dan kombinasinya berbeda signifikan (p<0.05). Kombinasi ekstrak menghasilkan aktivitas antioksidan yang lebih baik dibandingkan dengan ekstrak tunggalnya dan diduga terjadi interaksi secara sinergis. Sinergi adalah proses di mana beberapa zat bekerja sama untuk mencapai efek gabungan yang lebih besar daripada jumlah efek masing-masing zat. Sinergi dapat dianggap sebagai strategi "langsung" alami yang telah berevolusi secara alami untuk memperoleh khasiat yang lebih besar dengan biaya yang rendah (Pezzani et al., 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa nilai aktivitas antioksidan kombinasi ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm. F.) Nees.) dan daun meniran (*Phyllanthus niruri* L.) pada perbandingan sambiloto: meniran masing-masing 1:1; 1:2; dan 2:1 mempunyai nilai IC50 sebesar 10,95; 6,19; dan 13,45 ppm. Hasil dari IC50 yang paling optimal terletak pada ekstrak sambiloto : meniran (1:2) yaitu 6,19 ppm karena memiliki nilai paling kecil, hasil aktivitas antioksidan ini termasuk dalam kategori sangat kuat. Pada hasil analisis uji statistik non parametrik *Kruskal-Wallis* yang dilakukan yaitu terdapat perbedaan pada aktivitas antioksidan kombinasi ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm. F.) Nees.) dan daun meniran (*Phyllanthus niruri* L.).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Sari Mulia dan pihak-pihak yang turut-serta membantu mulai dari mempersiapkan, melaksanakan, dan menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

- Adha, S. A., Febriyanti, R. M., & Milanda, T. 2019. Review: Potensi Sambiloto Sebagai Obat Antidiabetes Berbasis Herbal
- Alviola Bani, A., Amin, A., Mun'im, A., & Radji, M. 2023. Rasio Nilai Rendamen dan Lama Ekstraksi Maserat Etanol Daging Buah Burahol (*Stelecharpus burahol*) Berdasarkan Cara Preparasi Simplisia. *Makassar Natural Product Journal*, 1(3), 176–184. <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mnpj>
- Amalia, B. R., Muliasari, H., & Hidayati, A. R. 2023. Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) dan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* (Weber) Britton & Rose) dengan Metode DPPH. *Jurnal Pharmascience*, 10(1), 69. <https://doi.org/10.20527/jps.v10i1.14863>
- Apriliani, N. T., & Tukiran, T. 2021. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Dan Kejibeling (*Strobilanthes crispus* L., Blume) Dan Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* Burm. f. Nees) Dan Kombinasinya. *Jurnal Kimia Riset*, 6(1), 68. <https://doi.org/10.20473/jkr.v6i1.26634>
- Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. 2017. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. In Farmakope Herbal Indonesia. <https://doi.org/10.2307/ji.2430657.12>
- Fitriyah, Ratnani, H. 2016. Ekstraksi Hidrotropi *Andrographolide* dari Tumbuhan Sambiloto (*Andrographis paniculata* Burm. f. Nees) Menggunakan Larutan Urea. 01, 1–23.
- Jamco, J., & Balami, A. M. 2022. Analisis Kruskal-Wallis Untuk Mengetahui Konsentrasi Belajar Mahasiswa Berdasarkan Bidang Minat Program Studi Statistika Fmipa Unpatti. *PARAMETER: Jurnal Matematika, Statistika Dan Terapannya*, 1(1), 2934. <https://doi.org/10.30598/parameterv1i1pp29-34>
- Jami'ah, S. R., Ifaya, M., Pusmarani, J., & Nurhikma, E. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit Pisang Raja (*Musa Paradisiaca sapientum*) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 4(1), 33–38. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v4i1.22> Diakses 5/7/2023
- Khasanah, I., Ulfa, M., & Sumantri. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dengan Metode DPPH. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 9–17. <http://dx.doi.org/10.31942/jiffk.v1i12.1363>. Diakses 19/6/2023
- Sayakti, P. I., Anisa, N., & Ramadhan, H. 2022. Pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz) menggunakan metode CUPRAC. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 97–106. <https://doi.org/10.20885/jif.specialissue2022.art12>
- Nastiti, K., Noval, N., & Kurniawati, D. 2021. Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Infusa Daun Sirih (*Piper betle* L), Ekstrak Etanolik Tanaman Bundung (*Actinocarpus grossus*) dan Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*). *Jurnal Surya Medika*, 7(1), 115–122. <https://doi.org/10.33084/jsm.v7i1.2647>
- Pezzani, R., Salehi, B., Vitalini, S., Iriti, M., Zuñiga, F. A., Sharifi-Rad, J., Martorell, M., & Martins, N. 2019. Synergistic effects of plant derivatives and conventional chemotherapeutic agents: An

update on the cancer perspective. *Medicina (Lithuania)*, 55(4), 1–16.
<https://doi.org/10.3390/medicina55040110>

Sayakti, P. I., Anisa, N., & Ramadhan, H. 2022. Pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz) menggunakan metode CUPRAC. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 97–106.
<https://doi.org/10.20885/jif.specialissue2022.art12>

Soetadipura, A. D., Lestari, F., Hazar, S., Farmasi, P., Matematika, F., & Pengetahuan, I. (2022). Skrining Fitokimia dan Karakterisasi Simplisia Buah Apel Hijau (*Malus sylvestris* (L.) Mill). *Bandung Conference Series: Pharmacy*, 2(2), 841–846.
<https://doi.org/10.29313/bcsp.v2i2.ID>

Umar, I. C., Liputo, S. A., & Maspeke, P. N. S. 2023. *Jambura Journal of Food Technology (JJFT)* Volume 5 Nomor 1 Tahun 2023 Pengaruh Substitusi Ekstrak Daun Sambiloto Mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo Dosen Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo. *Jambura Journal of Food Technology*, m5.

Yuliana, A., Noviana, N. W., Lestari, T., R, L. R., Farmasi, P. S., Tinggi, S., Kesehatan, I., Tunas, B., & Tasikmalaya, H. 2021. Potensi Immunomodulator Tanaman Herbal Tradisional Indonesia terhadap. September, 83–94.

Wendersteyt, N. V., Wewengkang, D. S., & Abdullah, S. 2021. Uji Aktivitas Antimikroba Dari Ekstrak Dan Fraksi Ascidian *Herdmania Momus* Dari Perairan Pulau Bangka Likupang Terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus Aureus*, *Salmonella Typhimurium* Dan *Candida Albicans*. *Pharmacon*, 10(1), 706.
<https://Doi.Org/10.35799/Pha.10.2021.32758>