

DPPH free radical scavenging activity of combined leaf extracts of *Gynura procumbens* (Lour.) Merr. and *Psidium guajava* L.

Aktivitas peredaman radikal bebas DPPH kombinasi ekstrak daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr. dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.)

Rengganis Ulvia^{1*}, Devika Nurhasanah², Mitsalina Fildzah Arifah³, Azhari Byhaqy⁴, Virani Nur Afrida⁴

^{*1,2,3,4}Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta, Jl Brawijaya Ringroad Barat, Ambarketawang, Gamping, Sleman, DI Yogyakarta, Indonesia.

INFO ARTIKEL

TITLE HISTORY:

Artikel diterima: 30 Oktober 2025
Artikel direvisi: 28 November 2025
Artikel disetujui: 24 Desember 2025

KORESPONDEN

Rengganis Ulvia,
rengganisulvia@gmail.com,
<https://orcid.org/0009-0008-6272-1803>

ORIGINAL ARTICLE

Halaman: 328 - 338
DOI:
<https://doi.org/10.30989/mik.v14i3.1799>

Penerbit:
Universitas Jenderal Achmad Yani
Yogyakarta, Indonesia.
Artikel terbuka yang berlisensi CC-BY-SA



ABSTRACT

Background: The formation of free radicals in the body can be prevented by administering antioxidants. The leaves of *Gynura procumbens* (Lour.) Merr. and *Psidium guajava* L. individually possess antioxidant activity. The combination of the two plants is expected to produce enhanced antioxidant activity.

Objective: This study aimed to determine the DPPH free radical scavenging activity of a combination of *Gynura procumbens* (Lour.) Merr. and *Psidium guajava* L. leaf extracts.

Method: Sample extraction was performed using Ultrasound Assisted Extraction (UAE) with ethanol (1:10 w/v). Each extract was subjected to phytochemical screening and tested for DPPH free radical scavenging activity using UV-Vis spectrophotometry. An independent SPSS T-test analysis was performed on the antioxidant activity data (IC₅₀ values) with a 95% confidence level.

Results: The results of the phytochemical screening test showed that each extract contains alkaloids, flavonoids, phenolics, tannins, and saponins. The DPPH free radical scavenging activity of the standard quercetin produced an IC₅₀ value of 2.231 ppm, and the combination of *Gynura procumbens* (Lour.) Merr. and *Psidium guajava* L. leaf extracts (1:1) produced an IC₅₀ value of 19.454 ppm.

Conclusion: The combination of *Gynura procumbens* (Lour.) Merr. and *Psidium guajava* L. has very strong DPPH free radical scavenging activity.

Keywords: Antioxidant; DPPH; *Gynura procumbens* (Lour.) Merr.; *Psidium guajava* L.

ABSTRAK

Latar Belakang: Radikal bebas dalam tubuh dapat dicegah pembentukannya dengan pemberian antioksidan. Daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr. dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) secara tunggal memiliki aktivitas antioksidan. Kombinasi dari kedua tanaman diharapkan dapat menghasilkan aktivitas antioksidan yang lebih baik.

Tujuan: Tujuan penelitian ini adalah mengetahui aktivitas peredaman radikal bebas DPPH kombinasi ekstrak daun sambung nyawa dan daun jambu biji.

Metode: Ekstraksi sampel menggunakan Ultrasound Assisted Extraction (UAE) dengan pelarut etanol (1:10 b/v). Masing-masing ekstrak dilakukan uji skrining fitokimia dan kombinasi ekstrak dilakukan uji aktivitas peredaman radikal bebas DPPH menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Analisis SPSS T-test Independent dilakukan terhadap data aktivitas antioskidan (nilai IC₅₀) dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%.

Hasil: Hasil uji skrining fitokimia menunjukkan masing-masing ekstrak mengandung alkaloid, flavonoid, fenolik, tanin, saponin. Aktivitas peredaman radikal bebas DPPH dari standar kuersetin menghasilkan nilai IC₅₀ 2,231 ppm dan kombinasi ekstrak daun sambung nyawa dan daun jambu biji (1:1) menghasilkan nilai IC₅₀ 19,454 ppm.

Kesimpulan: Kombinasi ekstrak daun sambung nyawa dan daun jambu biji menghasilkan aktivitas peredaman radikal bebas DPPH dengan kategori sangat kuat.

Kata kunci: Antioksidan; DPPH; *Gynura procumbens* (Lour.) Merr.; *Psidium guajava* L.

PENDAHULUAN

Molekul radikal bebas memiliki reaktivitas tinggi karena elektron pada kulit terluarnya tidak berpasangan, sehingga mudah berinteraksi dengan molekul lain di sekitarnya¹. Reaktivitas ini berpotensi untuk menimbulkan kerusakan sel yang dapat memicu penyakit degeneratif hingga kanker. Untuk mengurangi efek merugikan tersebut dibutuhkan senyawa antioksidan yang dapat menstabilkan radikal bebas.

Antioksidan dikategorikan menjadi antioksidan sintesis dan alami. Namun demikian, pemberian antioksidan sintetis yang berkepanjangan, seperti butilasi hidroksianisol (BHA) dan butilasi hidroksitoluena (BHT) memiliki efek samping karsinogenik². Oleh karena itu, antioksidan alami seperti senyawa flavonoid tanaman menjadi salah satu alternatif. Tanaman yang dikenal karena potensinya sebagai sumber antioksidan alami adalah sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.) dan jambu biji (*Psidium guajava* L.).

Ekstrak daun sambung nyawa menunjukkan aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} 112,89 ppm dengan kategori antioksidan sedang terhadap radikal bebas DPPH³. Ekstrak daun sambung nyawa mengandung senyawa flavonoid kampferol yang berperan terhadap aktivitas antioksidannya dan merupakan senyawa identitas dari ekstrak tersebut⁴. Ekstrak daun jambu biji juga menunjukkan kemampuan sebagai antioksidan kategori kuat dengan nilai IC_{50} 46,81 ppm terhadap radikal bebas DPPH⁵

dan senyawa yang diduga berperan terhadap aktivitasnya yaitu flavonoid kuersetin⁴. Senyawa flavonoid yang bertindak sebagai antioksidan dapat mentransfer atom hidrogen kepada radikal bebas karena memiliki gugus hidroksil (-OH)⁶. Senyawa radikal bebas berperan dalam kerusakan oksidatif yang menyebabkan berbagai penyakit kronis. Oleh karena itu, antioksidan memiliki peranan penting dalam mencegah kerusakan oksidatif akibat paparan radikal bebas.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak tanaman dapat meningkatkan aktivitas antioksidan. Dengan perbandingan 1:1, ekstrak kulit pisang kepok dan kulit buah naga merah menghasilkan nilai IC_{50} $19,50 \pm 2,552$ ppm lebih kuat dibandingkan dengan ekstrak tunggal kulit pisang kepok yaitu $79,34 \pm 1,139$ ppm dan kulit buah naga merah $79,96 \pm 0,899$ ppm⁷. Kombinasi ekstrak daun kersen dan daun kelor (2:1) menghasilkan nilai IC_{50} 6,35 ppm yang aktivitas antioksidannya lebih kuat dibandingkan ekstrak tunggal daun kersen 8,04 ppm dan ekstrak tunggal daun kelor 68,40 ppm⁸. Kombinasi ekstrak sarang semut dan keladi tikus (2:1) juga menghasilkan aktivitas yang lebih kuat dengan nilai IC_{50} 91,7234 ppm dan masing-masing ekstrak tunggal sebesar 369,2582 ppm dan 99,0533 ppm⁹. Hasil penelitian tersebut menunjukkan, kombinasi ekstrak memberikan aktivitas yang lebih baik dibandingkan ekstrak tunggal. Baik ekstrak tunggal daun sambung nyawa dan daun jambu biji memiliki aktivitas antioksidan. Meskipun masing-masing ekstrak memiliki

aktivitas antioksidan sedang untuk ekstrak daun sambung nyawa dan aktivitas kuat untuk ekstrak daun jambu biji (IC₅₀ 46,81 ppm), penelitian terhadap kombinasi ekstrak tersebut diperlukan untuk mengetahui aktivitas yang dihasilkan. Kombinasi ekstrak berpotensi untuk meningkatkan aktivitas antioksidannya⁷. Oleh karena itu, penelitian ini dirancang untuk mengetahui aktivitas kedua ekstrak ini dalam menghambat radikal bebas DPPH yang diklasifikasikan sebagai radikal bebas stabil dan dapat digunakan untuk mengetahui aktivitas antioksidan secara kuantitatif¹⁰. DPPH berperan penting dalam mengevaluasi efektivitas zat antioksidan dengan memeriksa kapasitasnya untuk menetralkan radikal bebas.

BAHAN DAN CARA PENELITIAN

Bahan

Simplisia daun sambung nyawa dan daun jambu biji diperoleh dari B2P2TOOT Kalisoro, Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah. Aquades, asam klorida, *blue tip*, etanol 96% (teknis), etanol 70% (teknis), etanol p.a., FeCl₃ 1% p.a., kertas saring, kuersetin p.a. (Sigma), DPPH(Sigma), serbuk magnesium p.a., pereaksi wagner (teknis), pereaksi mayer (teknis), pereaksi dragendorf (teknis), *yellow tip*.

Preparasi Sampel dan Determinasi Tanaman

Simplisia diperoleh dari B2P2TOOT Tawangmangu dan dideterminasi untuk

memastikan keaslian simplisia. Sampel diserbuk haluskan menggunakan grinder dan diayak untuk memperoleh serbuk simplisia yang seragam menggunakan ayakan 40 mesh.

Ekstraksi Tanaman

Ekstraksi menggunakan metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE). 100 g serbuk simplisia diekstraksi dengan 1000 mL etanol 96% untuk daun jambu biji dan etanol 70% untuk daun sambung nyawa. Metode ekstraksi menggunakan alat sonikator pada suhu 27°C. Setelah diekstraksi dipisahkan filtrat dan ampasnya menggunakan kertas saring. Setelah disaring, masing-masing ekstrak diuapkan hingga diperoleh ekstrak kental.

Uji Kadar Air Ekstrak

Pengujian kadar air menggunakan alat *Moisturize Balance*. Masing-masing ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 g kemudian dimasukan kedalam alat Moisturize Balance, tunggu sampai alat menunjukkan hasil kadar air dengan satuan persen (%). Parameternya ketika alat menunjukkan indikator warna hijau yang menandakan bahwa kadar akhir sudah stabil.

Uji Organoleptis

Pada uji organoleptis dilakukan pengamatan terhadap warna, aroma atau bau, dan tekstur ekstrak, kemudian hasilnya dideskripsikan secara kualitatif.

Skrining Fitokimia

Uji Alkaloid

10 mL etanol dan 15 mL ammonia dicampur dengan setiap ekstrak 100 mg. Setelah proses penyaringan, filtrat ditambahkan 2 mL larutan HCl dengan konsentrasi 2 M. Disiapkan 4 tabung reaksi dan ditambahkan beberapa tetes sampel. Tabung 1 adalah larutan blanko, tabung 2, 3, dan 4 akan dicampur tetes demi tetes hingga endapan terbentuk, dengan pereaksi Mayer, Wagner, dan Dreagendorff digunakan pada setiap tabung. Jika ada dua reagen yang memberikan hasil positif, sampel yang mengandung alkaloid pada pengujian ini akan dianggap positif jika terbentuk endapan putih atau kuning ketika pereaksi Mayer ditambahkan, sementara pereaksi Wagner dan Dragendorff masing-masing menghasilkan endapan coklat dan jingga¹¹.

Uji Flavonoid

Sebanyak 100 mg sampel dilarutkan dalam etanol p.a. dengan volume 10 mL. 1 mL diambil, dan 1 mg serbuk magnesium dan 5 tetes HCl pekat ditambahkan. Warna yang berubah menjadi merah, kuning, atau orange menunjukkan bahwa sampel tersebut positif flavonoid.

Uji Fenolik

100 mg sampel dilarutkan dalam etanol p.a. 10 mL. 2 mL sampel larutan diambil dan kemudian diteteskan larutan FeCl₃ 1% (3 tetes) dalam tabung reaksi. Jika positif larutan akan berubah warna menjadi hijau tua.

Uji Tanin

Untuk mengidentifikasi tanin, 100 mg ekstrak dilarutkan etanol p.a. hingga 10 mL. 1 mL sampel yang telah dilarutkan, ditambahkan tiga tetes larutan FeCl₃ 5%. Warna biru tua atau hitam kehijauan muncul, jika positif senyawa tanin.

Uji Saponin

Dibuat larutan 100 mg ekstrak dalam etanol p.a 10 mL. 1 mL sampel diambil dan ditambahkan 5 mL aquades. Larutan digojog 1 menit. Ditambahkan 4 tetes HCl 1 M, apabila terbentuk buih dan dilanjutkan pemanasan 2-3 menit jika buih tidak terbentuk. Sampel didinginkan dan dikocok kuat. Hasil positif saponin apabila buih setabil dalam waktu 8-10 menit.

Uji Aktivitas Peredaman Radikal Bebas DPPH

Pembuatan Larutan DPPH 0,1 mM

Larutan DPPH 0,1 mM dibuat dengan melarutkan 3,9 mg DPPH dalam 100 mL metanol p.a.

Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum

Diambil larutan DPPH 0,1 mM sebanyak 3 mL dan dibaca absorbansinya pada rentang spektrum 200-700 nm menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

Penentuan Operating Time

2 mL larutan DPPH 0,1 mM ditambahkan dengan 1 mL kuersetin 3 ppm dan dibaca pada panjang gelombang maksimal 516 nm. Dicatat absorbansinya tiap 1-60 menit.

Pengukuran Larutan Blanko

3 mL DPPH 0,1 mM diukur pada panjang gelombang maksimal pada 516 nm.

Pembuatan Larutan Standar Kuersetin (100 ppm)

Kuersetin sebanyak 10 mg dilarutkan dengan metanol pa hingga volumenya mencapai 100 mL untuk mendapatkan konsentrasi larutan stok 100 ppm.

Pembuatan Seri Konsentrasi Kuersetin

Seri konsentrasi kuersetin dibuat dari stok kuersetin 100 ppm untuk seri konsentrasi 1, 2, 3, 4, 5 ppm dalam metanol p.a ad 10 mL.

Pembuatan Larutan Induk Ekstrak (1000 ppm)

Timbang ekstrak daun sambung nyawa dan daun jambu biji masing-masing 50 mg dan dilarutkan dengan metanol p.a 50 mL untuk mendapatkab konsentrasi 1000 ppm.

Pembuatan Seri Konsentrasi Ekstrak Tunggal dan Kombinasi Ekstrak

Dibuat seri konsentrasi ekstrak tunggal dan kombinasi ekstrak dari larutan stok 100 ppm, dimana seri konsentrasi ekstrak daun jambu biji 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 ppm, daun sambung nyawa 20, 60, 100, 140, 180 ppm dan kombinasi ekstrak konsentrasi 2,5, 5, 10, 20, 40 ppm.

Penetapan Aktivitas Peredaman Radikal Bebas DPPH

2 mL larutan DPPH 0,1 mM dicampur dengan 1 mL larutan sampel dengan seri konsentrasi yang berbeda. Kombinasi divortex dan diinkubasi 31 menit untuk diukur serapannya pada panjang gelombang maksimal 516 nm terhadap blanko.

Analisis Hasil

SPSS digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh. uji homogenitas dengan Levene Statistic dan normalitas dengan *Shapiro-Wilk* ($p > 0,05$). Uji T-independent dengan taraf kepercayaan 95% digunakan untuk data yang terdistribusi homogen dan normal.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Preparasi Sampel dan Determinasi Tanaman**

Penelitian ini menggunakan sampel daun sambung nyawa dan daun jambu bij yang diperoleh dan telah di determinasi di B2P2TOOT, Kalisoro, Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah. Determinasi yang dilakukan menunjukkan kesesuaian identitas tanaman yang digunakan yaitu daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr. dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.). Determinasi tanaman dilakukan guna memastikan kesesuaian identitas sampel dan menghindari kesalahan dalam proses pengumpulan bahan penelitian¹².

Simplisia daun sambung nyawa dan daun jambu biji sambung nyawa dihaluskan menggunakan grinder untuk mengecilkan ukuran partikel, sehingga luas permukaan meningkat dan memudahkan pelarut masuk kedalam sel untuk menarik senyawa aktif¹³. Simplisia diayak dengan tujuan untuk menyeragamkan ukuran partikel, sehingga pelarut dapat mengekstraksi senyawa aktif secara lebih merata¹⁴.

Ekstraksi Tanaman

Ekstraksi sampel menggunakan metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE) yang mana prinsipnya gelombang ultrasonik akan mengenai sampel membentuk gelembung-gelembung kecil (kavitasi) dan akan memecah dinding sel, sehingga mempermudah senyawa yang ingin diekstraksi dari sampel ditarik oleh pelarut. Metode UAE dipilih karena merupakan metode ekstraksi non-konvensional yang membutuhkan waktu ekstraksi lebih cepat dengan jumlah pelarut lebih sedikit dibanding dengan metode ekstraksi konvensional¹⁵. Ekstraksi dalam penelitian ini menggunakan etanol yang sifatnya polar, sehingga dapat menarik senyawa polar seperti flavonoid yang terdapat pada masing-masing sampel. Etanol juga merupakan pelarut universal, mudah didapat, tidak bersifat toksik¹⁶.

Ekstrak cair yang telah disaring dipekatkan pada suhu 50°C agar tidak merusak kandungan senyawa flavonoid pada sampel, dimana senyawa flavonoid dapat terdegradasi pada suhu 60°C¹¹. Masing-masing ekstrak yang telah diuapkan pelarutnya dilakukan uji kadar air dengan hasil yang tercantum pada Tabel 1.

Table 1. Hasil Uji Kadar Air

Sampel	Kadar Air (%)
Ekstrak Daun Sambung Nyawa	1.17
Ekstrak Daun Jambu Biji	7.13

Uji kadar air dilakukan untuk melihat kandungan air dalam ekstrak¹⁷. Hasil uji menunjukkan dari kedua sampel menghasilkan kadar air yang telah memenuhi persyaratan yaitu untuk ekstrak daun sambung nyawa tidak lebih dari 11% dan ekstrak daun biji tidak lebih dari 10%⁴. Kandungan air yang tinggi berpotensi menurunkan kualitas senyawa aktif akibat meningkatnya pertumbuhan mikroorganisme.

Ekstrak kental yang sudah diperoleh diamati secara organoleptis berupa warna, bau, rasa dan tekstur. Ekstrak daun sambung nyawa berwarna cokelat, bau khas, rasa pahit dan tekstur kental, sedangkan ekstrak daun jambu biji berwarna cokelat tua, bau khas, rasa kelat dan tekstur kental. Setelah dilakukan uji organoleptis, dilakukan perhitungan nilai rendemen untuk melihat seberapa besar senyawa metabolit yang tertarik.

Semakin besar nilai rendemannya artinya semakin besar senyawa metabolit yang diperoleh¹⁸. Rendemen yang dihasilkan dari ekstraksi daun sambung nyawa adalah sebesar 16.78% dan daun jambu biji sebesar 20.68%. Nilai rendemen masing-masing ekstrak telah memenuhi persyaratan yaitu untuk ekstrak daun sambung nyawa tidak kurang dari 7.2% dan ekstrak daun jambu biji tidak kurang dari 12.3%⁴ (Table 2).

Table 2. Hasil Uji Organoleptik dan Nilai Rendemen Sampel

Sampel	Organoleptik	Rendemen (%)
Ekstrak Daun Jambu Biji	Warna: Cokelat Tua	20.68
	Bau: Khas	
	Rasa: Pahit	
	Tekstur: Kental	
Ekstrak Daun Sambung Nyawa	Warna: Cokelat	16.78
	Bau: Khas	
	Rasa: Pahit	
	Tekstur: Kental	

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak tanaman yang diduga berkontribusi dalam aktivitas biologisnya¹⁹. Hasil uji membuktikan senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik, tanin dan saponin terdapat dalam ekstrak daun jambu biji (Tabel 3). Hasil tersebut selaras dengan penelitian Yulianti²⁰, dimana ekstrak daun jambu biji mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik, tanin dan saponin. Hasil uji skrining fitokimia pada ekstrak daun sambung nyawa memberikan hasil positif terhadap senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik, tanin dan saponin yang sejalan dengan penelitian Ferdinal *et al*²¹.

Tabel 3. Hasil Uji Skrining Fitokimia

Jenis Uji	Reagen	Ekstrak Daun Jambu Biji	Ekstrak Daun Sambung Nyawa
		Hasil	Hasil
Alkaloid	Mayer	+	+
	Wagner	-	-
	Dragendroff	+	+
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl	+	+
Fenolik	FeCl ₃ 1%	+	+
Tanin	FeCl ₃ 5%	+	+
Saponin	Akuades dan HCl 1M	+	+

Uji Aktivitas Peredaman Radikal Bebas DPPH

Penentuan panjang gelombang maksimum

Panjang gelombang DPPH perlu diukur untuk mengetahui titik maksimum absorbansi (panjang gelombang maksimal) yang digunakan dalam analisis aktivitas antioksidan¹⁹. Hasil pengukuran panjang gelombang maksimum dari penelitian ini adalah 516 nm. Nilai panjang gelombang maksimal tersebut tidak berbeda jauh dari penelitian sebelumnya yaitu 517 nm²².

Penentuan *operating time*

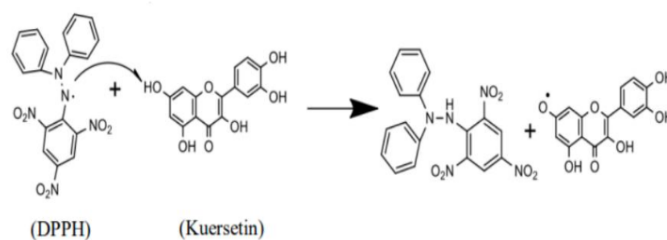
Pada penelitian ini didapatkan waktu yang optimal untuk larutan tetap stabil yaitu pada menit ke 31 – 34, sehingga *operating time* yang diperoleh adalah 31 menit. Hasil tersebut tidak berbeda jauh dari penelitian sebelumnya yaitu 30 menit²³.

Pengujian aktivitas peredaman radikal bebas DPPH

Pengujian aktivitas peredaman radikal bebas dilakukan menggunakan radikal bebas DPPH. Metode ini dipilih karena sensitif dalam mendeteksi senyawa meski dalam jumlah kecil serta bersifat sederhana, cepat, praktis, dan mudah diaplikasikan²⁴. Senyawa antioksidan akan merubah DPPH yang berwarna ungu menjadi kuning. Perubahan warna tersebut terjadi karena adanya proses pendonoran elektron dari senyawa antioksidan ke radikal bebas DPPH. Warna yang dihasilkan juga berkorelasi terhadap nilai absorbansi, dimana semakin kuning warna yang dihasilkan, maka absorbansi DPPH akan semakin menurun. Mekanisme kerja senyawa antioksidan melalui pemberian atom hidrogen kepada radikal bebas DPPH yang mereduksi DPPH menjadi senyawa non-radikal²⁵.

Pada penelitian ini menggunakan standar pembanding kuersetin. Senyawa kuersetin dipilih karena merupakan senyawa flavonoid yang termasuk dalam golongan flavonol yang mempunyai aktivitas antioksidan. Gugus hidroksil yang melepaskan atom hidrogen pada DPPH akan berubah menjadi radikal oksigen. Kuersetin, yang memiliki banyak gugus hidroksil, mendonorkan sebagian atom hidrogennya kepada radikal nitrogen pada DPPH. Setelah menerima atom hidrogen, DPPH bertransformasi menjadi molekul stabil.

Sementara itu, keberadaan gugus fenolik pada kuersetin mampu menstabilkan radikal oksigen dan menghentikan reaksi berantai, sehingga radikal kuersetin yang terbentuk relatif lebih stabil²⁶. Mekanisme peredaman DPPH oleh kuersetin ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Mekanisme Reaksi DPPH dan Kuersetin²⁷

Aktivitas antioksidan suatu senyawa diukur melalui parameter IC_{50} , yaitu konsentrasi yang mampu meredam 50% radikal DPPH²⁷. Semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya. Nilai IC_{50} standar kuersetin dan kombinasi ekstrak daun sambung nyawa dan daun jambu biji (1:1) ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Rata-rata Nilai IC_{50}

Sampel	Nilai IC_{50} (ppm) $\pm$ SD	Kategori
Kuersetin	2,231 $\pm$ 0,056	Sangat Kuat
Kombinasi Ekstrak daun sambung nyawa dan daun jambu biji sambung nyawa (1:1)	19,454 $\pm$ 2,043	Sangat Kuat

Uji aktivitas peredaman radikal bebas DPPH menunjukkan hasil bahwa standar kuersetin, ekstrak daun jambu biji tunggal dan ekstrak daun sambung nyawa tunggal memiliki nilai IC_{50} yang berbeda-beda seperti ditunjukkan pada Tabel 3. Standar kuersetin menghasilkan nilai IC_{50} paling baik yaitu sebesar 2,231 ppm dengan kategori sangat kuat yang sejalan dengan penelitian Nainggolan *et al*²⁸ dengan hasil 2,83 ppm, dilanjutkan kombinasi ekstrak daun sambung nyawa dan daun jambu biji (1:1) menghasilkan nilai IC_{50} sebesar 19,454 ppm dengan kategori sangat kuat. Masing-masing nilai IC_{50} dilakukan analisis statistik menggunakan SPSS dengan hasil data terdistribusi normal dan homogen ($p > 0.05$) yang dilanjutkan dengan *Independent T-test*. Terdapat perbedaan signifikan ($p < 0.05$) antara nilai IC_{50} standar kuersetin dengan kombinasi ekstrak daun sambung nyawa dan daun sambung biji.

Perbedaan ini menunjukkan bahwa kuersetin memiliki aktivitas yang lebih baik dibandingkan kombinasi ekstrak. Hal ini dikarenakan kuersetin merupakan senyawa flavonoid murni golongan flavonol dengan gugus hidroksil (-OH) yang mampu menyerahkan atom hidrogen maupun elektron ke radikal bebas DPPH²⁹. Sedangkan kombinasi ekstrak terdiri dari senyawa metabolit yang beragam. Sementara itu, kombinasi ekstrak mengandung senyawa bioaktif yang beragam dengan aktivitas antioksidan yang berbeda-beda. Interaksi senyawa yang beragam dapat bersifat

sinergis atau antagonis, sehingga mempengaruhi aktivitas antioksidan total. Faktor-faktor lain juga mempengaruhi seperti kondisi penyimpanan, stabilitas senyawa dan kondisi ekstraksi. Meskipun nilai aktivitas antioksidan kombinasi ekstrak lebih rendah dibandingkan kuersetin, hasil pengujian menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak tersebut termasuk kategori antioksidan sangat kuat.

Kombinasi ekstrak daun sambung nyawa dan daun jambu biji (1:1) menghasilkan nilai IC_{50} sebesar 19,454 ppm dengan kategori antioksidan sangat kuat. Berdasarkan penelitian sebelumnya ekstrak tunggal daun sambung nyawa menghasilkan nilai IC_{50} 112,89 ppm dengan kategori antioksidan sedang³ dan ekstrak daun jambu biji dengan nilai IC_{50} 46,81 ppm dengan kategori antioksidan kuat⁵. Akan tetapi, perbandingan aktivitas tunggal dan kombinasi ekstrak tersebut dalam penelitian yang berbeda. Dengan demikian, penelitian lebih lanjut dibutuhkan untuk membandingkan aktivitas antioksidan ekstrak daun sambung nyawa dan daun jambu biji tunggal dan kombinasi dalam satu penelitian yang sama dengan variasi konsentrasi kombinasi dan metode uji aktivitas antioksidan.

KESIMPULAN

Uji aktivitas peredaman radikal bebas DPPH menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak daun sambung nyawa dan daun jambu biji (1:1) menghasilkan nilai IC_{50} sebesar 19,454 ppm,

yang termasuk kategori antioksidan sangat kuat. Kombinasi ekstrak menghasilkan aktivitas yang lebih baik, sehingga berpotensi untuk digunakan dan dikembangkan sebagai sumber antioksidan alami. Penelitian lebih lanjut dibutuhkan untuk membandingkan aktivitas antioksidan ekstrak tunggal dan kombinasi dalam satu penelitian yang sama dengan variasi konsentrasi kombinasi dan metode uji aktivitas antioksidan yang berbeda.

TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kemendiktisaintek RI (Penelitian Dosen Pemula 2024) dan Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta (Penelitian Dosen 2025) yang telah memberikan dukungan pendanaan terhadap penelitian ini.

KEPUSTAKAAN

1. Douw DD, Wardani TS. Uji Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Metode Dpph Dan Frap. *Medfarm: Jurnal Farmasi dan Kesehatan*. 2023 Jun 30;12(1):93–104.
2. Xu X, Liu A, Hu S, Ares I, Martínez-Larrañaga MR, Wang X, et al. Synthetic phenolic antioxidants: Metabolism, hazards and mechanism of action. *Food Chem*. 2021 Aug 15;353:129488.
3. Nasiruddin M, Sinha SN. Phytochemical screening and antioxidant, antibacterial efficacy of *Gynura procumbens* (Lour.) Merr. *Asian Journal of Medical and Biological Research*. 2020 Jul 7;6(2):187–95.
4. Farmakope Herbal Indonesia Edisi II Tahun 2017 | Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan [Internet]. [cited 2024 Dec 29]. Available from: <https://farmalkes.kemkes.go.id/2020/08/far>
5. Fachriyah E, Tampubolon LSB, Ngadiwiyana N, Ismiyarto I, Sarjono PR. Penentuan Kandungan Total Flavonoid dan Fenolik Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava* L.) dan Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Penelitian Saintek*. 2023 May 15;41–9.
6. Hassanpour SH, Doroudi A. Review of the antioxidant potential of flavonoids as a subgroup of polyphenols and partial substitute for synthetic antioxidants. *Avicenna J Phytomed*. 2023;13(4):354–76.
7. Amalia BR, Muliasari H, Hidayati AR. 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*. 2023 Feb 15;10(1):69–81.
8. Samodra G, Alfathani NF, Octaviani P. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kombinasi Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) dan Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) dengan Metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl). *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*. 2023 Jul 1;20(1):19–26.
9. Wimpy W, Harningsih T. Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Sarangsemut (*Myrmecodia pendans*) dan Ekstrak Keladi Tikus (*Typhonium Flagelliforme* Lodd.) dengan Metode Dpph (1,1-Dipheyl-2-Picrilhidrazil). *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada* [Internet]. 2017 [cited 2025 Dec 16]; Available from: <https://jurnal.ukh.ac.id/index.php/JK/article/view/209>
10. Gulcin I, Alwasel SH. DPPH Radical Scavenging Assay. *Processes*. 2023 Aug;11(8):2248.
11. Sari IP, Ulvia R, Pratama NP. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Flavonoid Total Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*). *Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru (JIFA)*. 2024 Aug 29;5(2):100–13.
12. Ulvia R, Pratama NP, Nurjanah B. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Flavonoid Total Daun Sukun (*Artocarpus altilis* (Park.) Fosberg). *Journal makope-herbal-indonesia-edisi-ii-tahun-2017-3/*

ktivitas peredaman radikal bebas DPPH kombinasi ekstrak daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr. dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.)

Rengganis Ulvia^{1*}, Devika Nurhasanah², Mitsalina Fildzah Arifah³, Azhari Byhaqy⁴, Virani Nur Afrida⁴
P-ISSN 2252-3413, E-ISSN 2548-6268

- Of Pharmaceutical (JOP). 2024 Nov 30;2(2, Special Edition):19–28.
13. Asworo RY, Widwastuti H. Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia dan Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Sirsak. Indonesian Journal of Pharmaceutical Education [Internet]. 2023 May 24 [cited 2025 Oct 28];3(2). Available from: <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/ijpe/article/view/19906>
 14. Ulvia R, Nurhasanah D, Camelia A, Widianingrum L. The Effect of Extraction Method on Total Flavonoid Content of *Hedyotis corymbosa* L. Journal of Biotechnology and Natural Science. 2025 Jun 30;5(1):40–7.
 15. Shen L, Pang S, Zhong M, Sun Y, Qayum A, Liu Y, et al. A comprehensive review of ultrasonic assisted extraction (UAE) for bioactive components: Principles, advantages, equipment, and combined technologies. Ultrasonics Sonochemistry. 2023 Dec 1;101:106646.
 16. Wendersteyt NV, Wewengkang DS, Abdullah SS. 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. 2021 Feb 24;10(1):706–12.
 17. Luthfiani H, Ardana M, Fadraersada J. Pengaruh Penambahan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) terhadap Sifat Alir Beberapa Jenis Bahan Pengisi. Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences. 2018 Dec 31;8:41–7.
 18. Klau I, Ningsih A, Putra W. Ekstraksi Dan Fraksinasi Buah Pisang Mentah (*Musa paradisiaca* L.). Journal Of Pharmacy Science And Technology. 2022 Aug 16;3:181–90.
 19. Simaremare ES. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd). PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia) [Internet]. 2014 Jul 1 [cited 2025 Oct 28]; Available from: <http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/PHARMACY/article/view/855>
 20. Yulianti R. Formulasi Krim Anti Jerawat Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) DAN Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan dan Farmasi. 2015 Dec 2;14(1):158–61.
 21. Ferdinal N, Seprianti L, Afrizal A. Identifikasi Metabolit Sekunder Dan Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr). Jurnal Kimia Unand. 2023 Nov 30;12(2):8–12.
 22. Kiromah NZW, Husein S, Rahayu TP. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ganitri (*Elaeocarpus Ganitrus* Roxb.) dengan Metode DPPH (2,2 Difenil-1-Pikrilhidazil). Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia. 2021 Jun 30;18(1):60–7.
 23. Mulasari H, Hanifa NI, Hajrin W, Andanalusia M, Hidayati AR. Determination of Antioxidants by DPPH Scavenging Activity of Ashitaba Herb (*Angelica keiskei*) Methanol Extract. Jurnal Biologi Tropis. 2023 Oct 5;23(4):482–90.
 24. Ratnasari D, Kasasiah A. Formulasi serta uji aktivitas antioksidan masker peel off ekstrak etanol daun sukun (*Artocarpus altilis* F) dengan metode DPPH. JIF. 2018;14(2):94–105.
 25. Asnah N, Megawati M, Parbuntari H. Analisis In Vitro Aktivitas Antioksidan Ekstrak Aseton dari Ranting *Horsfieldia macrothyrsa* Menggunakan Beragam Metode: In Vitro Analysis of Antioxidant Activity of *Horsfieldia macrothyrsa* Twig Acetone Extract Using Various Methods. Jurnal Sumberdaya Hayati. 2024 Jun 22;10(2):48–53.
 26. Tian C, Liu X, Chang Y, Wang R, Lv T, Cui C, et al. Investigation of the anti-inflammatory and antioxidant activities of luteolin, kaempferol, apigenin and quercetin. South African Journal of Botany. 2021 Mar 1;137:257–64.
 27. Maulidya R, Saputri R, Hasymi L. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Daun Tigaron (*Crateva Religiosa*) Menggunakan Metode DPPH. Borneo Journal of Pharmascientech. 2023 Oct 14;7:110–21.
 28. Nainggolan RM, Rahayu MP, Rejeki ES. Uji Aktivitas Antioksidan, Kadar Flavonoid, <https://ejournal.unjaya.ac.id/index.php/mik>

dan Fenolik Total Ekstrak dan Fraksi Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.). Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia. 2024 Dec 21;10(2):397–410.

29. Cahyono B, Prihatini CS, Suzery M, Bima DN. Penentuan Aktivitas Antioksidan Senyawa Kuersetin dan Ekstrak Lengkuas Menggunakan HPLC dan UV-Vis. *ALCHEMY:Journal of Chemistry*. 2020;8(2):24–32.