

Artikel Penelitian

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL DAUN SIRIH KUNING (*Piper betle*)

Dzulhijar¹, Boima Situmeang^{1*}, Agus Malik Ibrahim¹, Elsa Muamaliyah¹, Fauzan Amin¹, Micha Mahardika¹, Ninik Triayu Susparini¹, Nurhayati Bialangi², Weny J.A. Musa²

¹Jurusan Kimia, Sekolah Tinggi Analis Kimia Cilegon, 43259 Indonesia

²Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Gorontalo, 96128 Indonesia

Masuk: April 2022

Revisi: Mei 2022

Diterima: Juni 2022

Publish: Juni 2022

Copyright:

©2022, Published by

Jurnal Medika & Sains

Korespondensi:

Boima Situmeang

boimatumeang@gmail.com

Abstrak. Tanaman sirih kuning dengan nama latin *Piper betle* adalah tumbuhan yang hidup pada iklim tropis. Tumbuhan sirih kuning merupakan tanaman dari family *Piperaceae*. Uji fitokimia pada daun sirih kuning menunjukkan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, terpenoid, saponin, *phenolic*, flavonoid, dan tanin. Penelitian ini bertujuan untuk mengekstraksi daun sirih kuning dan menguji aktivitas antioksidan. Ekstraksi sampel dilakukan dengan metode maserasi total dengan menggunakan pelarut metanol. Pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH menggunakan spektrofotometer UV Visible. Rendemen ekstrak metanol yang diperoleh sebesar 15,5%. Nilai IC₅₀ yang dihasilkan dari ekstrak metanol yaitu 33,355 ppm. Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak metanol tanaman sirih kuning termasuk dalam kategori sangat kuat.

Kata Kunci: antioksidan, DPPH, *Piper betle*, sirih kuning, inhibisi.

Abstract. Sirih kuning plant belong to *Piperaceae* family. Phytochemical screening of sirih kuning leaves shown the extract contained alcaloid, terpenoid, saponin, phenolic, flavonoid, and tannin group compounds. The purpose of this study was extracted sirih kuning leaves and antioxidant activity test. The sample extraction was performed by total of maceration method methanol as a solvent. Antioxidant activity test using DPPH method and spectroscopy UV-Visible. The yield of methanol extract were 15,5%. Antioxidant activity test shown that IC₅₀ value of methanol were 33,355 ppm. Methanol extract of sirih kuning have strongest antioxidant activity.

Key words: antioxidant, DPPH, *Pipet betle*, sirih kuning, inhibisi.

1. Pendahuluan

Bangsa Indonesia telah lama mengenal dan menggunakan tanaman berkhasiat obat sebagai salah satu upaya dalam menanggulangi masalah kesehatan. Di Indonesia masih banyak masyarakat beranggapan bahwa penggunaan tumbuhan obat atau obat tradisional relatif lebih aman dibandingkan obat sintesis. Tumbuhan obat atau obat tradisional banyak digunakan masyarakat menengah ke bawah terutama dalam upaya pencegahan penyakit (preventif), penyembuhan (kuratif), pemulihan kesehatan (rehabilitatif) dan peningkatan kesehatan (promotif). Penggunaan bahan alam, baik sebagai obat atau yang lainnya cenderung meningkat, terlebih dengan adanya isu *back to nature* dan krisis

berkepanjangan yang mengakibatkan turunnya daya beli masyarakat. Penggunaan obat tradisional juga memiliki efek samping yang merugikan bila penggunaannya belum tepat. Maka dari itu perlu adanya informasi yang memadai tentang kelebihan dan kelemahan obat tradisional atau tumbuhan obat (Roslizawati dkk., 2013).

Tumbuhan merupakan suatu komponen penting dalam kehidupan manusia, terutama sebagai sumber makanan dan sebagai obat-obatan. Tumbuhan secara empiris mempunyai aktivitas antioksidan (Astarina dkk., 2013). Daun sirih kuning merupakan tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia. Di luar negeri seperti Filipina dan India daun sirih kuning dikenal dengan nama *betele*. Daun sirih kuning merupakan tanaman daun merambat anggota famili *Piperaceae*, yang berguna untuk keperluan obat dan *stimulant*. Daun sirih kuning banyak dikonsumsi di Asia, termasuk Indonesia, sebagai *antiseptic* dan penenang. Sirih kuning mudah dikenali karena sangat mirip dengan sirih hijau, daunnya berbentuk seperti hati dan juga mengkilap. Cara membedakan dengan sirih hijau adalah dari warna daunnya yang berwarna kuning (Manalu & Sinaga, 2013).

Radikal bebas merupakan senyawa kimia baik berupa atom maupun molekul yang memiliki elektron tidak berpasangan pada lapisan luarnya. Radikal bebas juga dijumpai pada lingkungan, beberapa logam (misalnya besi, tembaga), asap rokok, polusi udara, obat, bahan beracun, makanan dalam kemasan, bahan aditif, dan sinar ultraviolet dari matahari maupun radiasi (Andina & Musfirah, 2017). Radikal bebas yang berlebihan dapat mengakibatkan penyakit seperti aterosklerosis, kanker, diabetes, dan penyakit degeneratif lainnya (Astarina dkk., 2013). Umumnya manusia pada keadaan normal memiliki antioksidan dalam tubuhnya, tetapi pemaparan radikal bebas yang berlebihan tidak mampu ditahan oleh tubuh, sehingga diperlukan asupan antioksidan dari luar (eksogen) (Liochev, 2013).

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat memperlambat atau mencegah terjadinya kerusakan yang diakibatkan oleh radikal bebas dengan cara meredam aktivitas radikal bebas atau memutus rantai reaksi oksidasi yang disebabkan oleh radikal bebas (Shalshabilla, 2021). Penggunaan antioksidan sintetik dewasa ini mulai mendapat perhatian serius karena bersifat karsinogenik, Antioksidan sintesis adalah antioksidan yang diperoleh dari hasil sintesis reaksi kimia diproduksi untuk tujuan komersial. Oleh karena itu saat ini tengah dilakukan pengembangan antioksidan yang berasal dari alam, yang relatif lebih aman untuk dikonsumsi (Januarti dkk., 2019).

Pengetahuan tentang pemanfaatan tumbuhan sebagai obat tradisional diperoleh dari pengalaman dan kebiasaan seseorang yang kemudian diturunkan pada generasi

berikutnya, sehingga pengetahuan yang berasal dari pengalaman dan kebiasaan tersebut hanya menjadi pengetahuan masyarakat setempat. Tumbuhan yang berkhasiat obat juga dianggap hampir tidak memiliki efek samping yang membahayakan. Salah satu tumbuhan obat adalah dari keluarga sirih-sirihan (Rahayu dkk., 2015). Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan dari ekstrak metanol daun tanaman sirih kuning. Pelarut metanol dipilih karena senyawa yang bersifat antioksidan umumnya bersifat polar yang mampu larut dalam pelarut metanol.

2. Metode Penelitian

a. Alat dan Bahan

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel daun tanaman sirih kuning yang diperoleh dari Kota Cilegon, Banten. Bahan kimia yang digunakan terdiri dari metanol (p.a), DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*), dan *aquadest*. Alat yang digunakan terdiri dari timbangan analitik, *blender*, erlenmeyer, corong kaca, kertas saring, *rotary evaporator*, gelas ukur, spatula, tabung reaksi, rak tabung reaksi, mikropipet, pipet tetes, batang pengaduk, labu ukur, *beaker glass* dan Spektrofotometri UV-Visible Optima.

b. Posedur Penelitin

Ekstraksi Daun Sirih Kuning (Piper betle)

Sampel yang digunakan yaitu daun sirih kuning (*Piper betle*). Sampel daun sirih kuning dikeringkan dengan cara dianginanginkan pada suhu ruang 25°C-30°C selama 3x24 jam. Kemudian sampel daun sirih kuning dihaluskan sampai didapat simplisia halus daun sirih kuning. Tahap penelitian ini meliputi pengumpulan sampel, ekstraksi dengan metanol dengan metode maserasi total, kemudian pemekatan menggunakan evaporasi pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$.

Pengujian Aktivitas Antioksidan

Menyiapkan sampel ekstrak daun sirih kuning (*Piper betle*) dari pelarut metanol. Kemudian membuat larutan induk sampel sebesar 1000 ppm dengan melarutkan 100 mg ekstrak pada 100 mL metanol. Selanjutnya melakukan pengenceran menggunakan pelarut metanol dengan membuat variasi konsentrasi yaitu 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm. Menyiapkan larutan DPPH dengan konsentrasi 160 ppm. Larutan *stock* DPPH dibuat dengan melarutkan 10 mg padatan DPPH ke dalam 62,5 mL metanol. Kemudian

disiapkan larutan blanko, yaitu larutan kontrol yang berisi 2,4 mL metanol dan 0,6 mL larutan DPPH. Untuk sampel uji, disiapkan masing-masing 2,4 mL larutan sampel dan 0,6 mL larutan DPPH. Kemudian, diinkubasi selama 30 menit pada suhu 27°C hingga terjadi reaksi DPPH dengan sampel dengan ditandai terjadinya perubahan warna. Sampel ekstrak yang telah diinkubasi dan diukur nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer Uv-vis pada panjang gelombang 517 nm (Srinivas & Baboo, 2013).

Penentuan Persen (%) Inhibisi

Aktivitas penangkal radikal bebas dideskripsikan sebagai persen inhibisi yang dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$\% \text{ Inhibisi Radikal DPPH} = \frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100 \%$$

Penentuan Nilai IC₅₀

Nilai IC₅₀ merupakan konsentrasi yang mampu menghambat 50% DPPH. Konsentrasi sampel dan inhibisinya diplot masing-masing pada sumbu x dan y pada persamaan regresi linier ($y = ax + b$). Persamaan tersebut digunakan untuk menentukan nilai IC₅₀ dengan nilai y sebesar 50 dan x yang akan diperoleh sebagai IC₅₀ (Ikhlis, 2013). Suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC₅₀ kurang dari 50 ppm, kuat (50-100ppm), sedang (100-150 ppm), dan lemah (151-200 ppm). Semakin kecil nilai IC₅₀ semakin tinggi aktivitas antioksidan (Srinivas & Baboo, 2013).

3. Hasil dan Pembahasan

Ekstraksi Sampel

Sebanyak 1 kg simplisia diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi total menggunakan pelarut metanol. Pemilihan metode maserasi karena mudah dilakukan dan tidak perlu pemanasan, sehingga senyawa-senyawa kimia yang terkandung dalam sampel tidak rusak atau terurai. Perendaman yang dilakukan terhadap sampel tumbuhan mengakibatkan terjadinya pemecahan dinding dan membran sel karena adanya perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel sehingga metabolit sekunder yang terdapat dalam sampel akan terlarut dalam pelarut organik. Penggunaan pelarut pelarut metanol bertujuan untuk menarik senyawa-senyawa yang bersifat polar seperti senyawa golongan fenolik dan flavonoid.

Ekstrak metanol pekat yang diperoleh sebanyak 155 g setelah sisa pelarut diuapkan menggunakan *rotary evaporator*. Teknik penguapan pelarut tersebut dilakukan untuk

mendapatkan ekstrak pekat metanol dengan cepat dan efektif. Penguapan dilakukan pada suhu ± 40 °C bertujuan untuk mencegah dekomposisi senyawa yang terkandung di dalamnya. Rendemen ekstrak metanol yang diperoleh sebesar 15,5%.

Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Metode yang digunakan dalam uji aktivitas antioksidan adalah metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*). Metode ini dipilih karena memerlukan sedikit sampel, sederhana, mudah, cepat dan peka untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan dari senyawa bahan alam. Prinsip pengujian aktivitas antioksidan ini adalah adanya reaksi penangkapan hidrogen dari antioksidan oleh radikal bebas DPPH. Penangkap hidrogen pada radikal bebas menyebabkan elektron menjadi berpasangan yang kemudian menyebabkan perubahan warna yang sebanding dengan jumlah elektron yang diambil (Agusti dkk., 2016).

Jika suatu senyawa memiliki aktivitas sebagai antioksidan maka akan terjadi penurunan nilai absorbansi DPPH pada panjang gelombang 517 nm. Penurunan absorbansi DPPH diukur terhadap absorbansi blanko, yaitu absorbansi DPPH dalam metanol tanpa penambahan bahan uji. Penurunan absorbansi DPPH ditunjukkan dengan terjadinya degradasi warna DPPH dari warna ungu menjadi warna kuning (Ikhlas, 2013). Proses degradasi warna yang terjadi berbanding lurus dengan konsentrasi ekstrak yang ditambahkan.

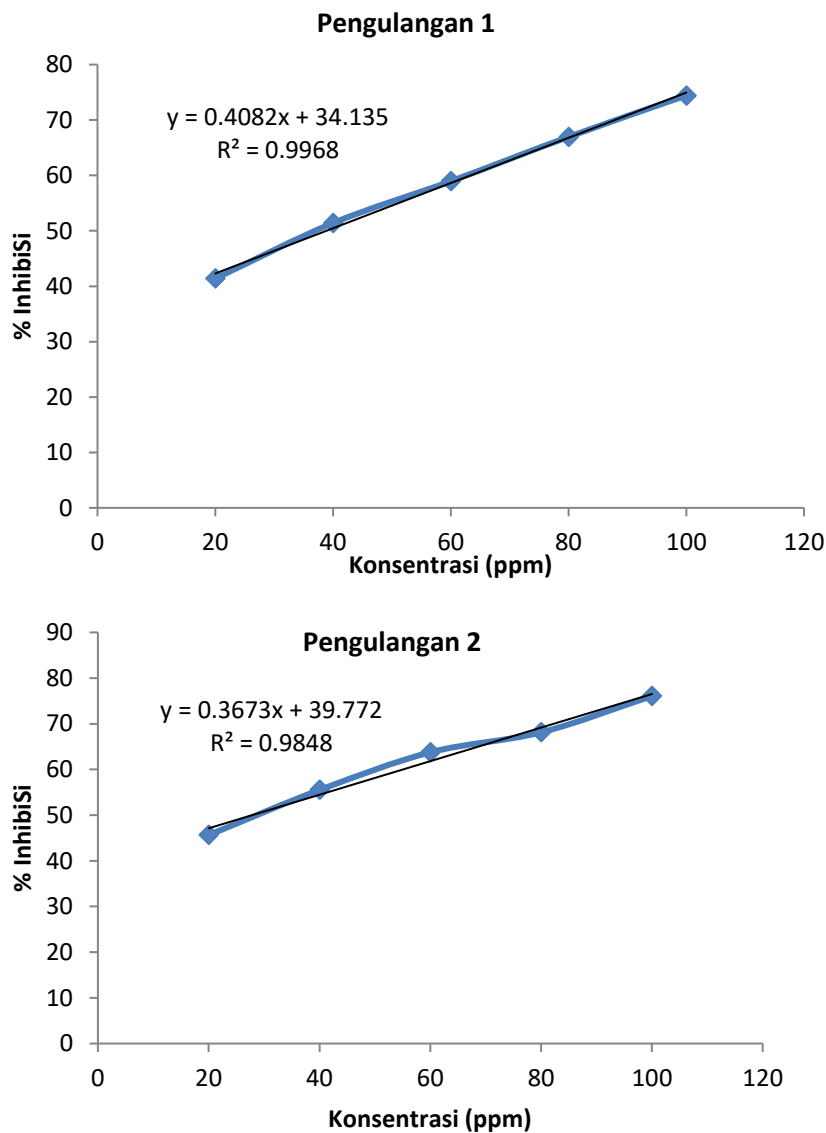
Berdasarkan nilai absorbansi DPPH yang diperoleh dapat ditentukan nilai persentase penghambatan radikal DPPH % IC_{50} (*inhibitory concentration*). Nilai IC_{50} merupakan bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak (ppm) yang mampu menghambat proses oksidasi sebesar 50%. Hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak metanol sirih kuning ditunjukkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun sirih kuning

Pengulangan ke	Konsentrasi (ppm)	% inhibisi	Absorbansi	IC_{50} (ppm)
1	0	0	0,575	38,865
	20	41,39	0,337	
	40	51,4	0,279	
	60	58,95	0,236	
	80	66,95	0,190	
	100	74,43	0,147	
2	0	0	0,618	
	20	45,63	0,336	
	40	55,50	0,275	

	60	63,75	0,224	27,846
	80	68,12	0,197	
	100	76,05	0,148	
Rata-rata				33,355

Untuk menentukan nilai IC_{50} , selanjutnya data hasil perhitungan persen inhibisi dimasukkan ke dalam grafik untuk mendapatkan persamaan regresi linear dengan konsentrasi sebagai sumbu y dan persen inhibisi sebagai sumbu x. Gambar grafik penentuan regresi linear pengujian aktivitas antioksidan ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Kurva persamaan regresi linear penetapan IC_{50} fraksi metanol

Hasil uji aktivitas antioksidan dari ekstrak metanol memiliki nilai penghambatan radikal yang sangat kuat. Hal ini ditunjukkan dengan nilai IC_{50} yang didapatkan dari

masing-masing pengujian yang berada di bawah nilai 50. Nilai IC_{50} yang dihasilkan dari fraksi metanol yaitu 33,355 ppm. Nilai IC_{50} tersebut didapatkan dari persamaan regresi linier, dengan memasukkan nilai $y = 50$, maka akan diketahui konsentrasi penghambatan oksidasi sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} yang diperoleh, maka akan semakin tinggi aktivitas antioksidannya (Sunardi, 2007).

Nilai IC_{50} diakibatkan oleh kemampuan masing-masing senyawa dalam memberikan elektron DPPH, semakin banyak elektron yang diberikan kepada DPPH akan mengakibatkan penurunan nilai absorbansinya yang berarti meningkatkan persen (%) inhibisi dan menurunkan nilai IC_{50} . Ekstrak metanol memiliki tingkat aktivitas antioksidan yang sangat kuat karena metanol merupakan pelarut yang bersifat polar. Aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun sirih kuning dengan peredaman radikal menggunakan DPPH berdasarkan hilangnya warna ungu akibat tereduksinya DPPH oleh antioksidan yang diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Hilangnya warna ungu adalah stoikiometri jumlah elektron yang disumbangkan oleh senyawa antioksidan daun sirih kuning. Selain itu kemampuan dari ekstrak metanol sirih kuning dengan mentransfer elektron atau donor proton diduga karena dalam ekstrak metanol tanaman sirih mengandung senyawa fenolik dan flavonoid (Januarti *et al.*, 2019).

4. Kesimpulan

Rendemen ekstrak metanol yang diperoleh dari hasil maserasi total sebesar 15,5%. Nilai IC_{50} yang dihasilkan dari ekstrak metanol yaitu 33,355 ppm. Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak metanol tanaman sirih kuning termasuk dalam kategori sangat kuat.

Daftar Pustaka

- Andina, L & Musfirah, Y. 2017. Total phenolic content of cortex and leaves of ramania (*Bouea macrophylla Griffith*) and antioxidant activity assay by DPPH Metod. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 134; 134-130
- Astarina, N.W.G., Astuti, K.W., & Wardianti, N.K. 2013. Skrining fitokimia ekstrak metanol rimpang bangle (*Zingiber Purpureum Roxb*). *J. Farm. Udayana*. 2(4): 26-31.
- Liochev, S.I., 2013. *Reactive Oxygen Species and the free radical theory of Aging*. *Free Radical Biology and Medicine*. 60: 1-4.

- Januarti, I. B., Wijayanti, R., Wahyuningsih, S., & Nisa, Z. 2019. Potensi ekstrak terpurifikasi daun sirih merah (*Piper crocatum* ruiz &pav) sebagai antioksidan dan antibakteri. *J Pharm Sci*, 2, 61.
- Manalu, N. Y., & Sinaga, M. S. 2013. Ekstrak daun sirih hijau dan merah sebagai antioksidan pada minyak kelapa. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 2(1), 37-43.
- Rahayu, S., Kurniasih, N., & Amalia, V. 2015. Ekstraksi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dari Limbah Kulit Bawang Merah Sebagai Antioksidan Alami. *Alkimiya*. 2 (1): 1-8.
- Roslizawati., Ramadhan, N. Y., Fakrurrazi., & Hernialtian. 2013. Antibacterial Activity of Ethanol Extrac And Stew Of Antplant (*Myrmecodia sp*) Agains Bacteri *E. coli*. *Medika Valeninaria*.7(2): 0853- 1915.
- Shalshabilla, N. 2021. *Uji Total Fenolik Dan Antioksidan Pada Tumbuhan Sirih Hijau (Piper betle L.), Sirih Rimau (Piper porphyrophyllum), Dan Sirih Hutan (Piper cilibracteum C. DC)* (Doctoral dissertation, Universitas Andalas).
- Srinivas, K., & Baboo, C.R.V. 2013. *Antioxidant Activity of Ethanolic Extract of Stem Bark of Schleicheria oleosa (Lour.Oken)*. *Inter.J. of Pharmacotherapy*, 3(1): 12-14.
- Sunardi, K.I. 2007. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi*, L.) terhadap *1,1-Diphenyl-2-Picrylhidrazyl* (DPPH). *Seminar Nasional Teknologi*, 1-9.