

Uji Fitokimia dan Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kencana Ungu (*Ruellia tuberosa* L.)

by Santi Nur Handayani

Submission date: 27-Aug-2020 10:17AM (UTC+0700)

Submission ID: 1374694760

File name: 6119-18762-1-ED.doc (88K)

Word count: 2521

Character count: 16099

Uji Fitokimia dan Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kencana Ungu (*Ruellia tuberosa* L.)

Santi Nur Handayani¹, Azizah purwanti², Windasari³, Maulana Nur Ardian⁴

^{1,2,3}Fakultas MIPA Universitas Jenderal Soedirman

⁴Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman

Jalan Prof. Dr. HR Boenyamin No. 708, Grendeng, Purwokerto Utara, Banyumas, Jawa Tengah 53122 Indonesia

email: santinurhandayani@yahoo.com

Abstrak

Kencana ungu (*Ruellia tuberosa* L.) merupakan tumbuhan dari genus *Ruellia* yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri. Analisis kualitatif fitokimia dilakukan pada ekstrak etanol daun kencana ungu (*Ruellia tuberosa* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dan aktivitasnya sebagai antibakteri pada ekstrak daun kencana ungu. Metode yang digunakan adalah skrining fitokimia (kualitatif). Bahan kimia yang di uji dalam penelitian ini adalah alkaloid, terpenoid, steroid, flavonoid, kardiakglikosida, saponin, dan tanin. Ekstrak kemudian diuji aktivitas antibakterinya menggunakan metode difusi kertas cakram untuk mengetahui diameter zona bening untuk tiap perlakuan. Konsentrasi larutan ekstrak yang digunakan yaitu 500 ppm, 300 ppm, dan 200 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daun kencana ungu mengandung alkaloid, steroid, flavonoid, saponin, dan tanin. Larutan dengan konsentrasi 500 ppm menunjukkan diameter zona bening terbesar pada kedua bakteri. Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun kencana ungu berpotensi sebagai antibakteri.

Kata kunci: Daun kencana ungu; fitokimia; metabolit sekunder; antibakteri.

Abstract

Kencana Ungu (Ruellia tuberosa L.) is a plant from genus Ruellia that can be used as antibacterial. Qualitative phytochemistry analysis has been done towards ethanol extract of kencana ungu leaves (Ruellia tuberosa L.). This study aims to investigate secondary metabolic compounds and antibacterial activity of kencana ungu leaves extract. The method used was phytochemistry analysis (qualitative). The chemicals tested were alkaloids, terpenoids, steroids, flavonoids, cardioglycoside, saponins, and tannins. Furthermore, antibacterial activity of the extract were tested using disc paper diffusion method to observe diameter of the formed clear zone in every treatment. The concentration of extract solutions used was 500 ppm, 300 ppm, and 200 ppm. The result showed that kencana ungu leaves extract contains alkaloids, steroids, flavonoids, saponins and tannins. A solution with 500 ppm concentration showed the largest diameter of clear zone. From these results, can be concluded that kencana ungu leaves extract is potential as antibacterial.

Keywords: Kencana ungu leaves, phytochemistry, secondary metabolites, antibacterial.

Pendahuluan

Indonesia adalah negara ketiga yang memiliki hutan hujan tropis terbesar setelah negara Brazil dan Zaire. Hal ini membuat Indonesia kaya akan keanekaragaman hayati yang berpotensi sebagai tanaman obat diantaranya sebagai antibakteri. Aktivitas antibakteri suatu tanaman disebabkan karena

adanya kandungan senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antibakteri. Senyawa metabolit sekunder pada makhluk hidup diperoleh melalui reaksi sekunder dari bahan organik primer seperti protein, lemak, dan karbohidrat. Senyawa ini berfungsi sebagai pertahanan tanaman terhadap kondisi lingkungannya. Metabolisme sekunder terdiri dari sejumlah senyawa khusus (kurang lebih 2000 jenis senyawa).

Senyawa ini dikelompokkan menjadi beberapa kelompok yaitu golongan fenolik, alkaloid, terpenoid, dan poliketida (Julianto, 2019). Senyawa metabolit sekunder dihasilkan oleh banyak tanaman, salah satunya yaitu daun kencana ungu (*Ruellia tuberosa* L.).

Kencana ungu (*Ruellia tuberosa* L.) atau *pletakan* dalam bahasa daerah merupakan tumbuhan dari genus *Ruellia*, berasal dari Amerika Tropis dan ternaturalisasi di Asia Tenggara, salah satunya di Indonesia (Manikandan & Doss, 2010). Tumbuhan kencana ungu di Indonesia, terutama di Pulau Jawa tumbuh sebagai tanaman liar yang tumbuh subur pada ketinggian mulai dari 150 m di atas permukaan laut. Tangkai daunnya memiliki panjang 2 cm. Bunganya berwarna ungu mencolok dengan panjang 5-5,5 cm. Kencana ungu dapat ditemukan di lingkungan yang lembab dan teduh dengan masa tumbuh yang cepat, sehingga ketersediaannya berlimpah dan dapat dibudidayakan dengan mudah (Lemmens & Bunyapraphatsara, 2003).

Tumbuhan kencana ungu mengandung senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, saponin, steroid, triterpenoid, dan alkaloid (Vitalia, et al., 2016). Menurut Safitri et al. (2020), ekstrak tumbuhan daun kencana ungu memiliki aktivitas antidiabetik. Selain itu, ekstrak juga berpotensi sebagai inhibitor enzim alfa amilasi pada penderita diabetes. Senyawa metabolit sekunder pada daun kencana ungu menunjukkan aktivitas antijamur *Candida albicans* (Mutammima, 2017). Potensi senyawa metabolit sekunder daun kencana ungu sebagai antidiabetik dan antijamur menjadi dasar perlu dilakukan uji antibakteri terhadap ekstrak daun kencana ungu untuk mengetahui efektivitasnya sebagai antibakteri. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder tumbuhan kencana ungu yang diambil dari wilayah Purwokerto, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. Selanjutnya dilakukan analisis antibakteri ekstrak daun kencana ungu terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Metode Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Organik Fakultas MIPA serta Laboratorium Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. Penelitian dilakukan pada bulan Maret-Mei 2019.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wadah, oven, blender, loyang, labu ukur, penggaris, erlenmeyer, batang pengaduk, timbangan analitik, *cotton bud* steril, cawan petri, tabung reaksi, rak tabung reaksi, *waterbath*, pipet tetes, pipet ukur, dan pipet mikro. Bahan yang digunakan terdiri dari daun tumbuhan Kencana Ungu (*Ruellia tuberosa* L.), amonia encer, asam asetat anhidrida, aluminium klorida 1%, asam sulfat pekat, ammonium hidroksida pekat, ammonium hidroksida encer, asam asetat glasial, besi (III) klorida 0,1%, asam klorida 1%, butanol 0,1 M, kalium heksasianoferat (III) 0,008 M, kloroform, fenol, standar tanin, minyak zaitun, pereraksi Meyer dan Wegner, akuades, NaTPP, *Nutrient broth* (NB), dan etanol 70%. Uji antibakteri menggunakan medium NA (*Nutrient agar*), isolat bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak daun tumbuhan kencana ungu dilakukan dengan metode maserasi, yaitu dengan mencuci daun, kemudian dikering-anginkan sampai kering patah, kemudian dihaluskan sampai menjadi serbuk halus. Sebanyak 1 kg serbuk daun kencana ungu diekstraksi dengan etanol 96% selama 24 jam. Proses ekstraksi diulang sebanyak 2 kali. Selanjutnya, filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator* sampai berbentuk pasta.

Uji Kualitatif Fitokimia

Uji fitokimia meliputi penentuan kandungan golongan kimia seperti flavonoid, tanin, glikosida, saponin, kardiaglikosida, terpenoid, dan alkaloid.

Uji flavonoid

Flavonoid 1

Sebanyak 2 gram ekstrak dimasukkan ke dalam gelas kimia dan ditambah dengan 20 mL akuades kemudian dididihkan dan disaring. Filtrat sebanyak 0,5 mL ditambah 5 mL amonia encer dan 5 mL asam sulfat pekat. Reaksi yang terjadi diamati.

Flavonoid 2

Sebanyak 2 gram ekstrak dalam gelas kimia ditambah akuades sebanyak 20 mL kemudian dididihkan dan disaring. Filtrat sebanyak 0,5 mL ditambahkan 5 tetes aluminium klorida 1%. Reaksi yang terjadi diamati.

Flavonoid 3

Sebanyak 5 gram ekstrak dalam gelas kimia ditambahkan 10 mL etil asetat

kemudian dididihkan dan disaring. Filtrat sebanyak 0,5 mL ditambahkan 1 mL larutan ammonia encer. Reaksi yang terjadi diamati.

Uji terpenoid

Sebanyak 2 mL ekstrak ditambahkan dengan asam klorida pekat sebanyak 3 tetes dan asam sulfat pekat sebanyak 1 tetes. Reaksi yang terjadi diamati.

Uji steroid

Sebanyak 2 mL ekstrak ditambahkan dengan asam klorida pekat sebanyak 3 tetes dan asam sulfat pekat sebanyak 1 tetes. Reaksi yang terjadi diamati.

Uji tanin

Sebanyak 2 mL ekstrak dipanaskan selama 5 menit kemudian ditambahkan beberapa tetes $FeCl_3$ 1%. Reaksi yang terjadi diamati.

Uji saponin

Sebanyak 2 gram ekstrak ditambah akuades sebanyak 20 mL kemudian dididihkan dan disaring. Filtrat sebanyak 10 mL ditambahkan 5 mL akuades kemudian dikocok kuat hingga terbentuk busa. Busa yang terbentuk ditambah 3 tetes minyak zaitun dan dikocok kembali. Reaksi yang terjadi diamati.

Uji kardiakglikosida

Sebanyak 2 gram ekstrak ditambah 10 mL methanol. Larutan dididihkan dan disaring untuk mendapat filtratnya. Kemudian ditambah asam asetat glasial yang mengandung 1 tetes $FeCl_3$ 1%. Selanjutnya ditambah asam sulfat pekat. Reaksi yang terjadi diamati.

Uji alkaloid

Sebanyak 3 gram ekstrak dilarutkan dalam 0,05 N ammonia klorofom sebanyak 10 mL. Larutan dikocok lalu disaring untuk mendapatkan filtratnya. Filtrat yang dihasilkan ditambah 5 mL asam sulfat dan dikocok lalu didiamkan sampai terbentuk 2 lapisan. Lapisan atas kemudian diuji menggunakan pereaksi Meyer dan Wegner. Reaksi yang terjadi diamati.

Uji Aktivitas Antibakteri

Larutan uji dibuat dengan metode pengenceran dengan melarutkan ekstrak daun kencana ungu dengan akuades. Ekstrak daun kencana ungu yang sebelumnya sudah dilarutkan dalam *tween* kemudian dilarutkan

dalam akuades dan didapatkan konsentrasi larutan uji 500 ppm, 300 ppm, dan 300 ppm. Setiap perlakuan dari konsentrasi larutan ekstrak daun kencana ungu dilakukan uji pada bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi kertas cakram. Isolat bakteri uji ditumbuhkan dalam medium NB (*Nutrient Broth*) dan dinkubasi selama 2 x 24 jam. Bakteri uji yang sudah ditumbuhkan pada medium NB dioleskan pada medium NA (*Nutrient Agar*) menggunakan *cotton bud* steril. Sebanyak 1 tetes larutan uji diteteskan pada kertas cakram, kemudian kertas cakram diletakkan pada medium NA yang sudah ditumbuhkan bakteri uji. Diameter zona bening diukur untuk mengetahui daya antibakteri.

Hasil dan Pembahasan

Uji Kualitatif Fitokimia Ekstrak Daun Kencana Ungu

Ekstrak etanol daun kencana ungu yang didapat dari hasil maserasi yaitu sebanyak 43,6 gram. Uji kualitatif fitokimia ekstrak daun kencana ungu dilakukan menggunakan pereaksi warna uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak daun kencana ungu. Pereaksi yang digunakan bersifat polar sehingga mampu melarutkan sampel dengan prinsip *like dissolve like*. Hasil yang didapat seperti tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia

Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil Pengujian
Saponin	Minyak zaitun	++
Tanin	$FeCl_3$	+++
Flavonoid	NH_3 ; H_2SO_4	+++
Terpenoid	HCl ; H_2SO_4	-
Kardiakglikosida	$FeCl_3$; H_2SO_4	-
Alkaloid	Meyer	+
Alkaloid	Wegner	++
Steroid	HCl ; H_2SO_4	+

Keterangan : (+++) = banyak, (++) = sedang, (+) = kurang, (-) = tidak ada.

Tabel 1. menunjukkan bahwa ekstrak daun kencana ungu mengandung senyawa metabolit sekunder berupa saponin, tanin, flavonoid, alkaloid, dan steroid. Pada pengujian alkaloid digunakan pereaksi Mayer dan Wegner dimana hasil positif yang dihasilkan yaitu endapan putih untuk pereaksi Mayer dan endapan coklat untuk pereaksi Wegner. Prinsip dari metode analisis

ini adalah reaksi pengendapan yang terjadi karena adanya penggantian ligan (Svehla, 1985). Sedangkan pada pengujian flavoboid, baik flavonoid 1, 2, dan 3, terbentuk warna kekuningan pada larutan uji setelah bereaksi dengan reagen. Flavonoid merupakan jenis senyawa fenol yang berubah warna ketika bereaksi dengan basa akibat sistem konjugasi dari gugus aromatik (Markham, 1988).

Uji positif adanya saponin ditandai dengan terbentuknya emulsi. Penambahan minyak zaitun berfungsi sebagai sumber kolesterol untuk memurnikan saponin. Hal ini menyebabkan pembentukan senyawa kompleks adisi yang tidak larut dalam air (Robinson, 1995). Sedangkan pada uji tanin, hasil positif ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi warna hijau tua akibat reaksi reduksi besi (III) menjadi besi (II) oleh tanin yang merupakan kelompok senyawa polifenol. Sama halnya dengan uji tanin, hasil positif ditandai dengan terbentuknya warna hijau-biru pada larutan. Reaksi yang terjadi yaitu reaksi Liebermann-Buchard yang menyatakan bahwa apabila steroid direaksikan dengan asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat akan menghasilkan warna hijau atau biru (Robinson, 1995).

Data uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun kencana ungu berpotensi sebagai antibakteri. Mekanisme penghambatan pertumbuhan bakteri oleh senyawa metabolit sekunder pada umumnya adalah dengan cara mendenaturasi protein sel, merusak permeabilitas membran sel bakteri (Bobbarala, 2012).

Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian efektivitas secara *in vitro* dilakukan dengan metode difusi kertas cakram. Efektivitas antibakteri ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening di sekitar cakram yang sudah mengandung larutan ekstrak daun kencana ungu yang diuji. Zona bening terbentuk karena adanya senyawa antibakteri yang berdifusi ke dalam lapisan agar dan menghambat pertumbuhan bakteri uji, sedangkan lapisan agar yang ditumbuhi bakteri uji akan tampak keruh.

Hasil pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* berdasarkan diameter zona hambat dapat dilihat pada Tabel 2. Uji efektivitas antimikroba dilakukan untuk melihat kemampuan larutan uji dalam menghambat bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Tabel 2. Hasil Uji Antibakteri

Bakteri Uji	Konsentrasi	Zona Bening
<i>Staphylococcus aureus</i>	Kontrol positif	3 cm
	Kontrol negatif	0 cm
	500 ppm	4 mm
	300 ppm	2 mm
	200 ppm	2 mm
<i>Escherichia coli</i>	Kontrol positif	3 cm
	Kontrol negatif	0 cm
	500 ppm	2 mm
	300 ppm	1,5 mm
	200 ppm	1 mm

Hasil uji menunjukkan bahwa pada konsentrasi 500 ppm larutan uji memiliki nilai diameter zona hambat yang lebih besar dibandingkan konsentrasi 300 ppm dan 200 ppm. Hal ini dikarenakan pada konsentrasi 500 ppm kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung lebih besar karena konsentrasi ekstrak yang digunakan lebih besar. Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam daun kencana ungu akan mengganggu permeabilitas sel bakteri, menghambat pembentukan dinding sel, serta menghambat kerja enzim dan sintesis protein pada sel bakteri. Kontrol negatif yang digunakan adalah pelarut akuades. Pengujian kontrol negatif dilakukan untuk memastikan bahwa pelarut yang digunakan tidak memiliki aktivitas antibakteri dan aktivitas antibakteri didapatkan karena adanya ekstrak daun kencana ungu. Kontrol positif yang digunakan adalah antibiotik yang telah beredar di pasaran (*tetrasiklin*). Pengujian kontrol positif dilakukan untuk membandingkan keefektifitasan aktivitas antibakteri larutan uji dengan antibiotik yang beredar. Terbentuknya zona bening pada setiap perlakuan menunjukkan bahwa nanopartikel sitosol ekstrak daun kencana ungu mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Diameter zona bening yang terbentuk pada bakteri *Staphylococcus aureus* lebih besar dibandingkan dengan bakteri *Escherichia coli*. Hal ini disebabkan oleh perbedaan sensitivitas bakteri gram positif dan gram negatif terhadap aktivitas antibakteri. *Staphylococcus aureus* sebagai bakteri gram positif memiliki struktur dinding sel yang lebih sederhana

dibandingkan dengan *Escherichia coli* yang merupakan bakteri gram negatif, sehingga antibakteri lebih mudah masuk ke dalam sel bakteri *Staphylococcus aureus* (Yunita, 2012). Dinding sel bakteri gram negatif memiliki struktur yang lebih kompleks dengan adanya lapisan peptidoglikan pada membran luar sel yang berperan sebagai barrier (Saputra, *et al.*, 2019).

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun kencana ungu mengandung senyawa metabolit sekunder berupa saponin, tanin, flavonoid, alkaloid, dan steroid. Hasil uji antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak daun kencana ungu memiliki aktifitas antibakteri pada konsentrasi 500 ppm dengan zona bening sebesar 4 mm pada *Staphylococcus aureus* dan 2 mm pada *Escherichia coli*.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih diucapkan kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah memberikan dana penelitian. Terima kasih kepada Laboratorium Kimia Organik Fakultas MIPA dan Laboratorium Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman. Terima kasih pula kepada pimpinan beserta jajaran dosen Universitas Jenderal Soedirman yang telah memberikan saran dan dukungan selama proses penelitian.

Daftar Pustaka

- Bobbarala, V., 2012, *Antimicrobial Agent*. Croatia: Intech.
- Julianto, T. S. 2019. *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*, Universitas Islam Indonesia: Yogyakarta.
- Lemmens, R.H.M.J. dan Bunyapraphatsara, N. 2003. Plant Resources of South-East Asia No 12(3): Medicinal and Poisonous Plants 3, *Journal of Ethnopharmacology*, 87(1), 119-129.
- Manikandan A. dan Doss, DVA. 2010. Evaluation of biochemical contents, nutritional value, trace elements, SDS-PAGE and HPTLC profiling in the leaves of *Ruellia tuberosa* L. and *Dipteracanthus patulus* (Jacq, *J Chem Pharm Res*, 2 (1), 295-303.
- Markham, K.R. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Bandung: ITB.
- Mutammima, N. 2017. Uji Aktivitas Antijamur, Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Serta KLT-Bioautografi Ekstrak Etanol Daun Plethekean (*Ruellia tuberosa* L.) terhadap *Candida albicans*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung: ITB.
- Safitri, A., Fatchiyah., Dewi R.T., Anna R. 2020. Phytochemical screening, in vitro anti-oxidant activity, and in silico anti-diabetic activity of aqueous extracts of *Ruellia tuberosa* L. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 10(3), 101-108.
- Saputra, A., Baru S., dan Idin, S. 2019. Karakterisasi Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Anti Bakteri Spons *Phyllospongia* Sp. di Perairan yang Berbeda, *Sapa Laut*, 4(4), 153-162.
- Svehla, G. 1985. *Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro*, Alih bahasa Setiono dan Hadyana. Jakarta: PT. Kalman Media Pustaka.
- Vitalia, N., Ahmad N., Aktsar R. A. 2016. Uji Toksisitas Ekstrak Daun Pletekan (*Ruellia tuberosa* L.) dengan Menggunakan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(1), 124-129.
- Yunita, D.W. 2012. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Sigella sonnei*, dan *Escherichia coli*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Uji Fitokimia dan Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kencana Ungu (Ruellia tuberosa L.)

ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

1%

★ Yuliana Macpal, Veibe Warouw, Deiske A Sumilat, James J.H. Paulus, Natalie D.C. Rumampuk, Reni L. Kreckhoff. "AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTI-UV BEBERAPA ASCIDIAN DARI PERAIRAN PANGALISANG BUNAKEN", JURNAL PESISIR DAN LAUT TROPIS, 2019

Publication

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 1%