

UJI KUALITATIF ALKALOID DAN TANNIN EKSTRAK KULIT BAWANG DAN DAUN KETAPANG DENGAN METODE EKSTRAKSI ULTRASONIK

Risa Nofitarini*, Fera Shonia Novita dan Fitri Nur Hidayah

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani, Mendungan, Pabelan, Kec. Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah 57162

*Email: d500170079@student.ums.ac.id

Abstrak

Kulit bawang dan daun ketapang berpotensi untuk sebagai pengendali hama karena mengandung alkaloid dan tannin yang dapat menyebabkan efek keracunan pada hama. Penelitian ini bertujuan untuk mengekstrak kulit bawang dan daun ketapang secara bersamaan menggunakan bantuan gelombang ultrasonik. Waktu ekstraksi divariasikan untuk mengetahui keberadaan alkaloid dan tannin secara kualitatif dan kuantitatif. Hasil penetapan kadar tannin secara spektrofotometer Uv-Vis didapatkan panjang gelombang maksimum 743 nm dengan kurva kalibrasi $y = 0,0494x + 0,0668$ dan harga koefisien korelasi (r) 0,999. Hasil penelitian menunjukkan kadar tannin pada waktu 15 menit (1,06883 %), 30 menit (1,1498 %), 45 menit (1,12955 %), 60 menit (1,13968 %) dan 75 menit (1,08907). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit bawang dan daun ketapang mengandung senyawa fitokimia yaitu alkaloid dan tannin yang potensial untuk dijadikan sebagai pengendali hama pertanian.

Kata kunci: alkaloid, biopestisida, kualitatif, tannin, ultrasonik

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara *biodiversity* dengan keanekaragaman hayati tertinggi kedua setelah Brazil, dari 40.000 jenis flora yang ada di dunia, sebanyak 30.000 jenis dijumpai di Indonesia dan tidak kurang dari 1000 jenis diantaranya diketahui berkhasiat sebagai obat (Noer dan Pratiwi, 2016). Masyarakat Indonesia sejak ratusan tahun yang lalu memiliki tradisi memanfaatkan tumbuhan dari lingkungan sekitarnya sebagai obat tradisional. Sekitar 80% umat manusia terutama di negara-negara sedang berkembang masih menggantungkan dirinya pada tumbuh-tumbuhan (ekstrak dan bahan bioaktif) sebagai bahan obat untuk menjaga kesehatan Masyarakat di Indonesia memiliki kecenderungan untuk kembali menggunakan obat-obat alam, yang kita kenal sebagai gerakan “Kembali ke Alam” atau *Back to Nature*.

Pemanfaatan tumbuh-tumbuhan tidak hanya dijadikan sebagai obat tradisional, tetapi dapat juga digunakan sebagai pengendali hama pertanian. Penelitian mengenai tumbuh-tumbuhan yang dapat mengendalikan hama pertanian, sangat menarik perhatian bagi peneliti di dunia. Hal ini karena dalam tumbuhan mempunyai senyawa kimia yang dapat mengendalikan hama pertanian. Salah satu alternatif yang dapat ditempuh dengan menggunakan kulit bawang (*Allium Sativum*) dan daun ketapang (*Terminalia Cattapa L.*). Kulit bawang mengandung beberapa senyawa kimia, dalam fraksi air kulit bawang mengandung flavonoid, polifenol, saponin, terpenoid, dan alkaloid. Fraksi etil asetat mengandung flavonoid, polifenol, dan alkaloid, sedangkan ekstraksi dari n-heksana mengandung saponin, steroid, dan terpenoid (Rahayu dkk., 2015). Sedangkan, dalam jurnal lain ditemukan kandungan senyawa dalam kulit bawang merah yaitu flavonoid, saponin, alkaloid dan piretrin (Marthatina dkk., 2017). Sedangkan kandungan senyawa dalam kulit bawang putih yaitu alkaloid, kuinon, flavonoid, saponin dan polifenol (Wijayanti dan Rosyid., 2015). Daun ketapang (*Terminalia catappa L.*) mengandung senyawa kimia yaitu flavonoid, triterpenoid, tannin, alkaloid, dan steroid (Karmadi, 2012).

Kulit bawang dan daun ketapang banyak ditemukan di Indonesia akan tetapi pemanfaatannya belum maksimal. Dari kedua bahan tersebut terdapat senyawa alkaloid dimana alkaloid dapat menyebabkan efek keracunan pada sistem pernafasan, sehingga apabila senyawa alkaloid dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan pestisida organik itu akan aman bagi manusia (Susilowati dkk., 2015). Ditambah lagi terdapat senyawa tannin pada daun ketapang, dimana kedua senyawa tersebut berperan aktif dalam pembasmian hama. Sehingga, cocok untuk pengendalian hama pertanian yang ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu ekstraksi kulit bawang (*Allium Sativum*) dan daun ketapang (*Terminallia Cattapa L.*) terhadap kandungan senyawa alkaloid dan tannin pada bahan dengan metode ekstraksi ultrasonik.

2. METODOLOGI

2.1. Alat dan bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Ultrasonic Cleaning Bath*, *Rotary Vacuum Evaporator*, *Spektrofotometer Uv-Vis* (Genesys 20), kondensor, oven, *grinder*, termometer, labu leher 3, botol atau wadah tertutup, statif, kertas saring, gelas-gelas kimia, labu takar, timbangan analitik, spatula, gunting, batang pengaduk, dan tabung reaksi. Sedangkan bahan yang digunakan adalah kulit bawang, daun ketapang, katekin, etanol 96 %, aquades, aluminium foil, kertas saring, kloroform, FeCl_3 , KI, dan HgCl_2 .

2.2. Pembuatan ekstrak kulit bawang dan daun ketapang

2.2.1. Preparasi sampel

Kulit bawang dan daun ketapang dicuci bersih, dan dipotong setebal 1-2 cm kemudian dikeringkan dengan oven hingga kandungan air mencapai $\pm 10\%$. Setelah proses pengeringan selesai, dilakukan proses pengecilan ukuran menggunakan *grinder* sampai menjadi yang berukuran 10 – 20 mesh.

2.2.2. Ekstraksi kulit bawang dan daun ketapang

Bubuk kulit bawang, daun ketapang dan sejumlah pelarut etanol dengan perbandingan rasio bahan dan pelarut 1: 3, dimasukkan kedalam labu leher 3 (tiga). Kemudian labu yang dilengkapi dengan kondensor dan termometer dimasukkan kedalam *ultrasonik cleaning bath* dengan variasi waktu 15, 30, 45, 60 dan 75 menit. Setelah proses ekstraksi selesai, hasil ekstraksi disaring dengan kertas saring, kemudian pelarut diuapkan dengan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada tekanan 24 kPa dan temperatur 40°C sehingga didapatkan produk ekstrak kulit bawang dan daun ketapang. Produk ekstrak kulit bawang dan daun ketapang kemudian dianalisis.

2.3. Uji kualitatif

2.3.1 Uji alkaloid

Dalam sampel dapat diketahui keberadaan alkaloid dengan cara menambahkan lima tetes kloroform dan beberapa tetes pereaksi mayer ke dalam 1 ml ekstrak kental. Terbentuknya endapan putih menunjukkan adanya alkaloid. Pereaksi mayer terbuat dari satu gram KI yang dilarutkan dalam 20 ml aquades. Kemudian ke dalam larutan KI tersebut ditambahkan 0,271 g HgCl_2 sampai larut.

2.3.2 Uji tannin

Pemeriksaan senyawa tannin dilakukan dengan cara menambahkan 5 tetes FeCl_3 1% (b/v) ke dalam ekstrak kental sebanyak 1 ml. Perubahan warna larutan menjadi biru tua atau hitam kehijauan yang terbentuk menunjukkan adanya tannin.

2.4. Uji kuantitatif kadar tannin

2.4.1 Penentuan kurva kalibrasi

Larutan katekin dengan konsentrasi 1000 ppm, diambil 1 mL kemudian dilarutkan dengan etanol 96 % dalam labu ukur 10 mL sehingga konsentrasinya menjadi 100 ppm. Selanjutnya, membuat konsentrasi sebesar 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, 12 ppm, dan 14 ppm, dengan mengambil larutan 100 ppm sebanyak 0,4 mL, 0,6 mL, 0,8 mL, 1 mL, 1,2 mL, dan 1,4 mL, kemudian diencerkan dengan etanol 96% dalam labu ukur 10 mL, sehingga konsentrasinya menjadi 10 ppm.

2.4.2 Penetapan panjang gelombang

Diambil larutan baku 10 ppm diukur serapannya dengan rentang panjang gelombang 400-800 nm. Panjang gelombang yang menunjukkan nilai serapan tertinggi merupakan panjang gelombang maksimum. Pengukuran dengan *Spektrofotometer Uv-Vis* dilakukan pada panjang gelombang 743 nm.

2.4.3 Penetapan kadar tannin

Larutan sampel sebanyak 1 mL dilarutkan sebanyak dua kali pengenceran dengan etanol 96 % dalam labu ukur 10 mL. Alat spektrofotometer dikalibrasi dengan blangko pelarut, kemudian larutan sampel yang telah diencerkan diukur menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 743 nm. Selanjutnya dibaca hasil serapannya, konsentrasi dihitung menggunakan kurva kalibrasi yang telah didapat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode ekstraksi ultrasonik merupakan metode ekstraksi yang menggunakan gelombang ultrasonik. Ultrasonik memiliki sifat *non-destructive* dan *non-invasive*, sehingga dapat dengan mudah diadaptasikan ke berbagai aplikasi. Gelombang ultrasonik mampu meningkatkan pelarut difusi dalam suatu zat, dimana gelembung kavitasi efek yang dihasilkan tidak hanya disekitar partikel tetapi juga langsung ke pusat zat (Sari dkk., 2018). Dalam penelitian ini menggunakan variabel bebas waktu ekstraksi, variasi waktu yang digunakan yaitu 15, 30, 45, 60, dan 75 menit dengan rasio bahan dan pelarut 1: 3, hasil penelitian yang telah dilakukan dalam pengujian alkaloid dan tannin pada ekstrak kental kulit bawang dan daun ketapang terdapat pada Tabel 1. Data tersebut merupakan data kualitatif yang menunjukkan adanya kandungan alkaloid dan tannin pada ekstrak kulit bawang dan daun ketapang

Tabel 1. Pengujian kandungan senyawa alkaloid dan tannin secara kualitatif

	Metode pengujian	Waktu Ekstraksi (menit)				
		15	30	45	60	75
Alkaloid	Reagen meyer	++	++	++	++	++
Tannin	FeCl ₃ 1%	++	++	++	++	++

3.1 Uji alkaloid

Prinsip dari analisis uji alkaloid adalah reaksi pengendapan yang disebabkan adanya pergantian ligan pereaksi mayer yang mengandung kalium iodida dan merkuri klorida sehingga dari reaksi tersebut menghasilkan Kalium-Alkaloid yang berupa endapan berwarna putih.

Hasil dari uji alkaloid ekstrak kulit bawang dan daun ketapang dengan menggunakan pereaksi mayer menunjukkan terbentuknya endapan putih. Endapan putih tersebut diperkirakan adalah senyawa kompleks kalium-alkaloid. Kalium iodida yang ditambahkan berlebih akan membentuk kalium tetraiodomerkurat (II) (Svehla, 1985). Sehingga, hasil dari uji tersebut menunjukkan adanya kandungan alkaloid, senyawa alkaloid dapat menyebabkan keracunan pada hama tanaman sehingga cocok untuk dijadikan pengendali hama. Ekstraksi daun ketapang dalam jurnal penelitian sebelumnya, menggunakan pelarut metanol. Dalam pelarut metanol daun ketapang mengandung senyawa tannin, saponin, flavonoid, alkaloid, steroid, saponin glikosida, triterpen, terpenoid dan antraquinon (Ramadhian dkk, 2017)

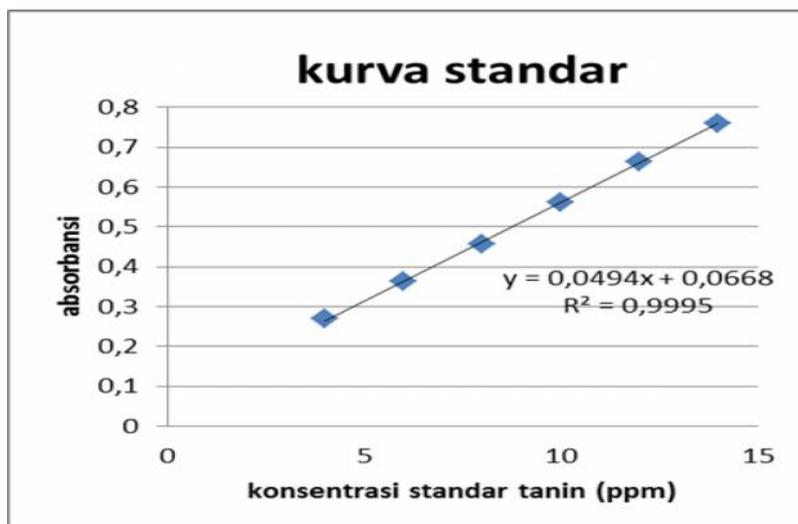
3.2 Uji tannin

Pengujian senyawa tannin pada ekstrak etanol kulit bawang dan daun ketapang yaitu mengambil 1 ml ekstrak dan kemudian ditambahkan 5 tetes larutan FeCl₃ 1 %. Dan hasil yang didapatkan pada ekstrak terbentuk warna hijau kehitaman yang menandakan terbentuknya senyawa kompleks antara tannin dan Fe³⁺. Uji fitokimia dengan menggunakan FeCl₃ digunakan untuk menentukan apakah sampel mengandung gugus fenol.

Adanya gugus fenol ditunjukkan dengan warna hijau kehitaman atau biru tua setelah ditambahkan dengan FeCl₃, sehingga apabila uji fitokimia dengan FeCl₃ memberikan hasil positif dimungkinkan dalam sampel terdapat senyawa fenol dan dimungkinkan salah satunya adalah tannin karena tannin merupakan senyawa polifenol. Hal ini diperkuat oleh (Harborne, 1987) cara klasik untuk mendeteksi senyawa fenol sederhana yaitu menambahkan ekstrak dengan larutan FeCl₃ 1 % dalam air, yang menimbulkan warna hijau, merah, ungu, biru atau hitam yang kuat. Terbentuknya warna hijau kehitaman atau biru tinta pada ekstrak setelah ditambahkan dengan FeCl₃ karena tannin akan membentuk senyawa kompleks dengan ion Fe³⁺.

3.3 Penetapan kadar tannin

Penetapan kadar tannin diawali dengan penentuan panjang gelombang, dan diperoleh panjang gelombang 743 nm. Hasil regresi linier dan persamaan kurva kalibrasi dari katekin diperoleh $y = 0,0494x + 0,0668$, dimana y = serapan, x = konsentrasi dan harga koefisien korelasi (r) 0,9995 yang mendekati satu membuktikan bahwa persamaan regresi tersebut adalah linier.



Gambar 1. Kurva kalibrasi katekin

Kurva kalibrasi yang diperoleh digunakan untuk menghitung kadar tannin pada ekstrak kulit bawang dan daun ketapang yang telah diukur absorbansinya. Data konsentrasi tannin dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kadar tannin pada ekstrak kulit bawang dan daun ketapang

Waktu ekstraksi (menit)	Absorbansi	Konsentrasi (%)
15	0,014	1,06883
30	0,01	1,1498
45	0,011	1,12955
60	0,0105	1,13968
75	0,013	1,08907

Kadar tannin yang diperoleh dari hasil pengukuran melalui *spektrofotometer Uv-Vis* memiliki kadar tannin tertinggi pada waktu ekstraksi 30 menit ekstrak kulit bawang dan daun ketapang, dengan kadar tannin sebesar 1,1498 %. Dari kelima sampel yang telah di uji kadar tannin, sampel dengan waktu 30 menit yang paling optimum menghasilkan ekstrak dengan senyawa tannin tertinggi. Hal ini dikarenakan ekstraksi dengan metode ultrasonik memiliki keunggulan mengekstrak dalam waktu yang singkat.

4. KESIMPULAN

Pengujian secara kualitatif terhadap ekstrak kulit bawang dan daun ketapang yang diperoleh dengan variasi waktu ekstraksi terhadap kandungan alkaloid dan tannin menunjukkan bahwa semua ekstrak mengandung alkaloid dan tannin. Sedangkan berdasarkan pengujian kuantitatif menggunakan *spektrofotometer Uv-Vis* pada kadar tannin yang telah dilakukan dengan variasi waktu, diperoleh variasi waktu yang paling efektif pada waktu ekstraksi 30 menit dengan kadar 1,1498%. Dengan demikian ekstrak kulit bawang dan daun ketapang berpotensi sebagai pengendali hama tanaman. Meskipun demikian pengujian kandungan alkaloid secara kuantitatif dan pengujian lainnya masih diperlukan untuk mengetahui efek toksiknya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kemenristekdikti atas dukungan finansial melalui hibah PKM Penelitian mahasiswa tahun 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Ergina.,Nuryanti,Siti.,Puspitasari,I.D. (2014). Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado (*Agave Angustifolia*) yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol. *Jurnal Akademika Kimia*. 3(3): 165-172.
- Fajrina, A.,Jubahar,J.,Sabirin,S. (2016). Penetapan Kadar Tannin pada Teh Celup yang Beredar dipasaran secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Farmasi Higea*. 2 (3) : 133-142.
- Harborne, J.B.(1996). *Metode Fitokimia*. Bandung: Institut Teknologi Bandung
- Karmadi, Dedi. (2012). *Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Metanol Daun Ketapang (Terminalia catappa L.)*. Repositori UIN Alaudin.
- Marliana, S.D.,Suryanti,V.,dan Suyono.(2005). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule Jacq. Swartz.*) dalam Ekstrak Etanol.*Biofarmasi*.3(1), 26-31.
- Marthatina, Elysa Nur. (2017). *Pemanfaatan Kulit Bawang Merah dan Bunga Krisan untuk Pengendalian Hama Lalat Buah bactrocera Dorsalls Conplas (Diptera: Tephritidae)*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Mukhriani.,Nonci,F.Y.,Mumang. (2014). Penetapan Kadar Tannin Total Ekstrak Biji Jintan Hitam (*Nigella Sativa*) secara Spektrofotometri Uv-Vis. *JF FIK UINAM*. 4 (2) : 154-158.
- Mulyani,Sri., Laksana,Toga., (2011). Analisis Flavonoid dan Tannin dengan Metoda Mikroskopi-Mikrokimiawi. *Majalah Obat Tradisional*. 16 (3) : 109 – 114.
- Noer,Shafa., Pratiwi,Rosa Dewi. (2016). Uji Kualitatif Fitokimia Daun Ruta *Angustifolia*. *Faktor Exacta*. 9(3): 200-206.
- Putri,E.P.K., Hamzah,B., Rahman,N. (2013). Analisis Kualitatif Zat Bioaktif pada Ekstrak Daun Alpukat (*Persea Americana Mill*) dan Uji Praklinis dalam Menurunkan Kadar Glukosa D. *Jurnal Akademika Kimia*. 2(3): 119-127.
- Ramadhanian,M.K.,Soleha,T,U.,Hanriko,R.,Azkia,H.P. (2017). Pengaruh Ekstrak Metanol Daun Ketapang (*Terminalia catappa L.*) terhadap Kepadatan Serabut Kolagen pada Penyembuhan Luka Sayat Mencit (*Mus musculus*). *J AgromedUnila*. 4 (1) : 17-24.
- Rimijuna,I., Yenie,E., Elystia,S. (2017). Pembuatan Pestisida Nabati Menggunakan Metode Ekstraksi dari Kulit Jengkol dan Umbi Bawang Putih. *JOM FTEKNIK*. 4 (1): 1-6.
- Salaki,Christina L.,Paendong,E.,Pelealu,J. (2012). Biopestisida dari Ekstrak Daun Pangi (*Pangium Sp.*) Terhadap Serangga Plutella Xylostella di Sulawesi Utara. *Eugenia*. 18 (3). 171-178.
- Sangi, M. S., Momuatz, L. I., dan Kumaunang, M. (2012). Uji toksisitas dan skrining fitokimia tepung gabah pelepah aren (*Arenga pinnata*). *Jurnal Ilmiah Sains*. 12(2), 127-134.
- Sari, Denni K.,Retno Sulisty Dhamar Lestari., M. Ridho K.M.,Utami Triana Lusi. (2018). Extraction Total Phenolic Content of Ketapang Leaves (*Terminalia catappa*) using Ultrasonic. *World Chemical Engineering Journal*. Vol. 2 (1) : 6 -11.
- Susilowati, Budi Niken.,Tri Handayani.,Supri Mawar Jayanti.,Ana Putri Rahayu.,Winnoto. (2015). *Pestisida Alami Alkaloid dengan Ekstrak Kecubung Pasti Manjur dan Aman*.Universitas Diponegoro : Semarang.
- Svehla,G., (1985), *Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimakro*, Edisi kelima, Bagian I, Kalman Media Pusaka, Jakarta
- Wijayanti, R. Rosyid, A. (2015). Efek Ekstrak Kulit Bawang putih (*Allium Sativum L.*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Aloksan. *Jurnal Ilmu Farmasi & Farmasi Klinik Vol 12 (1) : 47-52*.