

Ekstraksi Polifenol Total dari Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa* [Mill.] Urb.) Menggunakan Metode *Citric Acid-Glucose based Microwave Assisted Extraction*

Selvy Jumiatul Astaty, Mirhansyah Ardana, Islamudin Ahmad*

Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian “Farmaka Tropis”,
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia
*Email: islamudinahmad@farmasi.unmul.ac.id

Abstract

The use of environmentally friendly solvent-based expulsion methods today began to be widely used, one of which is a microwave-assisted extraction (MAE) using a citric acid-glucose acid solvent. The study aims to determine the influence of the use of citric acid-glucose based microwave-assisted extraction against the total extraction of polyphenols from Dayak onion bulbs (*Eleutherine bulbosa* [Mill.] Urb.). The dried samples were extracted using a solvent (green solvent) citric acid – glucose with a ratio of 4:1, 5:1 and 6:1 g/g with the extraction conditions in the form of microwave strength of 50% for 10 minutes with a sample and solvent ratio of 1:10 g/mL, then Extract solution obtained further determination of the total levels of polyphenols using Folin ciocalteu reagents, and its absorption was measured using a UV-vis spectrophotometer at a wavelength of 791 nm. Based on the results of the study, the total amount of polyphenols obtained from each of the solvent conditions used against the samples was 21.92 mgGAE/g samples, 13.86 mgGAE/g samples, and 14.38 mgGAE/g samples. From this study, it can be concluded that the concentration of citric acid in the microwave-based citric acid-glucose method is assisted by extraction according to the ability of the solvent in the competency of polyphenols from Dayak onion bulbs.

Keywords: citric acid, glucose, Dayak onion bulbs (*Eleutherine bulbosa* [Mill.] Urb.), Green solvent, microwave-assisted extraction

Abstrak

Penggunaan metode ekstraksi berbasis pelarut yang ramah lingkungan saat ini mulai banyak digunakan, salah satunya yaitu microwave-assisted extraction (MAE) menggunakan pelarut asam sitrat-glukosa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan metode citric acid-glucose based microwave assisted extraction terhadap ekstraksi polifenol total dari umbi bawang dayak (*Eleutherine bulbosa* [Mill.] Urb.). Sampel kering diekstraksi menggunakan pelarut (green solvent) asam sitrat-glukosa dengan perbandingan 4:1, 5:1 dan 6:1 g/g dengan kondisi ekstraksi berupa kekuatan microwave 50% selama 10 menit dengan rasio sampel dan pelarut sebesar 1:10 g/mL, kemudian larutan ekstrak yang diperoleh selanjutnya dilakukan penentuan kadar polifenol total menggunakan reagen folin ciocalteu, dan absorbansinya diukur menggunakan spektrofotometer uv-vis pada panjang gelombang 791 nm. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kadar polifenol total dari masing-masing kondisi pelarut yang digunakan terhadap sampel yaitu 21,92 mgGAE/g

sampel, 13,86 mgGAE/g sampel dan 14,38 mgGAE/g sampel. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa konsentrasi asam sitrat pada metode citric acid-glucose based microwave assisted extraction berpengaruh pada kemampuan pelarut tersebut dalam penarikan senyawa polifenol dari umbi bawang dayak.

Kata Kunci: asam sitrat, glukosa,herba bawang dayak (*Eleutherine bulbosa* [Mill.] Urb.), green solvent, microwave assisted extraction

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v10i1.379>

■ Pendahuluan

Eleutherine merupakan salah satu tumbuhan famili Iridaceae yang belum dikenal atau dipahami tetapi telah diketahui bermanfaat. Genus ini terdiri dari 13 spesies yang salah satu anggotanya tumbuh di Indonesia, khususnya di Kalimantan dan Jawa yaitu *Eleutherine bulbosa* Merr. ex K. Heyne. Saat ini, dikatakan bahwa *Eleutherine bulbosa* adalah nama revisi *Eleutherine americana* Merr. ex K. Heyne. Tanaman ini memiliki nama lokal yang cukup banyak; misalnya di Kalimantan dikenal sebagai bawang Sabrang atau bawang Dayak [1].

Bawang dayak memiliki potensi sebagai obat herbal dengan berbagai kegunaan serta aktivitas farmakologi dari kandungan metabolit sekundernya. Daunnya berkhasiat sebagai obat bagi wanita nifas, sedangkan umbi tanaman ini berkhasiat sebagai obat tumor, radang, menghentikan pendarahan (hemostatik), memperlancar air seni (efek diuretik), menghilangkan nyeri, obat disentri, maupun sebagai obat kanker (kanker payudara, usus dan prostat). Selain itu, juga mempunyai khasiat sebagai obat muntah, pencahar, obat penyakit kuning, kista, prostat, diabetes, asam urat, hipertensi, gangguan pencernaan lambung, kolesterol, gondok, bronkhitis, stamina, gangguan seksual, sakit pinggang dan pegal-pegal. Namun masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap tanaman ini sebagai dasar pengembangan tanaman menjadi suatu sediaan farmasi yang berkualitas, sehingga mampu menambah daftar obat herbal di Indonesia yang dapat meningkatkan penggunaan tanaman obat oleh masyarakat Indonesia dalam mengatasi berbagai penyakit [2].

Dewasa ini, penggunaan larutan yang bersifat konvensional mulai ditinggalkan karena memiliki dampak buruk pada lingkungan. Sehingga, saat ini banyak penelitian yang mencoba mengembangkan

penggunaan pelarut NADES (*Natural Deep Eutectic Solvent*) yang dikatakan penggunaannya ramah lingkungan. Kelebihan dari penggunaan pelarut NADES jika dibandingkan dengan pelarut konvensional ialah biaya yang lebih murah, ramah terhadap lingkungan serta merupakan *foodgrade* sehingga aman apabila dikonsumsi. Pelarut yang digunakan pada penelitian ini adalah asam sitrat dan glukosa, yang mana pada penelitian sebelumnya terbukti dapat menarik senyawa fenolik pada kondisi optimum tertentu dari beberapa tanaman [3].

Microwave-assisted extraction (MAE) atau disebut juga sebagai ekstraksi gelombang mikro, merupakan sebuah teknik ekstraksi yang menggabungkan gelombang mikro dan ekstraksi menggunakan pelarut tradisional. Studi ini menunjukkan bahwa MAE memiliki banyak keuntungan, seperti waktu yang lebih singkat, pelarut lebih sedikit, tingkat ekstraksi lebih tinggi, serta produk yang lebih baik dengan biaya lebih rendah [4-6].

Untuk itu, dilakukan ekstraksi senyawa polifenol total dari tanaman bawang dayak menggunakan menggunakan metode MAE dengan pelarut NADES asam sitrat-glukosa. Diharapkan dapat menghasilkan senyawa target yang lebih besar dalam waktu relatif singkat dengan penggunaan pelarut yang diminimalisir.

■ Metode Penelitian

Alat

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini antara lain *microwave* (Modena) yang telah dimodifikasi untuk ekstraksi berbantu *microwave*, *hot plate stirrer*, spektrofotometer UV-VIS, *vortex mixer*, mikropipet 100-1000µg.

Bahan

Sampel uji yang digunakan yaitu umbi bawang dayak, asam sitrat, glukosa, aqua demineralisata, standar asam galat, natrium karbonat dan reagen Folin-Ciocalteu.

Penyiapan bahan uji

Sampel umbi bawang dayak yang digunakan sudah dalam bentuk simplisia yang telah dikeringkan. Selanjutnya, dilakukan pengecilan ukuran simplisia menggunakan blender hingga menjadi serbuk kasar. Serbuk hasil penggilingan disimpan dalam tempat yang kering dan tertutup.

Preparasi pelarut NADES

Dalam penelitian ini, NADES yang digunakan adalah asam sitrat-glukosa dengan rasio 4:1, 5:1, dan 6:1 g/g masing-masing. Komponen NADES ditimbang sesuai dengan rasio yang telah ditentukan dan ditambahkan aqua demineralisasi, kemudian diaduk menggunakan *hotplate stirrer* [7]. Penambahan aquades bertujuan untuk menurunkan viskositas NADES [8].

Proses ekstraksi

Dimasukkan sebanyak 5 gram serbuk herba umbi bawang dayak dan pelarut NADES asam sitrat-glukosa dengan rasio 1:10 mL/g. Lalu, diekstraksi menggunakan *Microwave-Assisted Extraction* (MAE) dengan waktu 10 menit. Ekstrak yang diperoleh disaring menggunakan kain. Hasil yang diperoleh disimpan dalam botol tertutup rapat.

Penetapan Kadar Fenol Total

Pembuatan pereaksi Folin-Ciocalteu

Dibuat dengan cara melarutkan 12,5 mL larutan Folin Ciocalteu dalam 50 mL aquades.

Pembuatan larutan Natrium Karbonat

Larutan Natrium Karbonat dibuat dengan menimbang Natrium Karbonat sebanyak 10 g, kemudian dilarutkan dalam 50 mL aquades.

Pembuatan larutan baku

Untuk membuat larutan induk asam galat 200 ppm, ditimbang 2 mg Asam galat, dimasukkan ke dalam labu takar 10 mL dan tambahkan aquades hingga tanda batas. Dari larutan induk tersebut kemudian diencerkan lagi hingga diperoleh larutan standar dengan konsentrasi 100, 50, 25 dan 12,5 ppm.

Pengenceran larutan sampel

Diambil 1 ml ekstrak cair ke dalam labu ukur 10 mL dan ditambahkan aquades hingga tanda batas. Kemudian dari larutan tersebut dilakukan pengenceran hingga pengenceran ke 10^{-2} .

Pengukuran serapan sampel

Dimasukkan 1 ml ekstrak encer ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 5 ml aquades, 0,5 mL reagen Folin-Ciocalteu, dan dibiarkan bereaksi selama 5 menit. Setelah itu, ditambahkan 2 mL larutan natrium karbonat dan ditambahkan aquades sebanyak 1,5 mL. Setelah 30 menit pada suhu kamar, ukur absorbansi sampel pada panjang gelombang 791 nm dengan spektrofotometer.

■ Hasil dan Pembahasan

Proses ekstraksi

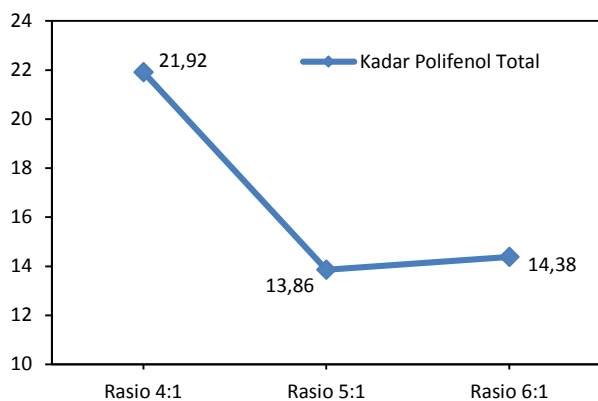
Dalam penelitian ini, pengembangan proses ekstraksi berdasarkan pada pendekatan prinsip *green chemistry* untuk mendapatkan efisiensi kondisi ekstraksi dengan hasil metabolit target sekunder yang optimal dari sampel matriks. Ekstraksi pada penelitian ini dilakukan untuk memperoleh kadar polifenol dari umbi bawang dayak. Ekstraksi serbuk simplisia dilakukan menggunakan beberapa rasio NADES asam sitrat-glukosa, lalu diekstraksi menggunakan metode MAE (*Microwave-Assisted Extraction*). Faktor ekstraksi yang diuji yaitu rasio pelarut-sampel, daya mikrowave dan waktu ekstraksi yang sama.

Tabel 1. Hasil kadar polifenol total

No	Faktor Ekstraksi				Kadar Polifenol (mg GAE/g)
	Rasio NADES (g/g)	Waktu ekstraksi (menit)	Microwave power (%)	Solid liquid ratio (g/mL)	
1	4:1	10	50	1:10	21,92
2	5:1	10	50	1:10	13,86
3	6:1	10	50	1:10	14,38

Pembahasan

Dengan menggunakan persamaan regresi linier yang didapatkan pada kurva kalibrasi, hasil kadar fenol total dalam ekstrak umbi bawang dayak dalam berbagai kondisi perbedaan rasio NADES yang telah ditentukan.



Gambar 1. pengaruh penggunaan asam sitrat-glukosa terhadap kadar polifenol

Diperoleh kadar total polifenol dari ekstrak umbi bawang dayak yang menunjukkan bahwa penggunaan komponen NADES yang berbeda menunjukkan spesifisitas senyawa target yang diekstraksi dan sangat dipengaruhi oleh beberapa kombinasi kondisi ekstraksi. Hasil ini adalah data awal untuk penelitian lebih lanjut yang berfokus pada optimalisasi metode NADES-MAE berdasarkan berbagai kondisi ekstraksi menggunakan metodologi permukaan respons dan bertujuan untuk mendapatkan ekstrak dengan kemurnian target maksimum.

■ Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa rasio perbandingan NADES Asam sitrat-glukosa terbaik untuk ekstraksi polifenol total dari umbi bawang dayak (*Eleutherine bulbosa* [Mill.] Urb.) adalah 4 : 1 dengan menggunakan kekuatan microwave sebesar 30% dan rasio solid-liquid sebesar 1:10 g/mL selama 10 menit, menghasilkan ekstrak sebanyak 21,92 mgGAE/g sampel.

■ Daftar Pustaka

- [1]
- [2] Naspiah, N., Iskandar, Y., dan Moelyono, M . **2014**. Review Article: Dayak Onion (*Eleutherine americana* Merr.), Multifunction Plant. Institut Teknologi Bandung, Universitas Padjadjaran. *IJAS Vol.4 No.2*.
- [3] Fernández, M., Espino, M., Gomez, F., & Silva, M. **2017**. Novel approaches mediated by tailor-made green solvents for the extraction of phenolic compounds from agro-food industrial by-products. *Food Chemistry*, 239, 671-678.
- [4] Hao, J. Y., Han, W., Huang, S. D., Xue, B. Y., & Deng, X. **2002**. Microwave-assisted Extraction of Artemisinin from *Artemisia annua* L. *Separation and Purification Technology*. 28.
- [5] Bugallo, R.A., Segade, S.R., Gomez, E.F. **2007**. Comparison of Slurry Sampling and Microwave Assisted Digestion for Calcium, Magnesium, Iron, Copper and Zinc Determination in Fish Tissue Samples by Flame Atomic Absorption Spectrometry. *Talanta* 72.
- [6] Soylak, M., Tuzen, M., Souza, A.S., Korn, M.G.A., Ferreira, S.L.C. **2007**. Optimization Of Microwave Assisted Digestion Procedure For The Determination Of Zinc, Copper And Nickel In Tea Samples Employing Flame Atomic Absorption Spectrometry. *Journal of Hazardous Materials*.
- [7] Ahmad, I., Surya Pertiwi, A., Heryani Kembaren, Y., Rahman, A. and Mun'im, A. **2018**. Application of Natural Deep Eutectic Solvent-Based Ultrasonic Assisted Extraction of Total Polyphenolic and Caffeine Content from Coffe Beans (*Coffea Beans* L.) For Instant Food Products. *Journal of Applied Pharmaceutical Science* Vol. 8(08), pp. 138-143.
- [8] Wei, Z., Qi, X., Li, T., Luo, M., Wang, W., Zu, Y. and Fu, Y. **2015**. Application of natural deep eutectic solvents for extraction and determination of phenolics in *Cajanus cajan* leaves by ultra performance liquid chromatography. *Separation and Purification Technology*, 149, 237-244.