

Ekstraksi Polifenol Total dari Herba Suruhan (*Peperomia pellucida* [L.] KUNTH) Menggunakan Metode *Citric Acid-Glucose Based Microwave Assisted Extraction*

Duwi Meiliyani*, Sabaniah Indjar Gama, Islamudin Ahmad

Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian “Farmaka Tropis”,
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

*Email: duwimeiliyani23@gmail.com

Abstract

This study aims to determine the effect of citric acid-glucose based microwave assisted extraction (MAE) method on total polyphenols content from (*Peperomia pellucida* [L.] Kunth) herbs. Dried samples were extracted using green solvent glucose citric acid with a ratio of 1: 1 g/g, 3: 1 g/g, and 5: 1 g/g, respectively, 30% microwave power for 5 minutes, and 1:5 g/mL solid-liquid ratio. Then the obtained extract solution was performed determination total polyphenols content using Folin-Ciocalteu reagent, and the absorbance was measured using a UV-Vis spectrophotometer at 791 nm. Based on the results, obtained total polyphenols content according to the extraction condition namely 214.405 mg GAE/g sample (3: 1 g/g solvent), 84.833 mg GAE/g sample (1: 1 g/g solvent) and 53,9451 mg GAE/g sample (5: 1 g/g solvent), respectively. This study is a preliminary data about the use of citric acid-glucose based microwave assisted extraction method on total polyphenols content from this plant quickly, easily and efficiently.

Keywords: citric acid, glucose, green solvent, mess herbal (*Peperomia pellucida* [L.] Kunth), microwave assisted extraction

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan metode *citric acid-glucose based microwave assisted extraction* (MAE) terhadap ekstraksi polifenol total dari herba suruhan (*Peperomia pellucida* [L.] Kunth). Sampel kering diekstraksi menggunakan pelarut (*green solvent*) asam sitrat-glukosa dengan perbandingan 1:1 g/g, 3:1 g/g, dan 5:1 g/g dengan kondisi ekstraksi berupa kekuatan microwave 30% selama 5 menit dengan rasio sampel dan pelarut sebesar 1:5 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 dari masing-masing kondisi pelarut yang digunakan terhadap sampel yaitu 214,405 mg GAE/g sampel (3:1 g/g pelarut), 84,833 mg GAE/g sampel (1:1 g/g pelarut) dan 53,9451 mg GAE/g sampel (5:1 g/g pelarut). Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa metode *citric acid-glucose based microwave assisted extraction* dapat digunakan untuk mengekstraksi senyawa polifenol dari herba suruhan secara cepat, mudah dan efisien.

Kata Kunci: asam sitrat, glukosa, green solvent, herba suruhan (*Peperomia pellucida* [L.] Kunth), microwave assisted extraction

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v10i1.363>

■ Pendahuluan

Sulitnya melakukan penarikan dan perbanyakkan senyawa metabolit sekunder berakibat kurangnya jumlah senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan dan sulitnya mendapatkan senyawa baru yang dapat menghambat penelitian lebih lanjut hingga ke tahap produksi.

Tanaman Suruhan (*Peperomia pellucida* [L.] Kunth.) merupakan salah satu tanaman yang banyak digunakan sebagai tanaman obat di Indonesia hal ini disebabkan karena tanaman suruhan memiliki banyak senyawa metabolik sekunder diantaranya yaitu alkaloid, saponin, tanin, flavonoid dan terpenoid. Senyawa Flavonoid termasuk senyawa polifenol yang mempunyai aktivitas penghambatan ACE dan antioksidan [1]. Secara empiris tanaman suruhan memiliki daun yang dapat digunakan untuk mengobati berbagai penyakit seperti sakit perut atau gangguan pencernaan [2], eksim, sakit kepala, kejang dan demam [3].

Metode ekstraksi konvensional yang sering digunakan dinilai kurang efisien karena menggunakan sampel dalam jumlah banyak namun hasil yang didapatkan hanya sedikit selain itu metode ekstraksi secara konvensional juga membutuhkan banyak pelarut dan memerlukan waktu yang lama [1] serta memerlukan banyak langkah-langkah pemurnian dan suhu yang tinggi [4] suhu tinggi yang digunakan dalam metode ekstraksi konvensional dapat merusak senyawa [5].

Seiring dengan berkembangnya zaman kini telah ditemukan alat pengekstraksi yang dinilai sangat efisien yaitu *microwave assisted extraction* (MAE). Metode microwave sangat efisien karena kemampuannya untuk mengekstraksi suatu sampel dinilai sangat cepat sehingga dapat menghemat waktu dan biaya dalam proses pengerjaannya.

NADES (asam sitrat-glukosa) merupakan suatu senyawa yang tersusun atas senyawa netral, basa atau asam yang dapat membentuk suatu cairan berviskositas tinggi ketika dicampurkan ke dalam suatu rasio molar [6]. NADES dinilai lebih aman

dikonsumsi (*foodgrade*), ramah lingkungan serta lebih murah dibandingkan pelarut konvensional yang dinilai mahal serta dapat berbahaya bagi lingkungan [7].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan metode *citric acid-glucose based microwave assisted extraction* (MAE) terhadap ekstraksi polifenol total dari herba suruhan (*Peperomia pellucida* [L.] Kunth).

■ Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Daun herba suruhan, aquades, asam galat, asam sitrat, folin-ciocalteu, glukosa, natrium karbonat.

Alat yang digunakan adalah Mikrowave, batang pengaduk, corong kaca, kondensor, timbangan analitik, corong Buchner, labu ukur, gelas kimia, pipet tetes, spektrofotometer, cawan porselin, pipet ukur, propipet, software Design Expert Versi 10.0, Hot plate, Magnetik stirrer, Vortex mixer, kain saring, dan spatel.

Preparasi NADES

Pelarut NADES yang digunakan adalah asam sitrat dan glukosa dengan menggunakan rasio 1:1;3:1;5:1 (g/g). Kemudian, ditambahkan aquades dengan jumlah yang sama dengan jumlah asam sitrat-glukosa lalu diaduk hingga homogen menggunakan *hotplate* dan *magnetic stirrer* dengan suhu 50°C dengan menggunakan kecepatan 500 rpm. Kemudian dimasukkan ke dalam wadah yang tertutup dan disimpan didalam lemari yang tertutup.

Pembuatan Ekstrak

Ditimbang 3 gram serbuk halus daun suruhan ditambahkan NADES (asam sitrat dan glukosa) dengan perbandingan 1:4; 1:5;1:6 g/mL, lalu diekstraksi menggunakan *microwave assisted extraction* (MAE) dengan waktu 3,5 dan 7 menit

dan power 10%,30% dan 50%. Ekstrak yang dihasilkan kemudian disaring dengan kertas saring lalu disimpan ke dalam vial yang bertutup.

Pembuatan pereaksi Folin-Ciocalteu

Larutkan 12,5 mL Folin-Ciocalteu dengan menggunakan 50 mL aquades.

Pembuatan larutan Na_2CO_3

Timbang 10 gram Na_2CO_3 , larutkan dengan 50 mL aquades. Dipanaskan diatas hotplate dengan suhu 50 °C hingga larut sempurna.

Pembuatan larutan baku

Dimasukkan asam galat ke dalam labu takar 25 mL yang sebelumnya telah ditimbang sebanyak 2,5 mg. kemudian ditambahkan methanol dan aquades dengan perbandingan 7:3 hingga tanda batas. Larutan induk yang dihasilkan tersebut diencerkan hingga di hasilkan larutan standar dengan berbagai konsentrasi yaitu 12,5; 25; 50; 100; dan 200 $\mu\text{g}/\text{mL}$.

Pengenceran Larutan Ekstrak

Ekstrak cair dipipet sebanyak 1 mL dimasukkan kedalam labu ukur 10mL lalu ditambahkan aquades ad 10mL. kemudian larutan tersebut diencerkan lagi.

Pembuatan larutan sampel uji

Ekstrak cair dipipet sebanyak 1 mL, kemudian dimasukkan 5mL aquades, ditambahkan 0,5 mL Folin-ciocalteu lalu diinkubasi selama 5 menit. Kemudian ditambahkan 2 mL natrium karbonat dan tambahkan aquades ad 10mL lalu diinkubasi 30 menit.

Pengukuran serapan sampel

Serapan sampel diukur menggunakan Spektrofotometer dengan panjang gelombang 791 nm dengan cara memasukkan larutan sampel uji ke dalam kuvet kemudian di masukkan ke dalam tempat yang telah disediakan di dalam alat spektrofotometer. Baca absorbansi yang dihasilkan kemudian hitung kadar polifenol total dengan rumus $Y=a+bx$.

■ Hasil dan Pembahasan

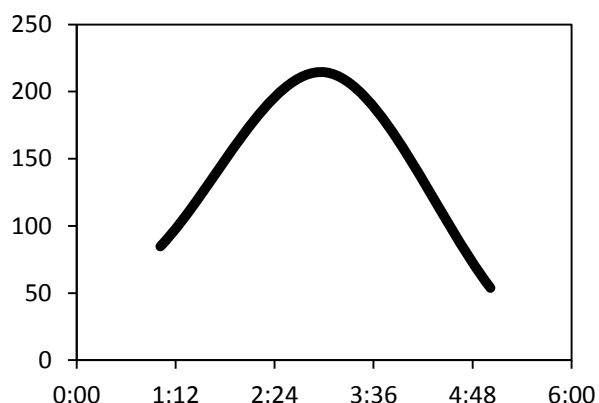
Tanaman suruhan (*Peperomia pellucida* [L.] Kunth) memiliki banyak senyawa metabolik sekunder salah satunya yaitu senyawa polifenol yang mempunyai aktivitas penghambatan ACE dan antioksin. Ekstraksi dengan menggunakan gelombang mikro dapat dijadikan sebagai pengganti metode

ekstraksi padat-cair secara konvensional karena hanya memerlukan pelarut yang sedikit [4] dan dinilai sangat efisien karena kemampuannya untuk mengekstraksi suatu sampel dinilai sangat cepat sehingga dapat menghemat waktu dan biaya dalam proses pengerjaannya [7]. MAE memiliki dua mekanisme dalam transfer energy yaitu konduksi ionik dari pembalikan dipol dan rotasi dipol serta terjadi perpindahan ion yang bermuatan dalam pelarut dan zat yang terlarut [4]. Ketika gelombang mikro mengenai suatu bahan herba dan pelarut, energi akan diubah menjadi suatu energi kinetik yang dapat menimbulkan rotasi dipol dan konduksi ionik. Energi gelombang mikro menghasilkan suatu energi panas di dalam suatu bahan herba dan pelarut yang bekerja secara sinergis [8].

NADES merupakan suatu senyawa yang tersusun atas senyawa netral, basa atau asam yang dapat membentuk suatu cairan berviskositas tinggi ketika dicampurkan ke dalam suatu rasio molar [6]. NADES dinilai lebih aman dikonsumsi (*foodgrade*), ramah lingkungan serta lebih murah dibandingkan pelarut konvensional yang dinilai mahal serta dapat berbahaya bagi lingkungan [7]. NADES yang digunakan adalah asam sitrat dan glukosa. Dalam proses ekstraksi, asam sitrat bertindak sebagai akseptor ikatan hidrogen [9] sedangkan glukosa bekerja sebagai pendonor ikatan hidrogen [10].

Ekstraksi herba suruhan dilakukan dengan menggunakan 4 faktor yaitu Rasio NADES (asam sitrat-glukosa), waktu ekstraksi, power microwave dan rasio solid-liquid. Dalam melakukan ekstraksi, rasio NADES dan power microwave yang digunakan terdiri dari 3 variasi yaitu untuk rasio NADES digunakan perbandingan 1:1 g/g; 3:1 g/g; 5:1 g/g dan power microwave yang digunakan adalah 10%W; 30%W, 50%W dengan menggunakan rasio solid-liquid 1:5 g/mL dan waktu 5 menit dalam melakukan ekstraksi. Setelah mendapatkan larutan ekstrak lalu diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS dengan panjang gelombang 791 nm kemudian kadar polifenol dihitung dengan menggunakan persamaan $y=a+bx$.

Berdasarkan pengukuran kadar polifenol total dengan menggunakan perbandingan pelarut (1:1 g/g; 3:1 g/g dan 5:1 g/g) dapat disimpulkan bahwa kadar polifenol total dengan perbandingan 3:1 g/g lebih besar dari pada 1:1 g/g dan 5:1 g/g yaitu sebesar 214,405 mg GAE/g.

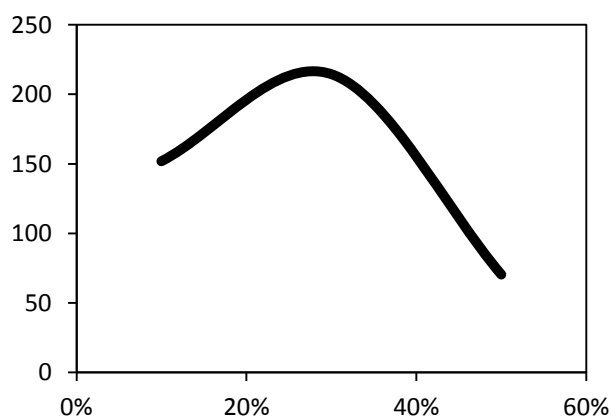


Grafik 1. Hasil kadar polifenol total berdasarkan perbandingan rasio NADES (asam sitrat-glukosa)

Tabel 1. Hasil kadar polifenol total berdasarkan perbandingan rasio NADES (asam sitrat-glukosa)

Rasio Asam Sitrat-Glukosa g/g	Kadar Polifenol mg GAE/g
1:1	84,833
3:1	214,405
5:1	53,9451

Sedangkan berdasarkan perbandingan power microwave yaitu 10%W, 30%W, 50%W dapat disimpulkan bahwa power 30% W merupakan power yang menghasilkan kadar polifenol total tertinggi dengan nilai 214,405 mg GAE/g.



Grafik 2. Hasil kadar polifenol total berdasarkan perbandingan power microwave

Tabel 2. Hasil kadar polifenol total berdasarkan perbandingan power microwave

Power Microwave %W	Kadar Polifenol mg GAE/g
10	151,8584
30	214,405
50	70,51056

■ Kesimpulan

Metode *citric acid-glucose based microwave assisted extraction* dapat digunakan untuk mengekstraksi senyawa polifenol dari herba suruhan (*Peperomia pellucida* [L] Kunth). secara cepat, mudah dan efisien.

■ Daftar Pustaka

- [1] Mun'in, A., Nurpriantia, S., Setyaningsih, R., & Syahdi, R. R. (2017). Optimization of Microwave-Assisted Extraction of Active Compounds, Antioxidant Activity and Angiotensin. *Journal of Young Pharmacists*, 9(1), 573–578. <https://doi.org/10.5530/jyp.2017>
- [2] Mollik, A. H., Hossan, S. M., Paul, A. K., Ur Rahman, T. M., Rahmatullah, M., & Jahan, R. (2010). A Comparative Analysis of Medicinal Plants Used by Folk Medicinal Healers in Three Districts of Bangladesh and Inquiry as to Mode of Selection of Medicinal Plants. *Jurnal Ethnobotany Research & Applications*, 8, 195–218.
- [3] Arrigoni-blank, M. D. F., Dmitrieva, E. G., Franzotti, E. M., Antonioli, A. R., Andrade, M. R., & Marchioro, M. (2004). Anti-inflammatory and analgesic activity of *Peperomia pellucida* (L.) HBK (Piperaceae). *Journal of Ethnopharmacology*, 91, 215–218. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2003.12.030>
- [4] Garg, C., Verma, S., Satija, S., Mehta, M., Dureja, H., & Garg, M. (2016). Microwave assisted extraction of bioactive compound phyllanthin from *Phyllanthus amarus* and optimization using central composite design. *International Journal of Pharmaceutical Science and Research*, 1(7), 30–35.
- [5] Wahyuni, D. T., & Widjanarko, S. B. (2015). Pengaruh Jenis Pelarut Dan Lama Ekstraksi Terhadap Ekstrak Karotenoid Labu Kuning Dengan Metode Gelombang Ultrasonik. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(2), 390–401.
- [6] Dai, Y., Rozema, E., Verpoorte, R., & Choi, Y. H. (2016). Application of natural deep eutectic solvents to the extraction of stability replacing conventional organic solvents. *Journal of Chromatography A*. <https://doi.org/10.1016/j.chroma.2016.01.037>

- [7] Sagarika, N., Prince, M. V, & Sreeja, R. (2017). Review on Microwave Assisted Extraction Technique. *International Journal of Pure and Applied Bioscience*, 5(3), 1065–1074.
- [8] Kim, J. (2017). Extraction time and temperature affect the extraction efficiencies of coumarin and phenylpropanoids from *Cinnamomum cassia* bark using a microwave-assisted extraction method. *Journal of Chromatography B*, 1063, 196–203.
<https://doi.org/10.1016/j.jchromb.2017.08.008>
- [9] Wang, H., Ma, X., Cheng, Q., Xi, X., & Zhang, L. (2018). Deep Eutectic Solvent-Based Microwave-Assisted Extraction of Baicalin from *Scutellaria baicalensis* Georgi, 2018.
- [10] Wei, Z., Qi, X., Li, T., Luo, M., Wang, W., Zu, Y., & 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*.
<https://doi.org/10.1016/j.seppur.2015.05.015>