

Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Persen Rendemen dan Kadar Fenolik Ekstrak Tanaman yang Berpotensi sebagai Antioksidan

Nungky Pawarti¹, Muhammad Iqbal², Dwi Aulia Ramdini³, Citra Yuliyanda⁴

¹Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

²Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Antioksidan merupakan senyawa kimia dengan beragam struktur yang mengikat radikal bebas. Antioksidan dapat menghambat reaksi oksidasi walaupun dengan konsentrasi yang rendah. Reaksi antioksidan dengan radikal bebas juga terjadi dalam tubuh. Antioksidan akan mengikat radikal bebas dan mengubahnya menjadi senyawa yang kurang reaktif sehingga sel dan organ dalam tubuh akan terlindungi dari stress oksidatif yang dapat memicu berbagai macam penyakit. Identifikasi antioksidan dilakukan dengan mengekstraksi bahan alam tanaman. Metode yang sering digunakan dalam ekstraksi diantaranya yaitu maserasi, sokletasi, refluks dan perkolasi. Proses ekstraksi yang berbeda akan mempengaruhi jenis dan kualitas senyawa yang dihasilkan. Adapun faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan ekstraksi yaitu jenis pelarut, perbandingan jumlah pelarut, ukuran partikel, suhu, waktu dan metode ekstraksi. Senyawa metabolit sekunder yang bersifat termolabil akan mengalami peningkatan kadar seiring dengan peningkatan suhu. Namun, kadar senyawa metabolit akan mengalami penurunan seiring dengan penambahan suhu yang lebih tinggi. Pemanasan membantu senyawa-senyawa metabolit yang tidak larut dalam suhu kamar dapat terlarut dengan maksimal sehingga proses ekstraksi dapat berjalan dengan baik. Jumlah zat aktif yang dihasilkan pada sebuah ekstraksi akan mempengaruhi nilai persen rendemen. Nilai persen rendemen sangat diperlukan untuk mengetahui banyaknya ekstrak yang dihasilkan selama ekstraksi berlangsung. Data hasil rendemen juga memiliki kaitan yang erat dengan senyawa aktif pada suatu sampel. Semakin tinggi nilai rendemen maka semakin banyak pula senyawa aktif yang terkandung pada sampel.

Kata Kunci: Antioksidan, kadar fenolik, metode ekstraksi, persen rendemen

The Effect of Extraction Methods on Percent Yield and Phenolic Content of Plant Extracts Potentially as Antioxidants

Abstract

Antioxidants are chemical compounds with various structures that bind free radicals. Antioxidants can inhibit oxidation reactions even at low concentrations. Antioxidant reactions with free radicals also occur in the body. Antioxidants will bind to free radicals and turn them into less reactive compounds so that cells and organs in the body will be protected from oxidative stress which can trigger various diseases. Identification of antioxidants is done by extracting natural plant materials. The methods often used in extraction include maceration, soxhletation, reflux and percolation. Different extraction processes will affect the type and quality of the compounds produced. The factors that influence the success of the extraction are the type of dissolution, the ratio of the amount of solvent, particle size, temperature, time and method of extraction. Secondary metabolite compounds which are thermolabile will experience an increase in levels with increasing temperature. However, the levels of metabolite compounds will decrease with the addition of higher temperatures. Heating helps metabolite compounds that are insoluble at room temperature to be dissolved maximally so that the extraction process can run well. The amount of active substance produced in extraction will affect the percent yield value. The percent yield value is needed to determine the amount of extract produced during the extraction. The yield data also has a close relationship with the active compounds in a sample. The higher the yield value, the more active compounds contained in the sample.

Keywords: Antioxidant, extraction method, percent yield, phenolic content,

Korespondensi: Nungky Pawarti., alamat Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No. 1, Gedong Meneng, Kec. Rajabasa, Bandar Lampung, hp 082377600532, e-mail: nungkypawarti20@gmail.com

Pendahuluan

Antioksidan merupakan senyawa kimia dengan beragam struktur yang mengikat radikal bebas. Antioksidan dapat menghambat reaksi oksidasi walaupun dengan konsentrasi yang rendah. Reaksi antioksidan dengan radikal bebas juga terjadi dalam tubuh. Antioksidan

akan mengikat radikal bebas dan mengubahnya menjadi senyawa yang kurang reaktif sehingga sel dan organ dalam tubuh akan terlindungi dari stress oksidatif yang dapat memicu berbagai macam penyakit¹.

Antioksidan diproduksi secara endogen dan eksogen oleh tubuh. Antioksidan yang

diproduksi dalam tubuh (endogen) yaitu asam urat, ubiquinon dan glutathion. Antioksidan yang diproduksi di luar tubuh (eksogen) yaitu vitamin C dan beta karoten². Antioksidan eksogen dapat diperoleh dari tanaman (seperti fenolik, kerotenoid, flavonoid, vitamin, organosulfur, lignan dan kumarin), mineral (seperti selenium, mangan dan zink)³.

Senyawa metabolit sekunder yang diperoleh dari bahan alam seperti polifenol memiliki kemampuan untuk menetralkan radikal bebas². Konsumsi makanan atau minuman yang mengandung tinggi antioksidan dapat mengurangi atau mencegah penyakit yang diakibatkan radikal bebas³. Identifikasi antioksidan dilakukan dengan mengekstraksi bahan alam tanaman. Metode yang sering digunakan dalam ekstraksi diantaranya yaitu maserasi, sokletasi, refluks dan perkolasi. Proses ekstraksi yang berbeda akan mempengaruhi jenis dan kualitas senyawa yang dihasilkan⁴.

Isi

Ekstraksi merupakan teknik yang digunakan untuk memisahkan ekstrak dari bahan alam dengan jenis pelarut yang sesuai. Adapun faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan ekstraksi yaitu jenis pelarut, perbandingan jumlah pelarut, ukuran partikel, suhu, waktu dan metode ekstraksi⁵. Optimalisasi ekstraksi perlu dilakukan untuk menentukan nilai perubah proses dalam menghasilkan nilai terbaik dari syarat-syarat kondisi yang digunakan. Optimalisasi fokus untuk pemilihan dengan tepat dan biaya yang minim dari keseluruhan proses ekstraksi⁶.

Senyawa metabolit sekunder yang bersifat termolabil akan mengalami peningkatan kadar seiring dengan peningkatan suhu. Namun, kadar senyawa metabolit akan mengalami penurunan seiring dengan penambahan suhu yang lebih tinggi. Salah satu metode yang menggunakan pemanasan secara kontinyu adalah metode sokletasi. Proses metode sokletasi akan menghasilkan hasil rendemen yang lebih banyak. Pemanasan membantu senyawa-senyawa metabolit yang tidak larut dalam suhu kamar dapat terlarut dengan maksimal sehingga proses ekstraksi dapat berjalan dengan baik⁶.

Maserasi merupakan metode ekstraksi yang sederhana tanpa menggunakan alat-alat yang rumit. Metode sokletasi merupakan metode yang dilakukan pada suhu tinggi secara terus menerus dalam sebuah alat yang dinamakan ekstraktor soklet. Metode ini dapat digunakan untuk sampel yang tidak dapat larut dalam pelarut. Penelitian yang dilakukan oleh Fadlilaturrahmah *et al.*, (2020) menyatakan bahwa hasil persen rendemen metode sokletasi lebih tinggi dibandingkan dengan metode maserasi dan perkolasi. Penelitian serupa dilakukan oleh Yulianti *et al.*, (2021) menyebutkan hasil persen rendemen menunjukkan hasil sokletasi lebih besar dibandingkan dengan metode maserasi. Metode sokletasi memiliki kelebihan dalam penggunaan pelarut yang lebih sedikit dibandingkan dengan metode maserasi. Penelitian lain juga menyebutkan bahwa metode sokletasi menghasilkan persen rendemen yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode maserasi, infundasi dan refluks⁸.

Perbandingan pelarut dalam ekstraksi sangat berpengaruh terhadap ekstrak yang akan dihasilkan. Metode yang menggunakan lebih banyak pelarut adalah metode maserasi. Metode maserasi merupakan metode ekstraksi sederhana dengan cara dingin dimana pelarut akan mengikat zat aktif yang terkandung dalam sampel. Pelarut akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Zat aktif (ekstrak) akan keluar dari sel karena perbedaan konsentrasi antara zat aktif di dalam dengan di luar sel⁹.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Hasnaeni, Wisdawati dan Usman (2019) membandingkan nilai rendemen ekstrak tanaman kayu Beta-Beta (*Lunasia amara*) yang diekstraksi dengan metode maserasi, refluks dan soklet. Penelitian tersebut menyebutkan bahwa ekstrak yang dihasilkan pada metode maserasi memiliki nilai rendemen tertinggi dibandingkan dengan refluks dan soklet. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Hilma, Agustini dan Erjon (2020) menyebutkan bahwa Biji Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.) yang diekstraksi dengan metode maserasi memiliki nilai rendemen yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode sokletasi¹¹.

Selain sokletasi, metode ekstraksi yang menggunakan pemanasan adalah refluks. Penelitian yang dilakukan oleh Hanif, Nur dan Rijai (2018) menyatakan bahwa nilai rendemen ekstrak Kulit Batang Kenitu (*Chrysophyllum cainito* L.) yang diekstraksi dengan metode refluks lebih tinggi dibandingkan dengan metode maserasi. Hal ini diakibatkan oleh adanya faktor pemanasan dalam metode refluks. Pemanasan mengakibatkan dinding sel menjadi mudah pecah sehingga proses ekstraksi berjalan dengan cepat. Tingginya suhu ekstraksi menyebabkan pergerakan molekul yang lebih cepat dan juga pergerakan pelarut. Kondisi tersebut menyebabkan kontak antara zat terlarut dengan pelarut semakin intensif sehingga hasil ekstraksi yang dihasilkan dapat lebih banyak dibandingkan tanpa pemanasan¹².

Jumlah zat aktif yang dihasilkan pada sebuah ekstraksi akan mempengaruhi nilai persen rendemen. Nilai persen rendemen sangat diperlukan untuk mengetahui banyaknya ekstrak yang dihasilkan selama ekstraksi berlangsung. Data hasil rendemen juga memiliki kaitan yang erat dengan senyawa aktif pada suatu sampel. Semakin tinggi nilai rendemen maka semakin banyak pula senyawa aktif yang terkandung pada sampel¹².

Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa nilai rendemen berbanding lurus dengan aktivitas antioksidan. Metode yang dibandingkan pada penelitian tersebut adalah metode maserasi dan refluks. Metode refluks memiliki nilai rendemen dan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode maserasi¹³. Hasil serupa juga diperoleh dari penelitian Hikmawanti *et al* dengan membandingkan metode maserasi, sokletasi dan ultrasonik. Metode ultrasonik memiliki nilai rendemen, kadar fenolik dan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode maserasi dan sokletasi. Aktivitas antioksidan dinyatakan dengan nilai IC₅₀ dimana semakin kecil nilai IC₅₀ suatu ekstrak, maka aktivitas antioksidan akan semakin tinggi¹⁴.

Hasil penelitian lain menyebutkan bahwa tidak ada hubungan antara nilai rendemen dengan kadar fenolik dan aktivitas antioksidan. Penelitian yang dilakukan oleh Hilma, Agustini dan Erjon membandingkan metode maserasi

dan sokletasi. Hasilnya menunjukkan bahwa nilai rendemen yang tinggi tidak menyebabkan kadar fenolik dan aktivitas antioksidan yang tinggi juga. Justru kadar fenolik dan aktivitas antioksidan yang tinggi diperoleh dari metode sokletasi dengan nilai rendemen yang lebih rendah dibandingkan dengan metode maserasi¹¹.

Penelitian yang dilakukan oleh Hasnaeni, Wisdawati dan Usman (2019) juga menyatakan bahwa nilai rendemen tidak berbanding lurus dengan kadar fenolik. Pada penelitian tersebut metode soklet dengan nilai rendemen yang lebih rendah justru memiliki kadar fenolik yang lebih tinggi¹⁰.

Simpulan

Metode ekstraksi sangat berpengaruh terhadap nilai rendemen, kadar fenolik dan aktivitas antioksidan suatu ekstrak. Perbedaan tersebut diakibatkan karena setiap metode ekstraksi memiliki perbedaan suhu, tekanan dan pelarutan senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak.

Daftar Pustaka

1. Shalaby E. *Antioxidants*. Phsycology. (Catala A, ed.); 2019. https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=vHH8DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA23&dq=antioxidant&ots=ON7cwYtZwz&sig=pJX71x5ZePDM3jqO9QizlfOvHfg&redir_esc=y#v=onepage&q=antioxidant&f=false
2. Arnanda QP, Nuwarda RF. Penggunaan Radiofarmaka Teknisium-99M Dari Senyawa Glutation dan Senyawa Flavonoid Sebagai Deteksi Dini Radikal Bebas Pemicu Kanker. *Farmaka Suplemen*. 2019;14(1):1–15.
3. Roy UK, Nielsen BV, Milledge JJ. Antioxidant production in *Dunaliella*. *Appl Sci*. 2021;11(9):1–24. doi:10.3390/app11093959
4. Senja RY, Issusilaningtyas E, Nugroho AK, Setyowati EP. The Comparison Of Extraction Method and Solvent Variation On Yield and Antioxidant Activity Of *Brassica oleracea* L. var. *capitata* f. *rubra* EXTRACT. *Tradit Med J*. 2014;19(1):2014.
5. Zhang QW, Lin LG, Ye WC. Techniques for extraction and isolation of natural

- products: A comprehensive review. *Chinese Med (United Kingdom)*. 2018;13(1):1–26. doi:10.1186/s13020-018-0177-x
6. Fadlilaturrahmah F, Wathan N, Firdaus AR, Arishandi S. PENGARUH METODE EKSTRAKSI TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KADAR FLAVONOID DAUN KAREHO (*Callicarpa Longifolia* Lam). *Pharma Xplore J Ilm Farm*. 2020;5(1):23–33. doi:10.36805/farmasi.v5i1.977
 7. Yulianti W, Ayuningtyas G, Martini R, Resmeiliana I. PENGARUH METODE EKSTRAKSI DAN POLARITAS PELARUT TERHADAP KADAR FENOLIK TOTAL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L). *J Sains Terap*. 2021;10(2):41–49. doi:10.29244/jstsv.10.2.41-49
 8. Wijaya H, Novitasari, Jubaidah S. Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambui Laut (*Sonneratia caseolaris* L. Engl). *J Ilm Manuntung*. 2018;4(1):79–83.
 9. Wahyulianingsih, Handayani S, Malik. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L) Merr dan Perry). *J Fitofarmaka Indones*. 2016;3(2):189.
 10. Hasnaeni, Wisdawati, Usman S. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Kadar Fenolik Ekstrak Tanaman Kayu Beta-Beta (*Lunasia amara* Blanco). *J Farm Galen (Galenika J Pharmacy)*. 2019;5(2):175–182. doi:10.22487/j24428744.2019.v5.i2.13149
 11. Hilma, Agustini NR, Erjon. Uji aktivitas antioksidan dan penetapan total fenol ekstrak biji kopi robusta (*Coffea robusta* L .) hasil maserasi dan sokletasi dengan pereaksi. *J Ilm Bakti Farm*. 2020;5(1):11–18.
 12. Hanif AQ, Nur Y, Rijai L. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Batang Kenitu (*Chrysophyllum cainito* L.) dengan Dua Metode Ekstraksi. *Proceeding Mulawarman Pharm Conf*. 2018;8(November 2018):8–13. doi:10.25026/mpc.v8i1.296
 13. Phongtongpasuk S, Poadang S. Extraction of antioxidants from *Peperomia pellucid* L. Kunth. *Thammasat Int J Sci Technol*. 2014;19(3):38–43.
 14. Hikmawanti NPE, Fatmawati S, Arifin Z, . V. Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Perolehan Senyawa Antioksidan Pada Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *J Farm Udayana*. 2021;10(1):1. doi:10.24843/jfu.2021.v10.i01.p01