

Senyawa yang Memberikan Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.)

Jaziear Fasya Agni Saffanah *, Hanifa Rahma, Farendina Suarantika

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

jaziearfasyaa@gmail.com, hanifa.rahma@gmail.com, farensuarantika@gmail.com

Abstract. This study aims to identify the secondary metabolite content in the 70% ethanol extract of beetroot (*Beta vulgaris* L.) through phytochemical screening as an initial step in determining its pharmacological potential. Extraction was carried out using the maceration method with 70% ethanol as the solvent, yielding an extract with a rendement of 41.608%. Phytochemical screening was conducted to detect various classes of compounds, including alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, polyphenols, anthraquinones, monoterpenes/sesquiterpenes, as well as steroids and triterpenoids. The results showed that the beetroot extract tested positive for alkaloids, flavonoids, saponins, polyphenols, anthraquinones, and steroids/triterpenoids, while it tested negative for tannins and monoterpenes/sesquiterpenes. The presence of these compounds, particularly flavonoids and polyphenols, supports the antioxidant potential of beetroot, which can subsequently be developed into pharmaceutical or cosmetic preparations. This phytochemical screening provides a scientific basis for the selection and development of formulations based on natural ingredients.

Keywords: *Beta vulgaris* L., Ethanol Extract, Phytochemical Screening.

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder dalam ekstrak etanol 70% umbi bit (*Beta vulgaris* L.) melalui uji skrining fitokimia sebagai tahap awal dalam penentuan potensi farmakologisnya. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%, menghasilkan rendemen sebesar 41,608%. Uji skrining fitokimia dilakukan terhadap berbagai golongan senyawa meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, polifenol, antrakuinon, monoterpen/seskuiterpen, serta steroid dan triterpenoid. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak umbi bit positif mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, polifenol, antrakuinon, serta steroid dan triterpenoid serta negatif terhadap tanin, dan monoterpen/seskuiterpen. Kehadiran senyawa-senyawa tersebut, khususnya flavonoid dan polifenol, mendukung potensi antioksidan dari umbi bit yang selanjutnya dapat dikembangkan dalam bentuk sediaan farmasi atau kosmetik. Uji skrining fitokimia ini memberikan dasar ilmiah dalam pemilihan dan pengembangan formula sediaan berbasis bahan alam.

Kata Kunci: *Beta vulgaris* L., Ekstrak Etanol, Skrining Fitokimia.

A. Pendahuluan

Peningkatan produksi oksidan dapat mengganggu sistem imun dan merusak organ tubuh. Antioksidan berperan penting dalam menetralkan oksidan berlebih serta menjaga daya tahan tubuh. Penggunaan tanaman obat sebagai terapi alternatif dinilai efektif, relatif aman, dan terjangkau karena memiliki efek samping yang minimal (Rodríguez et al., 2018; Wardhani & Sulistyani, 2013). Tanaman yang mengandung senyawa metabolit sekunder berperan dalam mengatasi stres oksidatif dengan menyeimbangkan kadar radikal bebas dan antioksidan dalam tubuh (Febrinda et al., 2013)

Antioksidan adalah zat penghambat reaksi oksidasi oleh radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan asam lemak tak jenuh, kerusakan pada membran dinding sel pembuluh darah, basa DNA dan jaringan lipid yang kemudian menimbulkan penyakit degeneratif. Senyawa antioksidan utama yang terkandung di dalam umbi bit merah adalah senyawa betasianin. Senyawa betasianin ini merupakan pigmen yang bersifat larut dalam air dan memiliki dua kelompok red betasianin dan yellow betaxanthin (Nemzer et al., 2011)

Tanaman termasuk sumber senyawa kimia baik senyawa kimia hasil metabolisme primer seperti karbohidrat, protein, lemak yang digunakan sendiri oleh tumbuhan tersebut untuk pertumbuhannya, maupun sebagai sumber senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, steroid/terpenoid, saponin dan tanin. Senyawa metabolit sekunder yaitu senyawa kimia yang mempunyai kemampuan bioaktivitas dan berfungsi untuk mempertahankan diri dari lingkungan yang kurang menguntungkan seperti suhu, iklim, gangguan hama, penyakit tanaman, dan dapat juga digunakan untuk mengobati berbagai jenis penyakit pada manusia (Agustina, 2016)

Salah satunya adalah umbi bit (*Beta vulgaris* L.) yang termasuk tanaman yang diketahui mengandung senyawa antioksidan. Umbi bit yaitu bahan pangan yang mengandung vitamin, mineral dan senyawa metabolit sekunder. Ciri khas umbi bit yaitu memiliki warna merah mencolok (N. E. Putri et al., 2021). Kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam buah bit adalah pigmen warna betalain (betasianin/betanin dan betasantin), flavonoid, polifenol, saponin, alkaloid, tannin dan asam organik (Utami & Farida, 2022). Tingginya aktivitas antioksidan yang terdapat pada umbi bit dikarenakan mengandung senyawa polifenol dan pigmen betalain (Amila. et al., 2021). Aktivitas antioksidan yang terdapat dalam umbi bit (*Beta vulgaris* L.) dimanfaatkan dalam bidang kesehatan seperti antikanker, antiinflamasi. Serta pigmen betasianin sebagai pewarna alami dalam produk makanan dan minuman (Chauhan et al., 2020)

Menurut (S. M. N. P. Putri, 2016) aktivitas antioksidan umbi bit menunjukkan nilai IC_{50} 79,73 $\mu\text{g/mL}$ yang termasuk kategori kuat sedangkan ekstrak umbi bit memiliki nilai IC_{50} 21,8878 $\mu\text{g/mL}$ yang termasuk kategori sangat kuat (Asra et al, 2020). IC_{50} pada ekstrak umbi bit lebih kuat dari pada umbi bit karena pemilihan metode ekstraksi dan pelarut sangat penting untuk memperoleh hasil ekstraksi yang optimal, sekaligus mempertahankan perubahan minimal pada sifat fungsionalnya. (Monteiro et al., 2020)

Pada metode ekstraksi yang akan digunakan dapat berpengaruh terhadap aktivitas farmakologi dan berpengaruh terhadap kadar senyawa flavonoid (Vifta et al., 2022). Kemudian pemilihan proses ekstraksi yang sesuai dan optimalisasi berbagai parameter sangat penting untuk meningkatkan kuantitas maupun dalam rangka mendapatkan kadar metabolit sekunder yang optimal. Maserasi adalah metode ekstraksi sederhana yang melibatkan perendaman simplisia dalam pelarut yang sesuai pada kondisi kamar selama kurang lebih tiga hari dengan sesekali dilakukan pengadukan. Kondisi yang dioptimalkan pada proses maserasi dapat meningkatkan efisiensi pada penarikan senyawa fenolik, flavonoid, maupun metabolit sekunder yang lainnya (Bitwell et al., 2023).

Dengan metode skrining fitokimia maka dapat mempelajari komponen senyawa aktif yang terdapat pada sampel, yaitu mengenai struktur kimianya, biosintesisnya, penyebarannya secara alamiah dan fungsi biologisnya, isolasi dan perbandingan komposisi senyawa kimia dari bermacam-macam jenis tanaman (Budianto, 2015). Letak geografis, suhu, iklim dan kesuburan tanah suatu wilayah sangat menentukan kandungan senyawa kimia dalam suatu tanaman. Sampel tanaman yang digunakan dalam uji fitokimia dapat berupa daun, batang, buah, bunga dan akarnya yang memiliki khasiat sebagai obat dan digunakan sebagai bahan mentah dalam pembuatan obat modern maupun obat-obatan tradisional (Agustina, 2016) (*Beta vulgaris* L.).

B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental untuk mengetahui metabolit sekunder dari ekstrak etanol 70% umbi bit (*Beta vulgaris* L.) sebagai antioksidan yang dilaksanakan di Laboratorium Riset Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Islam Bandung. Pada penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan umbi bit (*Beta vulgaris* L.) yang didapat dari Perkebunan di Lembang. Lalu dilakukan determinasi pada bahan segar umbi bit di Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati ITB. Pembuatan simplisia umbi bit dilakukan dengan proses pencucian, perajangan, pengeringan. Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi yaitu dengan perbandingan (1 : 10) menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Dari ekstrak yang didapat dihitung rendemen, selanjutnya dilakukan karakterisasi ekstrak yang terdiri dari penetapan kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, susut pengeringan, dan BJ ekstrak lalu dilakukan skrining fitokimia meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, polifenol, antrakuinon, monoterpen/seskuiterpen, serta steroid dan triterpenoid.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Determinasi Tumbuhan

Proses determinasi terhadap umbi bit dilakukan di Herbarium Bandungense, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati ITB dengan tujuan memastikan keakuratan identitas tanaman serta menghindari kemungkinan terjadinya pencampuran dengan jenis tanaman lain dalam penelitian. Berdasarkan hasil determinasi, umbi bit yang diteliti telah terverifikasi sebagai *Beta vulgaris* L. dan termasuk dalam famili Amaranthaceae



Pembuatan Simplisia Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.)

Sebanyak 10 Kg umbi bit dilakukan proses pencucian dengan air mengalir untuk menghilangkan tanah dan kotoran. Setelah dicuci, umbi bit dipotong-potong untuk memudahkan pengeringan, kemudian dikeringkan menggunakan sinar matahari dan didalam lemari pengering untuk mengurangi kadar air tanpa merusak kandungan simplisia. Pengeringan ini juga menghentikan reaksi enzimatis, sehingga simplisia dapat disimpan lebih lama. Setelah itu, dilakukan sortasi kering untuk menghilangkan benda asing yang tersisa. Lalu simplisia yang sudah kering di blender dan didapatkan serbuk simplisia umbi bit sebanyak 500 gram.



Pembuatan Ekstrak Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.)

Simplisia umbi bit yang telah di blender kemudian di ekstraksi menggunakan metode maserasi. Metode ekstraksi merupakan metode sederhana dan sangat cocok untuk menyari bahan yang lembut atau tidak keras serta bahan yang tidak tahan atau rusak karena pemanasan. Pelarut yang digunakan adalah etanol 70 % sebagai cairan penyari karena etanol memiliki kemampuan menyari senyawa pada rentang polaritas yang lebar mulai dari senyawa polar hingga non polar, tidak toksik dibanding dengan pelarut organik lain, tidak mudah ditumbuhi mikroba dan relatif murah (Widjaya, 2012). Kemudian untuk hasil organoleptis ekstrak umbi bit dapat dilihat pada **Tabel 1** berikut :

Tabel 1. Hasil Organoleptis Ekstrak Umbi Bit

Pengujian	Ekstrak Umbi Bit
Warna	Coklat
Bau	Khas
Bentuk	Kental
Rasa	Manis

Dihasilkan rendemen ekstrak sebesar. 41,608%. Penelitian oleh Aji Winanta *et al.* (2023) menunjukkan bahwa maserasi 500 gram simplisia umbi bit menghasilkan rendemen ekstrak sebesar 35,6%. Maka dapat disimpulkan hasil rendemen lebih besar dari jurnal terdahulu dan lebih banyak senyawa polar didalamnya, hal ini dapat di pengaruhi waktu maserasi, kondisi pengujian dan pelarut. Menurut Budiyanto (2015), semakin tinggi rendemen ekstrak, maka semakin banyak pula zat yang berhasil ditarik dari bahan baku. Dapat disimpulkan bahwa pada penelitian zat yang tertarik lebih banyak.



Skrining Fitokimia Ekstrak

Skrining fitokimia adalah langkah awal yang penting untuk mengetahui adanya senyawa tertentu atau metabolit sekunder dalam bahan alam yang akan diteliti. Skrining fitokimia yang dilakukan tidak hanya mengidentifikasi senyawa aktif dalam ekstrak umbi bit, tetapi juga memberikan dasar ilmiah bagi pengembangan sediaan berbasis bahan alam, baik dalam bentuk kosmetik, suplemen, maupun obat herbal. Hasil Skrining Fitokimia dapat dilihat pada **Tabel 2** berikut :

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Umbi Bit

Senyawa	Hasil Pengujian	Persyaratan
Alkaloid	(+)	(+)
Flavonoid	(+)	(+)
Polifenol	(+)	(+)
Saponin	(+)	(+)
Antrakinon	(+)	(+)
Steroid/Triterpenoid	(+)	(+)
Tanin	(-)	(+)
Monoterpen	(-)	(-)

Keterangan :

(+) = terdeteksi

(-) = tidak terdeteksi

Umbi bit mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder seperti tanin, saponin, alkaloid, flavonoid, glikosida, steroid, dan terpenoid. Aktivitas antioksidan yang tinggi pada umbi bit disebabkan oleh kandungan senyawa polifenol dan pigmen betalain di dalamnya (Amila. et al., 2021). Hasil uji fitokimia memperlihatkan keberadaan senyawa flavonoid dalam ekstrak umbi bit. Indikasi positif ditandai dengan munculnya warna merah atau rona dalam pelarut amil alkohol. Untuk mengidentifikasi flavonoid, ditambahkan serbuk magnesium dan asam klorida pekat, yang berfungsi untuk memutus ikatan antara gugus glikosida dan flavonoid, dengan cara mereduksi ikatan tersebut yang mana hasil yang didapatkan positif karena terbentuk warna kuning. Untuk senyawa polifenol sendiri memiliki struktur aromatik dengan gugus hidroksil yang memungkinkan interaksi kuat dengan senyawa radikal. Adanya dua senyawa ini memperkuat peran umbi bit sebagai agen antioksidan alami. Betasianin merupakan pigmen berwarna merah hingga ungu yang termasuk dalam kelompok flavonoid. Senyawa ini bersifat polar karena mampu berikatan dengan gula dan mengandung nitrogen, menjadikannya sebagai pengganti dari antosianin (Novatama et al., 2016).

Didapatkan hasil skrining fitokimia ekstrak umbi bit (*Beta vulgaris* L.) menunjukkan hasil positif pada senyawa alkaloid, flavonoid, polifenol, saponin, antrakinon, steroid/triterpenoid dan negatif pada senyawa monoterpen dan tanin. Saponin yang terdeteksi dalam skrining menunjukkan potensi lain dari umbi bit sebagai agen imunostimulan dan antibakteri. Keberadaan alkaloid yang ditemukan dalam ekstrak ini turut mendukung aktivitas biologis ekstrak karena senyawa ini telah diketahui memiliki efek analgesik dan antiinflamasi. Sedangkan terbentuknya busa pada hasil uji saponin menunjukkan adanya glikosida yang mempunyai kemampuan membentuk buih dalam air. Glikosida berfungsi sebagai gugus polar dan gugus steroid dan terpenoid sebagai gugus nonpolar. Senyawa yang memiliki gugus polar dan nonpolar bersifat aktif permukaan sehingga saat dikocok dengan air, saponin dapat membentuk misel. Keadaan ini yang tampak seperti busa, dari sifat itulah uji adanya saponin dalam sampel dilakukan dengan melihat kemampuan sampel dalam membentuk busa/buih (Sangi et al., 2008). Untuk keberadaan steroid/triterpenoid juga memberikan kontribusi terhadap efek farmakologis ekstrak, terutama sebagai senyawa antiinflamasi dan pengatur sistem imun. Senyawa tanin, yang kadang tidak terdeteksi dalam ekstrak karena sensitivitas terhadap suhu dan degradasi oksidatif. Tanin adalah senyawa fenolik kompleks yang mudah terpolimerisasi menjadi bentuk yang tidak bereaksi dalam uji warna konvensional, terutama jika terdapat interferensi dari pigmen kuat seperti betalain. Kemungkinan lain adalah adanya senyawa lain dalam ekstrak, seperti pigmen betalain yang berlimpah dalam umbi bit, yang dapat mengganggu atau menutupi reaksi identifikasi tanin yang membuat pada penelitian ini hasil tanin negatif (Clifford, 2000) Secara keseluruhan, deteksi positif terhadap sebagian besar golongan senyawa metabolit sekunder dalam umbi bit memperkuat pemanfaatannya sebagai sumber antioksidan alami. Skrining ini adalah tahapan awal yang penting sebelum dilakukan isolasi senyawa murni dan pengujian aktivitas biologis lebih lanjut.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70% terhadap umbi bit (*Beta vulgaris* L.) menghasilkan ekstrak kental berwarna coklat dengan rendemen sebesar 41,608%, yang menunjukkan efisiensi ekstraksi cukup tinggi dan mengindikasikan banyaknya senyawa polar yang berhasil ditarik dari simplisia.
2. Skrining fitokimia terhadap ekstrak etanol umbi bit menunjukkan adanya kandungan metabolit sekunder yang meliputi alkaloid, flavonoid, polifenol, saponin, antrakuinon, serta steroid/triterpenoid, yang seluruhnya memiliki potensi bioaktivitas, khususnya sebagai antioksidan. Senyawa tannin dan monoterpen tidak terdeteksi, diduga karena degradasi selama proses ekstraksi atau adanya interferensi pigmen betalain.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung. Penulis juga berterimakasih kepada dosen pembimbing atas bimbingan dan arahan dalam proses penyusunan jurnal serta pada semua pihak yang membantu dalam proses pembuatan jurnal ini.

Daftar Pustaka

- Agustina, S. (2016). Skrining Fitokimia Tanaman Obat Di Kabupaten Bima. *Indonesia E-Journal of Applied Chemistry*, 4(1), 1–8.
- Amila., S. M., Henny, S., Jon, K. M., & Vierito, I. G. (2021). *Mengenal Sicantik Bit Dan Manfaatnya*. Malang: Ahli media.
- Asra, R., Yetti, R. D., & Desi Ratnasari, N. N. (2020). STUDI FISIKOKIMIA BETASIANIN DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI UMBI BIT MERAH (*Beta Vulgaris* L.). *Journal of Pharmaceutical And Sciences*, 3(1), 14–21.
- Bitwell, C., Indra, S. Sen, Luke, C., & Kakoma, M. K. (2023). A review of modern and conventional extraction techniques and their applications for extracting phytochemicals from plants. *Scientific African*, 19(1), 21–28.
- Budianto, Y. D. (2015). *Pengaruh Sari Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) Terhadap Kepadatan Kolagen Pada Luka Insisi Tikus Putih (Rattus norvegicus)*. UNIVERSITAS AIRLANGGA.
- Chauhan, S., Kartik, C., & Shilpa, S. (2020). Beetroot-A Review Paper. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 9(2), 424–427.
- Clifford, M. N. (2000). Anthocyanins – nature, occurrence and dietary burden. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 80(1), 1063–1072.

- Febrinda, E., Astawan, & Dewi, Y. (2013). Kapasitas Antioksidan dan Inhibitor Alfa Glukosidase Ekstrak Umbi Bawang Dayak. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 24(2), 161–167.
- Maulana, M. A. (2023). Potensi Antiinflamasi Ekstrak Etanol Biji Kurma Ajwa Terhadap Tikus Wistar Jantan. *Jurnal Riset Farmasi*, Vol 3 no 1. <https://doi.org/https://doi.org/10.29313/jrf.v3i1.1795>
- Monteiro, M., Santos, R., & Iglesias, P. (2020). Effect of Extraction Method and Solvent System on the Phenolic Content and Antioxidant Activity of Selected Macro- and Microalgae Extracts. *J Appl Phycol*, 32(1), 349–362.
- Nemzer, B., Pietrzkowski, Z., Sporna, A., & Stalica, P., Thresher, W., & Michalowski, T. (2011). Betalainic and nutritional profiles of pigmentenriched red bit root (*Beta vulgaris* L.) dried extracts. *Food Chemistry*, 127(1), 42–53.
- Novatama, S. M., Kusumo, E., & Supartono. (2016). Identifikasi Betasianin dan Uji Antioksidan Ekstrak Buah Bit Merah (*Beta vulgaris* L). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 5(3), 3–6.
- Putri, N. E., Iin, S., & Aptika, O. T. D. (2021). Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Blush On Ekstrak Umbi Bit (*Beta vulgaris* var. *Rubra* (L) Moq.) Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Farmasindo Politeknik Indonusa Surakarta*, 5(1), 9–12.
- Putri, S. M. N. P. (2016). *Identifikasi dan Uji Antioksidan Senyawa Betasianin dari Ekstrak Buah Bit Merah (Beta vulgaris L)*. Universitas Negeri Semarang.
- R, F. S., Darma, G. C. E., & Kodir, R. A. (2021). Formulasi Sediaan Cuka Buah Kopi Menggunakan Ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) dan Bakteri (*Acetobacter aceti*). *Jurnal Riset Farmasi*, 1(1), 38–45. <https://doi.org/10.29313/jrf.v1i1.46>
- Rodríguez, E. T., Frias, M. de la C., Galardis, M. B., & Leon, J. A. M. (2018). In vitro antibacterial activity of dried extract from *Anredera vesicaria* rhizomes. *Journal Of Advance in Plants and Agricultural Research*, 3(3), 237–239.
- Sangi, M., Runtuwene., M. R. J., Simbala, H. E. I., & Makang, V. M. A. (2008). Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat Di Kabupaten Minahasa Utara. *Chem. Prog*, 1(1), 47–53.

- Utami, N. A., & Farida, E. (2022). Kandungan Zat Besi, Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan Kombinasi Jus Buah Bit dan Jambu Biji Merah sebagai Minuman Potensial Penderita Anemia. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 2(3), 372–260.
- Vifta, R. L., Saputra, Y., & Hakim, A. L. (2022). Analisis Flavonoid Total Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla speciosa*) Asal Bandungan dan Formulasinya dalam Sedian Gel. *Journal of Experimental and Clinical Pharmacy (JECP)*, 2(1), 21–30.
- Wardhani, L. K., & Sulistyani, N. (2013). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Binahong (*Anredera scandens* (L.) Moq.) terhadap *Shigella flexneri* Beserta Profil Kromatografi Lapis Tipis. *Pharmaciana, Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 2(1), 1–16.