

PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN UMBI DAN KULIT BAWANG MERAH PROBOLINGGO MENGGUNAKAN METODE 2,2-DIPHENYL-1-PICRYLHYDRAZYL

Adek Bela Anggraeni, Hamida Nurlaila, Vivi Shofia, Fahmi Dimas Abdul Azis
Program Studi S1 Farmasi Klinik dan Komunitas, Fakultas Ilmu Kesehatan,
Universitas Hafshawaty Zainul Hasan, Probolinggo, Indonesia
email: vivishofia0205@gmail.com

Abstrak

Bawang merah (*Allium cepa* L.) asal Probolinggo dikenal kaya akan senyawa bioaktif seperti flavonoid dan sulfur yang berfungsi sebagai antioksidan dan meningkatkan kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan aktivitas antioksidan kulit dan umbi bawang merah menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Kulit dan umbi bawang merah diekstraksi menggunakan pelarut etanol, kemudian dilakukan pengukuran aktivitas antioksidan dengan metode DPPH untuk menentukan nilai IC_{50} , yaitu konsentrasi yang dibutuhkan untuk mengurangi 50% radikal bebas. Kulit bawang merah menunjukkan aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan umbi, dengan nilai IC_{50} masing-masing 6,41 $\mu\text{g/mL}$ dan 16,50 $\mu\text{g/mL}$. Nilai IC_{50} yang lebih rendah pada kulit bawang merah menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih kuat dibandingkan umbi, menunjukkan perbedaan potensi antioksidan antara kedua bagian tanaman. Penelitian ini mengungkap bahwa kulit bawang merah memiliki potensi sebagai sumber antioksidan alami yang lebih tinggi dibandingkan umbi, dengan kedua bagian tanaman dikategorikan sebagai antioksidan kuat ($IC_{50} < 50 \mu\text{g/mL}$). Kulit bawang merah dapat dijadikan bahan alami yang lebih efektif dalam mencegah kerusakan akibat radikal bebas.

Kata kunci: bawang merah, antioksidan, DPPH, kulit bawang merah, umbi bawang merah.

Abstract

Probolinggo's shallot (*Allium cepa* L.) are well-known for being abundant in bioactive substances including sulfur and flavonoids, which have anti-oxidant and health-promoting properties. This study aims to compare the antioxidant activity of shallot skin and bulbs using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method. After ethanol solvent was used to extract the shallot skins and bulbs, the DPPH method was used to evaluate antioxidant activity and calculate the IC_{50} value—the concentration required to eliminate 50% of free radicals. The antioxidant activity of shallot skin was higher than that of bulbs, with IC_{50} values of 6.41 $\mu\text{g/mL}$ and 16.50 $\mu\text{g/mL}$, respectively. Shallot skin has a lower IC_{50} value than bulbs, indicating higher antioxidant activity. This suggests that the two plant components have different antioxidant capacity. With both plant parts classified as powerful antioxidants ($IC_{50} < 50 \mu\text{g/mL}$), this study showed that shallot skin has the potential to be a higher source of natural antioxidants than bulbs. Shallot skin can be used as a natural ingredient that is more effective in preventing free radical damage.

Keywords: shallot, antioxidant, DPPH, shallot skin, shallot bulb.

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini, gastritis adalah salah satu masalah sosial dan kesehatan masyarakat. Gastritis, juga dikenal sebagai "maag", adalah peradangan pada selaput lendir lambung, lebih tepatnya. Gejala klinis seperti mual, muntah, nyeri, pendarahan, kelelahan, dan kehilangan nafsu makan (Syiffatulhaya *et al.*, 2023). Menurut

Organisasi Kesehatan Dunia, prevalensi gastritis di Indonesia adalah 40,8%. Ada 274.396 kasus di beberapa daerah dengan populasi 238.452.952 orang, dengan 30.154 kasus di Jawa Timur. Di Probolinggo, ada 11.438 kasus gastritis, dengan peningkatan dari 150 kasus pada tahun 2020 menjadi 160 kasus di Rumah Sakit Wonolangan (Sepdianto, Abiddin and Kurnia, 2022).

Inflamasi dan stres oksidatif adalah dua faktor utama yang menyebabkan inflamasi. Stres oksidatif mengaktifkan activator protein-1 (AP-1) dan nuclear factor-kappa B (NF-kB), yang keduanya dapat menyebabkan inflamasi dan memulai sistem imun bawaan dengan mengumpulkan sel inflamasi seperti neutrofil, makrofag, dan leukosit di lokasi yang terkena kerusakan. Sel-sel inflamasi ini kemudian dapat menghasilkan metabolit mediator terlarut seperti asam arakid. Pada kondisi di mana produksi Reactive Oxygen Species (ROS) dalam tubuh lebih tinggi dari antioksidan endogen, kelebihan ROS ini dapat berbahaya dengan menyerang bagian tubuh lainnya seperti lipid, protein, dan DNA. Ini dapat terjadi karena tingkat pertahanan antioksidan tubuh yang rendah membuat aktivitasnya kurang efektif dalam mencegah efek buruk ROS. Akibatnya, sistem pertahanan manusia saja tidak cukup untuk melawan secara potensial efektif ROS.

Saat ini, penggunaan antioksidan sangat penting. Untuk menyeimbangkan dan melengkapi aktivitas enzim antioksidan endogen utama dalam melawan radikal bebas, disarankan untuk menambah suplai antioksidan eksternal. Inflamasi dan stres oksidatif adalah dua faktor utama yang menyebabkan penuaan. Stres oksidatif mengaktifkan activator protein-1 (AP-1) dan nuclear factor-kappa B (NF-kB), yang keduanya dapat menyebabkan inflamasi dan memulai sistem imun bawaan dengan mengumpulkan sel inflamasi seperti neutrofil, makrofag, dan leukosit di lokasi yang terkena kerusakan. Sel-sel inflamasi ini kemudian dapat menghasilkan metabolit mediator terlarut seperti asam arakid. Stres oksidatif merusak makromolekul, terutama mitokondria DNA, dan dapat menyebabkan penuaan dini jika terus berlanjut. Pada situasi di mana jumlah Reactive Oxygen Species (ROS) dalam tubuh lebih besar daripada antioksidan endogen, kelebihan ROS ini dapat mengancam bagian tubuh lainnya seperti lipid, protein, dan DNA. Hal ini dapat terjadi karena tingkat pertahanan antioksidan tubuh yang rendah membuat aktivitasnya kurang efektif dalam mencegah efek buruk ROS. Akibatnya, sistem pertahanan manusia saja tidak cukup untuk melawan efek fatal dari senyawa kimia berbahaya. Saat ini, penggunaan antioksidan

sangat penting. Untuk menyeimbangkan dan melengkapi aktivitas enzim antioksidan endogen utama dalam melawan radikal bebas, disarankan untuk menambah suplai antioksidan eksternal (Cahyani and Isman, 2022).

Penggunaan obat tradisional, obat herbal, dan suplemen makanan terus meningkat sebagai akibat dari kecenderungan gaya hidup "kembali ke alam", yang terjadi baik di banyak negara maju maupun berkembang, termasuk Indonesia (Gitawati and Handayani, 2008). Indonesia adalah negara tropis yang dikenal sebagai sumber bahan baku obat-obatan yang dapat digunakan untuk mengobati berbagai macam penyakit. Penggunaan obat-obatan yang berasal dari tumbuhan menjadi lebih populer karena lebih murah dan tidak memiliki efek samping yang signifikan. Salah satu Indonesia, yang memiliki iklim tropis, terkenal sebagai sumber bahan baku obat-obatan yang dapat digunakan untuk mengobati berbagai macam penyakit. Obat tumbuhan menjadi lebih populer karena lebih murah dan tidak memiliki efek samping (Yassir and Asnah, 2019). Bawang merah adalah tanaman yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai bumbu masakan dan memiliki banyak manfaat seperti antiinflamasi, antioksidan, analgetik, dan antipiretik (Juliadi and Agustini, 2019).

Antioksidan memiliki kemampuan untuk menyerap atau menetralkan radikal bebas karena memiliki struktur molekul yang memungkinkan mereka untuk memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas untuk menghentikan penyakit degeneratif. Karena mudah, cepat, dan sederhana serta memerlukan sedikit sampel, metode DPPH adalah salah satu metode analisis antioksidan yang paling umum digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan. Karena larutan DPPH berfungsi sebagai radikal bebas, metode ini tidak membutuhkan substrat (Shofia, 2024).

Bawang merah adalah salah satu tanaman yang sering digunakan sebagai makanan dan obat tradisional. Probolinggo merupakan daerah penghasil bawang. Lahan bawang merah terbesar di Kota Probolinggo adalah di Kecamatan Wonoasih seluas 359 ha, yang merupakan 60% dari total lahan bawang merah di Kota Probolinggo. Pada

tahun 2020, produksi bawang merah mencapai 3110 ton, naik dari 3082 ton pada tahun 2019 (Mumtazah and Kusuma, 2022). Kandungan kimia tanaman dapat berbeda karena lokasi geografisnya. Kondisi ini dapat berdampak pada aktivitas farmakologi tanaman (Setiawan, Yunita and Kurniawan, 2018).

Salah satu manfaat utama dari bawang merah adalah sifatnya sebagai sumber antioksidan. Antioksidan berperan penting dalam melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas, yang dapat menyebabkan berbagai penyakit kronis seperti kanker dan penyakit jantung. Bawang merah juga mengandung senyawa kimia aktif, yang dikenal sebagai senyawa sulfur, yang berfungsi untuk menciptakan aroma dan memiliki efek kesehatan yang baik (Aryanta, 2019). Menurut temuan penelitian literatur yang dilakukan, bawang merah (*Allium cepa L.*) mengandung flavonoid seperti quercetin, antosianin, dan kaempferol (Yovita et al., 2021).

Antioksidan memiliki kemampuan untuk menyerap atau menetralkan radikal bebas karena memiliki struktur molekul yang memungkinkan mereka untuk memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas untuk menghentikan penyakit degeneratif. Karena mudah, cepat, dan sederhana serta memerlukan sedikit sampel, metode DPPH adalah salah satu metode analisis antioksidan yang paling umum digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan. Karena larutan DPPH berfungsi sebagai radikal bebas, metode ini tidak membutuhkan substrat (Shofia, 2024).

Pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis antioksidan ekstrak kulit dan umbi bawang merah menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol. Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode analisis DPPH dengan membandingkan aktivitas antioksidan kulit dan umbi bawang merah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang potensi kulit dan umbi bawang sebagai kandidat obat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimen laboratorium yang bertujuan untuk membandingkan aktivitas antioksidan

antara umbi dan kulit bawang merah. Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap: pengambilan sampel, ekstraksi, pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dan analisis data. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Botani Farmasi dan Kimia Farmasi, Program Studi S1 Farmasi Klinik dan Komunitas, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Hafshawaty Zainul Hasan.

Objek penelitian ini adalah kulit dan umbi bawang merah (*Allium Cepa L.*) yang diambil dari pasar lokal. Penelitian ini akan fokus pada analisis aktivitas antioksidan dari kedua bagian tersebut untuk menentukan mana yang memiliki potensi lebih tinggi sebagai sumber antioksidan.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik (ENCO), oven (Maskot), rotary evaporator (Maskot), Spektrofotometri UV-Vis (Maskot), cawan porselin, spatula logam, batang pengaduk, beaker glass, labu ukur, gelas ukur, pipet ukur, pipet tetes, mikro pipet (DLAB).

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit bawang merah dan umbi bawang merah dari pertanian Probolinggo Jawa timur, DPPH (Sigma-Aldrich), etanol (Pro Analisis Merck), metanol (Pro Analisis Merck) dan aquades.

Persiapan Simplisia : Bawang merah dikupas untuk memisahkan kulit dan umbinya, dicuci bersih kemudian dipotong-potong setebal 1-2 mm dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50°C selama 10 jam. Kemudian simplisia dihaluskan dengan blender.

Pembuatan Ekstrak: Simplisia kulit dan umbi bawang merah ditimbang 30 gram kulit dan umbi bawang merah, kemudian dimasukkan ke dalam wadah direndam dengan pelarut etanol 96% sebanyak 1:30 selama 3x24 jam. Sampel diaduk selama 15 menit setiap 24 jam. Setelah 3x24 jam perendaman, sampel disaring dengan corong buchner. Filtrat yang diperoleh diuapkan atau dipekatkan dengan rotary evaporator dan dipekatkan dalam oven pada suhu 50°C sehingga didapatkan ekstrak kental (Santoso et al., 2022).

Penentuan Rendemen ekstrak: Sejumlah ekstrak hasil evaporasi dengan rotary evaporator diuapkan dengan menyimpan di dalam oven dengan suhu 50°C sampai bobot tetap. Berat ekstrak dengan cawan dikurangi berat cawan kosong dibagi berat simplisia dikali 100% didapatkan nilai rendemen ekstrak %b/b dengan rumus:

$$\text{Rendemen \%} = \frac{\text{berat ekstrak kental (g)}}{\text{berat simplisia (g)}} \times 100\% \dots 1)$$

Penentuan Aktivitas Antioksidan dengan metode DPPH: Pembuatan larutan DPPH (2,2-diphenil-1-picrylhidrazyl) dengan konsentrasi 0,1 mM. Larutan DPPH disimpan dalam wadah yang terlindung dalam cahaya matahari menggunakan botol coklat dan ditutup dengan alumunium foil.

Penentuan panjang gelombang maksimum DPPH dilakukan dengan cara larutan DPPH 0,1 mM dipipet sebanyak 1 mL ditambahkan etanol 96% sampai tanda batas. Dilakukan pengukuran dengan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 400-600nm (Gani *et al.*, 2022).

Pembuatan larutan blanko DPPH dipipet sebanyak 1 mL dimasukkan ke dalam labu takar 5 mL dan ditambah etanol 96% hingga tanda batas. Kemudian didiamkan selama 50 menit ditempat gelap. Kemudian dilakukan pengukuran dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum.

Pengukuran aktivitas antioksidan dengan metode perendaman DPPH, dilakukan preparasi sampel. Sampel dibuat dengan variasi konsentrasi 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, 800 ppm dan 1000 ppm. Kemudian diambil 1 mL larutan DPPH dimasukkan ke dalam labu takar 5 mL ditandabatkan dengan larutan sampel kulit bawang merah dan umbi bawang merah dengan variasi konsentrasi yang sudah disiapkan. Larutan diinkubasi selama 50 menit dan dilakukan pengukuran dengan panjang gelombang maksimum yang telah didapatkan dan dilakukan perhitungan % inhibisi.

Metode pengujian antioksidan untuk mengukur absorbansi, kapasitas peredaman dihitung dalam persentase. Kurva konsentrasi (ppm) dibuat terhadap persentase (%) kapasitas peredaman, dan persamaan regresi $y = ax + b$ dihitung. Nilai IC_{50} digunakan untuk mengetahui berapa konsentrasi sampel yang diperlukan untuk memiliki 50% kapasitas peredaman.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Etanol efektif dalam mengekstraksi flavonoid karena sifatnya yang dapat melarutkan flavonoid dengan berbagai polaritas, termasuk flavonoid yang lebih polar seperti flavonol, flavon, dan antosianin. Selain

itu, etanol dapat menembus jaringan tumbuhan dengan baik, sehingga membantu melepaskan senyawa aktif lebih efisien dianggap sebagai pelarut yang lebih aman dan ramah lingkungan dibandingkan pelarut organik lain seperti metanol atau kloroform. Dalam aplikasi farmasi dan pangan, residu etanol dapat lebih mudah dihilangkan dan memiliki toksisitas yang lebih rendah dibandingkan pelarut seperti metanol (Chemat *et al.*, 2019). Proses ekstraksi ini, diperoleh ekstrak kental kulit bawang merah sebesar 14,75 gram dengan rendemen 22,34%, yang menunjukkan efisiensi ekstraksi lebih tinggi dibandingkan ekstrak kental umbi bawang merah sebesar 17,668 gram dengan rendemen 10,51%. Ini menunjukkan bahwa meskipun jumlah ekstrak umbi lebih besar, efisiensi ekstraksinya lebih rendah dibandingkan dengan kulit bawang merah.

Data yang diperoleh, nilai IC_{50} senyawa antioksidan dihitung dengan persamaan regresi linier, di mana (x) adalah konsentrasi sampel dan (y) adalah persen aktivitas antioksidan. Gambar 1 dan 2 menunjukkan kurva regresi linier ekstrak kulit dan umbi bawang merah menggunakan metode DPPH. Menurut gambar kurva, hasil regresi linear untuk ekstrak kulit bawang merah adalah $y = -16,141x + 79,852$, dan untuk ekstrak umbi bawang merah adalah $y = -17,977x + 100,04$. Data dari kedua kurva regresi menunjukkan hubungan yang kuat antara konsentrasi dan % daya antioksidan (% inhibisi). Ini dibuktikan dengan nilai R^2 di atas 0,9, yang menunjukkan bahwa ada korelasi antara konsentrasi sampel.

Persentase inhibisi dengan derajat keeratan untuk ekstrak kulit bawang merah sebesar 0,974 dan umbi bawang merah sebesar 0,973. Ini menunjukkan bahwa lebih dari sembilan puluh sembilan persen derajat penghambatan dipengaruhi oleh konsentrasi bahan, sedangkan kurang dari satu persen dipengaruhi oleh faktor lain (Karim, Jura and Sabang, 2015). Data hasil penelitian sangat baik jika grafik hasil perhitungan memiliki nilai r yang mendekati 1 atau sama dengan 1. Nilai r dari ekstrak kulit dan umbi bawang merah juga mendekati 1. Ukuran sampel yang lebih kecil atau kurangnya keragaman dalam data dapat menyebabkan nilai regresi yang lebih rendah dari 1.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit bawang merah lebih kuat dibandingkan dengan umbi bawang merah.

Reaksi DPPH, yang mengubah senyawa radikal bebas menjadi senyawa radikal, menunjukkan aktivitas antioksidan. Gambar 3 menunjukkan reaksi radikal DPPH terhadap antioksidan dengan mengubah intensitas warna ungu DPPH menjadi kuning DPPH-H (Ascalonicum *et al.*, 2024).

Berkurangnya intensitas warna larutan DPPH yang disebabkan oleh penambahan senyawa penangkap radikal bebas, reaksi molekul radikal DPPH dengan atom hidrogen yang dilepaskan dari komponen bahan uji menyebabkan pembentukan senyawa 1,1 difenil-2-pikrilhidrazin yang berwarna kuning. Hasil IC_{50} dalam penelitian ini menunjukkan nilai 6,41 $\mu\text{g/mL}$ untuk kulit bawang merah dan 16,50 $\mu\text{g/mL}$ untuk umbi bawang merah.

Jika dibandingkan dengan penelitian lain, hasil IC_{50} untuk kulit bawang merah dalam penelitian ini sejalan dengan temuan beberapa studi yang juga melaporkan aktivitas antioksidan yang tinggi pada kulit bawang merah. Namun, nilai IC_{50} untuk umbi bawang merah sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang melaporkan nilai IC_{50} yang lebih rendah, tergantung pada metode ekstraksi dan jenis pelarut yang digunakan. Hasil IC_{50} dalam penelitian ini menunjukkan nilai 6,41 $\mu\text{g/mL}$ untuk kulit bawang merah dan 16,50 $\mu\text{g/mL}$ untuk umbi bawang merah.

Jika dibandingkan dengan penelitian lain, hasil IC_{50} untuk kulit bawang merah dalam penelitian ini sejalan dengan temuan beberapa studi yang juga melaporkan aktivitas antioksidan yang tinggi pada kulit bawang merah. Namun, nilai IC_{50} untuk umbi bawang merah sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang melaporkan nilai IC_{50} yang lebih rendah, tergantung pada metode ekstraksi dan jenis pelarut yang digunakan.

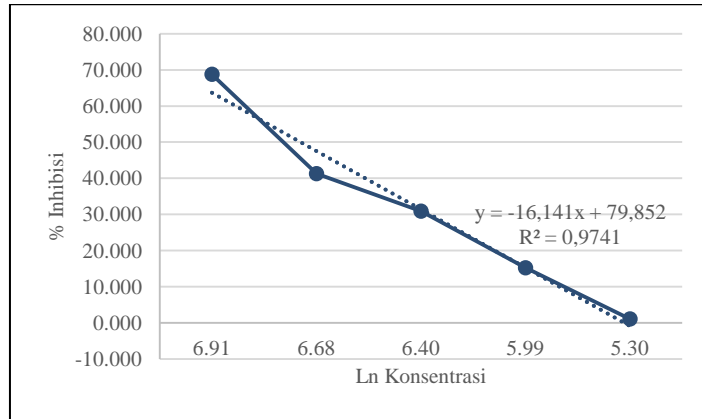
DPPH adalah radikal bebas yang stabil, dan reaksinya dengan senyawa antioksidan menghasilkan perubahan warna yang dapat diukur secara spektrofotometri. Metode ini sangat sensitif terhadap keberadaan senyawa penangkap radikal bebas, sehingga memberikan informasi yang akurat tentang aktivitas antioksidan. Metode DPPH dapat digunakan untuk sampel padat maupun cair, tetapi tidak bekerja secara khusus untuk komponen antioksidan tertentu dalam sampel. Metode ini mengukur kapasitas antioksidan sampel secara keseluruhan dengan mengukur reaksi penangkapan hidrogen oleh DPPH dari zat antioksidan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. DPPH adalah radikal bebas sintetik yang dapat larut dalam senyawa polar seperti etanol. Senyawa antioksidan akan bereaksi dengan DPPH dengan cara donor atom hidrogen untuk mendapatkan pasangan elektron (Theafelicia and Narsito Wulan, 2023).

Tabel 1. Rendemen Hasil Ekstraksi

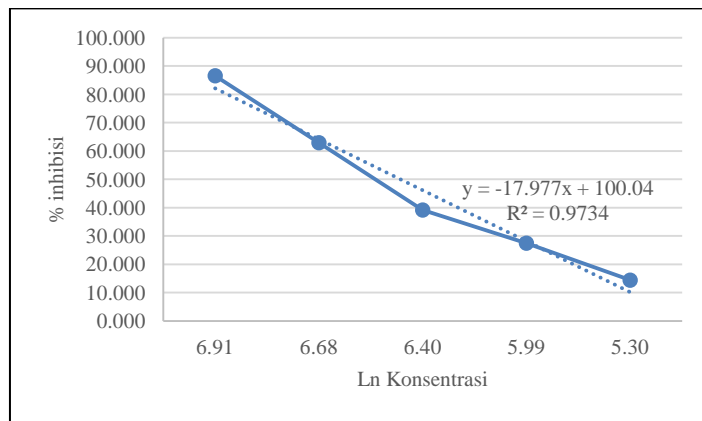
No.	Ekstrak	%	Warna
1.	Etanol 96% Kulit Bawang Merah	22,34	Merah keunguan
2.	Etanol 96% Umbi Bawang Merah	10,51	Merah keunguan

Tabel 2. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Kulit dan Umbi Bawang Merah dengan Pelarut Etanol 96%

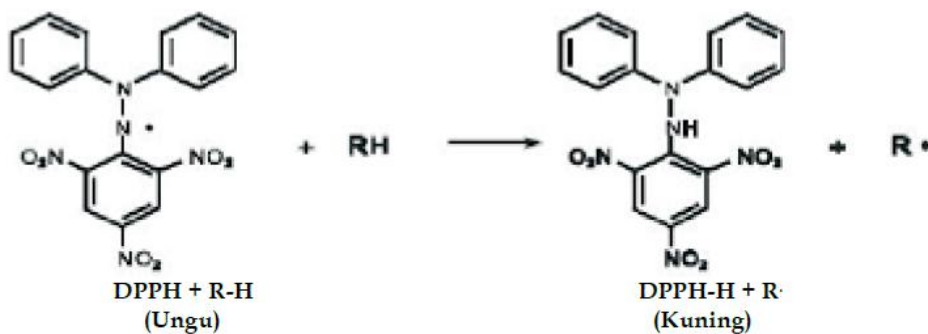
No.	Sampel	Konsentrasi (ppm)	% Inhibisi	Persamaan Regresi Linear	IC_{50}
1.	Kulit Bawang Merah	200	1,52	$y = -16,141x + 79,852$	6,42 ppm
		400	15,21		
		600	31,18		
		800	41,44		
		1.000	68,82		
2.	Umbi Bawang Merah	200	14,41	$y = -17,977x + 100,04$	16,50 ppm
		400	27,46		
		600	39,17		
		800	62,93		
		1.000	86,57		



Gambar 1. Kurva Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan Kulit Bawang Merah dengan Metode DPPH



Gambar 2. Kurva Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan Umbi Bawang Merah dengan Metode DPPH



Gambar 3. Reduksi DPPH oleh Senyawa Penangkap Radikal Bebas (Antioksidan) (Theafelicia and Narsito Wulan, 2023)

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ekstrak kulit dan umbi bawang merah (*Allium Cepa L.*) memiliki aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Nilai IC₅₀ yang diperoleh dari ekstrak kulit dan umbi bawang merah

berturut-turut 6,42 ppm dan 16,50 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa kulit bawang merah memiliki antioksidan lebih kuat dibanding umbi bawang tetapi kulit dan umbi bawang merah merupakan antioksidan yang sangat kuat sama memiliki nilai IC₅₀ < 50 ppm.

5. REFERENSI

- Adiprahara Anggarani, M., Ilmiah, M. And Nasyaya Mahfudhah, D. (2023). Antioxidant Activity Of Several Types Of Onions And Its Potensial As Health Supplements. *Indonesian Journal Of Chemical Science*, 12(1), Pp. 103–111. Available at: <http://Journal.Unnes.ac.id/Sju/Index.Php/Ijcs>.
- Aryanta, I.W.R. (2019). Bawang Merah Dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. *Widya Kesehatan*, 1(1), Pp. 29–35. Available at: <https://doi.org/10.32795/Widyakesehatan.V1i1.280>.
- Ascalonicum, L. *Et Al.* (2024). Antioksidan Dan Penentuan Kadar Total Flavonoid Dan Fenolik Pada Daun Bawang Merah (*Allium*'), (1), pp. 50–58.
- Damanis, F.V.M., Wewengkang, D.S. And Antasionasti, I. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Ascidian Herdmania Momus Dengan Metode Dpph (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil), *Pharmacoin*, 9(3), P. 464. Available at: <https://doi.org/10.35799/Pha.9.2020.30033>.
- Edy, H.J. (2022). Pemanfaatan Bawang Merah (*Allium Cepa L*) Sebagai Antibakteri Di Indonesia. *Jurnal Farmasi Medica/ Pharmacy Medical Journal (Pmj)*, 5(1), P. 27. Available at: <https://doi.org/10.35799/Pmj.V5i1.41894>.
- Mulyanto, C. *Et Al.* (2017). Penentuan Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*) Dengan Metode DPPH. *Jurnal Pharmascience*, 04(02), Pp. 147–154. Available at: <http://Jps.Unlam.ac.id/>.
- Mumtazah, M. And Kusuma, S.H. (2022). Arahan Pengembangan Produk Olahan Bawang Merah Berdasarkan Konsep Pengembangan Ekonomi Lokal (Pel) Di Kecamatan Wonoasih, Kota Probolinggo. *Jurnal Penataan Ruang*, 17(1), P. 48. Available at: <https://doi.org/10.12962/J2716179x.V17i1.12011>.
- Novia, D. *Et Al.* (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 96% Daun Timba Tasik (*Clerodendrum Serratum*) Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 10(1), pp. 137–147.
- Puspita Prins, I.H., Yudistira, A. And Rumondor, E.M. (2022). Antioxidant Activity Test Of Extract And Fraction Mycale Vansoesti Sponge Collected From Manado Tua Island Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dan Fraksi Dari Spons (*Mycale Vansoesti*) Yang Diperoleh Dari Pulau Manado Tua. *Pharmacoin-Program Studi Farmasi*, 11, pp. 1597–1604.
- Saharuddin, M. And Kondolele, C.A. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak N-Butanol Daun Rambutan (*Nephelium Lappaceum Linn*) Dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) Artikel Info Artikel History. *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*, 4(2), pp. 98–103.
- Setiawan, F., Yunita, O. And Kurniawan, A. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kayu Secang Dan Frap. *Media Pharmaceutica Indonesiana*, 2(2), pp. 82–89.
- Shofia, V. (2024). Analysis Of Antioxidant Activity Of Curcumin Extract From White Turmeric (*Curcuma Zedoria*) And Yellow Turmeric (*Curcuma Longa*) Using Soxhletation Method. 1(3), pp. 108–112.
- Suardi, F. And Noer, S. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*). *Sinasis*, 1(1), P. 117.
- Theafelicia, Z. And Narsito Wulan, S. (2023). Perbandingan Berbagai Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan (DPPH, Abts Dan Frap) Pada Teh Hitam (*Camellia Sinensis*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 24(1), Pp. 35–44. Available at: <https://doi.org/10.21776/Ub.Jtp.2023.024.01.4>.
- Yovita, A. *Et Al.* (2021). Kandungan Kimia Dan Potensi Bawang Merah (*Allium Cepa L.*) Sebagai Inhibitor Sars-Cov-2. *J.Chemom.Pharm.Anal*, 2021(3), Pp. 143–155. Available at: www.Journal.Ugm.ac.id/V3/Ijcpa.