

## UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI BEBERAPA FRAKSI BAWANG MERAH (*Allium cepa* L)

Septiani Martha<sup>1</sup>

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi Palembang  
Jl. Ariodillah III No. 22A Ilir Timur I Palembang, Sumatera Selatan  
e-mail : <sup>1</sup>septianimartha337@gmail.com,

### ABSTRAK

Bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan salah satu spesies yang termasuk kedalam genus Amaryllidaceae. Bawang merah banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari sebagai rempah-rempah dan secara tradisional telah digunakan sebagai obat tradisional. Berdasarkan penelitian bawang-bawangan (*Alleaceae*) mengandung gugus thiol/sulfur yang bersifat sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada ekstrak total dan beberapa fraksi umbi bawang merah (*Allium cepa* L.). Metode penelitian dilakukan dengan mengekstraksi umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) menggunakan metode maserasi dan fraksinasi serta menentukan aktivitas antioksidan secara *in-vitro* menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan metode *radical scavenging* (Metode DPPH). Hasil menunjukkan nilai IC<sub>50</sub> ekstrak total, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi air diperoleh masing-masing sebesar 350,76 ppm, 637,76 ppm, 166,97 ppm, 272 ppm. Dapat disimpulkan bahwa fraksi etil asetat berpotensi sebagai agen antioksidan dibandingkan ketiga fraksi.

**Kata Kunci** : bawang merah, *Allium cepa* L., antioksidan.

### PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan salah satu bentuk senyawa oksigen reaktif, yang secara umum diketahui sebagai senyawa yang memiliki elektron yang tidak berpasangan. Tingginya kadar radikal bebas dalam tubuh dapat memicu munculnya berbagai penyakit degeneratif. Oleh sebab itu, tubuh kita memerlukan suatu substansi penting, yakni antioksidan yang dapat membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dan meredam dampak negatifnya (Dontha, 2016).

Tubuh memerlukan antioksidan eksogen bila pertahanan antioksidan endogen tidak mencukupi untuk melawan radikal bebas dalam jumlah yang banyak (Werddhasari, 2014). Pada awalnya, perhatian akan senyawa antioksidan tertuju pada antioksidan sintetik, sedangkan pada tahun-tahun ini kemampuan antioksidan dari senyawa polifenol lebih banyak menarik minat (Dontha, 2016). Secara kimiawi antioksidan alami yang terdapat

dalam tumbuh-tumbuhan berasal dari senyawa turunan polifenol seperti flavonoid, yang dapat berfungsi sebagai reduktor, penangkap radikal bebas (anion superoksida, lipid peroksida radikal), penekan oksigen singlet, dan pengkelat logam (Khaira, 2010).

Pencarian antioksidan dari tanaman banyak menarik perhatian. Diketahui dari penelitian Hasibuan dkk (2020) menyatakan bahwa ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) mengandung golongan senyawa seperti flavonoid, saponin, tanin, alkaloid dan steroid/ triterpenoid. Beberapa metabolit sekunder ini dapat digunakan sebagai suatu antioksidan alami (Yuslianti, 2018).

Kim dkk (2018) menyatakan umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) mengandung senyawa organosulfur yang terbukti memiliki aktivitas antioksidan. Selain itu juga mengandung senyawa kuersetin. Kuersetin merupakan senyawa flavonoid dari kelompok flavonol (Reddy, 2013).

Kuersetin diindikasikan sebagai flavonoid yang mempunyai kemampuan antioksidan paling kuat, ditandai dengan perlindungan terhadap tubuh dari spesi oksigen reaktif baik yang dihasilkan dari metabolisme oksigen normal maupun yang diinduksi oleh faktor eksogen (Ozgen dkk., 2016).

Penelitian yang dilakukan Boesro soebagio dkk (2007) tentang pembuatan gel dari ekstrak umbi bawang merah sebagai antioksidan dan hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak umbi bawang merah mempunyai aktivitas antioksidan 1/17 kali dibandingkan vitamin C. Selain itu, penelitian mengenai aktivitas antioksidan ekstrak kulit bawang merah menunjukkan potensi sebagai agen antioksidan dengan nilai IC50 yaitu sebesar 15,44 ppm (Mardiah, dkk., 2017)

Berdasarkan dari data diatas maka peneliti tertarik melakukan uji aktivitas antioksidan dari ekstrak umbi bawang merah dengan menggunakan beberapa fraksi yakni fraksi air, fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan yang diuji sifat antioksidannya dengan pereaksi DPPH (2,2 diphenil-1-picrylhidrazil)

## METODE DAN PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi destilator, *rotary evaporator*, botol maserasi, vial, gelas ukur, labu ukur, spektrofotometri UV-VIS.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi umbi bawang merah (*Allium cepa* L), pereaksi DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), etanol 96%, aquadest, pelarut teknis (metanol, kloroform, etil asetat, n-heksan), vitamin C

### Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah Sampel berupa umbi dari bawang merah (*Allium cepa* L.) kultivar brebes yang diperoleh dari Pasar Induk Jakabaring, Kotamadya Palembang.

### Ekstraksi Bawang Merah (*Allium cepa* L)

Sampel segar bawang merah (*Allium cepa* L.) yang sudah dirajang selanjutnya

ditimbang sebanyak 1 kg diekstraksi dengan pelarut etanol destilat menggunakan metode maserasi. Dilakukan remaserasi hingga zat berkhasiat didalam sampel bawang merah (*Allium cepa* L.) tersari dengan sempurna. Selanjutnya hasil maserat diuapkan pelarutnya dengan bantuan destilasi vakum, lalu di *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental bawang merah (*Allium cepa* L.).

### Perhitungan Perolehan Ekstrak (Randemen)

Randemen ekstrak dihitung sesuai dengan persamaan sebagai berikut:

$$\% \text{ Randemen} = \frac{\text{BeratTotalEkstrak}(g)}{\text{BeratAwalSampel}(g)} \times 100\%$$

### Fraksinasi Bawang Merah (*Allium cepa* L)

Ekstrak kental etanol difraksinasi dengan metode ekstraksi cair-cair menggunakan corong pisah. Ekstrak dipartisi berturut-turut dengan pelarut n-heksan, etil asetat dan air hingga senyawa tersari semua terhadap masing-masing pelarut. Fraksi yang diperoleh diuapkan dengan destilasi vakum dan *rotary evaporator* sehingga didapat fraksi kental n-heksan, etil asetat dan air .

### Pemeriksaan Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Aktivitas antioksidan ekstrak total dan fraksi ditentukan dengan metode DPPH (Molyneux, 2003). Larutan sampel dan DPPH dipreparasi dengan menggunakan metanol sebagai pelarut. Ekstrak total, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi air masing-masing dibuat larutan seri dengan konsentrasi yaitu 40, 80, 120, 160 dan 200 ppm. Vitamin C digunakan sebagai kontrol positif dibuat larutan seri dengan konsentrasi yakni 5, 10, 15, 20 dan 25 ppm, diperlakukan dengan kondisi yang sama sebagai sampel.

Larutan uji dengan berbagai konsentrasi direaksikan sebanyak masing-masing 0,2 mL dengan larutan pereaksi DPPH 0,05 mM sebanyak 3,8 mL, sehingga diperoleh total

volume untuk setiap campuran reaksi adalah 4mL, sehingga diperoleh konsentrasi akhir yakni 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm. Campuran reaksi selanjutnya diinkubasi pada suhu kamar selama 30 menit dalam gelap dan diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis pada  $\lambda$  518 nm.

Aktivitas antioksidan dapat dinyatakan dengan nilai  $EC_{50}$  (*Effective Concentration* 50%) yang dihitung berdasarkan persentase inhibisi radikal DPPH dari masing-masing konsentrasi larutan sampel menggunakan rumus:

$$\% \text{ Inhibisi Radikal DPPH} = \frac{A_c - A_s}{A_c} \times 100$$

Dimana  $A_c$  adalah absorbansi kontrol dan  $A_s$  adalah absorbansi dari sampel uji (Juma dkk, 2016).

### Analisis Statistik

Nilai  $EC_{50}$  dihitung dengan analisis regresi linear dengan memplot kurva antara konsentrasi sampel dan nilai persentase inhibisi. Semua percobaan dilakukan dengan 3 replikasi ( $n = 3$ ) dan hasilnya dinyatakan sebagai rata-rata  $\pm$  SEM.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknik ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol destilat. Proses maserasi dipilih karena pengerjaannya tanpa pemanasan, sehingga dapat mencegah terjadinya degradasi semua metabolit sekunder yang termolabil dan photolabil, khususnya senyawa fenolik yang berperan sebagai agen antioksidan (Hanani, 2015; Castaneda-Ovando dkk., 2009). Penggunaan pelarut etanol destilat karena efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal (Dai dan Russell, 2010). Ekstrak kental yang diperoleh yaitu sebanyak 42,24g, dengan rendemen terhadap sampel segar yaitu 4,224 % b/b.

Ekstrak kental bawang merah (*Allium cepa L*) di fraksinasi dengan partisi bertingkat mulai dari pelarut non-polar, semipolar dan polar. Tujuan dari proses fraksinasi adalah untuk memisahkan senyawa yang masih

sangat kompleks pada ekstrak total berdasarkan tingkat kepolarannya (Saifudin, 2014). Dari hasil fraksinasi ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) diperoleh berat masing-masing fraksi n-heksan, etil asetat dan air sebesar 10,19g, 1,56 g, dan 22,13 g.

Pengukuran kapasitas total antioksidan dapat menggunakan berbagai metode, salah satunya analisis *in-vitro* yang diklasifikasi menjadi dua berdasarkan reaksi antara senyawa antioksidan dan radikal bebas yakni pengujian berbasis reaksi transfer atom hidrogen (HAT) dan reaksi transfer elektron (ET) (Dontha, 2016). Evaluasi aktivitas antioksidan ekstrak total dan fraksi dari ekstrak umbi Bawang Merah (*Allium cepa L.*) dilakukan dengan metode DPPH menggunakan instrumen Spektrofotometri UV-Vis yang merupakan pengujian berbasis reaksi transfer elektron (ET)

Adanya aktivitas antioksidan mengakibatkan secara visual perubahan warna pada larutan DPPH dalam metanol yang semulanya violet pekat menjadi kuning pucat hingga tidak berwarna. Hal ini karena adanya donasi proton menyebabkan radikal DPPH (berwarna ungu) menjadi senyawa non-radikal yang tidak berwarna dan lebih stabil. Dengan demikian aktivitas penangkapan radikal dapat dihitung dari peluruhan radikal DPPH yang ditandai dengan penurunan nilai absorbansi DPPH (Alam,2013). Kadar radikal DPPH tersisa secara kuantitatif diukur dengan spektrofotometri pada panjang gelombang maksimal yakni 518nm.

Penentuan aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi-fraksi ditentukan dengan Nilai  $IC_{50}$  (*Inhibition concentration* 50%) yang dibandingkan dengan vitamin C sebagai senyawa antioksidan standar. Penentuan nilai  $IC_{50}$  bertujuan untuk menentukan konsentrasi fraksi dalam mereduksi aktivitas DPPH yang ditandai penurunan absorbansi radikal mencapai 50%. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$ , maka aktivitas antioksidan dalam menghambat radikal semakin kuat. Nilai  $IC_{50}$  diperoleh menggunakan persamaan regresi linier dengan memplot hubungan antara konsentrasi sampel (simbol x) dengan

aktivitas penangkap radikal rata-rata (simbol y) dari seri replikasi pengukuran.

Hasil pengujian antioksidan dapat dilihat pada tabel 1, menunjukkan bahwa nilai IC<sub>50</sub>

ekstrak total, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat fraksi air umbi bawang merah dan vitamin C berturut-turut yakni 350,09ppm, 637,76ppm, 166,97ppm, 272ppm dan 31,53ppm.

Tabel 1. Hasil pengujian aktivitas antioksidan

Konsentrasi (ppm)	% Penghambatan DPPH ± SEM			
	Ekstrak Total	Fraksi n-Heksan	Fraksi Etil Asetat	Fraksi Air
40 ppm	9,20 ± 0,028	10,04 ± 0,327	39,60 ± 0,028	26,34 ± 0,083
80 ppm	12,70 ± 0,011	13,45 ± 0,596	44,50 ± 0,028	29,43 ± 0,028
120 ppm	19,23 ± 0,075	16,29 ± 0,895	46,54 ± 0,028	32,91 ± 0,039
160 ppm	23,82 ± 0,047	20,26 ± 1,440	49,07 ± 0,028	38,71 ± 0,028
200 ppm	30,37 ± 0,077	21,95 ± 1,666	52,52 ± 0,028	40,98 ± 1,888
Nilai IC <sub>50</sub> (ppm)	350,09	637,76	166,97	272

Semakin kecil nilai IC<sub>50</sub>, maka semakin besar aktivitas antioksidan pada sampel uji dalam mereduksi radikal bebas. Hal ini menunjukkan bahwa fraksi etil asetat lebih banyak mereduksi senyawa radikal bebas DPPH sehingga lebih berpotensi sebagai agen antioksidan dibandingkan dengan ekstrak total, fraksi air dan fraksi n-heksan. Meskipun dari literatur diketahui bahwa nilai ini tergolong dalam aktivitas antioksidan yang bersifat lemah (>150µg/mL) (Armala, 2009).

Namun, aktivitas antioksidan fraksi etil asetat jauh lebih rendah jika dibandingkan vitamin C sebagai kontrol positif karena semakin kecil nilai IC<sub>50</sub>, maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya. Hal itu disebabkan vitamin C merupakan senyawa murni dan secara struktur sudah terbukti secara ilmiah mengenai aktivitas antioksidannya (Pehlivan, 2017), sedangkan fraksi etil asetat umbi bawang merah masih tersusun dari beberapa campuran senyawa.

Adanya potensi aktivitas antioksidan fraksi etil asetat dikaitkan dengan senyawa fitokimia yang terkandung pada umbi bawang merah yakni flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, steroid/terpenoid dan organosulfur (Hasibuan, dkk., 2020; Marrelli, dkk., 2019).

Kandungan aktif umbi bawang merah telah dibuktikan oleh Reddy dkk (2013)

menyatakan bahwa terdapat senyawa quersetin pada fraksi etil asetat dari ekstrak metanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L.). Prakash dkk (2007) telah mengidentifikasi adanya senyawa fenolik yang berperan sebagai antioksidan yakni asam galat, asam ferulat, asam protokatekin, quersetin dan kaemferol.

Identifikasi senyawa antosianin dan flavonoid pada spesies *Allium cepa* L. (*red, yellow, white onions*) diperoleh kandungan antosianin berturut-turut 29.99±1.19; 9.64±1.30 dan 0.75±0.40 mg/100g. Kandungan flavonoid 111.10±5.98; 36.64±3.59 dan 0 mg/100g. Kandungan antosianin, flavonoid dan polifenol berkorelasi positif secara signifikan dengan aktivitas antioksidan DPPH, ABTS dan FRAP (Shi-lin dkk., 2016).

Mekanisme aktivitas quersetin dalam meredam radikal dikaitkan dengan struktur kimia, terutama karena keberadaan group gugus -OH dalam karbon ketiga dan kelima, ikatan rangkap antara karbon kedua dan ketiga, *polihidroksilasi* pada *cincin aromatik A dan B*, gugus karbonil pada karbon keempat, dan katekol pada cincin-B (Ozgen, 2016)

Selain itu, senyawa organosulfur juga berperan dalam aktivitas antioksidan dengan

metode DPPH, ORAC dan ABTS. Hal ini sudah diteliti oleh Kim dkk (2018), yang menyatakan bahwa adanya korelasi antara kapasitas antioksidan dan senyawa organosulfur yang terkandung dalam tanaman yang termasuk genus *Allium* ( $R > 0,77$ ). Dari penelitian tersebut menyatakan bawang merah (*Allium cepa* L.) memiliki aktivitas antioksidan rendah diantara ketiga jenis bawang-bawangan yakni bawang putih dan bawang putih gajah, namun dapat berpotensi sebagai agen antioksidan.

## SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan adalah fraksi etil asetat dari ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) memiliki potensi sebagai agen antioksidan dibandingkan dengan ekstrak total, fraksi n-heksan, dan air. Meskipun masih termasuk kategori lemah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alam, M.N., Bristi, N.J., Rafiquzzaman, M. 2013. Review on in vivo and in vitro methods evaluation of antioxidant activity. *Saudi Pharm J.* 21(2):143–152.
- Armala, M.M. 2009. *Daya antioksidan fraksi air ekstrak herba kenikir (Cosmos caudatus H. B. K.) dan Profil KLT.* (Skripsi). Fakultas Farmasi Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Castañeda-Ovando, A., Ma. de Lourdes Pacheco-Hernández, Ma. Elena Páez-Hernández, José A. Rodríguez, Carlos Andrés Galán-Vidal. 2009. Chemical studies of anthocyanins: A review. *Food Chemistry.* 113: 859–871.
- Dai, J., Russell, J.M. 2010. Review Plant phenolics: Extraction, analysis and their antioxidant and anticancer properties. *Molecules.* 15, 7313-7352
- Dontha, S. 2016. A review on antioxidant methods. *Asian J Pharm Clin Res.* 9(2):14–32.
- Hanani, E. 2015. *Analisis Fitokimia.* Jakarta: EGC
- Hasibuan, A.S., Vicky, E., dan Novandi, P. 2020. Skrining fitokimia ekstrak etanol umbi bawang merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal Farmasi.* 2(2): 45-49. e-ISSN: 2655-0814
- Juma, I. 2016. Assessment of antioxidant potentials of the wild and domesticated saprophytic edible mushrooms from Tanzania. *Curr Res Environ Appl Mycol.* 6(1):1–10.
- Khaira, K. 2010. Menangkal radikal bebas dengan antioksidan. *Jurnal Sainstek.* 2(2): 183-187. ISSN: 2085-8019
- Kim, S., Dan-Bi K., Wenjie J., Junghyuck P., Wonjin Y., Yuneol L., Soyoun K., Sanghee L., Sungsoo K., Ok-Hwan L., Dongbin S., dan Miyoun Y. 2018. Comparative studies of bioactive organosulphur compounds and antioxidant activities in garlic (*Allium sativum* L.), elephant garlic (*Allium ampeloprasum* L.) and onion (*Allium cepa* L.). *Natural Product Research.* 32(10) : 1193–1197
- Mardiah, N., Catherina, M., Audifa, A., Lisnawati, Dyah, A., Dina R. 2017. Penentuan aktivitas antioksidan dari ekstrak kulit bawang merah (*allium ascalonicum* l.) dengan metode DPPH. *Jurnal Pharmascience.* 4(2): 147 - 154
- Marrelli, M., Valentina, A., Giancarlo, S., and Filomena, C. 2019. Review biological properties and bioactive components of *Allium cepa* L.: Focus on potential benefits in the treatment of obesity and related comorbidities. *Molecules.* 24, 119
- Molyneux, P. 2004. The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating anti-oxidant activity. *Songklanakarin J Sci Technol.* 26(2):211–219.
- Ozgen, S., Kilinc, O.K., Selamoglu, Z. 2016. Antioxidant activity of quercetin: A mechanistic review. *Turkish J Agric - Food Sci Technol.* 4(412):1134–1138.
- Pehlivan, F.E. 2017. Vitamin C: An antioxidant agent. Intech Open Science.

- Prakash, D., Brahma, N., Garima, U. 2007. Antioxidant and free radical scavenging activities of phenols from onion (*Allium cepa*). *Food Chemistry*. 102, 1389–1393
- Reddy, Karvekar, Gururaj, Subramanyam. 2013. Isolation and structure elucidation of markers from *Allium cepa*. *International Journal of Universal Pharmacy and Bio Sciences*. 2(4) : 501-508
- Saifudin, A. 2014. Senyawa Alam Metabolit Sekunder Teori, Konsep, dan Teknik Pemurnian. Yogyakarta: Deepublish
- Shi-lin Z., Peng D., Yu-chao XU., Jian-jun W. 2016. Quantification and analysis of anthocyanin and flavonoids compositions, and antioxidant activities in onions with three different colors. *J. Integr. Agric.* 15(9):2175–2181.
- Soebagio boesro, Taofik Rusdiana, Khairudin. 2007. *Pembuatan gel dengan aqupec HV-505 dari ekstrak umbi bawang merah (Allium cepa, L.) sebagai antioksidan*. Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran.
- Werdhasari, A. 2014. Peran antioksidan bagi kesehatan. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*. 3 (2) : 59-68
- Yuslianti, E.R. 2018. *Pengantar Radikal Bebas dan Antioksidan*. Yogyakarta : Deepublish.