



Literature Review of Antioxidant Activity of Several Types of Onions and Its Potential as Health Supplements

Mirwa Adiprahara Anggarani, Mufidatul Ilmiah[✉], Dzikra Nasyaya Mahfudhah

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang, Gedung C-5 dan C-6, Surabaya 60231

Info Artikel

Diterima : 18 Juni 2022

Disetujui : 30 Mei 2023

Dipublikasikan : Mei 2023

Keywords:

Jenis bawang

Antioksidan

Flavonoid

Suplemen kesehatan

Abstrak

Radikal bebas merupakan suatu atom atau molekul yang memiliki elektron tidak berpasangan yang akan menyebabkan suatu senyawa atau molekul lain menjadi lebih reaktif. Radikal bebas yang terdapat pada tubuh makhluk hidup akan menimbulkan penyakit generatif yakni kerusakan sel. Radikal bebas dapat dinetralkan menggunakan sumber anti oksidan misalnya bawang-bawangan karena mengandung senyawa aktif berupa flavonoid. Kandungan flavonoid didalam bawang-bawangan berpotensi sebagai suplemen Kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari beberapa jenis bawang dan potensinya sebagai suplemen kesehatan. Metode yang digunakan dalam artikel ini yakni studi literatur dari berbagai sumber ilmiah, baik nasional maupun internasional. Diperoleh data aktivitas antioksidan pada beberapa jenis bawang yang diekstraksi yang menggunakan pelarut etanol. Aktivitas antioksidan yang ditunjukkan dengan nilai IC_{50} bawang putih probolinggo, bawang dayak, bawang merah nganjuk, daun bawang kucai dan bawang prei secara berurutan menghasilkan nilai IC_{50} secara berurutan sebesar 257,75ppm; 41,46ppm; 384,03ppm; 312,79ppm; dan 61,05ppm. Diantara kelima jenis bawang yang memiliki aktivitas antioksidan tertinggi adalah bawang dayak, disusul dengan bawang prei yang masuk dalam kategori kuat. Dengan demikian bawang Dayak dan bawang prei dapat digunakan sebagai sumber antioksidan dalam suplemen kesehatan.

Abstract

Free radicals are atoms or molecules that have unpaired electrons which will cause another compound or molecule to be more reactive. Free radicals found in the bodies of living things will cause degenerative diseases, namely cell damage. Free radicals can be neutralized using antioxidant sources such as onions because they contain active compounds in the form of flavonoids. The content of flavonoids in onions has the potential as a health supplement. This study aims to determine the antioxidant activity of several types of onions and their potential as health supplements. The method used in this article is the study of literature from various scientific sources, both national, and international. Data on antioxidant activity were obtained on several types of onions extracted using ethanol as a solvent. Antioxidant activity indicated by the ic_{50} value of probolinggo garlic, dayak onion, nganjuk red onion, chives and leek, respectively, resulted in an IC_{50} value of 257.75ppm; 41.46ppm; 384.03ppm; 312.79ppm; and 61.05ppm. Among the five types of onions that have the highest antioxidant activity is the dayak onion, followed by leek which is included in the strong category. Thus, dayak onions and leeks can be used as a source of antioxidants in health supplements.

Pendahuluan

Radikal bebas merupakan salah satu perbincangan yang sudah tidak menjadi hal asing lagi di dunia medis. Beberapa hasil dari peneliti menyatakan bahwa radikal bebas bisa menimbulkan beberapa macam penyakit didalam tubuh. Dengan perkembangan zaman yang sangat pesat, gaya hidup yang tidak bisa dikontrol seperti dengan mengkonsumsi makanan siap saji tanpa diimbangi olah raga, selain itu polusi udara yang sering dihasilkan dari kendaraan bermotor ataupun asap rokok. Hal tersebut sangat mungkin terjadi bahwa radikal bebas yang tercipta semakin banyak melebihi kapasitas seharusnya yang dapat mengakibatkan kerusakan sel di dalam tubuh (Nur'amala, 2019).

Radikal bebas dapat diartikan sebagai suatu atom/molekul yang mempunyai elektron tidak berpasangan. Dengan adanya elektron tidak berpasangan ini yang akaetn mengakibatkan suatu senyawa atau molekul menjadi lebih reaktif. Dengan cara melakukan penyerangan dan pengikatan elektron molekul yang berada disekitarnya guna untuk mencari pasangan (Parwata, 2016). Ketika elektron telah berikatan dengan senyawa radikal bebas yang bersifat ionik akan menimbulkan dampak yang tidak begitu berbahaya. Namun, saat elektron berikatan dengan senyawa radikal bebas yang memiliki ikatan senyawa kovalen akan memberikan dampak yang sangat berbahaya. Hal ini dikarenakan adanya ikatan yang digunakan secara bersama-sama pada orbital terluarnya. Secara teori radikal bebas bisa terbentuk jika terdapat pemisahan ikatan kovalen, dengan sifat radikal bebas yang aktif dan bergerak secara tidak beraturan yang berada pada tubuh makhluk hidup akan menimbulkan penyakit degenratif seperti katarak, penuaan dini, rematik, liver serta penyakit jantung coroner (Nur'amala, 2019).

Pada tubuh manusia juga dapat terjadi penetralan radikal bebas yang dilakukan dengan mekanisme pertahanan antioksidan. Antioksidan sendiri didefinisikan dengan senyawa yang dapat memberikan elektron (donor elektron) yang bisa menghambat terjadinya reaksi oksidasi, dengan cara mengikat radikal bebas serta molekul yang sangat reaktif tanpa menjadi radikal bebas itu sendiri (Suwardi & Noer, 2020). Antioksidan juga dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu endogen serta eksogen, untuk antioksidan endogen merupakan antioksidan yang tidak dapat menetralsir radikal bebas secara berlebihan sehingga dibutuhkan pemberian antioksidan dari eksogen. Berdasarkan sumbernya, antioksidan eksogen dapat dibagi lagi menjadi dua jenis yakni alami dan sintetis. Untuk antioksidan sintetis terdapat beberapa contoh seperti butil hidroksil anisol (BHA), butil hidroksil toluene (BTH), dan tetra butil hidroksil quinon (TBHQ). Pada antioksidan alami biasanya dapat diperoleh dari bahan-bahan alami seperti halnya dari tanaman sayuran ataupun dari buah-buahan. Antioksidan alami lebih dianggap aman dibandingkan dengan antioksidan sintesis, hal ini dikarenakan pada antioksidan alami belum terkontaminasi dan tercampur oleh bahan kimia dan mudah untuk didapatkan dilingkungan sekitar, contoh antioksidan alami seperti flavonoid, senyawa fenol dan asam folat (Nur'amala, 2019).

Bahan makanan yang memiliki nilai gizi yang cukup tinggi yaitu salah satunya dari umbi bawang-bawangan sseperti sumber lemak, protein, mineral, vitamin, dan serat. Tidak hanya itu, kadar flavonoid yang bernilai tinggi yang terdapat pada umbi bawang dapat menjadikan bawang-bawangan sebagai sumber antioksidan yang baik untuk menghambat terbentuknya radikal bebas. Hal ini diyakini bahwa umbi bawang menyimpan komponen kimia yang mempunyai efek antikanker, antiinflamasi, antikolestrol, dan antioksidan seperti kuersetin (Faidah *et al.*, 2020). Dengan kandungan yang ada pada umbi bawang berupa senyawa antioksidan yaitu kuersetin yang merupakan salah satu jenis flavonid, maka peneliti melakukan studi literatur untuk membahas mengenai berbagai macam jenis umbi bawang serta mengetahui aktivitas antioksidan dan potensi sebagai suplemen kesehatan.

Metode

Penyusunan artikel *review* ini menggunakan metode studi literatur dari beberapa sumber primer, seperti artikel ilmiah nasional maupun internasional dan media online yakni google dan situs jurnal (PubMed, NCBI, Mendeley, ACS, dll) yang bertujuan untuk menambah pengetahuan dan pemahaman topik yang sedang dibahas, serta memberikan fakta (analisis baru) yang dapat digunakan sebagai pembanding hasil yang disajikan dalam artikel *review*. Analisis data menggunakan metode *systematic review*

dengan mengumpulkan berbagai bukti empiris yang relevan sehingga dapat menghasilkan interpretasi yang lengkap dan terstruktur serta meningkatkan orisinalitas dari suatu riset penelitian.

Hasil dan Pembahasan

Senyawa bioaktif beberapa jenis bawang

Kehadiran berbagai jenis tanaman yang memiliki berjuta fungsi bagi makhluk hidup salah satunya diwujudkan dengan keberadaan senyawa bioaktif yang terkandung didalamnya. Tanaman diketahui dapat memproduksi berbagai jenis senyawa bioaktif dalam jumlah besar, dimana adanya senyawa bioaktif dengan konsentrasi tinggi dapat melindungi tanaman dari kerusakan akibat radikal bebas yang terakumulasi dalam sayuran ataupun buah-buahan (R.N.Younes, *et al.* 2004). Selain itu, perlindungan terhadap polusi yang berbahaya, paparan sinar UV dan bakteri patogen juga merupakan peran utama dari keberadaan senyawa bioaktif (Saxena, Mamta., *et al.* 2013). Berdasarkan penelitian Firdiyani (2015), senyawa bioaktif merupakan senyawa yang terkandung dalam tubuh hewan atau tumbuhan dengan berbagai manfaat bagi kehidupan manusia, diantaranya sebagai sumber antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, dan antikanker. Sumber lain menyebutkan bahwa dari manfaat yang dihasilkan oleh senyawa ini, implementasinya juga mencakup dalam suplementasi bahkan obat.

Klasifikasi senyawa bioaktif terhitung sebanyak 4000 jenis diperoleh dari perbedaan karakteristik tertentu, seperti fungsi perlindungan, karakter fisik, dan karakter kimia, dimana senyawa ini dapat ditemukan di berbagai jenis tumbuhan, diantaranya buah-buahan, sayur-sayuran, kacang-kacangan, biji-bijian, jamur, dan rempah-rempah (K, Mathai. 2000). Secara spesifik, terdapat beberapa kategori besar senyawa bioaktif, yakni flavonoid, fenolik, saponin, alkaloid, dan lain sebagainya (Jiang, Lin-Lin. 2020). Flavonoid merupakan senyawa polifenol dengan struktur dasar *2-phenyl-chromone*. Senyawa ini banyak ditemukan di tanaman yang umumnya dalam bentuk sayuran, buah-buahan, the, dan derivat lainnya. Senyawa flavonoid dikenal memiliki beragam fungsi, diantaranya sebagai antivirus, antioksidan, antikarsinogenik, antiinflamasi, antidiabetes, antikanker, antiaging, dan lain sebagainya. Di samping itu, pemanfaatan senyawa flavonoid diimplementasikan dalam makanan, tepatnya teh, apel, bawang-bawangan (dalam hal ini bawang merah) dan tomat (Wang, Tian-yang., *et al.*, 2018). Pada tanaman sendiri, flavonoid berfungsi sebagai pertahanan dan juga sebagai pertumbuhan. Menurut sumber lain, beberapa macam flavonoid juga ada dalam bentuk pigmen bunga pada famili angiospermae. Oleh sebab itu, flavonoid bertanggungjawab dalam pewarnaan dan aroma dari bunga serta buah untuk menarik polinator untuk membantu perkecambahan spora, serta pertumbuhan dan perkembangan bibit. Senyawa fenolik merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam tumbuhan dengan karakteristik berupa struktur cincin aromatik yang mengandung satu atau dua gugus hidroksi (OH). Fungsi dari senyawa ini bagi tumbuhan diantaranya sebagai pembangun dinding sel (lignin), pigmen bunga (antosianin), pertahanan (flavonoid), pengendali tumbuh (flavonol), penghambat dan pemacu perkecambahan (fenol sederhana), dan bau-bauan (vanilin, metil salisilat) (Julianto, Tatang., 2019). Pada manusia, senyawa fenolik diketahui dapat menangkal stres oksidatif sebagai kewaspadaan terhadap kerusakan sel dan organ dengan cara membantu mempertahankan keseimbangan antara oksidan dan antioksidan (Febrinda, Andi E., dkk.. 2013). Selain sebagai penangkal stres oksidatif, senyawa fenolik juga bermanfaat sebagai antibakteri yang bekerja dengan cara mendenaturasi protein pada bakteri, dimana fenolik akan teradsorpsi ke dalam sel bakteri, kemudian membentuk protein kompleks yang akan terurai dan diikuti oleh penetrasi fenolik dan menyebabkan presipitasi dan denaturasi protein (Gulfranz, *et al.*, 2014). Senyawa bioaktif selanjutnya adalah saponin yang umumnya terdistribusi pada tanaman bawah laut atau *marine life*. Saponin dapat diklasifikasikan kembali menjadi 2 jenis, yakni saponin jenis steroid dan triterpenoid (Jiang, Lin-Lin. 2020). Menurut literatur lain, disebutkan bahwa saponin juga berperan penting dalam bidang gizi dan pangan, karena fungsinya yang berupa antimikrobia dan antijamur. Selain itu, saponin juga berfungsi sebagai antitumor dan sitotoksik, antikanker, antiinflamasi, *immunostimulant*, hipokolesteromik dan antioksidan (Hasbullah, Umar H. A., 2016). Alkaloid adalah kelompok metabolit sekunder yang keberadaannya tidak berdiri sendiri, melainkan berupa campuran dari beberapa alkaloid utama dan bagian lainnya. Senyawa ini bersifat basa dan

mengandung satu atau lebih atom nitrogen dalam cincin heterosiklik yang memiliki aktivitas fisiologis pada manusia dan hewan (Julianto, Tatang., 2019) karena strukturnya yang kompleks dan aktivitas biologisnya yang kuat (Jiang, Lin-Lin. 2020). Pada tumbuhan, alkaloid berfungsi sebagai perlindungan dari predator dan sebagai pengatur pertumbuhan dari tanaman tersebut. Berdasarkan (Heinrich, Michael, et. al., 2021), alkaloid terhitung sebanyak 20% yang ditemukan dalam spesies tanaman. Senyawa alkaloid dapat ditemukan pada berbagai jenis tanaman, contohnya hasil penelitian (Ladeska *et al.*, 2020), (Gazuwa *et al.*, 2013) berupa hasil skrining fitokimia bahwa salah satu sumber alkaloid ialah pada bawang-bawangan (Setiawan, Ancilla Y., dkk., 2021).

Tanaman bawang-bawangan merupakan salah satu jenis tanaman yang produksinya melimpah di Indonesia, contohnya pada jenis bawang merah dan bawang putih. Terhitung sejak tahun 2020, produksi komoditas bawang merah dan bawang putih mencapai angka yang tinggi. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) mengenai produksi tanaman sayuran 2020, tercatat angka produksi bawang merah bernilai 1,815,445,00 ton, sementara bawang putih yakni 81,805,00 ton. Produksi tanaman jenis bawang yang melimpah tidak hanya berdampak positif dalam segi ekonomi, namun juga dalam segi kesehatan, dimana secara umum, bawang-bawangan memiliki kandungan yang kaya akan senyawa bioaktif seperti polifenol, flavonoid, vitamin dan protein yang dapat dimanfaatkan. Selain itu, tanaman budidaya ini juga mengandung fosfor, kalsium dan karbohidrat. Berbagai senyawa yang terdapat dalam keluarga bawang-bawangan memiliki khasiat atau efek antelmintik, antiseptik, antiinflamasi dan termasuk antioksidan (Kavalcova, 2014).

Tabel 1 menunjukkan kandungan senyawa bioaktif beberapa jenis bawang (bawang putih probolinggo, bawang dayak, bawang merah nganjuk, daun bawang kucai dan bawang prei).

Tabel 1. Kandungan Senyawa Bioaktif Beberapa Jenis Bawang

Jenis bawang	Kandungan Senyawa Bioaktif	Referensi
Bawang Putih Probolinggo	Flavonoid, steroid, saponin, tanin, dan minyak atsiri	(Rouf, 2020), (Soraya, 2015)
Bawang Dayak	Alkaloid, flavonoid, tanin, fenolat, saponin, steroid, glikosida	(Sharon, 2013), (Mustika, 2011)
Bawang Merah Nganjuk	Polifenol termasuk flavonoid, fenolik, steroid, triterpenoid, saponin, seskuiterpenoid, monoterpenoid, kuinon	(Hasibuan, 2020), (Soebagio, 2003)
Daun Bawang Kucai	Flavonoid, fenolik, alkaloid, steroid, saponin dan tanin	(Bede, 2020), (Purba, 2017)
Bawang Prei	Vitamin C, vitamin B, vitamin E, Tembaga (Cu), Kalium (K), Besi (Fe), karotenoid, klorofil dan flavonoid (kaempferol, sedikit kuersetin)	(Kavalcova, 2014)

Berdasarkan pada Tabel 1, sebagian besar kandungan yang dimiliki merupakan senyawa fenolik, termasuk flavonoid yang memiliki kadar antioksidan yang tinggi. Namun, beberapa sumber lain terdapat perbedaan uji positif pada senyawa tersebut, dimana hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya nutrisi tanaman, lingkungan, temperatur, kualitas benih dan lain-lain (Kuntorini, 2010).

Aktivitas antioksidan beberapa jenis bawang

Senyawa fenolik merupakan senyawa fitokimia dengan jumlah terbesar yang ditemukan dalam tumbuhan yang berfungsi sebagai antioksidan alami, salah satunya pada flavonoid (Indra., 2019). (Davies, *et al.*, 2020, (Jansen, Gaba, & Greenberg, 1998), (Britt, 1999)) mengungkapkan bahwa aktivitas antioksidan

dihasilkan dari suatu mekanisme biologis, yakni aktivasi biosintesis flavonoid yang dipicu oleh radiasi sinar UV-B, dimana senyawa ini memiliki siat fotoproteksi bagi tanaman. Selain itu, metabolisme flavonoid yang berlangsung akan menyerap sinar UV-B yang dipancarkan oleh sinar matahari (*solar spectrum*) dengan kuat. Di sisi lain, senyawa ini juga akan memberikan efek perisai bagi radiasi sinar tampak sehingga dapat melindungi DNA dari berbagai macam kerusakan (*damage*) (Szilárd, 2007, (Takahashi, 2010). Aktivitas antioksidan dihasilkan dari ikatan gugus hidroksi pada cincin aromatis yang mudah teroksidasi dengan menyumbangkan atom H pada radikal bebas. Menurut Dhurhania (2018), kadar antioksidan enzimatis sebagai sistem pertahanan tubuh yang tidak lagi memadai dalam menangkal radikal bebas dapat menyebabkan stress oksidatif. Birben (2012) mengatakan, stress oksidatif merupakan pergeseran keseimbangan antara oksidan dan antioksidan. Pada keadaan ini, tingkat oksigen reaktif intermedit (ROI) yang bersifat toksik melebihi kadar antioksidan endogen yang mengakibatkan kelebihan radikal bebas. Molekul ini kemudian akan bereaksi dengan protein, asam nukleat, dan lemak yang menimbulkan kerusakan atau disfungsi organ tertentu (Sinaga). Dengan adanya fenomena ini, maka penambahan senyawa bioaktif berupa senyawa fenolik yang diperoleh dari tumbuhan sangat penting untuk meningkatkan ketahanan tubuh dari serangan radikal bebas yang berlebihan.

Berdasarkan beberapa penelitian yang sudah dilakukan, diperoleh kadar aktivitas antioksidan dari lima jenis bawang menggunakan metode DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*) yang merupakan senyawa radikal bebas stabil berwarna ungu dengan satu atom tidak berpasangan (Wakhidah, 2021), yakni bawang putih (*Allium sativum* L.) probolinggo, bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*), bawang merah nganjuk (*Allium cepa* L.), daun bawang kucai (*Allium tuberosum*), dan bawang prei (*Allium porrum* L.). Reaksi senyawa DPPH dengan senyawa bersifat antioksidan akan menghambat pembentukan radikal bebas dan mencegah kerusakan sel yang ditandai dengan berkurangnya intensitas warna ungu hingga menjadi kuning bergantung pada kadar antioksidan. Perubahan warna diukur melalui absorbansinya pada instrumen spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 519 nm (Hikmah, 2021). Dihasilkan nilai aktivitas antioksidan menggunakan pelarut etanol pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai IC₅₀ beberapa jenis bawang dengan dua pelarut

Jenis bawang	Nilai IC ₅₀ (ppm)		Referensi
	Etanol		
Bawang Putih Probolinggo	257,75	(Wakhidah, Lailatul, & Adiprahara, 2022)	
Bawang Dayak	41,46	(Mokoginta, 2020)	
Bawang Merah Nganjuk	384,03	(Hikmah, 2021)	
Daun Bawang Kucai	312,79	(Aziz J. S., 2022)	
Bawang Prei	61,05	(Mladenovic, 2011)	

Aziz, 2021 menjelaskan bahwa nilai IC₅₀ menunjukkan besarnya konsentrasi ekstrak dalam satuan ($\mu\text{g}/\text{mL}$ atau ppm) yang dapat menghambat radikal bebas sebanyak 50%, dimana nilai IC₅₀ berbanding terbalik dengan nilai aktivitas antioksidan. Semakin rendah nilai IC₅₀ maka semakin kuat aktivitas antioksidan suatu zat (Izzati, 2012). Hubungan antara IC₅₀ dan kekuatan sebagai antioksidan ditunjukkan dengan Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 2, besarnya nilai IC₅₀ ekstrak etanol pada bawang putih probolinggo, bawang dayak, bawang merah nganjuk, daun bawang kucai dan bawang prei secara berurutan yakni 257,75ppm ; 41,46ppm ; 384,03ppm ; 312,79ppm ; 61,05ppm. Dari data ini dapat diketahui bahwa bawang dayak dan bawang prei memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong kuat. Terdapat perbedaan hasil penelitian mengenai aktivitas antioksidan bawang dayak antara penelitian (Mokoginta, 2020) yang menghasilkan nilai IC₅₀ sebesar 41,46 ppm dengan hasil penelitian dari (Hidayah, 2015) dengan nilai IC₅₀ 46,14ppm. Perbedaan nilai yang dihasilkan dapat disebabkan oleh banyak faktor lingkungan, yakni bibit tanaman, cuaca atau iklim, lingkungan tempat tumbuh, dan metode penanaman (Kuntorini, 2010). Namun demikian, perbedaan

antara dua penelitian ini tetap mengkategorikan aktivitas antioksidan bawang dayak dalam kategori sangat kuat.

Tabel 3. Tingkat antioksidan berdasarkan nilai IC₅₀

Aktivitas Antioksidan	Nilai IC ₅₀
Sangat kuat	<50ppm
Kuat	50-100ppm
Sedang	100-150ppm
lemah	151-200ppm

(Mardawati, 2008)

Dari 5 jenis bawang tersebut, 3 diantaranya memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong lemah, namun ketiganya masih dapat dieksplorasi lebih lanjut untuk dimanfaatkan sebagai suplemen kesehatan yang lain. Misalnya dengan mensubstitusi senyawa lain dari sumber herbal potensial.

Potensi beberapa jenis bawang sebagai Suplemen Kesehatan

Dikutip dari laman *NIH (National Institute of Health) Office of Dietary Supplement*, suplemen kesehatan, atau disebut juga dengan vitamin, merupakan produk kesehatan atau suplemen makanan yang mengandung mineral, bahan herbal atau bahan alam, asam amino, enzim dan lain-lain. Pada umumnya, suplemen juga mengandung vitamin D dan B12, mineral berupa kalsium dan besi, bahan alam berupa bunga echinacea dan bawang putih, serta beberapa zat lain seperti glukosamin, probiotik dan minyak ikan. Pengertian lain yang dilansir dari *website fda.gov* menuturkan bahwa *dietary supplements* dapat mengandung suatu ekstrak atau konsentrat, dan dapat dikemas dalam bentuk yang beragam, misalnya tablet, kapsul, softgel, serbuk, dan lain sebagainya.

Secara spesifik, kandungan vitamin pada suplemen terdiri dari beberapa jenis, salah satunya vitamin E dan C atau disebut juga antioksidan yang biasanya didapatkan dari senyawa tokoferol (Traber, 2007). Meskipun begitu, (D, 2014) menjelaskan bahwa kandungan antioksidan pada tanaman tidak hanya berasal dari vitamin C dan E, melainkan juga dapat diperoleh dari senyawa fenolik, flavonoid, karotenoid, kurkumin, katekin serta resveratrol. Berdasarkan pemaparan sebelumnya, dimana aktivitas antioksidan beberapa jenis bawang sebagian besar yang berasal dari senyawa fenolik dan flavonoid dengan intensitas beragam menunjukkan bahwa beberapa jenis bawang tersebut berpotensi sebagai antioksidan yang dapat dijadikan salah satu bahan suplemen kesehatan. Pernyataan ini dibuktikan oleh nilai IC₅₀ yang dicantumkan pada tabel 2, dimana nilai IC₅₀ yang dihasilkan mengandung arti besarnya konsentrasi ekstrak dalam satuan ($\mu\text{g/mL}$ atau ppm) yang dapat menghambat radikal bebas sebanyak 50%. Berdasarkan data kadar aktivitas antioksidan dari kelima jenis bawang, diperoleh kadar antioksidan tertinggi terkandung dalam bawang dayak dan bawang prei, dengan nilai aktivitas antioksidan sebesar 41,46 ppm dan 61,05 ppm, sehingga dapat dikatakan bahwa kedua jenis bawang tersebut merupakan bahan yang paling potensial untuk dijadikan sebagai senyawa antioksidan dalam suplemen kesehatan. Meskipun begitu, kadar antioksidan dari ketiga jenis bawang lainnya yang bernilai rendah tetap menjadi bahan yang potensial, namun dibutuhkan penambahan senyawa lain untuk menunjang peningkatan intensitas antioksidan yang terkandung dalam suplemen.

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dari berbagai sumber literatur, diperoleh aktivitas antioksidan pada beberapa jenis bawang dengan menggunakan pelarut etanol, dimana pada bawang putih probolinggo, bawang dayak, bawang merah nganjuk, daun bawang kucai dan bawang prei dengan pelarut etanol menghasilkan nilai IC₅₀ secara berurutan sebesar 257,75ppm; 41,46ppm; 384,03ppm; 312,79ppm; 61,05ppm. Data ini menunjukkan bahwa kelima jenis bawang tersebut memiliki aktivitas antioksidan dengan intensitas yang beragam, dimana bawang dayak dan bawang prei memperoleh kadar antioksidan

tertinggi sehingga kedua jenis bawang tersebut paling berpotensi untuk dijadikan sebagai senyawa antioksidan dalam suplemen kesehatan. Meskipun demikian, ketiga jenis bawang yang lain tetap bersifat potensial, namun dapat dilakukan penambahan senyawa lain untuk meningkatkan kadar antioksidannya dalam suplemen.

Daftar Pustaka

- Ames, B.N., Shigenaga, M.K., Hagen, T.M. 1993. Oxidants, antioxidants, and the degenerative diseases of aging. *Proc. Natl. Acad. Sci*, 90(17), pp. 7915–7922. <https://doi.org/10.1073/pnas.90.17.7915>
- Aziz, J. S. I. D. M. A. A., 2021. Penentuan Total Fenolik, Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Bawang Kucai (*Allium tuberosum*). *UNESA Journal of Chemistry*, 10(3), pp. 326-336. <https://doi.org/10.26740/ujc.v10n3.p326-336>
- Bede, D. &. 2020. Dietary Polysaccharides from Allium Species: A Critical Review in Dietary Polysaccharides from Allium Species: Extraction, Characterization, Bioactivity, And Potential Utilization. *Acta Scientific Agriculture*, 4(2), pp. 98-112. <http://dx.doi.org/10.31080/ASAG.2020.04.0780>
- Britt, A., 1999. Molecular genetics of DNA repair in higher plants. *Trends Plant Sci*, 4(1), pp. 20-25. [https://doi.org/10.1016/S1360-1385\(98\)01355-7](https://doi.org/10.1016/S1360-1385(98)01355-7)
- Claudea, N. d. R. Y., 2017. Ekstraksi Antioksidan Bawang Dayak (*eleutherine palmifolia*) dengan Metode Ultrasonic Bath (kajian jenis pelarut dan lama ekstraksi). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(1), pp. 71-79.
- D, Y. A. J. C. &. T. H. Y., 2014. Total Fenolik, Flavonoid serta Aktivitas Antioksidan Ekstrak N-Heksana, Diklorometan dan Metanol *Amaranthus spinosus* L EM5-Bawang Putih. *Jurnal Online Mahasiswa FMIPA*, 1(2), pp. 359-369.
- Davies, K. *et al.*, 2020. The evolution of flavonoid biosynthesis: A bryophyte perspective. *Front. Plant Sci.*, 11(7), pp. 1-21. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.00007>
- Dorrigiv, Mahyar., Armin Z., & Hossein H. 2021. Onion (*Allium cepa*) and its Main Constituents as Antidotes or Protective Agents against Natural or Chemical Toxicities: A Comprehensive Review. *Iran J Pharm Res.*, 20(1), pp. 3-26. <https://doi.org/10.22037/ijpr.2020.112773.13940>
- Febrinda, Andi E., Made A., Tutik W., & Nancy D. Y. 2013. Kapasitas antioksidan dan inhibitor alfa glukosidase ekstrak umbi Bawang Dayak. *J Teknol. Dan Industri Pangan*, 24(2), pp. 161-167. <https://doi.org/10.6066/jtip.2013.24.2.161>
- Gulfraz, M., Imran, M., Khadam, S., Ahmed, D., Asad, M.J., Abassi, K.S., Irfan, M., & Mehmood, S. 2014. A comparative study of antimicrobial and antioxidant activities of garlic (*Allium sativum* L.) extracts in various localities of Pakistan. *African Journal of Plant Science*, 8(6), pp. 298–306. <https://doi.org/10.5897/ajps11.252>
- Hasibuan, A. S. 2020. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Farmasimed*, 2(2), pp. 45-49. <https://doi.org/10.35451/jfm.v2i2.357>
- Hidayah, Anita Sarah., dkk. 2015. Uji Aktivitas Antioksidan Umbi Bawang Dayak (*Eleutherinebulbosa* Merr.). *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba*, pp. 397-404. <http://dx.doi.org/10.29313/.v0i0.1956>
- Hikmah, S. I. d. M. A. A., 2021. Kandungan Senyawa Bioaktif dan Aktivitas Antioksidan Bawang Merah Nganjuk (*Allium cepa* L.). *UNESA Journal of Chemistry*, 10(3), pp. 220-230. <https://doi.org/10.26740/ujc.v10n3.p220-230>
- Indra., N. N. M. K., 2019. Fenolik Total, Kandungan Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Mareme (*Glochidion arborescens* Blume.). *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 6(3), pp. 206-212. <https://doi.org/10.25077/jsfk.6.3.206-212.2019>
- Izzati, N. N. D. &. R. W. S., 2012. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Perasan Daun Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Berdasarkan Metode DPPH (2,2 Diphenyl-1-phyrcryl hidrazil). *Journal of Pharmacy*, 9(3), pp. 111-121. <https://dx.doi.org/10.30595/pji.v9i3.762>

- Jansen, M., Gaba, V. & Greenberg, B., 1998. Higher plants and UV-B radiation: Balancing damage, repair and acclimation. *Trends Plant Sci*, 3(4), pp. 131-135. [https://doi.org/10.1016/S1360-1385\(98\)01215-1](https://doi.org/10.1016/S1360-1385(98)01215-1)
- Jiang, Lin-Lin *et al.* 2020. Bioactive Compounds from Plant-Based Functional Foods: A Promising Choice for the Prevention and Management of Hyperuricemia. *Foods*, 9(8). <https://doi.org/10.3390/foods9080973>
- Kavalcova, P. e. 2014. Evaluation and Comparison of The Content of Total Polyphenols and Antioxidant Activity in Onion, Garlic and Leek. *Potravinarstvo*, 8(1), pp. 272-276. <https://doi.org/10.5513/JCEA01/17.4.1820>
- Korkina, L. G., & I. B. Afanasev. 1997. Antioxidant and chelating properties of flavonoids. *Adv Pharmacol*, 38, pp. 151-163. [https://doi.org/10.1016/S1054-3589\(08\)60983-7](https://doi.org/10.1016/S1054-3589(08)60983-7)
- Kuntorini, E. M. A. M. D. & N. L., 2010. Struktur Anatomi dan Aktivitas Antioksidan Bulbus Bawang Dayak (*Eleutherine americana* MERR.) dari Daerah Kalimantan Selatan. *Berkala Penelitian Hayati*, 16(1), pp. 1-7. <https://doi.org/10.23869/276>
- Mardawati, E. F. 2008. Kajian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dalam Rangka Pemanfaatan Limbah Kulit Manggis di Kecamatan Puspahiang Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Industri Teknologi Pertanian*, 2(3).
- Mathai K. 2000. Nutrition in the Adult Years. In *Krause's Food, Nutrition, and Diet Therapy*, 10th ed., ed. L.K. Mahan and S. Escott-Stump, pp. 274-275.
- Mladenovic, J. e. a., 2011. Antioxidant activity of ultrasonic extracts of leek *Allium porrum* L.. *Hemijaska Industrija*, 65(4), pp. 473-477. <https://doi.org/10.2298/HEMIND110301033M>
- Mokoginta, R. d., 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bulbus Bawang Dayak (*eleutherine americana merr*) Dengan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *PHARMACON*, 9(3), pp. 451-457. <https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.30031>
- Mustika, A. N. 2011. *Kapasitas Antioksidan Bawang Dayak (Eleutherine palmifolia) dalam Bentuk Segar, Simplisia dan Keripik, Pada Pelarut Non Polar, Semi Polar dan Polar*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Parwata, I. M. O. A. 2016. *Bahan Ajar Antioksidan*. Bali: Kimia Terapan Program Pascasarjana Universitas Udayana.
- Purba, S. 2017. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Kucai (allium schoenoprasum l.) Terhadap Bakteri escherichia coli dan staphylococcus aureus*. Skripsi. Medan: Fakultas Farmasi USU.
- Rouf, R. e. 2020. Antiviral Potential Of Garlic (*Allium sativum*) and Its Organosulfur Compounds: A Systematic Update Of Pre-Clinical and Clinical Data. *Trends In Food Science & Technology*, 104(2020), pp. 219-234. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.08.006>
- Saxena, Mamta., *et.al.* 2013. Phytochemistry of Medicinal Plants. *Journal of Pharmacognosy and Phytocchemistry*. 1(6), pp. 168-182.
- Sharon, N. A. 2013. Formulasi Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Bawang Hutan (*Eleutherine palmifolia* L. Merr). *Online Journal of Natural Science*, 2(3), pp. 111-122.
- Sinaga, F. A., 2016. Stress Oksidatif Dan Status Antioksidan Pada Aktivitas Fisik Maksimal. *Jurnal Generasi Kampus*, 9(2), pp. 176-189. <https://doi.org/10.26877/jo.v2i1.1288>
- Soebagio, B. D. 2003. *Kimia Analitik II*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Soraya, C. C. 2015. Pengaruh Perasan Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Sebagai Bahan Irigasi Saluran Akar Dalam Menghambat Pertumbuhan *Enterococcus faecalis* Secara In Vitro. *Jurnal Cakradonya Dent J*, 10(1), pp. 1-9. <https://doi.org/10.17969/rtp.v%25vi%25i.10609>
- Sultana, F. M. M. & S. A., 2015. In-vitro Antioxidant and Antimicrobial Activity of *Allium tuberosum* Rottler. *ex Spreng. International Journal of Advanced Research in Biological Sciences*, 2(12), pp. 178-187. <http://s-o-i.org/1.15/ijarbs-2-12-20>
- Suffredini I.B.; Sader, H.S.; Gonçalves, A.G.; Reis, A.O.; Gales, A.C.; Varella, A.D.; Younes, R.N. 2004. Screening of antibacterial extracts from plants native to the brazilian amazon rain forest and atlantic forest. *Braz. J. Med. Biol. Res.* 37, 379–384. <https://doi.org/10.1590/s0100-879x2004000300015>

- Suwardi, F., & Noer, S. 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Sinasis*, 1(1), pp. 117-120.
- Szilárd, A. S. L. D. Z. V. I., 2007. The sensitivity of Photosystem II to damage by UV-B radiation depends on the oxidation state of the water-splitting complex. *Biochim. Biophys. Acta-Bioenergy*, 1767(6), pp. 876-882. <https://doi.org/10.1016/j.bbabi.2006.11.020>
- Takahashi, S. M. S. Y. W. E. J. H. W. B. M., 2010. The solar action spectrum of Photosystem II damage. *Plant Physiol*, 153(3), pp. 988-993. <https://doi.org/10.1104/pp.110.155747>
- Traber, M. G. J. A., 2007. Vitamin E, Antioxidant and Nothing More. *Free Radical Biology and Medicine*, 43(1), pp. 4-15. <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2007.03.024>.
- Wakhidah, Lailatul, & Adipraha, M. 2022. Analisis Senyawa Bioaktif dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bawang (*Allium sativum* L.) Probolinggo. *UNESA Journal Of Chemistry*, 10(3), pp. 356-366. <https://doi.org/10.26740/ujc.v10n3.p356-366>