

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN *BULBUS* BAWANG DAYAK (*Eleutherine americana*) PADA INTENSITAS CAHAYA BERBEDA

Evi Mintowati Kuntorini

Program Studi Biologi FMIPA Universitas Lambung Mangkurat

Jl. A. Yani Km 35,8 Banjarbaru, Kalimantan Selatan

Email : evimintowati@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan *bulbus* bawang dayak (*Eleutherine americana*) yang ditanam pada intensitas cahaya berbeda. Analisis aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Nilai IC_{50} ekstrak etanol *bulbus* bawang dayak yang ditanam pada naungan paranet 70% (61,16 ppm) memiliki aktivitas antioksidan lebih kuat dari pada ekstrak *bulbus* pada naungan paranet 35% (79,42 ppm), dan tanpa naungan (87,99 ppm), tetapi aktivitas antioksidannya masih lemah dibandingkan vitamin C (3,03 ppm) dan BHT (5,52 ppm) sebagai kontrol positif.

Kata kunci : antioksidan, DPPH, *Eleutherine americana*, intensitas cahaya

PENDAHULUAN

Tubuh manusia tidak mempunyai cadangan antioksidan dalam jumlah berlebih, akan tetapi jika terjadi paparan oksidan yang berlebihan antioksidan tubuh ini tidak akan mampu mengatasinya, sehingga tubuh memerlukan pasokan antioksidan eksogen. Senyawa antioksidan ini dapat membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dan meredam dampak negatifnya (Winarsi, 2007).

Salah satu tanaman yang memiliki kandungan antioksidan adalah bawang dayak (*Eleutherine*

americana). Senyawa yang terkandung dalam *bulbus* bawang dayak berupa senyawa glikosida, flavonoid, fenolik, tanin, *elecanicin*, *eletherol*, *isoeletherol*, *eletherin*, *isoeletherin* dan naftokuinon (Kusuma *et al.*, 2010; Hara *et al.* 1997). Hasil penelitian Kuntorini & Astuti (2010), menyatakan bahwa ekstrak etanol *bulbus* bawang dayak asal Banjarbaru memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} 25,33 ppm dan berdasarkan *skrining* fitokimia *bulbus* bawang dayak mengandung triterpenoid dan kuinon.

Mutu bahan tanaman obat pada umumnya berkaitan dengan kandungan senyawa kimia atau metabolit sekunder tertentu. Senyawa-senyawa yang terkandung dalam suatu tanaman berkhasiat tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor luar antara lain temperatur, cahaya, unsur hara (Sulandjari *et al.*, 2005).

Pemberian intensitas cahaya yang berbeda diduga berpengaruh terhadap kandungan senyawa antioksidan yang terkandung dalam tanaman. Oleh karena itu perlu dilakukan skrining fitokimia awal untuk mengetahui gambaran kandungan metabolit sekunder dalam *bulbus* bawang dayak serta dilakukan uji untuk menentukan aktivitas antioksidan penangkap radikal dengan metode DPPH (*1,1 Diphenyl-2-picrylhydrazyl*). Besarnya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai *Inhibition Concentration* (IC_{50}) pada masing-masing sampel uji (Andayani *et al.*, 2008). Pada penelitian ini akan dilakukan uji aktivitas antioksidan *bulbus* bawang dayak pada penanaman dengan intensitas cahaya berbeda.

METODE PENELITIAN

Pembuatan tempat penanaman

Naungan dibuat dengan menggunakan paranet. Paranet yang digunakan yaitu paranet 35% dan paranet 70%. Paranet 70% memiliki tingkat kerapatan pori yang lebih rapat dibandingkan dengan paranet 35%. Sebelum pemasangan paranet terlebih dahulu dipasang kerangka naungan dari kayu dengan ketinggian sekitar 2 meter dari permukaan tanah. Ukuran panjang dan lebar paranet disesuaikan dengan bak kayu yaitu 2 m x 2 m. Tempat penanaman bawang dayak menggunakan bak kayu yang berukuran 2 m x 2 m dengan tinggi 15 cm. Perlakuan tanaman bawang dayak yang ternaungi ditanam didalam naungan paranet sedangkan tanpa naungan langsung ditanam di tempat terbuka.

Pengisian media tanam

Media tanam yang digunakan adalah tanah berasal dari tanah perkebunan kelapa sawit di daerah Bentok Pelaihari, yang sebelum digunakan dilakukan analisis kandungan N, P dan K. Tanah tersebut dimasukkan ke dalam masing-masing bak kayu yang telah

dibuat. Analisis sampel tanah dilakukan sebagai data pendukung.

Penanaman bawang dayak pada tingkatan intensitas cahaya berbeda

Bibit tanaman bawang dayak ditanam dengan *bulbus* tanpa daun yang memiliki ukuran diameter 0,3-0,5 cm didalam bak kayu yang telah berisi media tanah. Jarak setiap bibit tanaman yaitu 10 cm x 10 cm. Masing-masing bak berisi 400 bibit tanaman.

Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi pembersihan gulma dan penyiraman tanaman setiap hari, disesuaikan dengan kondisi.

Pengukuran parameter lingkungan

Pengukuran parameter lingkungan dilakukan sebagai data pendukung. Pengukuran yang dilakukan meliputi intensitas cahaya, suhu dan kelembaban.

Waktu pemanenan bawang dayak

Tanaman bawang dayak dipanen pada umur 12 minggu setelah tanam. Untuk analisis struktur anatomi diambil 1 buah *bulbus* dengan 5 kali ulangan, untuk analisis uji aktivitas antioksidan diambil 70-200 gram berat basah *bulbus*.

Analisis aktivitas antioksidan *bulbus* bawang dayak

Ekstraksi sampel

Ekstraksi sampel *bulbus* bawang dayak menggunakan metode maserasi. Serbuk *bulbus* bawang dayak sebanyak 14-30 gram dimasukkan dalam labu erlenmeyer 200 ml dan ditambah pelarut etanol 55-110 ml. Selanjutnya, ekstrak dimaserasi selama 24 jam pada suhu kamar. Larutan dipisahkan (difiltrasi) dengan menggunakan kertas saring, ampasnya dimaserasi kembali selama 24 jam lagi dan disaring dengan kertas saring. Ulangan dilakukan sampai tiga kali. Filtrat pertama, kedua, dan ketiga digabung dan dievaporasi menggunakan *rotary vacuum evaporator* hingga diperoleh ekstrak.

Uji aktivitas antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH. Ekstrak *bulbus* bawang dayak ditimbang sebanyak 0,005 g kemudian dimasukkan kedalam gelas beaker dilarutkan dengan metanol. Selanjutnya dimasukkan kedalam labu ukur 50 ml dan ditambahkan metanol sampai tanda tera, hingga diperoleh konsentrasi larutan ekstrak

sampel dalam 100 ppm. Dari konsentrasi 100 ppm diencerkan untuk didapatkan deret standar dengan konsentrasi 90 ppm, 70 ppm, 50 ppm, dan 30 ppm. Pengenceran tersebut dilakukan menggunakan metanol pada labu ukur 10 ml. Selanjutnya dipindahkan kedalam gelas beaker. Tiap gelas beaker ditambahkan 1 ml larutan DPPH 1 mM dalam metanol, kemudian diinkubasi pada ruang gelap dengan

suhu 37 °C selama 30 menit, selanjutnya serapannya diukur dengan spektrofotometer UV-vis pada panjang gelombang 515 nm. Sebagai kontrol positif dan untuk pembanding digunakan asam askorbat (konsentrasi 2, 3, 4 dan 5 ppm) dan BHT (konsentrasi 2, 4, 6 dan 8 ppm) dilakukan dengan perlakuan yang sama seperti ekstrak *bulbus* bawang dayak (Hanani, *et al.*, 2005).

Pengolahan data: analisis aktivitas antioksidan sampel ditentukan oleh besarnya hambatan serapan radikal DPPH melalui perhitungan persentase penghambatan (inhibisi) serapan DPPH dengan menggunakan rumus :

Keterangan :

$$\% \text{ penghambatan (inhibisi)} = \frac{(A_{\text{blanko}} - A_{\text{sampel}})}{A_{\text{blanko}}} \times 100\%$$

A_{blanko} : Serapan radikal DPPH 1 mM dalam metanol pada panjang gelombang 515 nm

A_{sampel} : Serapan radikal DPPH 1 mM yang diberi perlakuan sampel dalam metanol pada panjang gelombang 515 nm

Nilai IC_{50} dihitung masing-masing dengan menggunakan rumus persamaan regresi linier (Andayani *et al.*, 2008).

Uji fitokimia

Skrining fitokimia digunakan untuk merujuk senyawa yang ditemukan pada tumbuhan yang berpotensi sebagai antioksidan. Uji fitokimia dilakukan sebagai data pendukung kualitatif. Uji beberapa senyawa kimia pada ekstrak etanol *bulbus* bawang dayak meliputi golongan steroid, triterpenoid, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin

dan kuinon dengan menggunakan pereaksi yang sesuai.

Analisis Data

Analisis uji aktivitas antioksidan menggunakan regresi linier.

HASIL DAN PEMBAHASAN Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol *Bulbus* Bawang Dayak

Uji aktivitas antioksidan secara kuantitatif menggunakan metode DPPH karena ujinya sederhana, mudah, cepat, peka dan hanya membutuhkan sedikit sampel (Hanani *et al.*, 2005). Besarnya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai IC_{50} (*Inhibition concentration* 50%), nilai tersebut menggambarkan besarnya konsentrasi senyawa uji yang dapat menangkap radikal bebas DPPH sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} maka senyawa uji tersebut mempunyai keefektifan sebagai penangkap radikal yang lebih baik.

Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol *bulbus* bawang dayak pada konsentrasi 30 ppm, 50 ppm, 70 ppm dan 90 ppm diperoleh IC_{50} pada tanpa naungan (87,99 ppm), naungan paranet 35% (79,42 ppm) dan naungan paranet 70% (61,16 ppm) lebih besar dari vitamin C (3,03 ppm) dan BHT (5,52 ppm) sebagai kontrol positif (Gambar 1 dan 2). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak *bulbus* bawang dayak, vitamin C dan BHT mempunyai aktivitas antioksidan yang kuat karena mempunyai IC_{50} kurang dari 200 ppm (Blouis, 1958). Aktivitas antioksidan vitamin C dan

BHT lebih kuat bila dibandingkan ekstrak *bulbus* bawang dayak karena merupakan senyawa yang murni dibandingkan dengan kedua ekstrak yang merupakan bentuk campuran dari beberapa senyawa.

Nilai IC_{50} pada *bulbus* bawang dayak yang ditanam pada naungan paranet 70% lebih tinggi bila dibandingkan dengan naungan paranet 35% dan tanpa naungan. Hal ini disebabkan karena aktivitas antioksidan pada suatu tanaman sangat bergantung pada senyawa metabolit sekunder yang dikandungnya. Kandungan senyawa metabolit sekunder pada naungan paranet 70% lebih aktif dalam menghambat aktifitas radikal bebas DPPH bila dibandingkan dengan naungan paranet 35% dan tanpa naungan. Pada naungan paranet 70% pada konsentrasi 61,16 ppm mampu menghambat 50% radikal bebas DPPH, sedangkan pada naungan paranet 35% konsentrasi 79,42 ppm mampu menghambat 50% radikal bebas DPPH dan pada tanpa naungan konsentrasi 87,99 ppm mampu menghambat 50% radikal bebas DPPH.

Tanaman bawang dayak adalah tanaman yang menyukai tempat-

tempat terbuka, apabila tanaman tersebut ditanam di bawah naungan maka akan mempengaruhi proses fotosintesis dan menyebabkan menurunnya akumulasi bahan kering. Selain itu penanaman pada naungan akan memacu tanaman tersebut untuk menghasilkan metabolit sekunder. Pendapat ini didukung oleh Sulandjari *et al.* (2005), yang menyatakan bahwa intensitas cahaya yang diterima tanaman lebih rendah akan menurunkan aktivitas fotosintesis sedangkan kenaikan kelembaban akan mengakibatkan penurunan transpirasi sehingga mengakibatkan penurunan serapan unsur hara. Tekanan lingkungan semacam ini akan memacu pembentukan metabolit sekunder sebagai mekanisme pertahanan secara fisiologis. Pada tanaman naungan paranet 70% memiliki kelembaban yang paling tinggi (60,38%) dibandingkan dengan kelembaban pada tanpa naungan (57,22%). Kondisi tersebut akan memacu pembentukan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan, sehingga pada naungan paranet 70 % memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi

dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Aktivitas antioksidan sangat bergantung dengan senyawa yang dikandungnya. Dari hasil skrining fitokimia ekstrak etanol *bulbus* bawang dayak menunjukkan hasil positif steroid, tanin dan kuinon pada semua perlakuan intensitas cahaya yang berbeda. Senyawa kuinon termasuk dalam golongan fenol yang memiliki potensi sebagai antioksidan. Hal ini didukung oleh penelitian Kuntorini & Astuti (2010), yang menyatakan bahwa ekstrak etanol *bulbus* bawang dayak mengandung senyawa triterpenoid dan kuinon.

Dari sejumlah penelitian pada tanaman obat dilaporkan bahwa banyak tanaman obat yang mengandung antioksidan dalam jumlah besar. Efek antioksidan terutama disebabkan karena adanya senyawa fenol seperti flavonoid dan asam fenolat. Biasanya senyawa-senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan adalah senyawa fenol yang mempunyai gugus hidroksi yang tersubstitusi pada posisi orto dan para terhadap gugus -OH dan -OR. Gugus-OH yang terikat pada karbon cincin aromatik, produk radikal bebas senyawa-senyawa ini terstabilkan

secara resonansi dan karena itu tak reaktif dibandingkan dengan kebanyakan radikal bebas lain sehingga dapat berfungsi sebagai antioksidan yang efektif (Andayani *et al.*, 2008; Sulandjari *et al.*, 2005).

KESIMPULAN

Nilai IC₅₀ ekstrak etanol *bulbus* bawang dayak yang ditanam pada naungan paranet 70% (61,16 ppm) memiliki aktivitas antioksidan lebih kuat dari pada ekstrak *bulbus* pada naungan paranet 35% (79,42 ppm), dan tanpa naungan (87,99 ppm), tetapi aktivitas antioksidannya masih lemah dibandingkan vitamin C (3,03 ppm) dan BHT (5,52 ppm) sebagai kontrol positif.

DAFTAR PUSTAKA

Andayani, R., Maimunah & Y. Lisawati. 2008. Penentuan Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolat Total dan Likopen pada Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*. Vol.13 (1):31-37.

Blouis, M. S. 1958, Antioxidant Determinations By The Use Of a Stable Free Radical, *Nature*, 1199-1200.

Hanani, E., A. Mun'im, & R. Sekarini 2005. Identifikasi Senyawa Antioksidan Dalam

Spons *Callyspongia* Sp. dari Kepulauan Seribu, *Majalah Ilmu Kefarmasian*. Vol.2(3):127-133.

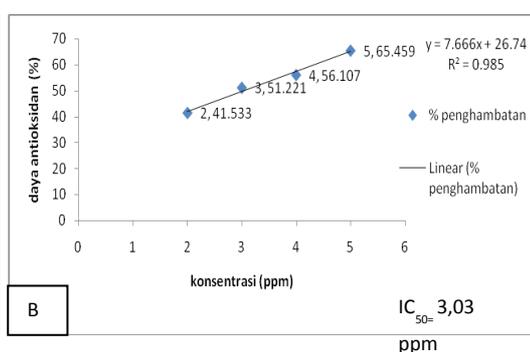
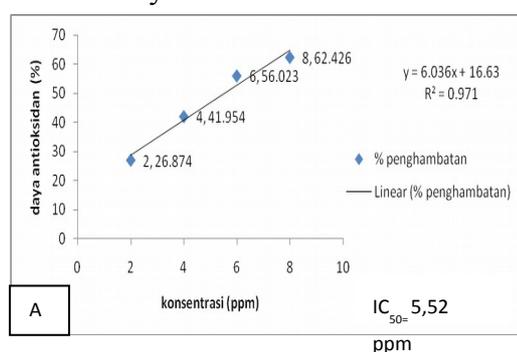
Hara, H., N. Maruyama, S. Yamashita, Y. Hayashi, K.H. Lee, K.F. Bastow, C. Chairul, R. Marumoto & Y. Imakura. 1997. *Elecanacin*, a Novel New Naphthoquinone From the Bulb of *Eleutherine americana*. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*. Vol.45(10):1714-1716.

Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerbit ITB. Bandung.

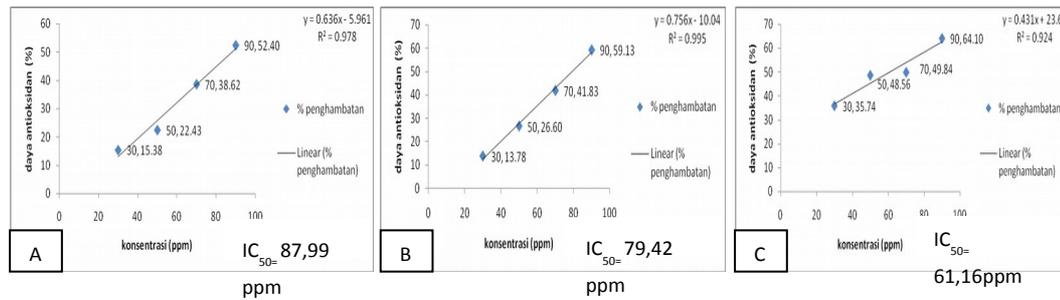
Kuntorini, E.M. & M.D. Astuti. 2010. Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol *Bulbus* Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr.). *Sains dan Terapan Kimia*. Vol.4(1):15-22.

Kusuma, I.W., E.T. Arung, E. Rosamah, S. Purwatiningsih, H.K. Syafrizal, J. Astuti, Y.U. Kim & K. Shimizu. 2010. Antidermatophyte and Antimelanogenesis Compound from *Eleutherine americana* Grown In Indonesia. *J Nat Med*. Vol.64:223-226.

Sulandjari, S. Pramono, S. Wisnubroto & D. Indradewa. 2005. Hubungan Mikroklimat dengan Pertumbuhan dan Hasil Pule Pandak (*Rauvolfia serpentina* Benth.). *Agrosains*. Vol.7(2):71-76.



Gambar 1. Grafik hubungan antara konsentrasi (A) BHT, (B) vitamin C dengan daya antioksidan



Gambar 2. Grafik hubungan antara konsentrasi ekstrak etanol *bulbus* bawang dayak pada penanaman tanpa naungan (A), naungan paranet 35% (B), dan naungan paranet 70% (C)