

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Radikal bebas adalah atom atau molekul yang tidak stabil dan sangat reaktif karena mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital terluarnya, untuk mencapai kestabilan atom atau molekul, radikal bebas akan bereaksi dengan molekul disekitarnya untuk memperoleh pasangan elektron. Reaksi ini akan berlangsung terus menerus dalam tubuh dan bila tidak dihentikan akan menimbulkan berbagai penyakit seperti kanker, arteriosklerosis, jantung, katarak penuaan dini, serta penyakit degeneratif lainnya yang disebabkan oleh kerusakan jaringan karena oksidasi, oleh karena itu diperlukan suatu antioksidan yang mampu menangkap radikal bebas sehingga tidak dapat menginduksi penyakit-penyakit tersebut. Salah satu senyawa yang dapat menangkal atom radikal bebas yang ada didalam tubuh adalah antioksidan [1].

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron atau reduktan. Senyawa ini memiliki berat molekul kecil, tetapi mampu menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi, dengan cara mencegah terbentuknya radikal. Antioksidan juga merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif akibatnya kerusakan sel akan dihambat [2].

Sumber-sumber antioksidan diantaranya: teh kopi, sayur-sayuran, dan buah-buahan. Sayur-sayuran mempunyai macam-macam antioksidan, seperti spinasterol hentriakontan, tanin, kalium nitrat, kalsium oksalat, garam fosfat, zat besi, serta vitamin (A, C, K) dan piroksin B6, diantaranya sayur bayam, kangkung, katuk, dan mangkogan yang dapat menghambat radikal bebas. Oleh sebab itu, penelitian terhadap antioksidan dari bahan alami telah menjadi fokus perhatian beberapa tahun belakangan ini [3].

Beberapa metode penentuan antioksidan adalah metode ABTS•, metode DPPH, dan metode FRAP [2]. Salah satu metode penentuan antioksidan yang sering digunakan adalah metode serapan radikal bebas DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Prinsip dari metode ini adalah reaksi

penangkapan hidrogen oleh radikal bebas DPPH dari zat antioksidan dan dilakukan pengukuran absorban pada panjang gelombang maksimum. Adanya aktivitas antioksidan sampel ditandai dengan perubahan warna larutan DPPH dalam metanol yang mula-mula berwarna ungu pekat menjadi kuning pucat [4].

Pengujian aktivitas antioksidan juga dapat ditentukan dengan metode fenantrolin sebagai metode alternatif penentuan antioksidan dimana, metode fenantrolin merupakan metode FRAP yang telah dimodifikasi berdasarkan pada penelitian sebelumnya dalam jurnal riset yang berjudul "*Determination Of Antioxidant Capacities Of Vegetable oil By Ferric-Ion Spectrofotometric Methods*". Metode fenantrolin ini dilakukan dengan cara mengganti kompleks $\text{Fe}(\text{TPTZ})_2^{3+}$ yang dibutuhkan dengan FeCl_3 yang akan mengoksidasi senyawa yang bersifat antioksidan. FeCl_3 merupakan zat yang mudah didapatkan dan harganya relatif murah. Senyawa kompleks yang terbentuk antara Fe^{2+} dan orto-fenantrolin berwarna merah jingga, reagen yang bersifat basa lemah dapat bereaksi membentuk ion fenantrolinium $\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2 \cdot \text{H}^+$ dalam medium asam. Pembentukan besi fenantrolin dapat ditunjukkan dengan reaksi:



Senyawa tersebut mempunyai kemampuan untuk mereduksi. Dimana logam besi yang bervalensi Fe^{3+} akan tereduksi membentuk Fe^{2+} menggunakan asam oksidator dan mudah larut dalam asam mineral. Fe^{3+} sebelum direduksi dahulu membentuk keadaan bivalen dan senyawa kompleks yang sesuai adalah orto-fenantrolin, karena ligan 1,10-fenantrolin lebih spesifik untuk Fe^{2+} . Warna merah jingga dari kompleks yang stabil pada pH 2-9, kompleks $[\text{Fe}(\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2)_3]^{2+}$ dianalisis menggunakan spektrofotometer yang mempunyai serapan maksimum pada panjang gelombang maksimum [5].

penelitian kali ini menggunakan asam askorbat sebagai larutan standar dengan membandingkan metode DPPH sebagai metode yang sering digunakan dan Fenantrolin sebagai metode alternatif untuk penentuan antioksidan pada bayam (*Amaranthus hybridus* L.), kangkung

(*Ipomoea reptans*), katuk (*Sauropus adrogynus* (L)), dan mangkokan (*Poliscias scutellaria*) dengan menggunakan parameter uji statistik: standar deviasi relatif (SDR), Limit of Detection (LoD), Limit of Quantification (LoQ), % recovery, uji *F*, dan uji *t*.

1.2 Rumusan Masalah

Latar belakang di atas dapat diajukan suatu permasalahan, yaitu :

1. Apakah metode DPPH dan Fenantrolin valid dalam penentuan kandungan antioksidan dalam bayam, kangkung, katuk, dan mangkokan ?
2. Metode manakah yang lebih teliti untuk penentuan kandungan antioksidan sampel bayam, kangkung, katuk, dan mangkokan?
3. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kandungan antioksidan di dalam sampel dengan metode DPPH dan metode Fenantrolin?

1.3 Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui validitas metode DPPH dan Fenantrolin pada penentuan kandungan antioksidan Bayam (*Amaranthus hybridus* L.), Kangkung (*Ipomoea reptans*), Katuk (*Sauropus adrogynus* L.), dan Mangkokan (*Poliscias scutellaria*).
2. Mengetahui metode yang lebih teliti untuk penentuan kandungan antioksidan sampel bayam, kangkung, katuk, dan mangkokan
3. Mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kandungan antioksidan didalam sampel dengan metode DPPH dan metode Fenantrolin.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Untuk mendapatkan metode alternatif penentuan antioksidan
2. Memperoleh informasi mengenai kandungan antioksidan didalam sampel bayam, kangkung, katuk, dan mangkokan dengan metode DPPH dan Fenantrolin

