

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antioksidan adalah zat yang dapat menunda, memperlambat dan mencegah terjadinya proses oksidasi. Antioksidan sangat bermanfaat bagi kesehatan dan berperan penting untuk mempertahankan mutu produk pangan. Manfaat antioksidan bagi kesehatan dan kecantikan, misalnya untuk mencegah penyakit kanker dan tumor, penyempitan pembuluh darah, penuaan dini, dan lain-lain. Dalam produk pangan, antioksidan dapat digunakan untuk mencegah terjadinya proses oksidasi yang dapat menyebabkan kerusakan, seperti ketengikan, perubahan warna dan aroma, serta kerusakan fisik lainnya. Penggunaan sebagai obat makin berkembang seiring dengan makin bertambahnya pengetahuan tentang aktifitas radikal bebas terhadap beberapa penyakit degeneratif seperti penyakit jantung dan kanker karena dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas sehingga radikal tersebut dapat diredam^{1,2,3}.

Para ahli selalu berusaha mengembangkan metoda yang sederhana, praktis dan selektif untuk analisis kuantitatif baik yang berdasarkan sifat fisika maupun sifat kimia yang dimiliki senyawa tersebut. Pemilihan metode merupakan masalah yang terpenting di dalam setiap analisis, karena metode yang akan dipilih itu merupakan pencerminan dari beberapa faktor. Faktor – faktor tersebut antara lain: tujuan analisis, jenis bahan yang digunakan, jumlah bahan yang akan dianalisis, ketepatan dan ketelitian yang diinginkan, lamanya waktu yang diperlukan untuk analisis serta peralatan yang tersedia.

Selama ini pengujian antioksidan banyak menggunakan metode DPPH, CUPRAC dan FRAP. Pengujian tersebut dilakukan menggunakan metoda efek penangkapan radikal bebas yang prinsipnya adalah penangkapan hidrogen dari antioksidan oleh radikal bebas. Penangkapan hidrogen dari antioksidan oleh radikal bebas, akan menyebabkan terjadinya perubahan warna yang akan diukur menggunakan spektrofotometer. Metode FRAP sering digunakan karena memiliki berbagai macam pengomplek seperti 2,4,6 tripiridil-triazin, ferrozine, sianida dan

o-fenantrolin. Penggunaan Fe^{+3} menggunakan pengomplek *o*-fenantrolin telah dilakukan hanya untuk pengukuran asam askorbat oleh efrizon pada tahun 1997. Karena asam askorbat merupakan salah satu bentuk antioksidan, oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan validasi metoda untuk penentuan antioksidan total⁴.

Antioksidan merupakan reduktor yang dapat mereduksi Fe^{+3} menjadi Fe^{+2} . Fe^{+2} yang tereduksi ini dikomplekkan dengan pengomplek *orto*-fenantrolin. Pengompleksan besi dengan menggunakan *orto*-fenantrolin akan menghasilkan larutan yang berwarna merah jingga, karena terbentuknya kompleks $[\text{Fe}(\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2)_3]^{2+}$. Warna merah jingga dari kompleks yang dihasilkan ini stabil pada kisaran pH 2-9. Oleh karena itu penelitian dapat dilakukan pada range pH asam maupun basa. Kompleks $[\text{Fe}(\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2)_3]^{2+}$ ini akan setara dengan antioksidan yang terdapat pada sampel. Kompleks $[\text{Fe}(\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2)_3]^{2+}$ ini dapat dianalisis dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis⁵.

Salah satu bentuk antioksidan adalah asam askorbat yang dapat larut dalam air. Asam askorbat banyak terdapat pada buah-buahan, tumbuh-tumbuhan dan tablet. Namun asam askorbat tidak dapat dihasilkan oleh tubuh manusia karena tidak memiliki enzim gulonolaktone oksidase. Asam askorbat berperan dalam pembentukan kolagen, melawan infeksi dan stress, membentuk dalam mekanisme respirasi dan kerja hormon, pembentukan sel-sel tubuh dan untuk memelihara zat-zat pengikat sel^{5,6}.

Oleh karena itu peneliti ingin menguji keakuratan metode ini untuk penentuan kandungan antioksidan total (dihitung sebagai asam askorbat) dengan menggunakan asam askorbat sebagai antioksidan standar. Parameter yang diuji antara lain linearitas, LoD (Limit of Detection) serta LoQ (Limit of Quantification), SDR, recoveri.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kondisi optimum untuk penentuan antioksidan total (dihitung sebagai asam askorbat) dengan menggunakan oksidator FeCl_3 dan pengomplek *orto*-fenantrolin secara spektrofotometri?
2. Apakah metode ini memiliki keakuratan dan ketelitian untuk penentuan antioksidan total (dihitung sebagai asam askorbat) ?
3. Apakah metode ini dapat digunakan untuk menentukan kandungan antioksidan total (dihitung sebagai asam askorbat) dalam sampel ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi optimum penentuan antioksidan total (dihitung sebagai asam askorbat) dengan menggunakan oksidator FeCl_3 dan pengomplek *orto*-fenantrolin secara spektrofotometri serta memvalidasi metode ini. Parameter yang diuji pada validasi metode antara lain linearitas, LoD (Limit of Detection) serta LoQ (Limit of Quantification), SDR, recoveri.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah mendapatkan suatu metode alternatif untuk penentuan kandungan antioksidan total (dihitung sebagai asam askorbat) dalam sampel alam sehingga dapat diaplikasikan dalam dunia industri.