

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembentukan radikal bebas dalam tubuh diakibatkan karena berubahnya pola hidup maupun pola makan yang salah dan penambahan usia. Aktivitas yang padat mengakibatkan masyarakat mengkonsumsi makanan yang instan serta menerapkan pola makan yang tidak sehat. Mengkonsumsi makanan yang tidak sehat pada waktu yang lama akan mengakibatkan terjadinya pembentukan radikal bebas dalam tubuh. Oleh karena itu, radikal bebas (*free radical*) dapat merusak tubuh jika lingkungan tercemar, kesalahan pola makan dan pola hidup yang tidak sehat¹.

Radikal bebas merupakan molekul yang memiliki elektron yang tidak berpasangan pada orbital terluarnya, tidak stabil dan bersifat sangat reaktif.² Radikal bebas dapat mengakibatkan terjadinya berbagai penyakit degeneratif karena radikal bebas dapat merusak makromolekul lipid membran sel, DNA, dan protein³.

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat atau menunda proses oksidasi dan mengakhiri reaksi berantai dari radikal bebas⁴. Salah satu penyebab utama penyakit kronis tertentu seperti hati, neurodegeneratif dan penyakit kardiovaskular disebabkan oleh stres oksidatif⁵. Konsumsi makanan yang kaya antioksidan dapat mencegah efek berbahaya dari stres oksidatif tersebut⁶.

Sumber-sumber antioksidan terdiri dari antioksidan sintetik dan antioksidan alami⁷. Antioksidan sintesis secara efektif dapat menghambat oksidasi seperti *buthylatedhydroxytoluene* (BHT), *buthylatedhidroksianisol* (BHA) dan *ters-butylhydroquinone* (TBHQ). Dalam jangka tertentu antioksidan sintesis bersifat karsinogenik dapat menyebabkan racun dalam tubuh, sehingga dibutuhkan antioksidan alami yang lebih aman⁸.

Antioksidan alami bermanfaat untuk kesehatan dan mengurangi risiko penyakit kronis dengan mencegah atau menghilangkan kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas. Sumber utama makanan yang kaya antioksidan berasal dari biji-bijian, buah-buahan dan sayuran. Antioksidan yang berasal dari tumbuhan seperti vitamin C, vitamin E, karoten, asam fenolik dan fitoestrogen memiliki potensi untuk mengurangi risiko penyakit⁴. Mengkonsumsi sayuran dan buah adalah salah satu cara untuk mengatasi dan mengurangi penyakit akibat radikal bebas. Hampir seluruh sayuran memiliki kandungan senyawa antioksidan. Kangkung (*Ipomoea reptans*)

termasuk salah satu jenis sayuran yang biasanya digunakan sebagai makanan sehari-hari dan diyakini dapat menurunkan kadar glukosa darah⁹. Daun kangkung juga memiliki kandungan zat kimia seperti karoten, hentriakontan dan sitosterol. Tanaman kangkung bermanfaat sebagai anti inflamasi, diuretik, hemostatik dan antioksidan¹⁰.

Sistem budidaya tanaman dengan memanfaatkan air sebagai nutrisi tanpa menggunakan tanah merupakan sistem tanam hidroponik. Penanaman hidroponik dapat dilakukan dengan cara horizontal ataupun vertikal. Sistem hidroponik dapat menjadi salah satu solusi alternatif dalam mengatasi persoalan bercocok tanam pada lahan yang sempit¹¹. Dengan adanya sistem tanam hidroponik membantu masyarakat di daerah perkotaan yang memiliki pekarangan yang kurang luas untuk bercocok tanam. Hidroponik memiliki keuntungan yaitu kemungkinan kontaminasi lebih kecil oleh hama dan patogen yang berasal dari tanah. Penelitian yang telah dilakukan oleh Suman et al (2014) tentang kandungan antioksidan pada sayuran/tanaman herbal dan buah menggunakan metode DPPH memperoleh nilai kandungan antioksidan yang ditanam secara hidroponik sebanding dengan di konvensional¹². Budidaya konvensional merupakan sistem tanam menggunakan tanah sebagai medianya. Budidaya konvensional memiliki keuntungan yaitu dapat memperoleh biomassa yang tinggi serta biaya yang relatif rendah¹³. Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Isabel et al (2019) didapatkan bahwa kandungan antioksidan pada selada hijau dan selada merah yang ditanam secara konvensional lebih tinggi daripada yang ditanam pada hidroponik¹⁴. Oleh karena itu, peneliti tertarik membandingkan kandungan antioksidan total dari infusa kangkung yang ditanam secara hidroponik dan konvensional menggunakan metode fenantrolin modifikasi.

Beberapa metode analisis yang dapat digunakan dalam menentukan kandungan antioksidan pada sampel seperti ABTS (*2,2-Azinobis-3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid*), DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*), ORAC (*Oxygen Radical Absorbance Capacity*), CUPRAC (*Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity*), FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*), *Modified Phenanthroline Method* (MPM), dan lain-lain¹⁵.

Metode fenantrolin adalah modifikasi dari metode FRAP yang mana pengompleks TPTZ (*Tripyridyltriazine*) diganti dengan pengompleks orto-fenantrolin¹⁶. MPM adalah modifikasi dari metode fenantrolin. Metode fenantrolin menggunakan pelarut metanol sementara MPM menggunakan pelarutnya yaitu akuades sehingga dapat membantu mengurangi limbah metanol dan biaya analisis⁷. Pada penelitian yang

telah dilakukan oleh Yora (2017) menggunakan metode fenantrolin dalam penentuan kandungan antioksidan total pada sayuran yang di ekstrak dengan pelarut metanol, etil asetat dan heksana. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pelarut organik yang digunakan dapat menyebabkan limbah yang tidak ramah lingkungan. Oleh karena itu, pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode fenantrolin modifikasi dengan pelarut akuades.

Metode fenantrolin modifikasi perlu dilakukan validasi terlebih dahulu dimana validasi metode adalah penilaian yang dilakukan terhadap parameter tertentu berdasarkan percobaan laboratorium untuk membuktikan bahwa parameter tersebut memenuhi syarat untuk digunakan¹⁷. Parameter validasi yang dilakukan adalah linieritas, LoD, LoQ, SDR dan recovery.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahannya yaitu :

1. Apakah metode MPM valid untuk penentuan kandungan antioksidan total pada infusa kangkung hidroponik dan konvensional?
2. Bagaimana perbandingan kandungan antioksidan total pada infusa kangkung (*Ipomoea reptans*) yang ditanam secara hidroponik dan konvensional?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menentukan validitas metode MPM untuk penentuan kandungan antioksidan total pada infusa kangkung hidroponik dan konvensional.
2. Membandingkan kandungan antioksidan total pada infusa kangkung (*Ipomoea reptans*) yang ditanam secara hidroponik dan konvensional.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai perbandingan kandungan antioksidan kangkung yang ditanam secara hidroponik dan konvensional.