

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Radikal bebas ialah suatu molekul yang mempunyai elektron tidak berpasangan dalam orbital terluarnya sehingga sangat reaktif. Radikal ini cenderung mengadakan reaksi berantai yang apabila terjadi di dalam tubuh maka dapat menimbulkan kerusakan-kerusakan yang berlanjut dan terjadi terus-menerus. Jumlah radikal bebas dapat mengalami peningkatan yang diakibatkan faktor radiasi, stress, asap rokok, dan polusi lingkungan yang dapat menyebabkan pertahanan tubuh tubuh menjadi melemah, sehingga tubuh memerlukan tambahan antioksidan dari luar yang dapat melindungi diri dari radikal bebas<sup>1</sup>.

Untuk mencegah efek negatif radikal bebas terhadap tubuh maka diperlukan senyawa yang disebut antioksidan. Senyawa antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron yang mampu menangkal dampak negatif dari radikal bebas di dalam tubuh. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada radikal bebas sehingga radikal bebas tersebut menjadi stabil<sup>2</sup>. Sumber dari antioksidan alami dapat diperoleh dari mengkonsumsi buah dan sayuran<sup>3</sup>.

Salah satu jenis sayuran yang populer di masyarakat Indonesia adalah bayam hijau (*Amaranthus hybridus* L.). Bayam hijau merupakan salah satu tanaman pangan tertua di dunia yang berasal dari Amerika, yang telah dibudidayakan sekitar 6700 tahun SM<sup>4</sup>. Bayam hijau termasuk sayuran yang kaya nutrisi, rendah kalori dan mengandung vitamin serta mineral. Dengan mengonsumsi bayam hijau secara teratur dapat menjaga kesehatan mata, kulit dan tulang. Selain itu bayam hijau juga mengandung flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan yang dapat melindungi tubuh dari bahaya radikal bebas<sup>5</sup>.

Kebutuhan sayuran semakin meningkat dengan seiring perkembangan jumlah penduduk. Namun hal tersebut tidak dibarengi dengan pertumbuhan lahan pertanian yang justru semakin sempit. Untuk mengatasi hal tersebut, masyarakat modern mulai membudidayakan sayuran dengan cara hidroponik. Hidroponik merupakan salah satu cara bercocok tanam yang menggunakan air sebagai media nutrisi. Nutrisi pada hidroponik diperoleh dengan mencampurkan formula A dan B yang disebut pupuk AB mix<sup>6</sup>. Hidroponik bisa dilakukan di lahan yang terbatas seperti di perkotaan. Selain itu, sistem hidroponik dapat mengurangi masalah struktur tanah yang buruk dan

mengurangi risiko patogen dan hama tanaman yang ada di tanah. Akibatnya, pertumbuhan tanaman jauh lebih cepat tercapai. Budidaya hidroponik juga dapat dilakukan dalam kondisi suhu dan kelembaban yang terkendali. Kerugian dari budidaya hidroponik adalah kesulitan melakukan budidaya yang tahan lama. Budidaya konvensional adalah cara budidaya dengan menggunakan media tanah. Keuntungan budidaya ini adalah memperoleh biomassa yang tinggi dengan biaya yang relatif rendah<sup>7</sup>. Hasil penelitian Isabel et al. diketahui kandungan antioksidan pada selada hijau (*Lactuca sativa*) yang ditanam di tanah lebih tinggi daripada yang ditanam dengan sistem budidaya hidroponik<sup>8</sup>. Oleh karena itu pada penelitian ini peneliti tertarik untuk membandingkan kandungan antioksidan pada bayam hijau yang ditanam secara hidroponik dan konvensional.

Pada penelitian Fitriatul Ilahi (2016), mengenai penentuan antioksidan total pada bayam hijau dengan metode *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl* (DPPH) dan metode Fenantrolin menunjukkan bahwa kandungan antioksidan total pada bayam hijau dengan metode Fenantrolin lebih tinggi daripada DPPH<sup>9</sup>. Metode Fenantrolin merupakan modifikasi dari metode *Ferric Reducing Antioxidant Power* (FRAP) yaitu mengganti pengompleks *2,4,6-Tris(2-pyridyl)-s-triazine* (TPTZ) dengan orto-Fenantrolin<sup>10</sup>. Penggunaan Fenantrolin sebagai ligan pengompleks lebih menguntungkan karena harganya lebih murah, proses analisis lebih sederhana dan penggunaan reagen yang lebih sedikit.

Pada penelitian ini metode penentuan antioksidan yang digunakan adalah Metode Fenantrolin Modifikasi. Metode ini merupakan metode Fenantrolin yang dimodifikasi dengan mengganti pelarut metanol dengan air. Penggantian pelarut ini dilakukan karena reagen-reagen yang digunakan dalam analisis ini dan senyawa antioksidan yang diuji pada umumnya berupa senyawa-senyawa yang larut di dalam air. Penggunaan air sebagai pelarut memiliki keuntungan yaitu mengurangi kandungan metanol yang bersifat toksik di dalam limbah yang dihasilkan dan mengurangi biaya analisis karena harga metanol jauh lebih mahal daripada air<sup>11</sup>.

Untuk mengekstrak bayam hijau dilakukan teknik ekstraksi secara infundasi. Infundasi adalah teknik ekstraksi dengan cara merendam simplisia menggunakan pelarut air dan dengan pemanasan pada suhu 90°C selama 15 menit<sup>12</sup>. Infundasi dipilih karena dapat dilakukan dalam waktu singkat, lebih praktis dan dapat mengurangi limbah organik.

Metode fenantrolin modifikasi perlu divalidasi terlebih dahulu. Validasi metode analisis adalah suatu tindakan penilaian terhadap parameter tertentu, berdasarkan percobaan laboratorium, untuk membuktikan bahwa metode tersebut memenuhi syarat untuk penggunaannya. Tujuan validasi metode adalah untuk menjamin bahwa metode yang digunakan akurat, spesifik, reproduibel dan tahan pada kisaran analit yang akan diperiksa. Adapun beberapa parameter perhitungan untuk validasi metode pada penelitian ini yang digunakan yaitu linieritas, *Limit of Detection* (LoQ), *Limit of Quantification* (LoQ), Standar Deviasi Relatif (SDR), dan persentase perolehan kembali<sup>13</sup>.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana perbandingan kandungan antioksidan total pada infusa bayam hijau (*Amaranthus hybridus* L.) yang ditanam secara hidroponik dan konvensional dengan menggunakan Metode Fenantrolin Modifikasi?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kandungan antioksidan pada infusa bayam hijau (*Amaranthus hybridus* L.) yang ditanam secara hidroponik dan konvensional dengan menggunakan Metode Fenantrolin Modifikasi.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai perbandingan kandungan antioksidan total pada infusa bayam hijau (*Amaranthus hybridus* L.) yang ditanam secara hidroponik dan konvensional.

