

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) termasuk dalam famili Theaceae dan merupakan minuman non-alkohol yang mengandung kafein (Mondal et al., 2004). Teh menempati tempat kedua untuk minuman yang paling banyak dikonsumsi di dunia (Cabrera et al., 2006). Bahkan dalam Nielsen (2018) disebutkan jika konsumsi minuman berbasis teh yang meliputi teh celup, teh siap minum, dan teh seduh mencapai 23%. Teh mengandung berbagai senyawa yang bermanfaat bagi tubuh, seperti dapat melawan penyakit kardiovaskular dan kanker, sebagai antihipertensi, dan berbagai manfaat lainnya (Kim et al., 2011; Y.-S. Lin et al., 2003). Selain itu, teh juga memiliki sifat antioksidan yang dapat mencegah dan mengobati penyakit dengan meredam aktivitas radikal bebas dan mengatur aktivitas berbagai jenis oksidase di dalam tubuh (Yan et al., 2020).

Terdapat beberapa jenis teh, seperti teh hijau, teh hitam, dan teh putih (Cabrera et al., 2006). Jenis-jenis teh tersebut memiliki perbedaan dalam proses pembuatannya. Misalnya pada teh putih, digunakan pucuk teh atau daun yang belum membuka seluruhnya kemudian melalui proses pelayuan dan pengeringan, sedangkan untuk teh hijau, dilakukan pemanasan, kemudian pelayuan, penggulangan, dan pengeringan. Berbeda pula pada teh hitam yang melalui proses fermentasi dengan menghancurkan atau mememarkan daun untuk menghasilkan enzim polifenol oksidase setelah dilayukan yang dilanjutkan dengan pengeringan (Moderno et al., 2010). Perbedaan proses pengolahan akan memberikan kandungan senyawa bioaktif yang berbeda, seperti pada kandungan fenoliknya. Kandungan senyawa polifenol pada teh putih lebih tinggi dibandingkan teh hijau dan teh hitam, yaitu sebesar 21,54 g/100 g, sedangkan untuk teh hijau sebesar 17 g/100 g dan untuk teh hitam sebesar 16,5 g/100 g (Hilal & Engelhardt, 2007).

Tanaman teh merupakan tanaman yang mudah terserang hama, sehingga banyak perkebunan teh yang menggunakan pestisida untuk melindungi hasil kebunnya. Pestisida digunakan untuk mengendalikan berbagai hama atau dapat dikatakan jika pestisida digunakan sebagai pelindung tanaman (F. Wang et al.,

2019). Pestisida merupakan bahan kimia, baik alami ataupun sintetis yang digunakan untuk meningkatkan hasil pertanian, produktivitas tanah, kualitas produk, dan untuk mengendalikan hama, gulma serta penyakit pada tanaman (Parte et al., 2017; Sharma et al., 2019).

Berdasarkan target hamanya, pestisida terbagi menjadi fungisida, yang dapat membunuh jamur, insektisida yang dapat membunuh serangga, herbisida, rodentisida, dan lainnya (Tudi et al., 2021). Beberapa jenis pestisida yang terdeteksi dalam teh adalah imidakloprid, tiakloprid, asetamiprid, deltametrin, dan pestisida lainnya (Takim & Aydemir, 2022). Meskipun pestisida berperan dalam meningkatkan hasil pertanian dengan mengurangi penyebaran hama atau patogen dalam tanaman, tetapi penggunaan yang berlebihan dan sembarangan dapat memengaruhi hasil dan kualitas dari tanaman. Selain itu, penggunaan pestisida yang tidak sesuai dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan berbahaya bagi kesehatan manusia bila terpapar, seperti menyebabkan depresi sistem saraf pusat dan henti pernapasan (Mundhe et al., 2017).

Imidakloprid dapat mencegah beberapa jenis hama serangga yang merusak tanaman teh, seperti *Empoasca vitis* Göthe, *Ectropis obliqua*, *Aphidius gifuensis*, *Toxoptera aurantii*, dan hama lainnya (Gholamzadeh-Chitgar & Pourmoradi, 2017; Kang et al., 2018). Imidakloprid memiliki kelarutan dalam air sebesar 0,61 g/L sehingga memungkinkannya untuk mengalami transfer ke dalam seduhan teh. Hasil mengenai transfernya imidakloprid dari daun ke dalam seduhan teh telah diteliti oleh Gupta & Shanker (2009) dan Chen et al. (2015). Gupta et al. (2008) menunjukkan jika masih terdapat residu imidakloprid hingga 4,89 ppm setelah pengaplikasian pestisida imidakloprid pada kebun teh dan pemrosesan serta penyeduhan. Terdapat batasan kandungan atau MRL (*Maximum Residue Limit*) residu pestisida dalam seduhan teh, yaitu sebesar 0,05 mg/kg (European Commission, 2021). Karena sifatnya yang dapat berbahaya bagi kesehatan, maka diperlukan suatu cara untuk menurunkan kandungannya.

Terdapat beberapa cara untuk menurunkan kadar pestisida, seperti pencucian daun teh, tetapi teknik ini dapat menurunkan kadar senyawa fenolik hingga 11% g (Gao et al., 2019). Selain itu, penggunaan ozon pun dapat menurunkan kadar pestisida klotianidin dan tiametoksam pada penelitian

Velioglu et al. (2018), tetapi senyawa hasil degradasinya lebih berbahaya dibandingkan senyawa awalnya, sehingga tidak disarankan untuk digunakan. Salah satu metode lain yang dapat digunakan tanpa menghasilkan senyawa yang lebih berbahaya dan tidak secara signifikan menurunkan kadar senyawa di dalamnya adalah menggunakan teknik iradiasi dengan sinar ultraviolet (UV).

Telah dilakukan penelitian oleh Dai et al. (2021) mengenai pengaruh paparan iradiasi UV-C dengan panjang gelombang 100–280 nm pada seduhan teh hijau dan hitam yang menunjukkan terjadinya penurunan kadar pestisida kartap setelah diberikan iradiasi UV-C. Selain itu, paparan iradiasi UV-C juga dapat menurunkan kadar pestisida imidakloprid dan asetamiprid pada seduhan teh hijau tanpa memberikan perubahan yang signifikan terhadap kandungan senyawa fenolik dalam teh hijau (R. Zheng et al., 2023). Namun, penelitian mengenai penurunan kadar pestisida imidakloprid pada seduhan teh jenis lain masih belum dilakukan, karena perbedaan jenis teh menyebabkan senyawa yang terkandung di dalamnya berbeda dan dapat mempengaruhi kemampuannya dalam menurunkan kadar pestisida di dalamnya. Selain itu, beberapa senyawa yang memberikan sifat antioksidan seperti epikatekin, katekin, dan teaflavin telah dianalisis dapat mengalami perubahan struktur akibat iradiasi sinar UV (Shi et al., 2016; X. Zheng et al., 2021). Sehingga, pada penelitian ini dilakukan analisis mengenai pengaruh teknik iradiasi UV-C terhadap penurunan kadar pestisida imidakloprid pada berbagai jenis teh menggunakan instrumen UHPLC-ESI-QQQ-MS/MS serta pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH menggunakan Spektrofotometer UV-Vis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Bagaimana persentase penurunan kadar pestisida imidakloprid dalam seduhan teh hijau, putih, dan hitam?
2. Bagaimana produk degradasi pestisida imidakloprid dalam seduhan teh hijau?
3. Bagaimakah pengaruh iradiasi UV-C terhadap aktivitas antioksidan pada seduhan teh hijau, putih, dan hitam?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dari rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya diantaranya sebagai berikut

1. Mengetahui persentase penurunan kadar pestisida imidakloprid dalam seduhan teh hijau, putih, dan hitam.
2. Mengetahui produk degradasi pestisida imidakloprid dalam seduhan teh hijau.
3. Mengetahui pengaruh iradiasi UV-C terhadap aktivitas antioksidan pada seduhan teh hijau, putih, dan hitam.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis
Memberikan kontribusi melalui kajian mengenai pengaruh iradiasi UV-C terhadap penurunan kadar pestisida imidakloprid pada beberapa jenis seduhan teh.
2. Manfaat praktis
 - b. Mengetahui metode yang dapat digunakan untuk menurunkan kandungan residu pestisida imidakloprid pada seduhan teh.
 - c. Mengetahui pengaruh perbedaan jenis seduhan teh terhadap penurunan kadar pestisida imidakloprid dengan menggunakan iradiasi UV-C serta produk hasil fotodegradasi pada seduhan teh hijau.
 - d. Mengetahui pengaruh iradiasi UV-C terhadap aktivitas antioksidan seduhan teh hijau, putih, dan hitam.
 - e. Menjadi literatur tambahan atau pembanding untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Struktur Organisasi Skripsi

Sistematika penelitian yang dilakukan oleh peneliti meliputi:

BAB I: Bab ini berisi pendahuluan yang meliputi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi.

BAB II: Bab ini berisi tinjauan pustaka yang digunakan oleh peneliti untuk mendasari dan menguatkan hasil yang diperoleh dalam temuan penelitian.

BAB III: Bab ini berisi tentang metode penelitian yang dilakukan oleh peneliti, meliputi waktu dan lokasi penelitian, alat dan bahan, bagan alir penelitian, serta prosedur kerja yang dilakukan.

BAB IV: Bab ini berisi temuan penelitian dan pembahasan yang sesuai dengan tahapan dan hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB V: Bab ini berisi simpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan riset penurunan kandungan pestisida pada seduhan teh.

Pada bagian akhir skripsi, terdapat daftar pustaka yang berisi rujukan-rujukan ilmiah dari berbagai sumber yang mendukung penelitian ini dan daftar lampiran yang berisi dokumen pendukung penelitian.