

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teh (*Camellia sinensis*) merupakan salah satu minuman yang paling banyak dikonsumsi setelah air putih dan tersebar lebih 160 negara di dunia (Z. Chen & Lin, 2015). Menurut Nielsen (2018) konsumsi minuman berbasis teh menempati urutan tertinggi sebesar 23% dibandingkan minuman lain. Berdasarkan pengolahannya teh dibagi menjadi dua jenis, yaitu teh tanpa proses fermentasi dan teh dengan proses fermentasi. Teh putih dan teh hijau merupakan jenis teh tanpa proses fermentasi, sedangkan teh hitam dengan proses fermentasi. Teh mengandung berbagai senyawa fenolik dengan cincin fenol lebih dari 1 (polifenol) diantaranya flavanol, flavonoid dan asam fenolik. Katekin (flavanol) senyawa yang paling melimpah dalam teh, diantaranya (-)-epigalokatekin 3-galat (EGCG), (-)-epigalokatekin (EGC), (-)-epikatekin (EC), (-)-epikatekin 3-galat (ECG), dan (+)-katekin (C) (Hilal & Engelhardt, 2007). Kandungan senyawa polifenol dalam teh menurun seiring proses fermentasi (Liu, 2021), katekin mengalami reaksi oksidasi dan polimerisasi akibat proses fermentasi dan membentuk theaflavin dan tearubigin dalam teh hitam (Srinivasan dkk., 2008). Total katekin tertinggi ada pada jenis teh putih yaitu 13,22% dan terendah ada pada teh hitam 4,2% dengan total teaflavin tertinggi sebesar 0,172% (Hilal & Engelhardt, 2007). Berdasarkan penelitian Karori dkk. (2007) dan Taheri dkk. (2011), teh putih memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dari teh hijau dan hitam. Hal tersebut disebabkan karena tingginya kadar polifenol dalam teh tersebut yaitu 21,54 g/100 g untuk teh putih 19,18 g/100 g, untuk teh hijau dan 16,5 g/100 g untuk teh hitam (Hilal & Engelhardt, 2007).

Tersedianya senyawa polifenol dalam teh menunjukkan manfaat yang beragam yaitu sebagai senyawa yang berperan sebagai antioksidan, antikanker dan lainnya (Afzal dkk., 2015; Jiang dkk., 2021; Kochman dkk., 2020). Selain fungsi teh yang beragam untuk kesehatan, rasa dan aroma yang khas juga menjadi daya tarik konsumsi teh. Oleh sebab itu, dengan banyaknya manfaat membuat konsumsi seduhan teh mengalami peningkatan (Li dkk., 2014), tetapi tanaman teh rentan terhadap serangan penyakit, gulma, hama serangga dalam proses penanaman, sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan hasil dan kualitas. Oleh sebab itu

Dewi Yulina Nur Soleha, 2023

PENGARUH TEKNIK IRADIASI UV-C TERHADAP PENURUNAN KADAR PESTISIDA BUPROFEZIN PADA BEBERAPA JENIS SEDUHAN TEH (*Camellia sinensis*)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

digunakan pestisida untuk menghindari tanaman teh dari hama seperti kepik pengisap daun teh (*Helopeltis spp*), ulat jengkal, wereng pucuk teh (*Empoasca pirusuga*), kutu putih, lalat putih dan tungau (Bai dkk., 2021; Bibi & Qureshi, 2019; Effendi dkk., 2010; Hidayya & Jayanti, 2013; Wei dkk., 2017). Pestisida yang digunakan dalam perkebunan teh diantaranya yaitu buprofezin, deltametrin, imidakloprid, dan lain sebagainya. Buprofezin merupakan salah satu jenis pestisida yang digunakan dalam perkebunan teh di Indonesia yang berguna dalam mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman teh.

Penggunaan pestisida yang berlebihan dalam perkebunan teh dapat menimbulkan risiko kesehatan bagi konsumen akibat residu pestisida yang masih tertinggal di daun teh (Heshmati dkk., 2020; Lin dkk., 2022; Yigit & Velioglu, 2020). Pada hasil penelitian Bibi & Qureshi (2019) dan Qureshi dkk. (2016) paparan jangka pendek pestisida buprofezin menyebabkan kerusakan jaringan hati dan ginjal, serta menyebabkan kerusakan DNA pada mamalia melalui pembentukan *Reactive Oxygen Species* (ROS) dengan sampel uji tikus dan ikan mas. Hasil penelitian Ren dkk. (2022) menunjukkan bahwa buprofezin menyebabkan kematian sel A549 dengan meningkatkan stres oksidatif pada mitokondria melalui pembentukan ROS (*Reactive Oxygen Species*). Pada beberapa penelitian, buprofezin terdeteksi dalam seduhan teh hijau, putih, oolong, dan hitam (AlMulla, 2016; H. Chen, Pan, dkk., 2015, 2017; H. Chen, Wang, dkk., 2015; Heshmati dkk., 2020; X. Wang dkk., 2019; Yao dkk., 2021), yang melebihi batasan maksimum residu dalam seduhan teh sebesar 0,05 mg/Kg (EU, 2019). Oleh karena itu, pengendalian kadar residu buprofezin dalam seduhan teh (seperti pengolahan minuman teh siap saji) sangat diperlukan untuk meningkatkan keamanan dan kualitas. Berikut ini terdapat beberapa cara yang telah digunakan dalam mengatasi permasalahan tersebut.

Terdapat beberapa cara yang telah digunakan untuk menurunkan kadar pestisida seperti teknik pencucian daun teh, tetapi teknik ini menyebabkan penurunan kadar polifenol hingga 11% (Gao dkk., 2019). Selain itu, teknik pencucian daun teh dengan pengeringan menggunakan *microwave*, tetapi teknik ini juga dapat menurunkan kadar polifenol hingga 12% (S. X. Chen dkk., 2020). Iradiasi sinar UV yang merupakan pemrosesan teknologi non-termal yang telah disetujui untuk

digunakan dalam proses sterilisasi makanan oleh FDA (Food and Drug Administration., 2000). Aplikasi utamanya untuk pangan segar dan makanan cair seperti bayam, jus buah (Cossu dkk., 2018; Zhai dkk., 2021). Pada beberapa tahun terakhir penyinaran sinar UV digunakan untuk mendegradasi zat berbahaya dalam makanan. Penyinaran UV merupakan proses fisik yang efektif dan murah, telah dilakukan pada degradasi pestisida kloropiritos dan malation dalam minyak zaitun tanpa mempengaruhi kualitas (Nieto dkk., 2009). Penyinaran sinar UV-C juga telah dilakukan untuk mendegradasi patulin dalam jus apel (Chandra dkk., 2017; Tikekar dkk., 2014), degradasi pestisida cartap dan turunan senyawanya yaitu *nerisetoxin* dalam seduhan teh hijau dan hitam (Dai dkk., 2021). Selain itu, R. Zheng dkk. (2023) mempelajari efek sinar UV-C dan senyawa dalam seduhan teh hijau terhadap degradasi pestisida imidakloprid dan acetamiprid.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, iradiasi UV-C dapat mengurangi kadar pestisida dalam seduhan teh hijau dan hitam serta adanya pengaruh dari jenis teh terhadap hambatan degradasi pestisida. Tetapi, penelitian masih terbatas untuk tiga pestisida diantaranya cartap, imidakloprid, dan acetamiprid, dan dua jenis seduhan teh yaitu teh hijau dan hitam. Dengan demikian pada penelitian ini dikaji pengaruh teknik iradiasi UV-C terhadap penurunan kadar pestisida buprofezin pada seduhan teh (*Camellia sinensis*) putih, hijau, dan hitam. Penggunaan UV-C dilakukan untuk mempelajari perilaku fotodegradasi buprofezin dalam seduhan teh. Penurunan residu buprofezin dan konfirmasi produk fotodegradasi dianalisis menggunakan instrumen LC-MS/MS *Triple Quadrupole*. Sedangkan persen penurunan aktivitas antioksidan menggunakan 2,2-difenil-1- pikrilhidrazil (DPPH).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang di atas, masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana persen penurunan kadar pestisida buprofezin dalam seduhan tiga jenis teh (putih, hijau dan hitam) setelah iradiasi UV-C?
2. Bagaimana produk fotodegradasi pestisida buprofezin dalam seduhan teh hijau?
3. Bagaimana pengaruh iradiasi UV-C terhadap penurunan aktivitas antioksidan tiga jenis seduhan teh (putih, hijau dan hitam)?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui persen penurunan kadar pestisida buprofezin dalam seduhan tiga jenis teh (putih, hijau dan hitam) setelah iradiasi UV-C.
2. Mengetahui produk fotodegradasi pestisida buprofezin dalam seduhan teh hijau.
3. Mengetahui pengaruh iradiasi UV-C terhadap penurunan aktivitas antioksidan pada seduhan tiga jenis teh (putih, hijau dan hitam).

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berkontribusi dalam penelitian terkait pengaruh teknik iradiasi UV-C terhadap penurunan kadar pestisida buprofezin pada seduhan beberapa jenis teh (*Camellia sinensis*).
2. Sebagai literatur tambahan atau pembanding untuk peneliti selanjutnya.

1.5. Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini terdiri dari lima bab yaitu bab I tentang pendahuluan, bab II tentang tinjauan pustaka, bab III tentang metode penelitian, bab IV tentang hasil dan pembahasan penelitian, serta bab V tentang kesimpulan dan saran.

Pada bab 1 berisi tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi. Bab II berisi tentang tinjauan pustaka hasil kajian dari berbagai sumber yang mendukung penelitian ini. Bab III berisi tentang waktu dan lokasi penelitian, alat dan bahan, serta bagan alir penelitian dan prosedur penelitian. Bab IV berisi tentang hasil dan pembahasan penelitian. Bab V berisi tentang kesimpulan dan saran dari penelitian ini. Pada bagian akhir terdapat daftar pustaka yang digunakan dalam penelitian ini serta terdapat lampiran yang berisi data dan gambar yang tidak ditampilkan pada bab sebelumnya.