

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teh telah berkembang menjadi salah satu minuman paling populer dan yang paling banyak dikonsumsi di seluruh dunia setelah air mineral. Konsumsi teh global secara keseluruhan mencapai 6,63 juta ton pada tahun 2021 dan akan terus meningkat hingga 7,74 juta ton pada tahun 2025 (Osaka, 2022). Indonesia saat ini menjadi salah satu produsen teh terbesar ke delapan di dunia dengan jumlah produksi mencapai 138,3 juta ton pada tahun 2020 (Osaka, 2022). Di Indonesia produksi teh hitam mencapai 78%, teh hijau 20%, dan jenis teh lainnya 2% (Rohdiana, 2015). Teh memberikan manfaat kesehatan, seperti efek penurunan kolesterol, penurunan tekanan darah tinggi, aktivitas antioksidan, sifat antimikroba, serta perlindungan terhadap penyakit kardiovaskular dan kanker (Bhushan dkk., 2018) Namun, sama seperti komoditas pertanian lainnya, perkebunan teh rentan terjadi serangan jamur, virus, bakteri, dan nematoda sehingga akan menurunkan kualitas produk teh (Ohh, 2019). Oleh karena itu, pestisida diaplikasikan oleh petani untuk mengendalikan organisme pengganggu sehingga dapat menjaga produktivitas dan kualitas tanaman teh.

Pestisida mencakup berbagai kelas senyawa, termasuk berdasarkan targetnya, seperti insektisida, herbisida, fungisida, rodentisida, akarisida, dan nematisida (Kaur dkk., 2019). Berdasarkan sifat kimianya, insektisida terdiri atas empat golongan, yaitu organoklorin, organofosfat, karbamat, dan piretroid (Hudayya A, & H, 2013). Piretroid digunakan secara luas di seluruh dunia karena memiliki efektivitas yang lebih tinggi dan toksisitas yang lebih rendah dibandingkan dengan organofosfat dan karbamat (Yoo dkk., 2016). Salah satu insektisida piretroid yang sering ditemukan sebagai kontaminan dalam teh adalah sipermetrin (Tang dkk., 2018). Penggunaan pestisida yang berlebihan dan tidak tepat di lahan pertanian akan meninggalkan residu pestisida dalam daun teh segar maupun olahan (Pamungkas, 2016). Penelitian Takim & Aydemir (2023), mendeteksi residu pestisida sipermetrin pada teh hitam sebesar 0,028 ppm. Hasil

Amandha Rainy, 2024

EFEKTIVITAS IRADIASI UV-C TERHADAP PENURUNAN KADAR PESTISIDA SIPERMETRIN PADA SEDUHAN TEH HIJAU DAN TEH HITAM (*Camellia sinensis*)

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

penelitian Pitoi dkk. (2019), mendeteksi residu pestisida sipermetrin pada sampel teh di Indonesia sebesar 0,67 ppm menunjukkan bahwa pestisida ini digunakan selama perkebunan atau penyimpanan produksi teh. Berdasarkan beberapa hasil penelitian tersebut, kadar pestisida dalam teh melebihi standar ketentuan *Acceptable Daily Intake (ADI) Codex Alimentarius* untuk sipermetrin sebesar 0,02 ppm (FAO, 2024).

Paparan sipermetrin jangka panjang akan menjadi cukup beracun jika masuk ke dalam tubuh melalui pernafasan atau penyerapan melalui kulit. Paparan melalui kulit dapat menimbulkan gejala-gejala iritasi, seperti gatal pada kulit, rasa terbakar, kejang, bahkan pada paparan yang besar sipermetrin dapat menyebabkan kematian (Choi dkk., 2006; Liao dkk., 2011; Keenan dkk., 2009). Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan, berbagai penelitian telah menemukan metode penurunan residu pestisida yang terkandung di dalam bahan pangan dengan beragam teknik perlakuan fisika, kimia, dan biologis, baik di tingkat industri maupun rumah tangga, seperti pencucian bahan pangan, pengupasan kulit, perlakuan termal, fotodegradasi, fitodegradasi, dan biodegradasi (Mir dkk., 2022). Penurunan kadar residu pestisida dalam bahan pangan metode fotodegradasi telah diterapkan dengan iradiasi ultraviolet yang dapat mengurangi pestisida dan tanpa menghasilkan senyawa baru yang lebih berbahaya (Fundo dkk., 2019).

Sinar Ultraviolet (UV) dibagi menjadi empat area spektrum yang berbeda, salah satunya Ultraviolet-C (UV-C) dengan panjang gelombang 100-280nm. Iradiasi UV-C digunakan pada penelitian ini karena dapat memutus ikatan C=C, C-H, C-O pada struktur sipermetrin yang membutuhkan panjang gelombang pada rentang UV-C, sehingga lebih efektif dibandingkan UV-A dan UV-B (Liu dkk., 2010). Selain itu, penggunaan iradiasi UV-C dapat diterapkan oleh industri minuman teh dalam skala besar untuk mengurangi kadar pestisida pada produk teh jadi dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan penggunaan UV-A dan UV-B. Data penelitian Lin dkk. (2012), menunjukkan tingkat degradasi sipermetrin pada daun teh menggunakan fotokatalisis UV-C pada waktu 45 menit mencapai 80% secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pencucian daun teh menggunakan air. Penelitian lain oleh Jung dkk. (2012), menentukan degradasi

sipermetrin iradiasi UV-C pada sampel bubuk cabai dan variasi waktu yang beragam. Hasilnya terjadi penurunan kadar sipermetrin pada waktu 30 menit sebesar 7,9% dan 36 jam sebesar 28,9%.

Beberapa faktor yang mempengaruhi perbedaan besar degradasi antara dua sampel tersebut, yaitu matriks yang terkandung dalam bahan pangan dan lama waktu iradiasi UV-C. Maka dari itu, pada penelitian ini ditentukan perbedaan besar degradasi sipermetrin pada teh hijau dan teh hitam yang memiliki komposisi metabolit yang berbeda dan variasi waktu iradiasi UV-C. Diharapkan adanya penelitian mengenai penurunan kadar residu pestisida sipermetrin pada seduhan teh hijau dan teh hitam metode iradiasi UV-C ini dapat mengurangi risiko paparan pestisida yang terkandung dalam produk teh jadi yang dapat diterapkan oleh industri, sehingga konsumen dapat menikmati teh dengan lebih aman tanpa khawatir akan efek kesehatan yang ditimbulkan oleh kandungan residu pestisida.

Berbagai metode telah dikembangkan untuk menentukan residu pestisida dalam bahan pangan. Metode *QuEChERS* menjadi salah satu metode pembersihan yang paling banyak digunakan dalam keamanan pangan. Penggunaan *QuEChERS* dalam mengidentifikasi pestisida dalam matriks pangan telah diakui secara luas sebagai metode yang akurat dan efisien (Areo dkk., 2022). Oleh karena itu, metode *QuEChERS* digunakan dalam penelitian ini yang selanjutnya kadar pestisida dianalisis menggunakan *Gas Chromatography-Flame Ionization Detector (GC-FID)*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang dikemukakan tersebut, rumusan masalah penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat validitas metode analisis yang digunakan dalam penentuan kadar pestisida sipermetrin menggunakan instrumen *GC-FID*?
2. Bagaimana efektivitas iradiasi UV-C terhadap penurunan kadar pestisida sipermetrin pada seduhan teh hijau dan teh hitam (*Camellia sinensis*)?
3. Bagaimana pengaruh perbedaan variasi waktu terhadap besar penurunan kadar pestisida sipermetrin pada seduhan teh hijau dan teh hitam (*Camellia sinensis*)?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan:

1. Mengetahui tingkat validitas metode analisis yang digunakan dalam penentuan kadar pestisida sipermetrin menggunakan instrumen *GC-FID*?
2. Mengetahui efektivitas iradiasi UV-C terhadap penurunan kadar pestisida sipermetrin pada seduhan teh hijau dan teh hitam (*Camellia sinensis*).
3. Mengetahui pengaruh perbedaan variasi waktu terhadap besar penurunan kadar pestisida sipermetrin pada seduhan teh hijau dan teh hitam (*Camellia sinensis*).

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Manfaat Teoritis:
Memberikan kontribusi melalui pemikiran dan gagasan mengenai pemanfaatan iradiasi UV-C terhadap penurunan kadar pestisida sipermetrin pada seduhan teh hijau dan teh hitam (*Camellia sinensis*), serta berkontribusi dalam menjaga keamanan pangan dan kesehatan masyarakat.
2. Manfaat Praktis
 - a. Memperoleh metode kromatografi gas yang dapat digunakan dalam penurunan kadar pestisida sipermetrin pada seduhan teh menggunakan instrumen *GC-FID*.
 - b. Mengetahui pengaruh perbedaan metabolit yang terkandung pada teh hijau dan teh hitam terhadap penurunan kadar pestisida sipermetrin menggunakan iradiasi UV-C.
 - c. Sebagai materi referensi tambahan atau pembanding untuk penelitian selanjutnya.

1.5. Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini terdiri dari 5 BAB utama, yaitu BAB I pendahuluan, BAB II tinjauan pustaka, BAB III metode penelitian, BAB IV hasil dan pembahasan, serta BAB V kesimpulan dan saran.

BAB I merupakan pendahuluan yang membahas mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta struktur organisasi skripsi. BAB II merupakan tinjauan pustaka yang berisi mengenai

Amandha Rainy, 2024

EFEKTIVITAS IRADIASI UV-C TERHADAP PENURUNAN KADAR PESTISIDA SIPERMETRIN PADA SEDUHAN TEH HIJAU DAN TEH HITAM (Camellia sinensis)

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

konsep-konsep dan teori-teori yang dikaji dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan skripsi. BAB III merupakan metode penelitian yang berisi mengenai tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan, mencakup waktu, tempat penelitian, alur penelitian, serta alat dan bahan yang digunakan. BAB IV merupakan hasil dan pembahasan penelitian yang berisi hasil analisis data dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan serta menjawab masalah yang telah dirumuskan. BAB V berisi tentang kesimpulan dari hasil analisis temuan penelitian serta mencakup hal-hal penting yang dapat dimanfaatkan serta dijadikan saran untuk penelitian selanjutnya.