

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) merupakan produk pertanian yang memiliki peluang dan potensi untuk dikembangkan di Indonesia. Selain digunakan sebagai penyedap makanan dan minuman, jahe telah lama dikenal luas sebagai obat untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Rimpang jahe merupakan bahan obat tradisional yang biasa digunakan dalam formulasi obat herbal karena memberikan rasa hangat dan pedas saat diminum. Kandungan bahan kimia dari rimpang jahe dapat digunakan sebagai obat, seperti pada penyakit demam, batuk, sakit perut, kepala pusing, pegal-pegal, rematik, mual-mual dan lemas. Untuk itu sangat penting untuk menjaga kualitas, sehingga tujuan penggunaannya dapat tercapai (Wibowo *et al.*, 2020).

Rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var *rubrum*) banyak dipilih karena memberikan efek rasa pahit dan pedas lebih tinggi dari jahe lainnya. Rimpang jahe merah, juga digunakan secara turun temurun untuk pengobatan tradisional, salah satunya sebagai obat flu karena banyak mengandung minyak atsiri dan *essential oil* yang lebih tinggi dari jahe lainnya (Redi Aryanta, 2019). Tidak hanya pengobatan tradisional, jahe merah juga bermanfaat untuk kecantikan kulit. Salah satunya yaitu mampu melembapkan kulit kering dan menurunkan proses inflamasi pada luka bakar. Tanaman rimpang jahe merah dapat mengandung logam berat melalui substrat tanaman yaitu dari tanah, air, pestisida, pupuk, dan udara. Logam berat akan diserap ke dalam jaringan tanaman oleh akar dan daun melalui siklus rantai makanan pada tanaman. Efek racun logam berat dapat mengganggu kerja enzim, sehingga mengganggu metabolisme tubuh, menyebabkan efek racun pada tubuh manusia dan hewan (Veronika *et al.*, 2018).

Keberadaan logam berat dalam rimpang jahe tidak dapat dihindari seperti, logam berat timbal (Pb) dan merkuri (Hg) yang sering kali mencemari tanah dan air yang akan terakumulasi ke rimpang jahe. Logam berat merupakan cemaran yang berbahaya karena beracun dalam konsentrasi tinggi dan mempengaruhi berbagai aspek didalam perairan. Secara *biologis* dan *ekologis*, keberadaan logam

berat dalam air dapat berasal dari berbagai sumber antara lain limbah pertambangan, rumah tangga, pertanian, dan industri (Azizah & Maslahat, 2021).

Timbal (Pb) adalah polutan lingkungan berbahaya yang memiliki efek toksik tinggi bagi tubuh manusia. Meskipun timbal (Pb) dapat diserap dari kulit, sebagian besar diserap dari sistem pernapasan dan pencernaan. Paparan timbal (Pb) dapat menyebabkan gangguan neurologis, pernafasan, perkemihan, dan kardiovaskular karena mekanisme perubahan imun, oksidatif, dan inflamasi. Keberadaan logam berat seperti timbal (Pb) di perairan akan terserap ke dalam tubuh organisme yang hidup di dalamnya dan tanaman disekitarnya, oleh karena itu jika sewaktu-waktu logam berat tersebut dikonsumsi oleh manusia dapat menyebabkan keracunan akut sampai kronis (Sinaga & Yusni, 2020).

Merkuri (Hg) merupakan salah satu jenis logam berat yang banyak ditemukan di alam dan tersebar dalam batu-batuan, biji tambang, tanah, air dan udara sebagai senyawa anorganik dan organik. Unsur merkuri berbentuk cair pada suhu kamar dan dapat dengan mudah diuapkan untuk menghasilkan uap merkuri yang lebih berbahaya daripada bentuk cairnya. Pecahnya wadah menyebabkan tumpahan HgO dan menghirup uap Hg dalam jumlah besar dapat berakibat fatal. Logam berat merkuri terkadang ditambahkan dalam kosmetik pemutih kulit untuk mempercepat menghasilkan kulit putih dan bersih. Kandungan merkuri dalam kosmetik diketahui bersifat racun kumulatif yang dapat diserap melalui kulit dan dapat menyebabkan kondisi gangguan kulit terlokalisasi yang serius (Balali-Mood *et al.*, 2021).

Hasil penelitian dari Cahyanto, (2015), kandungan kadar logam berat Pb dan Hg dalam rimpang jahe yang diambil dari pasar Pontianak menggunakan metode *Atomic Absorbtion Spectroscopy* (AAS), dengan hasil yaitu Pb < 0,004 ppm dan Hg < 0,004 ppm. Hal ini dapat disimpulkan bahan rempah yang diperdagangkan tidak tercemar oleh logam timbal dan merkuri. Menurut Peraturan BPOM No 14 Tahun 2021, batas maksimum cemaran logam berat dalam persyaratan keamanan dan mutu obat tradisional untuk logam berat Pb \leq 10 ppm sedangkan logam berat Hg \leq 0,5 ppm.

Kandungan kadar logam berat pada air sungai dapat dilihat dari hasil penelitian terdahulu. Hasil penelitian dari Agustono (2014), diperoleh data

mengenai kadar Pb pada air sungai Kalimas Surabaya berada pada kisaran 0,039 mg/l. Logam berat Hg menurut penelitian Ecoton di kali Surabaya menyatakan bahwa beberapa sumber cemaran yang berasal dari pabrik kertas, industri batu baterai dan sampah rumah tangga menyebabkan adanya kandungan logam berat Hg yang melebihi batas ambang kandungan air dan dinyatakan kandungan tersebut akan terus meningkat dari tahun 2001 (Meilya Farika Indah & Norsita Agustina, 2020). Hasil dari kedua penelitian tersebut disimpulkan bahwa, sampel air di Surabaya tercemar dengan logam berat timbal (Pb) dan merkuri (Hg). Kemungkinan sampel didapatkan dari daerah air yang tercemar sehingga melebihi batas ambang cemaran logam berat dalam air mineral alami dan sumbernya menurut BPOM No 9 Tahun 2022 yaitu, Pb 0.01 mg/kg dan Hg 0,001 mg/kg.

Logam berat timbal (Pb) dan merkuri (Hg) pada jahe merah dapat ditentukan dengan metode Spektrofotometri UV-Vis. Pada prinsipnya, Spektrofotometer UV-Vis dapat digunakan untuk menentukan senyawa yang mempunyai gugus kromofor (berwarna), dimana logam berat timbal dan merkuri yang dianalisa memerlukan zat pengompleks untuk membentuk senyawa berwarna. Hasil analisis yang akurat dapat diperoleh dengan menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrometry*), karena memiliki sensitivitas dan selektivitas yang tinggi. Namun penggunaan metode AAS dibatasi oleh ketersediaan alat yang harganya cukup tinggi, sehingga diperlukan alternatif metode lain yaitu Spektrofotometer UV-Vis (Marlina, 2019).

Tanaman jahe banyak ditanam dipekarangan rumah dengan adanya penyiraman yang menggunakan air PDAM atau air sumur. Jahe merah banyak digunakan untuk keperluan bumbu masakan maupun pembuatan obat tradisional, sehingga perlu dilakukan uji terhadap cemaran berupa logam berat seperti timbal (Pb) dan merkuri (Hg). Adanya penelitian ini bertujuan untuk menetapkan kadar cemaran logam timbal (Pb) dan merkuri (Hg) dalam sampel rimpang jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum rhizoma*) yang ditanam dikecamatan Mulyorejo Selatan, Surabaya Timur, menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Hal ini untuk menjamin keselamatan, khususnya dampak pencemaran logam berat akibat perbedaan penyiraman air PDAM dan air sumur di lingkungan masyarakat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah terdapat cemaran kadar logam berat timbal (Pb) dan merkuri (Hg) pada sampel tanah dan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) yang diberi perlakuan penyiraman air PDAM dan air sumur menggunakan Spektrofotometri UV-Vis yang ditanam di daerah Surabaya Timur?
2. Apakah ada pengaruh perbedaan perlakuan penyiraman air PDAM dan air sumur terhadap kadar logam berat timbal (Pb) dan merkuri (Hg) pada sampel tanah dan jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) menggunakan Spektrofotometri UV-Vis?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Menentukan cemaran kadar logam berat timbal (Pb) dan merkuri (Hg) pada sampel tanah dan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) yang diberi perlakuan penyiraman air PDAM dan air sumur menggunakan Spektrofotometri UV-Vis yang ditanam di daerah Surabaya Timur
2. Mengetahui pengaruh perlakuan penyiraman air PDAM dan air sumur terhadap kadar cemaran logam berat timbal (Pb) dan merkuri (Hg) pada sampel tanah dan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Manfaat bagi peneliti :
Mendapatkan pengetahuan, pengalaman dan pemahaman tentang ilmu menganalisis cemaran logam berat pada jahe merah, yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan dan pratikum lapangan di jurusan kefarmasian.
2. Manfaat bagi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya :
Diharapkan dapat menjadi masukan bahan refrensi, serta hasil penelitian ini dapat dipakai sebagai informasi dalam rangka pengembangan proses belajar mengajar.

3. Manfaat bagi masyarakat :

Dengan hasil analisis tersebut diharapkan dapat berguna untuk mengetahui potensi cemaran logam berat dalam rimpang jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*).