

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

World Health Organization (WHO) menyatakan terdapat 20 penyakit yang termasuk penyakit tropis terabaikan atau *Neglected Tropical Diseases* (NTDs). *Neglected tropical diseases* adalah penyakit yang disebabkan oleh berbagai patogen, termasuk virus, bakteri, protozoa, dan cacing parasit (WHO, 2025). Lima dari 20 NTDs utama merupakan penyakit endemik di Indonesia, salah satunya kecacingan. Data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2017) menyatakan bahwa prevalensi angka kecacingan di Indonesia mencapai 28%. Berdasarkan perhitungan *Global Burden of Disease* (GBD), prevalensi infeksi cacing nasional tersebut menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan, terutama pada *Ascaris lumbricoides*, yakni dengan nilai kerugian Upah Minimum Regional (UMR) sebesar Rp 602.757.221.747 sementara nilai *Gross Domestic Product* (GDP) sebesar Rp 591.097.566.001 pada tahun 2019 (Siswanto *et al.*, 2020). Oleh karena itu, peta jalan eradikasi WHO 2021-2030 menekankan strategi pencegahan dan pengendalian infeksi melalui diagnosis akurat, salah satunya dengan teknik Kato-Katz sebagai metode standar identifikasi *helminthiasis*. Teknik ini mengandalkan *cellophane* sebagai media visualisasi yang harus memiliki kemampuan adhesi optimal untuk memastikan hasil mikroskopis yang jelas, di mana pewarna sintetis *methylene blue* umum digunakan pada *cellophane*. Namun, penggunaan pewarna sintetis *methylene blue* dalam metode Kato-Katz menimbulkan risiko toksisitas bagi manusia dan berpotensi mencemari lingkungan melalui limbah laboratorium.

Methylene blue adalah pewarna sintetis yang sering digunakan untuk pewarnaan parasit sederhana dan mikroorganisme penyakit berupa bakteri, virus, jamur, serta cacing seperti *Ascaris lumbricoides* (Oladoye *et al.*, 2022). *Methylene blue* mampu memberikan warna pada parasit dengan cara berikatan melalui sitoplasma parasit. *Methylene blue* membantu sel menjadi terlihat untuk menentukan morfologi spesimen yang diamati. Keunggulan *methylene blue* dapat berikatan dengan sitoplasma parasit dan DNA sel hewan (Bascica, 2020). Disisi lain *methylene blue* juga dapat menimbulkan beberapa efek negatif bagi manusia seperti iritasi pada kulit, saluran pencernaan jika tertelan, efek sistematik termasuk perubahan darah, dan sianosis jika terhirup dalam konsentrasi yang tinggi. *Methylene blue* juga dapat mencemari lingkungan dalam penggunaannya, sebanyak 75% terbuang ke perairan sebagai limbah sehingga *methylene blue* dapat mencemari perairan, mempengaruhi organisme akuatik dengan mengurangi intensitas cahaya matahari serta mengandung senyawa toksik seperti logam dan klorida, serta sebagai polutan persisten karena sifatnya yang sulit terurai secara hayati (*non-biodegradable*) dan tahan lama di lingkungan perairan (Saputra, 2022).

Tingginya efek negatif yang timbul dari penggunaan pewarna sintetis mendorong inovasi untuk mencari bahan pewarna alternatif yang berasal dari bahan alam dengan memanfaatkan media persembahyangan umat Hindu di Bali berupa limbah canang yang terdiri dari bunga-bunga seperti bunga pacar air dan gemitir (Pramitha *et al.*, 2018). Limbah bunga canang yang saat ini dibuang begitu saja setelah digunakan, dapat dimanfaatkan karena mengandung bahan pewarna alami. Berdasarkan data sebelumnya, limbah persembahyangan rata-rata mencapai jumlah 0,8 kg/hari pada hari biasa dan 2,4 kg/hari pada upacara hari suci (Wijaya & Putra,

2021). Ketua PAPTI (Perkumpulan Ahli Pengkaji Teknis Indonesia) Bali mengungkapkan bahwa produksi sampah harian di Bali mencapai 4.281 ton (Dwijendra, 2024). Riset oleh Liu *et al.* (2021) mengungkapkan bahwa pacar air (*Impatiens balsamina*) positif logam berat Pb dan bunga gemitir (*Tagetes erecta*) mengandung logam berat Cd yang positif. Berdasarkan hal tersebut, pengujian logam berat pada penggunaan limbah bunga canang ini penting dilakukan karena logam berat dapat mencemari lingkungan dan berbahaya bagi manusia.

Sementara itu, pada metode Kato-Katz, penggunaan *Methylene blue* dapat disubstitusikan dengan material pewarna lain, seperti *malachite green*. Bahkan dalam studi sebelumnya, kedua jenis pewarna tersebut dimodifikasi dengan *nigrosin* maupun *eosin*, mengingat prinsip pemilihan bahan pewarna dalam metode Kato-Katz adalah kemampuan bahan tersebut dalam memvisualisasikan telur cacing dengan baik (Prabowo, 2018). Pada studi sebelumnya juga terdapat potensi penggunaan pewarnaan alternatif *eosin* dari bahan alam menggunakan batang bayam merah (Artanti *et al.*, 2024). Untuk itulah, penulis ingin melakukan proses pengujian melalui modifikasi teknik Kato-Katz terkait dengan potensi limbah bunga canang yang diolah menjadi pewarna alternatif dari *methylene blue*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana perbedaan konsentrasi ekstrak limbah bunga canang pada hasil uji penyerapan *cellophane* dalam modifikasi teknik Kato-Katz?

2. Bagaimana perbedaan konsentrasi ekstrak limbah bunga canang pada hasil uji deteksi dan identifikasi morfologi telur cacing *Ascaris lumbricoides* melalui modifikasi teknik Kato-Katz?
3. Bagaimana gambaran hasil uji pH dan analisis cemaran logam berat pada penggunaan ekstrak limbah bunga canang dalam modifikasi teknik Kato-Katz?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan secara jelas dan sistematis pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk menganalisis perbedaan konsentrasi ekstrak limbah bunga canang pada hasil uji penyerapan *cellophane* dalam modifikasi teknik Kato-Katz.
2. Untuk menganalisis perbedaan konsentrasi ekstrak limbah bunga canang pada hasil uji deteksi dan identifikasi morfologi telur cacing *Ascaris lumbricoides* melalui modifikasi teknik Kato-Katz.
3. Untuk mendapatkan gambaran hasil uji pH dan analisis cemaran logam berat pada penggunaan ekstrak limbah bunga canang dalam modifikasi teknik Kato-Katz.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis ditujukan sebagai penelitian yang dapat menjadi suatu peluang dalam mengembangkan ilmu yang bersifat aplikatif dalam aspek

parasitologi. Adapun manfaat teoritis yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini diharapkan dapat memperluas pemahaman ilmiah mengenai penerapan teknik diagnostik Kato-Katz dalam identifikasi infeksi cacing parasit, khususnya *Ascaris lumbricoides*.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan alternatif pewarna alami berbasis ekstrak limbah bunga canang sebagai pengganti *methylene blue* dalam prosedur diagnostik.
3. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan konseptual dan referensi bagi studi lanjutan yang berfokus pada inovasi metode diagnostik yang lebih aman dan berkelanjutan.

1.4.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis ditujukan sebagai solusi aplikatif berupa pengembangan pewarna alami dari ekstrak limbah bunga canang yang dapat meningkatkan kualitas visualisasi morfologi telur cacing khususnya *Ascaris lumbricoides* pada metode diagnostik Kato-Katz. Implementasi pewarna alami ini diharapkan dapat menggantikan penggunaan pewarna konvensional yang bersifat sintetis dan berpotensi menimbulkan efek toksik serta pencemaran lingkungan.