

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Escherichia coli atau biasa dikenal dengan *E. coli* adalah bakteri gram negatif. *Escherichia coli* termasuk dalam spesies koliform *Enterobacteriaceae*. *Escherichia coli* adalah organisme nonsporulasi berbentuk batang, fakultatif anaerob yang tersebar luas di sistem pencernaan manusia (Yang & Wang, 2014).

E. coli adalah bakteri berbentuk batang dengan panjang kira-kira 2 mikron dan lebar 0,5 mikron. Volume sel *E. coli* berkisar antara 0,6 dan 0,7 μm^3 . Pewarnaan safranin biasanya dapat digunakan untuk mengidentifikasi sel bakteri *E. coli* gram negatif. Bakteri utama penyebab diare adalah *Escherichia coli*. Beberapa pasien dapat mengembangkan tanda-tanda sindrom uremik hemolitik (HUS) yang dapat berkembang menjadi gagal ginjal. Infeksi mungkin bisa berakibat fatal (Maisch *et al.*, 2012).

Pewarnaan Gram adalah teknik laboratorium yang biasa digunakan untuk membedakan spesies bakteri menjadi dua kelompok yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Prinsip pewarnaan gram didasarkan pada sifat fisik dan kimia dinding sel bakteri tersebut (Nainggolan *et al.*, 2019). Pewarnaan gram menggunakan sejumlah pewarna, termasuk kristal violet, lugol, alkohol, dan safranin. Bakteri gram positif menyerap warna primer (kristal violet), sedangkan bakteri gram negatif (termasuk *E. coli*) menyerap pewarna sekunder (safranin) (Goyal *et al.*, 2019).

Safranin adalah pewarna yang dapat digunakan sebagai pewarna dinding sel bakteri pada pewarnaan gram negatif, salah satu bakterinya yaitu *E. coli*. Safranin adalah salah satu pewarna yang digunakan dalam histologi dan sitologi dan juga memberikan warna merah pada preparat (Davis *et al.*, 2012). Safranin mengandung antosianin yang memberikan warna merah pada safranin. Antosianin merupakan senyawa yang terbuat dari polifenol yang melimpah di alam dan terdapat pada berbagai tanaman. Antosianin merupakan senyawa yang memberikan warna merah pada suatu proses pewarnaan (Priska *et al.*, 2018).

Harga safranin saat ini cukup tinggi, selain itu safranin sulit disimpan dan mudah rusak oleh sinar matahari. Safranin juga memiliki kelemahan bersifat karsinogenik. Karena kelemahan tersebut, perlu dicari alternatif pewarna alami dari beberapa tumbuhan yang ada di Indonesia yang berpotensi sebagai warna seperti safranin (Saputri & Asngad, 2018).

Salah satu bahan alami yang dapat menggantikan safranin adalah bunga rosella. Metabolit sekunder yang terkandung dalam bunga rosella adalah alkaloid, saponin, antosianin, sterol dan tanin (Obouayeba *et al.*, 2015). Antosianin merupakan senyawa yang memberikan warna merah pada safranin (Priska *et al.*, 2018). Kandungan bunga rosella diharapkan bisa dijadikan sebagai alternatif pengganti safranin.

Penggunaan pewarna alami sebagai pengganti pewarna sintetis telah dibuktikan dalam beberapa penelitian, antara lain penelitian Laandrisen (2021) dimana penelitian menunjukkan pada sampel feses yang positif digunakan air rendaman bunga rosella dengan berbagai kekuatan pengenceran dan dibandingkan dengan larutan eosin 2%. Hasil pewarnaan air rosella ditemukan lebih unggul dari 2% eosin. Penelitian lain dari mewarnai telur cacing *Soil Transmitted Helminth* dengan air yang direndam dalam bunga rosella dengan perbandingan pengenceran 1:1 dan 1:2. Pada penelitian lain menurut (Pantiwati, 2014), ekstrak kelopak bunga rosella diwarnai dengan safranin sintetis pada berbagai dosis (30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%). Di antara semua konsentrasi, konsentrasi 70% memiliki proporsi data tertinggi dan mampu mewarnai sampel dengan sempurna. Eksperimen tersebut menunjukkan bahwa ekstrak bunga rosella dan air rendaman berpotensi untuk digunakan sebagai pewarna alami dalam berbagai aplikasi.

Berbagai penelitian telah dilakukan tentang pemanfaatan bunga rosella sebagai bahan pewarna. Pemanfaatan bunga rosella sebagai pewarnaan alternatif untuk bakteri gram negatif *E. coli* belum banyak diteliti. Berdasarkan hasil tersebut, penelitian ini berfokus pada pemanfaatan bunga rosella sebagai alternatif pewarnaan gram dan pengaruh perendaman bunga rosella dengan etanol 96% dengan variasi waktu perendaman 24, 36, dan 48 jam sebagai alternatif pengganti

safranin pada pewarnaan Gram dan sebagai warna sediaan bakteri *E. coli*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L*) berpotensi sebagai pewarna alternatif pengganti safranin dalam pewarnaan gram *E. coli*?
2. Apakah terdapat perbedaan variasi waktu rendaman bunga rosella pada pemeriksaan bakteri *E. coli* sebagai pewarna alternatif pengganti safranin?

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Untuk menjelaskan perbedaan variasi waktu rendaman bunga rosella pada pemeriksaan bakteri *E. coli* sebagai pewarna alternatif pengganti safranin.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui potensi rendaman bunga rosella yang direndam selama 24 jam pada pemeriksaan bakteri *E. coli*.
- b. Untuk mengetahui potensi rendaman bunga rosella yang direndam selama 36 jam pada pemeriksaan bakteri *E. coli*.
- c. Untuk mengetahui potensi rendaman bunga rosella yang direndam selama 48 jam pada pemeriksaan bakteri *E. coli*.
- d. Untuk menganalisis perbandingan variasi waktu rendaman bunga rosella yang di rendam selama 24, 36, dan 48 jam pada pemeriksaan bakteri *E. coli* sebagai pewarna alternatif pengganti safranin.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Untuk mengetahui apakah dapat menggunakan larutan bunga rosella yang direndam selama 24, 36, dan 48 jam sebagai pewarna pengganti safranin pada bakteri *E. coli*. Studi tersebut mengamati keefektifan berbagai waktu perendaman dan membandingkan hasil yang dicapai dengan safranin.

2. Bagi Masyarakat

Untuk memberikan informasi khususnya kepada tenaga laboratorium mengenai rendaman larutan bunga rosella dengan waktu 24, 36, dan 48 jam dalam mewarnai bakteri *E. coli* sebagai alternatif pengganti safranin.

3. Bagi Institusi

Sebagai bahan kajian atau informasi tambahan untuk penelitian selanjutnya dan bahan pengetahuan bagi mahasiswa Analis Kesehatan Politeknik 'Aisyiyah Pontianak Jurusan Analis Kesehatan, khususnya pada mata kuliah bakteriologi.

E. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah pengaruh variasi waktu perendaman bunga rosella pada pemeriksaan bakteri *E. coli* sebagai pewarna alternatif pengganti safranin. Pemilihan tanaman alami bunga rosella sebagai variabel penelitian karena ramah lingkungan, tidak berbahaya bagi kesehatan, dan dapat mengurangi pewarna sintetis yang berbahaya. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Politeknik 'Aisyiyah Pontianak. Penelitian ini dilakukan mulai bulan Oktober 2022 hingga Maret 2023.

F. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian penelitian

Penulis/Tahun	Judul	Desain	Kesimpulan
Erna Krisnawati, 2022	Pemanfaatan Ekstrak Daun Jati (<i>Tectona grandis</i>) Sebagai Pewarna Alternatif Zat Warna Safranin Pada Pewarnaan Preparat Bakteri	Eksperimental	Hasil dan kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun jati pada konsentrasi 4-5% memiliki kualitas pewarnaan <i>Escherichia coli</i> yang baik. Artinya daun jati bisa digunakan sebagai pengganti pewarna bakteri.
Laandrise, 2021	Gambaran Sediaan Telur Cacing Soiltransmitted Helminth Menggunakan Pewarnaan Alternatif Air Rendaman Bunga Rosela (<i>Hibiscus Sabdariffa</i> Linn) Dengan Pewarnaan Eosin 2%.	Ekperimental	Menurut temuan, air rendaman bunga rosella dapat digunakan sebagai pengganti larutan eosin 2% pada sampel tinja yang positif pewarnaan. Para peneliti memeriksa berbagai konsentrasi air rosella, termasuk Mother/Pure

Penulis/Tahun	Judul	Desain	Kesimpulan
Pantiwati, 2014	Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Sebagai Pewarnaan Alternatif Alami Preparat Section Tanaman Cabe Merah Besar (<i>Capsicum annuum</i> L.) Extract of Rosella Petals Flower (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) as Alternative Natural Staining Plants Secti	Ekperimental	Solution, pengenceran 1:1, 1:2, dan 1:3, hingga larutan eosin 2%. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa pewarnaan air rosella memberikan hasil yang setara dengan pewarnaan eosin 2%. Studi ini menunjukkan bahwa air rendaman bunga rosella dapat menjadi pilihan pewarna alami yang layak untuk pewarnaan positif sampel feses di laboratorium. Berdasarkan temuan, ekstrak kelopak bunga rosella pada berbagai dosis (30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%) digunakan dengan pewarnaan sintetik safranin. Tiga ulangan dan satu perlakuan positif digunakan dalam penelitian ini. Di antara semua konsentrasi yang dievaluasi, konsentrasi 70% memiliki proporsi data tertinggi, menghasilkan pewarnaan sampel yang sempurna. Jika dibandingkan dengan konsentrasi lainnya, hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak kelopak bunga rosella 70% paling efektif untuk mewarnai sampel.

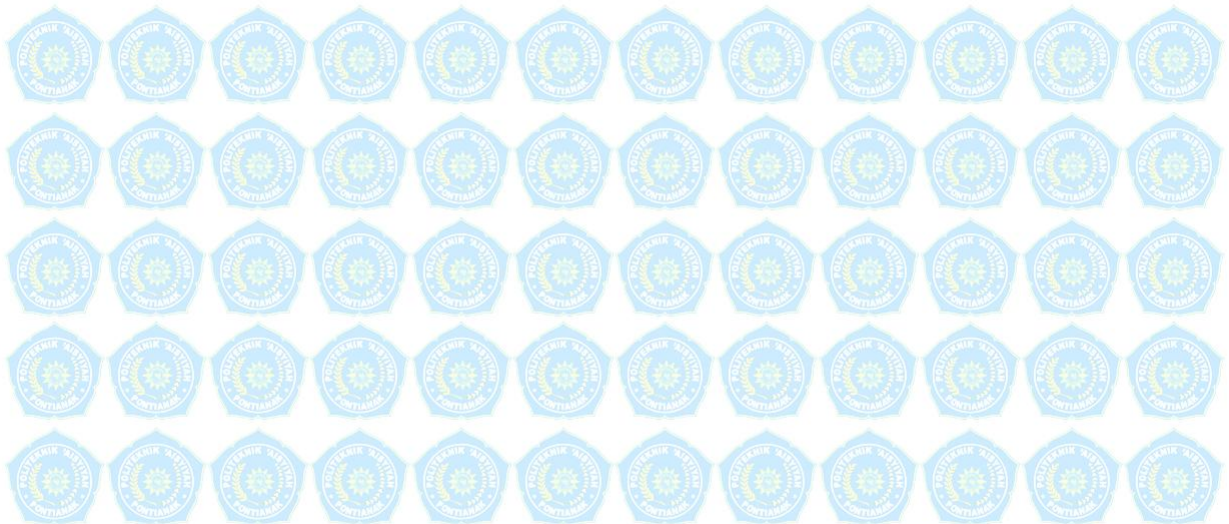
Perbedaan penelitian ini dengan penelitian di atas, yaitu:

1. Penelitian (Erna Krisnawati, 2022), Penggunaan ekstrak daun jati pada konsentrasi 1% - 5% untuk pewarnaan bakteri *E. coli*. Sebagai gantinya penelitian ini menggunakan variasi waktu perendaman bunga Rosella yaitu 24 jam, 36 jam dan 48 jam untuk pewarnaan bakteri *E. coli*.
2. Penelitian menurut (Laandrise, 2021), menggunakan air rendaman bunga rosella dengan pengenceran 1:1, pengenceran 1:2, dan pengenceran 1:3 pada gambaran sedian telur cacing Soiltransmitted Helminth sebagai pengganti eosin 2%. Sebagai gantinya penelitian ini menggunakan variasi waktu perendaman bunga Rosella yaitu 24 jam, 36 jam dan 48 jam untuk pewarnaan bakteri *E. coli*.
3. Penelitian menurut (Pantiwati, 2014), menggunakan ekstrak kelopak bunga rosella dengan konsentrasi 30% - 100% pada pewarnaan bakteri *E. coli*. Sebagai gantinya

dalam penelitian ini menggunakan variasi waktu perendaman bunga Rosella yaitu 24 – 48 jam dengan interval 12 jam untuk pewarnaan bakteri *E. coli*.

PERPUSTAKAAN

NPP. 6171052A2000001



POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK