

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Escherichia coli merupakan bakteri berbentuk batang yang termasuk dalam kategori gram negatif dan bersifat anaerob fakultatif. Bakteri ini memiliki dinding sel dengan lapisan peptidoglikan yang tipis. *Escherichia coli* ini merupakan salah satu jenis bakteri yang secara alami menghuni usus besar manusia. (Saputra, Bintari, & Risandiansyah 2022). *Escherichia coli* berbentuk batang dengan panjang 2 μm , diameter 0,7 μm , dan lebar 0,4–0,7 μm , serta dilengkapi dengan flagela yang memungkinkan pergerakan bebas. Koloni *Escherichia coli* biasanya berbentuk bulat, cembung, dan halus dengan tepi yang jelas. Bakteri ini bersifat heterotrof, menghasilkan energi melalui fermentasi yang menghasilkan produk seperti CO₂, H₂O, etanol, laktat, dan asetat. (Salim 2016). *Escherichia coli* juga dikenal sebagai bakteri patogen utama yang menyebabkan infeksi pada saluran pencernaan manusia, dengan gejala klinis seperti diare. Selain itu, bakteri ini juga mampu menginfeksi organ-organ lain dalam tubuh. (Sirajudin & Rahmanisa 2016).

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi bakteri *Escherichia coli* yaitu dengan pewarnaan gram. Teknik pewarnaan ini berfungsi untuk membedakan antara bakteri gram positif dan gram negatif,

berdasarkan komposisi peptidoglikan dalam dinding selnya. (MPOC, lia dwi jayanti, & Brier 2020). Pewarnaan gram membedakan bakteri berdasarkan karakteristik kimia dan fisika dinding sel mereka dengan mendeteksi peptidoglikan, yang terdapat dalam jumlah besar pada dinding sel bakteri gram-positif (Najwa 2018). Pewarnaan Gram menggunakan beberapa zat pewarna seperti kristal violet, lugol, alkohol, dan safranin. Bakteri gram positif menyerap pewarna utama (gentian violet), sedangkan bakteri gram negatif termasuk *E. coli* menyerap pewarna sekunder (safranin) (Goyal *et al.*, 2019)

Safranin merupakan salah satu bahan pewarna yang digunakan pada beberapa sediaan pewarnaan, salah satunya merupakan pewarnaan gram untuk bakteri dan memberikan warna merah pada sediaan terutama untuk bakteri gram negatif. 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). Bakteri gram negatif memiliki ikatan lemah dengan gentian violet karena peptidoglikan tipis dan lapisan lipid yang tebal pada dinding selnya. Sehingga warna ungu tersebut mudah memudar. Karena gentian violet tidak terikat dengan kuat, bakteri ini menyerap warna safranin, yang menghasilkan warna merah pada bakteri tersebut. (Fabiana Meijon Fadul 2019).

Namun, Penggunaan safranin memiliki beberapa kelemahan, antara lain biayanya yang tinggi, sulit diserap oleh beberapa jenis preparat, kesulitan dalam penyimpanannya, serta mudah mengalami kerusakan. Selain itu, pewarnaan safranin juga bersifat karsinogenik yang dampaknya terhadap kesehatan termasuk potensi menyebabkan iritasi pada mulut, tenggorokan, saluran napas. dan menyebabkan iritasi lambung. Tingginya harga safranin dan penyimpanannya yang mudah rusak menjadi alasan perlu dicari alternatif pewarna yang terbuat dari bahan alami yang lebih murah dan aman dalam penggunaannya (Edyani 2020).

Salah satu bahan alami yang dapat berpotensi sebagai pewarna pengganti safranin yaitu bunga rosella. Rosella, juga dikenal sebagai (*Hibiscus sabdariffa* Linn), merupakan tanaman yang berasal dari kedua benua Asia dan Afrika. Antosianin, seperti *delphinidin-3-glukosida*, *delphinidin-3-sambubiosida*, dan *cyanidin-3-sambubiosida*, serta flavonoid, seperti *gossypetin*, *hibiscetin*, *glikosida*, dan lainnya, dapat ditemukan di kelopak bunga rosella (Alfian & Susanti 2012). Antosianin merupakan pigmen yang larut dalam air yang memiliki warna merah hingga biru yang ditemukan di banyak buah, bunga, dan daun. (Hasnunidah et al. 2014). Kandungan yang terdapat di dalam bunga

rosella ini di harapkan dapat di jadikan bahan alternatif pewarna pengganti safranin.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Ma'aruf, *et al* (2020). Penelitian ini menggunakan ekstrak yang di peroleh dari kulit ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L*). Ekstrak yang didapatkan dari kulit ubi jalar ungu diteliti dengan variasi konsentrasi 50%, 60%, dan 75% selama 1, 3, dan 5 menit sebagai pengganti Gentian violet pada *Bacillus sp*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pewarnaan optimum pada konsentrasi 50% selama 5 menit, konsentrasi 60% dengan waktu 5 menit, konsentrasi 75% selama 3 menit, dan 5 menit. Penelitian ini menunjukkan potensi ekstrak kulit *Ipomoea batatas L* sebagai bahan pewarnaan alternatif.

Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Syawal Abdurrahman,dkk (2020) mengenai pemeriksaan preparat bakteri *E. coli* menggunakan pewarna alternatif dari ekstrak bunga kembang sepatu (*Hibiscusrosa sinensis L.*) dan daun miana (*coleus atropurpureus Benth*) dengan variasi konsentrasi masing-masing yaitu 70%, 80% dan 100%.Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak bunga kembang sepatu dengan konsentrasi 80% menghasilkan pengamatan sel yang sangat jelas dan kontras, sementara pada konsentrasi 100% pengamatan sel juga tetap jelas dan kontras. Namun, untuk ekstrak daun miana dengan konsentrasi 70%, 80%, dan 100%, pengamatan sel cenderung tidak terlihat jelas dan kurang kontras. Pada penelitian lain oleh Saputra dkk (2022), pada pemeriksaan preparat bakteri *Staphylococuc aureus* dan *Escherichia coli* menggunakan pewarna ekstrak metanolik bunga rosella dengan konsentrasi 100%, 75%,50%, 25%, 10%, dari penelitian ini di peroleh hasil bahwa konsentrasi ekstrak metanol bunga rosella yang paling baik yang dapat digunakan sebagai pewarna alternatif yaitu konsentrasi 75% dan 50%.

Berbagai penelitian telah dilakukan tentang pemanfaatan bunga rosella sebagai bahan pewarna. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bunga rosella berpotensi sebagai alternatif pewarna bakteri *E. coli*. Namun pemanfaatan bunga rosella sebagai pewarnaan alternatif dengan variasi konsentrasi untuk bakteri gram negatif *E. coli* belum banyak diteliti. Oleh sebab itu peneliti ini

berfokus pada pemanfaatan bunga rosella dengan konsentrasi 50%,60%,70% sebagai alternatif pewarnaan gram dan sebagai alternatif pengganti safranin pada pewarnaan Gram sediaan bakteri *E. coli*.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas maka di buat rumusan masalah sebagai berikut

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

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Menjelaskan perbedaan variasi konsentrasi ekstrak bunga rosella pada pemeriksaan bakteri *E. coli* sebagai pewarna alternatif pengganti safranin.

2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis kemampuan zat warna ekstrak bunga rosella dengan konsentrasi 50 % pada pewarnaan bakteri *E. coli*.
- b. Menganalisis kemampuan zat warna ekstrak bunga rosella dengan konsentrasi 60 % pada pemeriksaan bakteri *E. coli*.
- c. Menganalisis kemampuan zat warna ekstrak bunga rosella dengan konsentrasi 70 % pada pemeriksaan bakteri *E. coli*.
- d. Menganalisis perbedaan variasi ekstrak bunga rosella dengan konsentrasi 50%, 60%, dan 70% pada pewarnaan bakteri *E. coli* sebagai pewarna alternatif pengganti safranin.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Memperluas wawasan, meningkatkan pengetahuan dan pemahaman apakah ekstrak bunga rosella dengan konsentrasi 50%, 60%, 70% dapat digunakan sebagai pewarna alternatif sebagai pengganti safranin pada bakteri *E. coli*.

2. Bagi Masyarakat

Untuk memberikan informasi khususnya kepada tenaga laboratorium mengenai manfaat ekstrak bunga rosella dengan konsentrasi 50%, 60%, 70% dalam mewarnai bakteri *E. coli* sebagai alternatif pengganti safranin

3. Bagi Institusi

Sebagai tambahan ilmu terhadap kampus Politeknik 'Aisyiyah Pontianak khususnya bagi prodi D4 Teknologi Laboratorium Medis tentang pemanfaatan bunga rosella sebagai pewarna alternatif pengganti safranin pada bakteri *E. coli*.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Penulis/Tahun	Judul	Desain	Kesimpulan
Ma'aruf, S. Y.,2020	Ekstrak Ubi jalar Ungu (<i>Ipomoea Batatas L</i>) Sebagai Pewarna Alternatif Pewarnaan Gram Bakteri	Eksperimental	Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit <i>Ipomoea batatas L.</i> dapat digunakan sebagai bahan pewarnaan alternatif, namun untuk menggantikan Gentian violet dalam pewarnaan Gram pada bakteri, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai hal tersebut dan memperhatikan beberapa aspek.
Syawal Abdurahman,2020	Pengaruh Variasi Konsentrasi Esktrak Bunga Kembang Sepatu (<i>Hibiscus Rosa-Sinensis L.</i>) Dan Daun Miana (<i>Coleus Benth</i>) Sebagai Zat Pewarna Alternatif Pengganti Safranin Pada Pewarnaan Gram	Eksperimental	Pada larutan ekstrak bunga kembang sepatu dengan konsentrasi 80% diperoleh hasil rata-rata sangat jelas dan kontras sedangkan pada ekstrak daun miana diperoleh hasil tidak jelas dan tidak kontras pada pewarnaan bakteri <i>E. coli</i> .

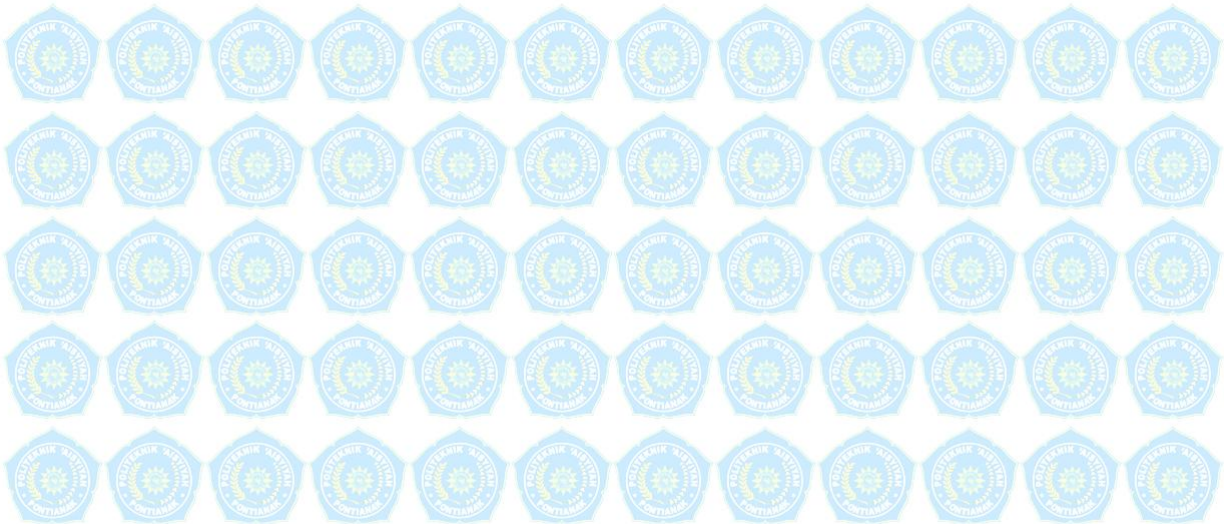
Bima
Saputra, 2022

Esa Uji Validasi Eksperimental
Akurasi Dan Metode
Presisi Metode
Pewarnaan
Sederhana
Staphylococcus aureus dan
Escherichia coli
Menggunakan
Esktrak Metanolik
Hibiscus sabdariffa
Linn

Metode pewarnaan sederhana bakteri *Escherichia coli* dengan ekstrak metanol bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L*) memiliki nilai akurasi yang baik pada konsentrasi 50% dan 75% serta nilai presisi dibawah nilai standar (85-115% dan <1,5%)

PERPUSTAKAAN

NPP. 6171052A2000001



POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK