

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

WHO memprediksi terdapat 11-20 juta kasus penyakit demam typoid global per tahun yang mengakibatkan sekitar 128.000-161.000 kematian per tahun (WHO, 2022). Demam typoid tercatat 81,7 per 100.000 di Indonesia, penderita demam typoid yang dirawat inap di Rumah Sakit sebanyak 41.081 kasus dan 279 diantaranya meninggal dunia berdasarkan Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2018 (Kemenkes RI, 2018). Menurut Riset Kesehatan Dasar Tahun 2017, jumlah kasus penyakit demam typhoid di Bali Terdapat 1.652 kasus rawat inap di Rumah Sakit Umum Provinsi Bali. Hal ini dapat disebabkan oleh masih kurangnya kesediaan air bersih, dan kurang memadainya sanitasi lingkungan atau mungkin karena masih rendahnya kebersihan dari masing-masing individu itu sendiri (WHO, 2018).

Demam tifoid disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Biasanya, bakteri ini menyebar melalui konsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi. Begitu masuk ke tubuh, bakteri *Salmonella typhi* berkembang biak dan menyebar melalui aliran darah (WHO, 2023). Namun, tidak selalu terjadi infeksi saat bakteri ini memasuki saluran pencernaan, karena untuk menyebabkan infeksi, *Salmonella typhi* harus mampu menembus usus halus. *Salmonella typhi* juga memiliki gen ATR (*acid tolerance response*) untuk bertahan, tetapi asam lambung pada tubuh memiliki $\text{pH} \leq 3,5$ sehingga dengan pH tersebut dapat menghalangi *Salmonella typhi* mencapai usus halus (Idrus, 2020). Sejumlah faktor, termasuk spesies menular, virulensi, kekebalan tubuh, dan dosis infeksi bergantung pada patogenesis demam tifoid. Semakin besar dosis penularannya, semakin pendek masa inkubasinya, dan semakin

tinggi tingkatserangannya (Bhandari, dkk. 2022).

Kasus penyakit *Salmonella typhi* perlu diagnosis yang spesifik dan lebih cepat. Selama ini sudah terdapat metode-metode pemeriksaan untuk menunjang diagnosis adanya bakteri *Salmonella typhi*. Pemeriksaan laboaratorium tersebut diantaranya pemeriksaan serologis, kultur dengan cara isolasi, dan biologi molekuler. Metode baku untuk mengidentifikasi *Salmonella* merupakan dengan menggunakan metode kultur, namun metode konvensional ini memiliki kekurangan seperti memerlukan serangkaian langkah kultur, verifikasi biokimia dan serologi, memakan waktu lama, memerlukan peralatan laboratorium yang canggih, dan membutuhkan keterampilan teknis yang cukup. (Arnafia, 2017).

Perlu dilakukan pengembangan metode diagnostik untuk *Salmonella typhi* agar bisa mendapatkan hasil pemeriksaan yang lebih cepat dan spesifik, salah satu metode yang bisa digunakan adalah metode PCR (*Polymerase Chain Reaction*). Dengan mendesain primer menggunakan teknologi biofarmatika memungkinkan untuk mencari primer-primer yang spesifik untuk mendeteksi bakteri *Salmonella typhi*.

Perancangan untuk mendapatkan primer yang memenuhi kriteria untuk amplifikasi dapat dilakukan *in silico*, yaitu merancang atau mendesain primer dengan bantuan program dalam computer. Salah satu program yang umum digunakan untuk studi literatur dan BLASTING Primer merupakan semacam fitur yang dinamakan BLAST dalam NCBI (*National Center for Biotechnology Information*). Menganalisis spesifitas dari primer yang telah dirancang menggunakan data *GeneBank* DNA database merupakan fungsi dari BLAST (Munsinin dkk., 2018).

Yulseman, (2021) telah melakukan penelitian yang serupa yaitu Desain Primer dan Optimasi Metode Polymerase Chain Reaction (PCR) Spesifik *Salmonella sp.* telah berhasil merancang primer spesifik *Salmonella* yaitu *Salmonella_OY_Fwd* 5'-CCGTCTTATCTTGATTGAAGCCG-3' dan primer *Salmonella_OY_Rev* 5'-CGTCATGATATTCCGCCCCA-3' yang menghasilkan fragmen DNA berukuran 559 bp. Hasil sekuensing menunjukkan bahwa gen yang diamplifikasi adalah gen *InvA* pada *Salmonella sp.*

Penelitian Melati, (2022) melakukan perancangan rancangan primer gen virulensi untuk deteksi dan sekuensing *Salmonella* telah disusun. Melalui proses seleksi bertahap, diperoleh satu pasang primer spesifik untuk gen *invA*. Primer ini memiliki urutan forward GCCGGTGAAATTATCGCCAC dan urutan reverse CTCGTAATTCGCCGCCATTG, serta menghasilkan fragmen ampikon dengan panjang 1486. Primer ini dapat digunakan untuk mendeteksi keberadaan *Salmonella* pada karkas ayam pada suhu annealing sebesar 58 °C, sehingga menghasilkan hasil pita yang optimal.

Berdasarkan uraian diatas dilakukan penelitian kembali dengan tujuan untuk mengembangkan primer lain agar lebih banyak jenis primer yang digunakan untuk deteksi spesifik bakteri *Salmonella typhi*. Sehingga diharapkan primer tersebut bisa lebih spesifik untuk mendeteksi bakteri *Salmonella typhi* dari berbagai jenis sampel pemeriksaan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah yang akan diteliti adalah :

1. Bagaimana desain primer yang spesifik untuk deteksi *Salmonella typhi* ?
2. Bagaimana reaksi *Polymerase Chain Reaction* (PCR) yang optimal dengan

pasangan primer yang spesifik untuk deteksi *Salmonella typhi* ?

3. Bagaimana hasil pemeriksaan *Salmonella typhi* dengan teknik *Polymerase Chain Reaction* (PCR) menggunakan desain primer spesifik ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Untuk mendeteksi *Salmonella typhi* dengan teknik *Polymerase Chain Reaction* (PCR) menggunakan primer spesifik.

2. Tujuan khusus

- a. Mendapat desain primer untuk deteksi *Salmonella typhi* dengan teknik *Polymerase Chain Reaction* (PCR).
- b. Mendapat reaksi *Polymerase Chain Reaction* (PCR) yang optimal menggunakan pasangan primer spesifik untuk deteksi *Salmonella typhi*.
- c. Menganalisis secara kualitatif dan kuantitatif hasil identifikasi *Salmonella typhi* dengan teknik *Polymerase Chain Reaction* (PCR).

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Diharapkan temuan dari penelitian ini dapat menambah wawasan para peneliti mengenai pembuatan desain primer dan peningkatan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR) untuk mengidentifikasi spesifik bakteri *Salmonella typhi*.

2. Manfaat praktis

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan hasil yang lebih cepat dan meningkatkan kualitas hasil pemeriksaan terhadap eksistensi bakteri *Salmonella typhi* dengan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR) secara spesifik kepada masyarakat.