

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam tifoid adalah penyakit infeksi akut usus halus yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella enterica serotype typhi* (*Salmonella typhi*) (Santoso et al. 2004). Penyakit ini ditularkan melalui konsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi oleh tinja atau urin orang yang terinfeksi. Gejala penyakit ini penderita mengalami demam tinggi dalam waktu beberapa hari setelah terinfeksi, disertai sakit kepala, pusing, mual, muntah, perut kembung, dan diare (Cita 2011). Diagnosis pasti dari penyakit ini diperlukan pemeriksaan laboratorium. Pemeriksaan laboratorium yang dapat digunakan adalah pemeriksaan bakteriologis dengan isolasi dan biakan kuman, uji serologis, atau dengan cara pemeriksaan kuman secara molekuler (Rachman 2011).

Pemeriksaan laboratorium yang paling sering digunakan adalah uji serologis, uji serologi yang biasa digunakan untuk mendiagnosis demam tifoid adalah uji widal, uji ini telah digunakan sejak tahun 1896. Prinsip uji widal adalah serum pasien dengan pengenceran berbeda-beda ditambah antigen dalam jumlah sama. Jika dalam serum terdapat antibodi maka akan terjadi aglutinasi. Pengenceran tertinggi yang masih menimbulkan aglutinasi menunjukkan titer antibodi dalam serum (Retnosari & Tumbelaka 2000).

Di Indonesia, demam tifoid masih menjadi masalah yang sangat serius. Menurut data WHO (2003), insiden demam tifoid di Indoneisa diperkirakan sekitar 300-810/100.000 penduduk dalam satu tahun, dengan angka kematian

lebih dari 20.000 penduduk, dan lebih dari 91 % menyerang anak-anak dengan usia 3 – 19 tahun (Nadyah 2014). Penularan penyakit ini dapat terjadi secara langsung yaitu melalui feses, urine, atau muntahan penderita, dan penularan secara tidak langsung yaitu melalui makanan, kebersihan lingkungan, maupun kebersihan pribadi, Jadi penyakit demam tifoid ini sangat rentan sekali menyerang manusia, karena penyebaran penyakit ini mudah berpindah dari satu orang ke orang lain yang kurang menjaga kebersihan diri dan lingkungan, sehingga menyebabkan banyaknya angka kematian di negara Indonesia (Vollaard et al. 2004).

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Darmawati et al. (2015), menunjukkan bahwa bakteri hasil kultur darah widal positif tidak hanya ditemukan bakteri *S. typhi*, tetapi ditemukan bakteri batang gram negatif yang lain seperti, *Enterobacter cloacae*, *Serratia marcescens*, *Klebsiella pneumoniae*, dan *Escherichia coli* (*E.coli*).

Bakteri *E. coli* merupakan anggota flora normal usus yang biasanya berada didalam saluran pencernaan manusia. *E. coli* mempunyai sifat virulensi yang mampu menyebabkan berbagai sindrom penyakit melalui beberapa mekanisme dan menampilkan perbedaan genetik yang luas didalam dan antar tipe (Kurniadi et al. 2013). Bakteri ini termasuk dalam bakteri patogen yang mudah menyebabkan infeksi (Rohdiana et al. 2013). Infeksi melalui mikroorganisme yang terdiri dari beberapa tahap, yaitu dimulai dengan pelekatan adesi pada permukaan sel inang, selanjutnya dapat terjadi invasi kemudian menyebar secara lokal atau sistemik. Kemampuan bakteri untuk melekat pada sel inang diperantarai oleh molekul adesi

yang terdapat pada bakteri dan reseptor didalam sel inang. Molekul adesi pada bakteri biasanya terletak pada pili atau di *outer membrane protein* (OMP) (Mufida 2008).

Pilli merupakan salah satu faktor perlekatan pada permukaan mukosa intestinal, yang berperan penting dalam proses invasi menembus dinding sel epitel sebagai awal proses mekanisme patogenesis, pilli berbentuk batang lurus dengan ukuran lebih pendek dan lebih kaku bila dibandingkan dengan flagella, mempunyai struktur yang berbentuk pipa, mempunyai peran dalam proses konjugasi, sebagai reseptor bagi bakteriofag dalam proses adesi antara bakteri dengan permukaan sel inang, pilli mampu menginduksi terbentuknya respon imun pada hewan yang terinfeksi, pilli tersusun dari protein pillin yang terdiri dari beberapa sub unit protein pilli (Darmawati 2009). Pili berperan penting dalam proses kolonisasi pada fase awal bakteri pathogen. Kolonisasi dimulai melalui penempelan bakteri dengan reseptor yang ada dilapisan mukosa, Penempelan diperantarai oleh protein adesi bakteri, yang sebagian merupakan lektin baik pada bakteri gram negatif maupun gram positif (Mufida et al. 2013).

Analisis SDS-PAGE merupakan prosedur dasar dalam banyak aplikasi untuk menganalisis protein. Elektroforesis adalah suatu metode untuk memisahkan makromolekul seperti protein, enzim, dan asam nukleat di bawah pengaruh medan listrik. Kecepatan molekul yang bergerak pada medan listrik tergantung pada muatan, bentuk dan ukuran (Suwarno & Suranto 2010).

Sodium Dodecyl Sulfate Polyacrylamide Gel Electrophoresis (SDS-PAGE) adalah metode yang digunakan untuk memisahkan rantai polipeptida pada protein berdasarkan ukuran berat molekulnya, metode ini tidak hanya digunakan untuk pemisahan pada protein, tetapi juga bisa digunakan untuk penentuan berat molekul protein, pemisahan protein terlabel radioaktif, deteksi modifikasi protein, pemisahan dan pemekatan protein antigen, serta verifikasi konsentrasi protein (Susanto 2010). Pemeriksaan dengan metode SDS-PAGE juga dapat digunakan untuk membedakan karakteristik dari berbagai isolat antara lain profil protein pilli (Darmawati & Haribi 2010).

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk melakukan Karakterisasi Protein pili *E. coli* Isolat darah pasien widal positif menggunakan metode SDS-PAGE sehingga dapat diketahui profil protein sub unit pilli dengan berat molekulnya.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut. Bagaimana profil protein pili *E. coli* dengan metode SDS-PAGE.

1.3 Tujuan Penelitian

Mendiskripsikan Profil protein pili *E. coli* Isolat darah pasien widal positif dengan metode SDS-PAGE.

1.4 Manfaat Penelitian

Untuk memperoleh gambaran profil protein pilli *E. coli* sebagai dasar pengembangan reagen diagnostik ke depan.

1.1 Originalitas Penelitian

Tabel 1. Orisinalitas Penelitian

No	Nama Penerbit	Penelitian/ Judul penelitian	Hasil Penelitian
1.	Darmawati, S. Ratih Haribi, 2010	Analisis Protein Pilli <i>Salmonella typhi</i> isolat RS. Kariadi Semarang Dengan Elektroforesis SDS-PAGE	Ada 4 sub unit protein utama pada pilli yaitu 36kDa; 26,5kDa; 22,2kDa; 18,6kDa; dan ada 4 protein minor yaitu 115kDa; 62kDa; 45kDa; 20,910kDa serta beberapa protein minor yang sangat tipis sekali.
2.	Rizka Fajariyati, 2014	Profil Protein pilli <i>Salmonella typhi</i> BA 07,4 Berbasis SDS-PAGE	Ada 4 pita protein mayor dengan berat molekul 98,0 kDa; 37,0 kDa; 21,5 kDa;
3.	Darmawati, S. Anwar, S. Artama. T.W, 2010	Analisis Molekuler Profil Protein Pilli Untuk Mengungkap Hubungan Similaritas 26 Strain <i>S. typhi</i> Isolat Jawa	Jumlah pita protein sub unit pilli dari 26 strain <i>S. typhi</i> bervariasi yaitu 8-17 pita, BM tertinggi 200 kD, dan terendah 10kD, dengan jumlah karakter 20
4.	Diana Chusna Mufida, 2008	Identifikasi Protein Hemagglutinin Pili <i>Proteus Mirabilis</i> P 355	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tes hemaglutinasi positif di pili protein dengan 35,2 kDa; 27,9 kDa; 24 kDa; dan 22 kDa; berat molekul. Titer tertinggi hemaglutinasi (1/512) wa ditemukan di pili protein dengan berat molekul 35,2 kDa;

Berdasarkan data Originalitas penelitian di atas, dapat dibedakan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Sri Darmawati, Ratih Haribi. Universitas Muhammadiyah Semarang 2010, dengan judul Analisis Protein Pilli *Salmonella typhi* isolat RS. Kariadi Semarang Dengan Elektroforesis SDS-PAGE. Perbedaan kedua penelitian tersebut yaitu genetik bakteri *Salmonella typhi* dan penelitian yang akan dilaksanakan menggunakan genetik bakteri *Escherichia coli*.

