

BAB II

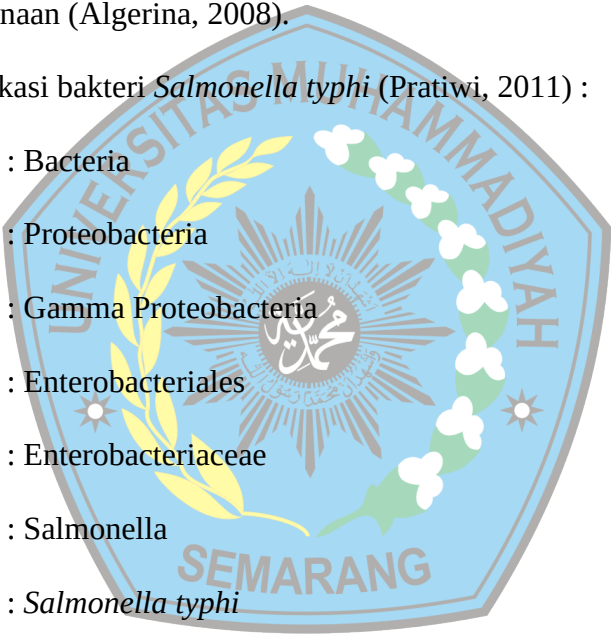
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Salmonella typhi*

2.1.1. Deskripsi

Salmonella merupakan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit demam tifoid (*Typhoid fever*). Khususnya *Salmonella typhi* yang menyerang bagian saluran pencernaan (Algerina, 2008).

Klasifikasi bakteri *Salmonella typhi* (Pratiwi, 2011) :



Kerajaan	: Bacteria
Filum	: Proteobacteria
Kelas	: Gamma Proteobacteria
Ordo	: Enterobacteriales
Famili	: Enterobacteriaceae
Genus	: Salmonella
Spesies	: <i>Salmonella typhi</i>

Bakteri *S. typhi* merupakan kuman batang Gram negatif, yang tidak memiliki spora, bergerak dengan flagel peritrik, bersifat intraseluler fakultatif dan anaerob fakultatif (Iswari dkk., 1998; Cita, 2011). Ukuranya berkisar antara 0,7-1,5 X 2-5 μm , memiliki antigen somatik (O), antigen flagel (H) dengan 2 fase dan antigen kapsul (Vi).

Bakteri *S. typhi* membutuhkan suhu optimal 37°C untuk pertumbuhanya, termasuk bakteri yang mampu memfermentasi beberapa kelompok gula misalnya;

glukosa, manitol, lisin dan pembentukan H₂S. namun disisi lain bakteri ini tidak mampu memfermentasi laktosa, yang terbukti dari uji indol negatif dan urease negatif serta bersifat motil (Kundera *et al.*, 2014). sebagian besar spesies resisten terhadap agen fisik namun dapat dibunuh dengan pemanasan sampai 54,4°C selama 1 jam atau 60°C selama 15 menit. *S. typhi* mampu hidup selama beberapa bulan sampai setahun jika melekat dalam tinja, mentega, susu, keju dan air beku (TriAtmojo, 1998; Cita, 2011).

2.1.2. Patogenitas

Darmowando (2006) menyebutkan bahwa *S. typhi* merupakan bakteri Gram negatif penyebab penyakit demam tifoid. Selama terjadi infeksi, *S. typhi* akan bermultipikasi dalam sel fagositik mononuklear dan secara berkelanjutan dilepaskan ke aliran darah. Bakteri *S. typhi* ditularkan melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi oleh kotoran atau tinja dari penderita demam typoid. Tranmisi juga dapat terjadi secara transplasenta dari seorang ibu hamil yang berada dalam bakterimia kepada bayi (Sudarno *et al.*, 2008 add Rosalia, 2014).

Bakteri *S. typhi* masuk melalui mulut dan masuk ke saluran pencernaan mencapai usus halus dan berusaha masuk ke dalam tubuh yang akhirnya dapat merangsang sel darah putih untuk menghasilkan interleukin dan merangsang terjadinya gejala demam, perasaan lemah, sakit kepala, nafsu makan berkurang, sakit perut, gangguan buang air besar serta gejala lainya (Darmawati, 2009).

2.1.3. Pili

Pili atau fimbriae adalah protein polimer permukaan sel bakteri yang berfungsi sebagai mediator penting dalam berinteraksi dengan hospes dan hidup pada lingkungan, pengembangan *biofilms*, motilitas, kolonisasi dan invasi pada sel serta konjugasi (McKane dan Judi, 1996; Burrows, 2005). Perlekatan bakteri pada permukaan mukosa hospes merupakan faktor penting pada tahap awal proses infeksi. Fimbriae atau pili mirip batang rambut yang mudah lengket terdiri atas batang silindris pilus yang tersusun dari sub-unit pilin FimA dan ujung kecil *fibrillae (small-tipfibrillae)* yang tersusun dari FimF, FimG dan *adhesin* FimH (Muscas *et al.*, 1994; Kundera *et al.*, 2014).

2.2. Protein Hemagglutinin

Protein hemagglutinin adalah protein yang mampu mengaglutinasi sel darah merah terutama pada mamalia (Agustina, 2012). Terjadinya kontak langsung antara agen infeksi dengan sel inang diawali dengan proses adhesin (perlekatan). Molekul adhesin memiliki berat molekul yang bervariasi antara satu bakteri dengan bakteri yang lainnya. Pada bakteri *Salmonella typhi* mempunyai molekul hemagglutinin yang juga berperan sebagai adhesin, yaitu protein pili dengan berat molekul 36 kDa (Santoso, 2002).

Mekanisme patogenesis yang dilakukan oleh *S. typhi* diawali dengan terjadinya perlekatan sel bakteri pada permukaan mukosa intestinal, pili merupakan salah satu faktor perlekatan pada permukaan mukosa intestinal.

Protein hemaglutinin sub unit pili diduga bertanggung jawab terhadap proses invasi bakteri menembus dinding sel epitel yang kemudian diikuti kolonisasi (Darmawati, 2012).

2.3. Sel Darah Merah (Eritrosit)

Pada kondisi normal, eritrosit (sel darah merah) berbentuk cakram bikonkaf dan tidak memiliki inti, berdiameter kira-kira 8 μ , tebalnya bisa mencapai 2 μ , sedangkan bagian yang ada ditengah-tengah tebalnya $\pm$ 1 μ . Volume rata-rata eritrosit adalah sebesar 83 mikron kubik (Herdiana, 2012).

Jumlah eritrosit juga bervariasi pada perbedaan jenis kelamin laki-laki jumlah eritrosit normal rata-rata 5.200.000 / mililiter darah, sedangkan perempuan jumlah eritrosit normalnya adalah 4.700.000 / mililiter darah dan dapat dipengaruhi oleh usia juga ketinggian tempat tinggal seseorang (Anne, 2011).

Eritrosit merupakan sel darah yang diproduksi dibagian hati, limpa serta sumsum tulang. Fungsi eritrosit adalah mengatur oksigen. Dalam eritrosit juga terdapat hemoglobin (Hb). Fungsi lain dari eritrosit adalah sebagai penyangga asam dan basa (*acid-base buffer*) yang utama dalam tubuh. Eritrosit banyak sekali mengandung enzim karbonat anhidrase yang berfungsi mengkatalis reaksi $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. Disamping itu hemoglobin sebagai suatu protein juga merupakan senyawa penyangga asam dan basa (Herdiana, 2012).

Fungsi lain dari eritrosit juga untuk membedakan golongan darah seseorang. Golongan darah adalah ciri khusus suatu individu yang mencerminkan perbedaan suatu jenis karbohidrat dan protein pada permukaan membran sel darah merah (Rosalia, 2014).

Golongan darah manusia dibedakan menjadi 4 macam secara umum dan memiliki tipe eritrosit yang berbeda, yaitu (Anne, 2010) :

1. Golongan Darah A

Memiliki antigen A pada permukaan membran selnya. Juga dalam serum darahnya menghasilkan antibodi terhadap antigen B. Seseorang yang memiliki golongan darah A dengan rhesus negatif, hanya bisa menerima transfusi darah dari orang yang memiliki golongan darah A negatif atau O negatif.

2. Golongan Darah B

Memiliki antigen B di permukaan eritrositnya. Dalam serum darahnya menghasilkan antibodi terhadap antigen A. Maka seseorang yang memiliki golongan darah B rhesus negatif, hanya bisa memperoleh tranfusi darah dari orang yang memiliki golongan darah B negatif dan O negatif.

3. Golongan Darah AB

Memiliki eritrosit dengan antigen A dan B, tetapi tidak menghasilkan antibodi atas antigen A maupun B. Maka orang yang bergolongan darah AB rhesus positif bisa menerima transfusi darah dari orang yang memiliki golongan darah A, B ataupun O dan dinamakan resipien universal. Akan tetapi, orang dengan golongan darah AB positif tidak bisa mendonorkan darahnya, kecuali dengan sesama golongan AB positif.

4. Golongan Darah O

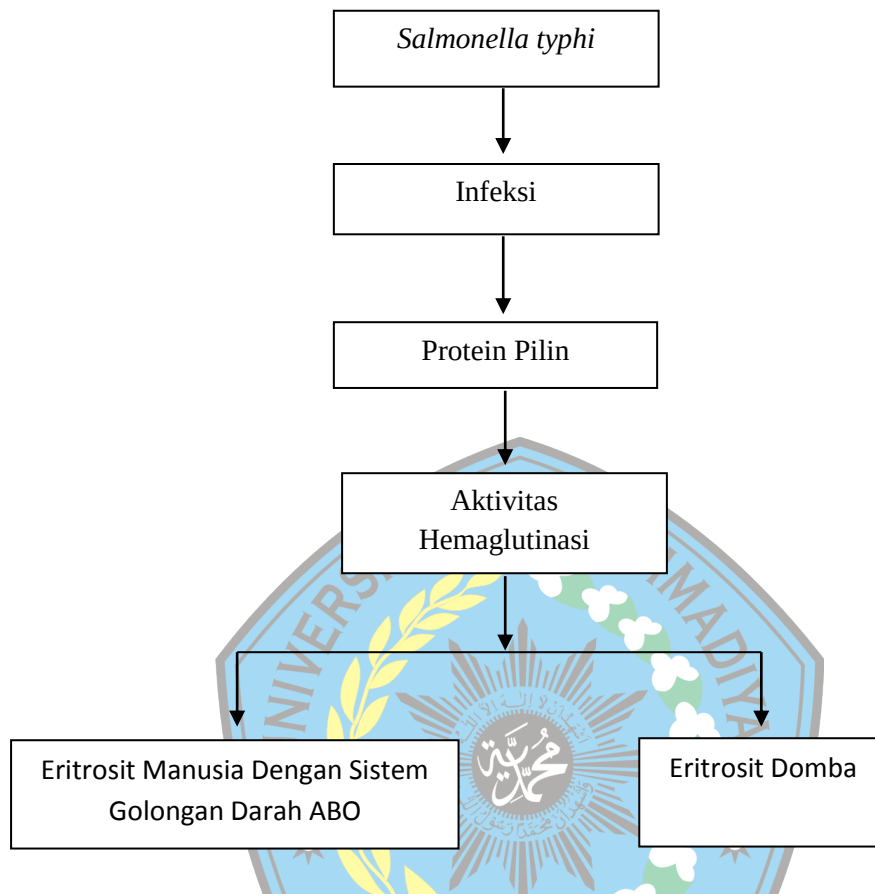
Golongan darah O mempunyai sel darah minus antigen, namun menghasilkan antibodi mengenai antigen A dan B, maka orang yang

memiliki golongan darah O rhesus negatif bisa mendonorkan darahnya pada orang dengan golongan darah A, B, O (dinamakan donor universal). Tetapi, orang bergolongan darah O negatif hanya bisa menerima transfusi darah dari sesama golongan O negatif.

2.4. Sel Darah Merah Domba

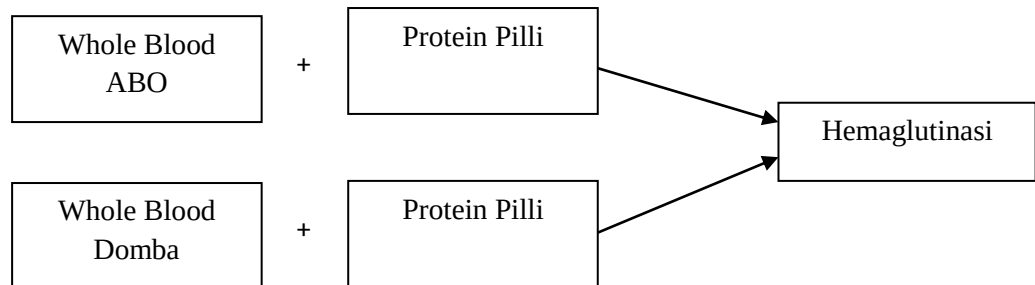
Sel darah merah domba merupakan antigen polivalen yang merupakan protein dengan determinan potensial yang lebih besar dibandingkan dengan antigen monovalen (Indrisari dkk., 2017). Sel darah merah domba bersifat tidak larut sehingga sering digunakan sebagai antigen dan diinjeksikan pada hewan coba. Darah domba yang selama ini sering digunakan untuk percobaan mempunyai komposisi 11 juta/mm³, lipid, protein, (albumin, globulin), glukosa, asam amino, urea, keratin, natrium, kalium, magnesium, fosfat, mangan kobal, tembaga, seng dan yodium serta mengandung inhibitor terhadap *Haemophilus influenza* (djannatun dkk., 2008).

2.5. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori

2.6. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

