

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) adalah suatu penyakit infeksi pada saluran pernapasan yang diklasifikasikan menjadi dua yaitu infeksi saluran pernapasan atas dan infeksi saluran pernapasan bawah. Saluran pernapasan atas terdiri dari saluran udara dimulai dari lubang hidung sampai ke pita suara di laring, termasuk sinus paranasal dan rongga telinga tengah sedangkan saluran pernapasan bawah merupakan lanjutan saluran udara yang dimulai dari trachea sampai alveolus. Infeksi saluran pernapasan akut sering disebabkan oleh bakteri maupun virus. Bakteri yang sering menyebabkan ISPA adalah *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, sedangkan virus yang sering menyebabkan ISPA adalah *Rhinovirus* dan *Adenovirus*. Mikroorganisme tersebut masuk kedalam tubuh melalui udara sehingga ISPA termasuk suatu penyakit menular yang dapat ditularkan melalui udara, yang apabila terinfeksi akan menimbulkan gejala awal seperti panas dan disertai salah satu atau lebih gejala seperti pilek, batuk berdahak atau kering, nyeri menelan, dan sakit tenggorokan.<sup>1,2,3</sup>

Infeksi saluran pernapasan akut merupakan penyakit paling umum yang sering menjadi masalah kesehatan di dunia baik di negara berkembang maupun negara maju, dimana ISPA ini merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas. Tingkat mortalitas sangat tinggi pada bayi, anak-anak, dewasa, dan orang lanjut usia pada negara-negara dengan pendapatan perkapita rendah dan menengah, salah satunya Indonesia karena pneumonia.<sup>4</sup>

Selain karena infeksi bakteri atau virus, ISPA dapat disebabkan oleh banyak faktor seperti kondisi lingkungan, kelembapan, higiene yang kurang baik dan musim. Contohnya di salah satu negara berkembang yaitu Indonesia, Indonesia memiliki beberapa wilayah yang pada saat musim kemarau memiliki potensi untuk terjadinya kebakaran hutan sehingga asap kebakaran hutan tersebut dapat menyebabkan ISPA. Indonesia juga merupakan negara rawan bencana seperti

gempa, gunung meletus, banjir, dll yang dapat berpengaruh terhadap kondisi lingkungan yang memburuk, sarana dan prasarana kesehatan terbatas, sehingga bisa menyebabkan ISPA. Bila seseorang yang terserang infeksi tidak ditangani dengan baik dapat menyebabkan kematian terutama karena pneumonia.<sup>3</sup>

Data yang didapat dari Riskesdas tahun 2013 pada seluruh provinsi Indonesia menunjukkan lima provinsi dengan prevalensi tertinggi ISPA adalah Nusa Tenggara Timur (41,7%), Papua (31,1%), Aceh (30,0%), Nusa Tenggara Barat (28,9%), dan Jawa Timur (28,3%). Berdasarkan usia, ISPA dapat terjadi dalam rentang usia apapun baik dari balita hingga usia lanjut, prevalensi ISPA pada usia lebih dari 24 tahun terus meningkat hingga usia lanjut. Menurut karakteristik jenis kelamin, tidak ada perbedaan antara perempuan dan laki-laki. Penyakit ISPA ini banyak dialami pada kelompok penduduk dengan pendapatan kepemilikan terbawah dan menengah bawah dan berdasarkan tempat tinggal, ISPA lebih sering terjadi pada penduduk yang tinggal di perdesaan dengan prevalensi 26% daripada perkotaan dengan prevalensi 24,1%.<sup>2</sup> Menurut data Riskesdas tahun 2018, pada seluruh provinsi Indonesia menunjukkan prevalensi ISPA tidak jauh berbeda dengan Riskesdas tahun 2013 yaitu dengan prevalensi tertinggi pada Nusa Tenggara Timur (15,4%), Papua (13,1%), Papua Barat (12,3%), Banten (11,9%), dan Bengkulu (11,8%). Hal ini menunjukkan bahwa prevalensi ISPA masih terus terjadi dari tahun ke tahun.<sup>5</sup>

Feritin merupakan suatu protein pengikat zat besi yang kemudian akan di simpan dalam tubuh sebagai cadangan zat besi dan beredar secara sistemik dalam jumlah yang relatif sedikit. Feritin berperan penting untuk homeostasis besi yang mana bila zat besi di dalam tubuh berkurang atau berlebih, serum feritin berperan penting dalam mendiagnosis adanya gangguan homeostasis atau metabolisme besi sehingga dalam klinis, feritin terutama digunakan sebagai penanda yang menunjukkan seberapa banyak total cadangan zat besi di dalam tubuh individu yang bersangkutan (Dewasa 15-200 ng/mL, anak 7-140 ng/mL, bayi 1-5 bulan 50-200 ng/mL, dan pada neonatus 25-200 ng/mL). Selain itu, feritin juga berperan dalam banyak kondisi lain, seperti penyakit inflamasi, neurodegeneratif, dan keganasan dimana kondisi tersebut dapat menyebabkan kadar serum feritin meningkat (kecuali

pada orang yang mendapat transfusi darah dan orang yang mengalami hemokromatosis). Peningkatan kadar serum feritin ini dianggap sebagai respon fase akut.<sup>6,7</sup>

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh *Kim SE, et al (2013)* melakukan penelitian mengenai penggunaan kadar serum feritin sebagai diagnostik penyakit infeksi dan non-infeksi pada pasien dengan demam yang tidak diketahui penyebabnya. Hasilnya didapatkan ada hubungan yang signifikan antara pasien dengan penyakit infeksi dan non-infeksi yaitu didapatkan rerata peningkatan kadar serum feritin terutama pada pasien dengan penyakit infeksi.<sup>7</sup> Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian ini adalah pada penelitian sebelumnya dilakukan penelitian pada pasien dengan demam yang tidak diketahui penyebabnya sedangkan pada penelitian ini dilakukan pada pasien ISPA. Alasan pentingnya dilakukan penelitian ini karena pasien ISPA dari tahun ke tahun masih sering terjadi di Indonesia yang apabila tidak didiagnosis dan diobati dengan tepat dapat menimbulkan komplikasi hingga kematian sehingga studi tentang metode prediksi yang efektif masih sangat dibutuhkan. Selain itu, banyak penelitian yang menggunakan kadar serum feritin untuk pemeriksaan anemia, thalassemia tetapi tidak pada penyakit infeksi terutama ISPA. Untuk itu, diharapkan kadar serum feritin dapat digunakan sebagai salah satu pemeriksaan atau marker yang dapat membedakan penyakit infeksi terutama ISPA.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Adapun masalah yang dapat dirumuskan berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas sebagai berikut:

- Apakah terdapat perbedaan kadar serum feritin antara pasien ISPA dengan orang sehat.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian yang hendak dicapai adalah untuk mengetahui perbedaan kadar serum feritin antara pasien ISPA dengan orang sehat serta dapat menggunakan pemeriksaan kadar serum feritin sebagai salah satu marker infeksi termasuk ISPA.

### 1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah

Penelitian yang dilakukan oleh penulis diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1) **Manfaat Akademis**

Diharapkan dapat bermanfaat untuk menambah wawasan mengenai perbedaan kadar serum feritin terhadap pasien ISPA dengan orang sehat serta dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya.

2) **Manfaat Praktis**

Diharapkan pemeriksaan kadar serum feritin dapat menjadi salah satu marker untuk pemeriksaan infeksi termasuk ISPA.

### 1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian

#### 1.5.1 Kerangka Penelitian

Infeksi saluran pernapasan akut dapat disebabkan oleh infeksi mikroorganisme seperti bakteri maupun virus serta faktor penyebab lainnya seperti kondisi lingkungan, higiene yang buruk, kelembapan dan musim. Pada penelitian ini lebih difokuskan ke penyakit ISPA yang disebabkan oleh infeksi mikroorganisme.

Organisme masuk ke dalam saluran pernapasan melalui udara yang mengandung *droplet*, dimana organisme ini akan menyerang mucosa saluran pernapasan dimulai dari lubang hidung sampai alveolus termasuk organ di sekitarnya seperti sinus paranasal, rongga telinga tengah hingga pleura yang dapat menimbulkan respon fisiologis tubuh, yaitu inflamasi.<sup>2,3</sup>

Proses inflamasi ini dapat menyebabkan menurunnya kadar zat besi dan peningkatan kadar serum feritin. Proses inflamasi merupakan suatu respon fase akut yang akan menyebabkan hepatosit teraktivasi. Apabila hepatosit teraktivasi akan menyebabkan peningkatan produksi protein fase akut (PFA) seperti *C-reactive protein* (CRP), *Serum Amyloid A* (SAA) dan fibrinogen. Protein fase akut ini berperan penting dalam metabolisme besi dimana besi merupakan unsur utama pembentuk sel darah merah dan juga berpengaruh terhadap aktivitas makrofag. Aktivasi makrofag ini menyebabkan pelepasan mediator inflamasi seperti *Interleukin* (IL)-1, IL-6, IL-8 dan *Tumor Necrotizing Factor* (TNF)- $\alpha$ . IL-1 menyebabkan penekanan eritropoesis yang mengakibatkan absorpsi besi di usus menurun sehingga kebutuhan besi di dalam tubuh berkurang. IL-6 menghambat pembebasan cadangan besi ke sirkulasi darah sehingga menyebabkan hipoferemia dan TNF- $\alpha$  dapat menekan eritropoesis sehingga kadar besi di sirkulasi berkurang yang menyebabkan homeostasis besi terganggu.

Makrofag merupakan sel imun yang langsung berperan dengan kadar besi di dalam tubuh manusia karena makrofag merupakan tempat penyimpanan besi utama pada saat terjadi inflamasi. Makrofag membutuhkan zat besi untuk memproduksi *highly toxic hydroxyl radical*. Sementara sitokin dan radikal bebas tersebut dapat mengganggu homeostasis besi yang menyebabkan terjadinya peningkatan retensi besi dalam makrofag yang kemudian dapat menurunkan kadar zat besi serum sehingga mengakibatkan terjadinya peningkatan kadar serum feritin.<sup>8,9</sup>

### 1.5.2 Hipotesis Penelitian

- H<sub>0</sub> : Tidak ada perbedaan antara kadar serum feritin pada pasien infeksi saluran pernapasan akut dengan orang sehat.
- H<sub>1</sub> : Terdapat perbedaan antara kadar serum feritin pada pasien infeksi saluran pernapasan akut dengan orang sehat.