

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) dibagi menjadi infeksi saluran pernapasan atas dan bawah. Saluran pernapasan bagian atas terdiri dari saluran udara yang menghubungkan lubang hidung dengan pita suara pada laring, termasuk sinus paranasal dan telinga bagian tengah. Sedangkan saluran udara dari trakea sampai bronkus, bronkiolus, dan alveolus merupakan saluran pernapasan bagian bawah.<sup>1</sup> ISPA berlangsung dalam 3 minggu yang berhubungan dengan gejala berupa batuk, nyeri pada sinus, hidung tersumbat atau rinore, sakit tenggorokan, atau demam.<sup>2</sup> Penyebab ISPA yang tersering yaitu virus dan bakteri. Virus yang paling umum antara lain *rhinovirus*, *virus influenza*, *adenovirus*, dan *enterovirus*. Sementara bakteri penyebab ISPA yang sering ditemukan antara lain *S. pyogenes* dan *streptokokus group A*.<sup>3</sup>

Menurut Riskesdas 2018, prevalensi ISPA di Indonesia adalah sebesar 9,3% yang didiagnosa oleh tenaga kesehatan (dokter spesialis, dokter umum, bidan dan perawat). Diagnosa ini ditegakkan berdasarkan gejala infeksi saluran pernapasan akut dengan demam, batuk kurang dari dua minggu, pilek atau hidung tersumbat dan atau sakit tenggorokan. Lima provinsi dengan ISPA tertinggi di Indonesia yaitu Nusa Tenggara Timur (NTT) sebesar 15,4%, Papua sebesar 13,1%, Papua Barat sebesar 12,3%, Banten sebanyak 11,9%, dan Bengkulu sebanyak 11,8%. Jambi merupakan provinsi dengan ISPA terendah yaitu sebesar 5,5%.<sup>4</sup> Usia 1 – 4 tahun merupakan kelompok dengan insidensi ISPA tertinggi di Indonesia sebesar 8% dan penyakit ini lebih banyak dialami pada masyarakat pedesaan dibandingkan masyarakat perkotaan.<sup>5</sup>

Permasalahan pada sistim pernapasan merupakan beban bagi masyarakat secara ekonomi dan sosial. Beberapa faktor risiko yang dapat menyebabkan infeksi pada sistim pernapasan yaitu orang yang mempunyai asma dan rhinitis alergi, merokok, pasien *immunocompromised* seperti HIV atau penggunaan kortikosteroid, dan adanya kelainan anatomi termasuk polip hidung.<sup>6</sup> Maka dari

itu, WHO menerbitkan pedoman berupa pencegahan dan pengendalian infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) pada 2007 yang berisikan poin penting yaitu melaporkan segera kasus suspek ISPA, segera isolasi pasien suspek ISPA, melakukan kewaspadaan standar saat memberikan pelayanan kepada pasien, mencegah transmisi droplet, *airborne*, maupun kontak langsung, serta mengupayakan ventilasi ruangan.<sup>7</sup>

Trombosit merupakan sel anukleat kecil yang berperan dalam homeostasis dan perbaikan dinding pembuluh darah. Selain itu trombosit memiliki peran sebagai sel efektor yang penting dalam bidang inflamasi dan imunologi. Fungsi trombosit yang baru dikenal yaitu perannya dalam penyakit inflamasi serta pertahanan tubuh terhadap mikroba. Proses inflamasi pada ISPA akan menyebabkan aktivasi trombosit yang mengakibatkan pelepasan sejumlah mediator imunomodulator yang bersifat pro dan anti inflamasi. Mediator tersebut terbagi menjadi protein membran sel dan mediator yang dilepaskan oleh trombosit yang diaktivasi ke jaringan sekitar atau aliran darah. Selain dari proses inflamasi yang berlangsung pada ISPA, peranan dari bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus*, *S. pyogenes*, *E. coli* akan membentuk interaksi dengan trombosit yang mengakibatkan perubahan bentuk trombosit, adhesi trombosit, dan pembentukan kompleks trombosit – leukosit.<sup>8</sup>

Jumlah trombosit normal adalah sekitar 0,2% dari volume darah. Beberapa keadaan seperti inflamasi, infeksi, atau keadaan patologis lainnya dapat menyebabkan perubahan pada jumlah trombosit. Pada infeksi saluran pernapasan yang disebabkan oleh bakteri seperti *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella*, mikroorganisme tersebut dapat mengaktivasi trombosit yang telah dibuktikan melalui percobaan model hewan. Dalam percobaan tersebut, ditemukan bahwa trombositopenia berhubungan dengan adanya bakteri di paru – paru dan dikarenakan peningkatan infeksi sistemik.<sup>9</sup> Sedangkan pada infeksi saluran pernapasan yang disebabkan oleh virus, jumlah trombosit bergantung pada jenis virus yang menginfeksi. Pasien yang lebih muda cenderung terinfeksi virus seperti *Rhinovirus* dan *Respiratory Syncytial Virus* (RSV) yang menyebabkan

trombositosis. Sementara virus seperti influenza A dan B lebih sering menginfeksi pasien lebih tua yang dapat menyebabkan trombositopenia.<sup>10</sup>

Pada penelitian yang dilakukan Dankook University Hospital di Cheonan, Korea pada Desember 2006 sampai februari 2014 menunjukkan sebanyak 18,6% pasien ISPA dengan RV-positif memiliki jumlah trombosit yang abnormal. 4,9% diantaranya ditemukan trombositopenia, sedangkan ditemukan trombositosis pada 13,7% pasien. Kemungkinan perbedaan jumlah trombosit ini adalah sebagai akibat dari infeksi mikroorganisme yang berbeda dengan beragam manifestasi yang dialami pasien. Infeksi virus dapat menyebabkan sejumlah kelainan hematologi yang meliputi kelainan jumlah sel darah, termasuk anemia, neutropenia, dan trombositopenia. Mekanisme paling umum dari penurunan jumlah trombosit yaitu adanya destruksi trombosit oleh respon imun, gangguan produksi trombopoietin dan kerusakan trombosit melalui interaksi langsung dengan virus.<sup>10</sup>

Penelitian Dankook University Hospital menemukan bahwa trombositopenia dan trombositosis bergantung pada virus yang menginfeksi. Pasien dengan virus influenza A dan B cenderung memiliki jumlah trombosit yang lebih rendah dibandingkan pasien mengalami infeksi RV. Sedangkan ditemukan pada pasien dengan infeksi virus *respiratory syncytial A* sebanyak 1,6% mengalami trombositopenia dan 26,4% mengalami trombositosis.<sup>10</sup>

Pada penelitian ini akan dilakukan perbandingan antara nilai trombosit pada pasien yang terkena ISPA dan orang dewasa sehat untuk melihat perbedaan pada nilai trombosit di antara kedua kelompok yang berbeda.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Apakah nilai trombosit meningkat pada pasien ISPA dibandingkan dengan orang dewasa sehat.

## **1.3 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis**

### **1.3.1 Kerangka Pemikiran**

Infeksi Saluran Pernapasan Akut atau yang sering disingkat sebagai ISPA adalah infeksi akut yang mengenai salah satu atau lebih dari saluran napas mulai dari

saluran pernapasan atas sampai saluran pernapasan bawah. Umumnya, ISPA dapat ditularkan melalui inhalasi droplet, selain itu terdapat patogen yang memungkinkan penularan melalui cara kontak dengan tangan atau dari permukaan yang sebelumnya telah terkontaminasi oleh patogen. Saluran pernapasan memiliki fungsi utama yaitu sebagai tempat pertukaran gas. Saluran ini terus menerus terpapar oleh berbagai gas, termasuk berbagai partikel, seperti bakteri, virus, dan spora. Meskipun demikian, saluran pernapasan memiliki sistem pertahanan untuk mencegah masuknya patogen melalui beberapa mekanisme seperti rambut hidung yang berfungsi untuk menyaring partikel, lendir yang melapisi permukaan saluran pernafasan, serta dibantu juga oleh epiglottis dengan adanya refleks menutup dan refleks batuk untuk mengurangi risiko mikroorganisme mencapai saluran pernapasan bawah. Selain itu, terdapat lisozim, laktoferin, dan IgA sekretori yang termasuk dalam faktor – faktor antimikroba yang berfungsi membuat mikroorganisme yang dihirup menjadi tidak aktif. Partikel yang memiliki ukuran 5 – 10 mikro meter dapat menembus ke dalam paru – paru hingga mencapai ruang udara pada alveolar. Pada keadaan ini, makrofag yang terdapat di dalam alveolar aktif untuk memfagositosis patogen dan respon inflamasi yang timbul berlebihan dapat merekrut neutrofil dalam jumlah banyak ke lokasi yang terpapar oleh patogen.<sup>11</sup> Sel-sel inflamasi dan imun seperti makrofag, monosit, neutrofil, dan eosinofil berkoordinasi dengan berbagai macam sitokin dan perantara lain untuk memakan dan menghancurkan patogen penyebab.<sup>12</sup>

Sel kedua terbanyak dalam darah setelah eritrosit adalah trombosit. Jumlah trombosit normal berkisar antara 150.000 sampai 450.000 trombosit per mikroliter. Trombosit dalam keadaan yang teraktivasi dapat memodulasi respon imun bawaan dan adaptif sebagai penanda bagi pasien yang sedang terinfeksi. Infeksi patogen sering bersamaan dengan adanya aktivasi trombosit. Respon inflamasi yang dihasilkan oleh tubuh akan menyebabkan pelepasan mediator yang akan mengaktivasi trombosit, serta lingkungan berupa pro-oksidatif dan pro-koagulan bersama-sama mendukung aktivasi dari trombosit. Selain itu, patogen dapat secara langsung berinteraksi dengan trombosit dan megakariosit kemudian mengubah fungsinya. Seluruh proses yang terlibat dapat mengakibatkan peningkatan

pemakaian dan pengeluaran trombosit yang dapat menyebabkan trombositopenia. Sedangkan aktivasi dari trombosit itu sendiri dapat menyebabkan terjadinya trombositosis.<sup>13</sup>

Infeksi saluran pernapasan umumnya disebabkan oleh bakteri maupun virus, diantaranya yang paling sering yaitu infeksi *Streptococcus pneumoniae*. Selama terjadinya infeksi, trombosit akan teraktivasi yang dapat dilihat dari penanda trombosit yaitu peningkatan ekspresi P-selektin permukaan, sekresi granular, dan jumlah kompleks trombosit-monosit dan trombosit-neutrofil dalam sirkulasi. Selain itu, trombosit dapat pula berinteraksi langsung dengan bakteri patogen di paru – paru untuk menghilangkan bakteri dari jaringan yang terinfeksi. Kemampuan trombosit untuk berinteraksi dengan sel imun dan endotel serta sekresi mediator imun menjadikan trombosit berperan penting dalam penyakit infeksi saluran pernapasan akut.<sup>9</sup>

### **1.3.2 Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan dari kerangka pemikiran, maka hipotesis penelitian yaitu nilai trombosit meningkat pada pasien ISPA dibandingkan dengan orang dewasa sehat.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian adalah untuk membandingkan nilai trombosit pada pasien ISPA dan orang dewasa sehat.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

#### **1.5.1 Manfaat Akademis**

Manfaat akademis dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbedaan nilai trombosit pada pasien ISPA dan orang dewasa sehat. Penelitian ini juga diharapkan dapat digunakan sebagai informasi untuk penelitian selanjutnya.

### 1.5.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini yaitu untuk memberikan informasi tentang perbedaan nilai trombosit pada pasien ISPA dan orang dewasa sehat yang dapat membantu dalam pemeriksaan ISPA.

