

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Donor darah merupakan suatu prosedur pengumpulan darah dari pendonor sehat untuk tujuan ditransfusikan ke orang lain. Pelayanan transfusi darah merupakan salah satu upaya pelayanan kesehatan yang memanfaatkan darah manusia sebagai bahan dasar dalam rangka penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan (PERMENKES RI, 2015; WHO, 2022).

Kebutuhan transfusi darah di berbagai negara bervariasi tergantung kejadian penyakit dan strategi manajemen pengolahan produk darah. World Health Organization memperkirakan 2% sampai 3% dari penduduk suatu negara harus mendonorkan darahnya untuk mencukupi kebutuhan darah dari suatu negara. Ketersediaan darah bervariasi antara negara berproduksi tinggi dengan negara berproduksi rendah. Negara dengan berproduksi tinggi rata-rata tingkat donor darah adalah 31,5 donor per 1000 penduduk, negara berproduksi menengah ke atas rata-rata 16,4 donasi per 1000 penduduk dan negara berproduksi menengah ke bawah rata-rata 5 donasi per 1000 penduduk (WHO, 2022; Tebatal *et al.*, 2023).

Transfusi darah sering dilakukan sebagai perawatan suportif pada bedah kardiovaskular, transplantasi, trauma masif, kelainan hematologi, kondisi yang berhubungan dengan komplikasi kehamilan dan anemia. Darah dan komponen darah yang digunakan untuk transfusi berupa darah lengkap (*whole blood*/WB), *packed red cell* (PRC), trombosit (*trombocyte concentrate*/TC), plasma beku segar (*fresh frozen plasma*/FFP) dan kriopresipitat. Terapi transfusi trombosit diindikasikan untuk profilaksis dan terapeutik. Permintaan transfusi trombosit

meningkat sejak beberapa dekade ini. Peningkatan permintaan akan transfusi trombosit seiring dengan meningkatnya kejadian keganasan hematologi dan adanya perubahan dalam tatalaksana keganasan hematologi (Bassi, Thakur & Bhardwaj, 2017; Gottschal *et al.*, 2020; Alcaina, 2020; Yuan, 2024).

*Thrombocyte concentrate* yang digunakan untuk transfusi trombosit dibedakan menjadi *random donor platelets* (RDP) dan *single donor platelets* (SDP). *Random donor platelets* merupakan TC dari WB dan TC melalui aferesis trombosit disebut dengan SDP. Permintaan transfusi TC dari aferesis trombosit semakin meningkat dan lebih disukai oleh klinisi pada saat ini karena banyak keuntungan bagi resipien dibandingkan WB. Satu kantong TC dari aferesis trombosit sama dengan 8 unit TC dari WB. Aferesis trombosit memberikan efek samping minimal bagi resipien dimana efek sampingnya 10 kali lebih sedikit dibandingkan dari WB (Bassi, Thakur, & Bhardwaj, 2017; Gottschal *et al.*, 2020; Alcaina, 2020).

Aferesis trombosit walaupun memiliki banyak keuntungan pada resipien, namun sering menimbulkan ketidaknyamanan bagi pendonor. Palang Merah Amerika melaporkan efek yang tidak diinginkan pada pendonor aferesis trombosit terjadi 577,5/10.000 donasi sedangkan efek yang tidak diinginkan dari pendonor WB sebanyak 348,9/10.000 donasi (Bustaler & Winter, 2016; Castillo *et al.*, 2018).

Efek samping merugikan dari aferesis trombosit bagi pendonor diperkirakan sebanyak 2,9/10.000 donor. Efek samping akibat toksisitas sitrat sering terjadi. Efek samping merugikan seperti reaksi vasofagal terjadi empat kali lebih sering pada pendonor aferesis. Insiden reaksi vasofagal 25/10.000 donasi pada pendonor aferesis trombosit. Penelitian lain melaporkan bahwa kejadian efek samping berat pada pendonor aferesis trombosit terjadi 0,01%, diperkirakan 20 kali lebih banyak

dibandingkan dengan donor WB 0,005% (Daurat *et al.*, 2016; Castillo *et al.*, 2018; Prodger *et al.*, 2020).

Gupta & Bajpai (2021) melakukan penelitian untuk mengetahui efek samping yang tidak diinginkan pada pendonor WB dan aferesis trombosit serta menganalisis faktor penyebab pendonor untuk melakukan donor kembali di New Delhi, India. Sebanyak 3.514 pendonor WB dan 531 pendonor aferesis trombosit. Dua puluh sembilan (5,46%) pendonor aferesis trombosit mengalami efek yang tidak diinginkan langsung seperti *paresthesia* dan kejang otot, menyebabkan pendonor menjadi tidak nyaman. Keinginan untuk donor berulang lebih tinggi pada pendonor WB (89,53 %) dibandingkan dengan pendonor aferesis trombosit (57,06%),  $p < 0,001$ . Lama prosedur aferesis trombosit 1 sampai 1,5 jam lebih lama dibandingkan prosedur WB yaitu 15 sampai 20 menit sehingga keterbatasan waktu bagi pendonor menyebabkan pendonor untuk donor kembali rendah.

Aferesis merupakan prosedur yang relatif masih baru pada negara berkembang seperti negara Indonesia. Implementasi dan kinerja prosedur aferesis pada donor dan pasien di Indonesia lebih berkembang saat ini. Aferesis pertama kali diperkenalkan pada tahun 2002 untuk donor plasma dan trombosit di Indonesia dan kemudian diterapkan untuk prosedur terapeutik pada pasien. Aferesis trombosit merupakan prosedur yang sangat aman jika dilakukan dengan tepat dan melakukan semua tindakan pencegahan yang diperlukan (Triyono & Vrieling, 2015; Barnes *et al.*, 2022; Yadzani *et al.*, 2022).

Prosedur apheresis menimbulkan perubahan hemodinamik pada pendonor, akibatnya muncul dampak fisiologis dari prosedur yang dapat menimbulkan efek samping. Prosedur aferesis memerlukan antikoagulan yang berfungsi untuk

meminimalkan aktivasi komponen seluler dan plasma yang bersirkulasi dan membantu menjaga fluiditas darah di sirkuit. Antikoagulan sitrat dalam bentuk asam sitrat dekstrosa (*acid citrate dextrose /ACD*) digunakan selama prosedur. Perubahan fisiologis terjadi pada donor seperti hipokalsemia, hipomagnesemia, dan perubahan kadar hormon paratiroid. Toksisitas sitrat dapat terjadi akibat penggunaan antikoagulan sitrat (Garg *et al.*, 2021; Syal *et al.*, 2022).

Seorang pendonor aferesis trombosit biasanya mengalami penurunan akut jumlah trombosit sebesar 20% sampai 29% setelah donor. Prosedur aferesis selain menyebabkan kehilangan sel yang diperlukan namun komponen sel yang lain dapat berpengaruh. Eritrosit akan hilang dalam jumlah bervariasi selama prosedur aferesis. Pendonor aferesis trombosit akan kehilangan 80-100 ml darah setiap dilakukan aferesis trombosit (Yadzani *et al.*, 2020; Chingi Sab *et al.*, 2022).

Pengaruh prosedur aferesis trombosit terhadap pendonor penting untuk dipahami, sehingga upaya untuk mencegah efek yang tidak diinginkan pada pendonor dapat dilakukan. Memahami faktor penyebab akan membantu dalam pencegahan dan memberikan kenyamanan pada pendonor sehingga pendonor apheresis trombosit dapat berkelanjutan. Penting untuk melakukan upaya pencegahan untuk menghindari reaksi yang merugikan seperti toksisitas sitrat dapat dicegah dengan memberikan suplemen kalsium sebelum atau saat prosedur (Solanki *et al.*, 2020).

Penelitian oleh Garg *et al.*, (2021) di India melihat pengaruh infus sitrat pada 60 pendonor aferesis trombosit. Perubahan parameter biokimia selama aferesis trombosit dihubungkan dengan efek samping yang merugikan terhadap pendonor. Penurunan kadar total kalsium  $9,27 \pm 0,66$  mg/dL hingga  $8,72 \pm 0,87$  mg/dL terjadi

secara signifikan. Hipokalsemia merupakan efek samping merugikan pada pendonor yang paling sering terjadi.

Penelitian prospektif observasional yang dilakukan oleh Lokhande *et al* (2021) pada 50 pendonor aferesis trombosit menganalisis perubahan ion kalsium, kadar total kalsium sebelum, saat dan setelah prosedur aferesis trombosit. Penelitian tersebut menemukan penurunan ( $p=0,05$ ) pada rata-rata serum kalsium dari awal prosedur ( $9,84\pm 0,47$  mg/dL) hingga pertengahan prosedur ( $9,22\pm 0,55$  mg/dL) namun terjadi pemulihan pada 30 menit paska prosedur ( $9,44\pm 0,81$  mg/dL).

Syal *et al* (2022) di India melakukan penelitian terhadap 150 pendonor aferesis trombosit. Efek aferesis trombosit terhadap pendonor dianalisis pada parameter hematologi, kadar kalsium dan magnesium. Peningkatan signifikan terhadap kadar Hb (0,95%), eritrosit (1,3 %) paska prosedur aferesis trombosit. Jumlah trombosit (27,5%), leukosit (4,02%), kadar kalsium serum (1,5%) dan kadar magnesium (5,1%) paska prosedur aferesis trombosit didapatkan menurun secara statistik ( $p<0,001$ ).

Gil-Betacur *et al.* (2019) melakukan meta-analisis untuk melihat efek aferesis trombosit terhadap hematokrit, hemoglobin dan jumlah eritrosit. Hasilnya berbeda dengan penelitian Syal *et al*, didapatkan kadar hemoglobin, hematokrit dan jumlah eritrosit yang menurun setelah aferesis trombosit.

Pengolahan komponen trombosit melalui *apheresis* trombosit sudah lama dilakukan di Unit Transfusi Darah RS Dr. M. Djamil Padang. Data karakteristik pendonor aferesis trombosit saat ini belum ada. Mengingat pentingnya aferesis trombosit pada transfusi darah maka perlu dilakukan upaya pencegahan untuk keamanan pendonor. Beberapa reaksi aferesis trombosit terjadi pada pendonor yang

mengakibatkan ketidaknyamanan pendonor dan berkurangnya keinginan pendonor untuk donasi kembali. Berdasarkan latar belakang tersebut, didukung belum adanya penelitian tentang pengaruh aferesis trombosit terhadap pendonor di Indonesia, penulis tertarik untuk melakukan penelitian analisis kadar hemoglobin, jumlah trombosit dan kadar kalsium pada pendonor aferesis trombosit.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang, maka dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Berapakah rerata kadar hemoglobin sebelum dan 30 menit setelah prosedur aferesis trombosit pada pendonor?
2. Berapakah rerata jumlah trombosit sebelum dan 30 menit setelah prosedur aferesis trombosit pada pendonor?
3. Berapakah rerata kadar kalsium sebelum dan 30 menit setelah prosedur aferesis trombosit pada pendonor?
4. Apakah terdapat perbedaan rerata kadar hemoglobin sebelum dan 30 menit setelah prosedur aferesis trombosit pada pendonor?
5. Apakah terdapat perbedaan rerata jumlah trombosit sebelum dan 30 menit setelah prosedur aferesis trombosit pada pendonor?
6. Apakah terdapat perbedaan rerata kadar kalsium sebelum dan 30 menit setelah prosedur aferesis trombosit pada pendonor?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Menganalisis perbedaan kadar hemoglobin, jumlah trombosit dan kadar kalsium sebelum dan setelah prosedur aferesis trombosit pada pendonor.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui kadar hemoglobin sebelum dan 30 menit setelah prosedur aferesis trombosit pada pendonor.
2. Mengetahui jumlah trombosit sebelum dan 30 menit setelah prosedur aferesis trombosit pada pendonor.
3. Mengetahui kadar kalsium sebelum dan 30 menit setelah prosedur aferesis trombosit pada pendonor.
4. Menganalisis perbedaan rerata kadar hemoglobin sebelum dan 30 menit setelah prosedur aferesis trombosit pada pendonor.
5. Menganalisis perbedaan rerata jumlah trombosit sebelum dan 30 menit setelah prosedur aferesis trombosit pada pendonor.
6. Menganalisis perbedaan rerata kadar kalsium sebelum dan 30 menit setelah prosedur aferesis trombosit pada pendonor.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Bagi Peneliti**

Memberikan data dasar untuk penelitian lanjutan mengenai pengaruh aferesis trombosit pada pendonor dari kadar hemoglobin, jumlah trombosit dan kadar kalsium sebelum dan setelah prosedur aferesis trombosit.

#### **1.4.2 Bagi Klinisi**

Memberikan informasi pada klinisi mengenai pengaruh aferesis trombosit terhadap kadar hemoglobin, jumlah trombosit dan kadar kalsium pada pendonor sebelum dan setelah prosedur aferesis trombosit.

### 1.4.3 Bagi Pemerintah dan Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat memberikan pengetahuan kepada pemerintah dan masyarakat mengenai pengaruh aferesis trombosit terhadap kadar hemoglobin, jumlah trombosit dan kadar kalsium pada pendonor. Data dari hasil penelitian dapat digunakan sebagai pedoman tambahan dalam prosedur aferesis trombosit agar keamanan dan kenyamanan pendonor aferesis trombosit terjaga sehingga minat dan kesadaran masyarakat semakin tinggi untuk menjadi pendonor aferesis trombosit.

