

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pendoron Plasma Konvalesen**

##### **2.1.1 Pengertian Pendoron Plasma Konvalesen**

Pendoron berasal dari pasien Covid19 yang telah sembuh, tidak mengalami demam kira-kira 3 hari, tidak terdapat gejala respiratori. Hasil RT-PCR dua kali negatif, tiga minggu telah dinyatakan sembuh. Seronegatif terhadap Anti-HBV, HCV, dan HIV, Seropositif terhadap Anti-SARS-CoV2. Pengukuran titer antibodi IgG dan IgM dengan menggunakan chemiluminescence.(Fransisca Romana Sri Supadmi dkk., 2021)

##### **2.1.2 Syarat Donor Plasma Konvalesen**

PMI telah mempermudah syarat donor plasma konvalesen. Hal ini untuk meningkatkan pasokan darah plasma konvalesen guna terapi penyembuhan Covid-19. Merespons kebutuhan plasma konvalesen ini, PMI meningkatkan pelayanan plasma konvalesen dengan memudahkan syarat bagi donor. Said menjelaskan, PMI saat ini telah menyesuaikan sejumlah syarat dan ketentuan untuk memudahkan donor plasma konvalesen. Berikut syarat menjadi donor plasma konvalesen:

- Usia 18-60 tahun
- Berat badan lebih dari 55 kg
- Diutamakan pria, apabila wanita belum pernah hamil
- Pernah terkontaminasi Covid-19
- Bebas keluhan minimal 14 hari
- Surat keterangan sembuh dari rumah sakit yang merawat

- Maksimal 3 bulan pasca sembuh Covid-19
- Tidak menerima tranfusi darah selama 3 bulan terakhir
- Calon donor plasma konvelesen merupakan penyintas yang isoman lebih dari 3 gejala dapat melakukan donasi dengan membawa surat keterangan sembuh dari dokter atau puskesmas.(Nur Rohmi Aida, 2021)

### 2.1.3 Kelayakan Donor Plasma Konvalesen

Pasien yang telah sembuh dari covid-19 dan hendak melakukan donor plasma konvalesen harus memenuhi persyaratan kelayakan donor berdasarkan rekomendasi dari FDA, yakni : i) Melakukan pemeriksaan swab nasofaring terlebih dahulu pada saat terinfeksi atau pemeriksaan serologi antibodi SARS-CoV-19 yang dinyatakan positif dan saat pasien sudah dinyatakan sembuh, ii) tidak ditemukan gejala klinis sekurang-kurangnya 14 hari sebelum melakukan donor plasma konvalesen, iii) Pemeriksaan anti-HLA negatif, iv) memeriksa kecukupan titer antibodi SARS-CoV-19, dimana antibodi yang digunakan untuk penetralisir SARS-CoV-19 berdasarkan rekomendasi FDA memiliki nilai minimal 1:160, tetapi apabila memang tidak tersedia maka 1:80 dapat diterima.(Asep Sukohar, Zihan Zetira, 2020)

## 2.2 Antibodi Covid-19

### 2.2.1 Pengertian Antibodi Covid-19

Antibodi merupakan suatu protein yang diproduksi oleh sistem imun ketika mendeteksi adanya suatu protein asing seperti antigen virus dimana protein ini diciptakan untuk dapat menetralisir protein asing tersebut. Ketika SARS CoV-2, yakni jenis virus yang menyebabkan COVID-19 masuk ke dalam tubuh, maka hal tersebut akan memicu sistem imun tubuh untuk

merekam serta mengenali antigen asing yang diproduksi oleh virus selama replikasinya di sel inang. Selanjutnya, antigen-presenting cells (APCs) seperti makrofag atau sel dendritik akan memakan antigen virus tersebut. Kemudian fragmen dari antigen SARS-CoV-2 akan dipresentasikan oleh APC kepada sel T-helper, dimana setelahnya akan berinteraksi serta mengaktifasi sel B (B-lymphocyte) dan mengalami proliferasi juga berdiferensiasi menjadi sel plasma yang akan memproduksi antibodi (IgM, IgG dan IgA) spesifik terhadap SARS-CoV-2. Sel B yang telah teraktivasi juga akan berdiferensiasi menjadi sel B memori yang mana akan bertahan lama di dalam tubuh, sehingga ketika suatu saat tubuh terpapar kembali oleh antigen yang telah dikenali sebelumnya, maka sel B dengan cepat akan memproduksi kembali antibodi untuk melawannya. (Yan Mardian dkk., 2020)

#### 2.2.2 Terbentuknya Antibodi Covid-19

Respon antibodi terhadap SARS-CoV-2 pada pasien yang terkonfirmasi COVID-19 memperlihatkan serokonservasi baik IgM dan IgG meningkat mulai hari ke 10 serta meningkat cepat pada hari ke 15. Hasil deteksi antibodi pada penelitian ini sejalan dengan penelitian Zhao et al dan pernyataan Jacofsky et al dalam jurnalnya yaitu terdeteksi adanya antibodi IgM dan IgG menunjukkan kemungkinan telah terjadinya infeksi lebih dari 14 hari. Pada penelitian yang sama, pemeriksaan pada hari ke 1-7 setelah onset penyakit menunjukkan sensitivitas IgM sebesar 28,7%, sensitivitas IgG sebesar 19,1% sensitivitas antibodi total 38,3%. Pada hari ke 8-14 hari setelah onset penyakit menunjukkan peningkatan nilai sensitivitas IgM, IgG, dan antibodi total yaitu sebesar 73,3%, 54,1% dan 89,6%. Pada hari ke 15-

39 setelah onset penyakit menunjukkan peningkatan yang cukup besar pada sensitivitas IgM, IgG, dan antibodi total yaitu sebesar 79,8%, 94,3%, dan 100%. Sensitivitas untuk antibodi IgG meningkat pesat pada pemeriksaan antara hari 15-39.(Nur A. Abdul-Hamid, dkk., 2021)

## **2.3 Plasma Konvalesen**

### **2.3.1 Pengertian Plasma**

Plasma merupakan sebagian komposisi cairan yang terdapat di dalam darah serta memiliki warna kekuningan. Komposisi plasma di dalam darah sendiri mencapai 55% dari jumlah komposisi darah. Plasma dapat terlihat ketika telah terpisahkan dengan berbagai komponen yang menyatu di dalam darah, seperti sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (trombosit), platelet, dan komponen seluler lainnya. Adanya plasma di dalam darah atau plasma darah ini berfungsi sebagai pembawa zat-zat penting seperti nutrisi, protein, ataupun hormon untuk dapat menuju pada berbagai macam sel yang terdapat dalam tubuh. Komposisi plasma sendiri sebenarnya sangat bervariasi serta mengandung berbagai macam komponen seperti campuran garam anorganik, air, dan lebih dari 1000 protein. Perlu kita ketahui bahwa di dalam plasma juga terdapat albumin, komplemen, immunoglobulin, faktor koagulasi serta antitrombotik. Adapun plasma yang digunakan untuk Terapi Plasma Konvalesen ini dapat diperoleh dengan cara memisahkan plasma tersebut dari satuan komponen darah (whole blood) atau dengan metode aferesis atau plasmaferesis. Dalam konteks plasma konvalesen ini, plasma yang akan didonorkan untuk pasien COVID-19 sebaiknya memiliki kandungan dari antibodi yang tinggi. Hal ini disebabkan

karena kandungan antibodi spesifik terhadap SARS-CoV-2 merupakan mekanisme utama yang dicari dari Terapi Plasma Konvalesen.(Yan Mardian dkk., 2020)

### 2.3.2 Pengertian Plasma Konvalesen

Plasma konvalesen merupakan plasma yang terdapat di dalam tubuh serta mengandung antibodi untuk menetralkan SARS-CoV-2. Plasma ini mengandung antibodi yang dapat menetralkan partikel virus dimana selanjutnya akan memblokir masuknya virus ke dalam sel. Proses netralisasi ini berdampak pada perbaikan kondisi klinis pasien setelah diberi terapi plasma konvalesen. Dikarenakan terapi plasma konvalesen ini telah ditinjau memiliki potensi sebagai terapi untuk pasien yang terinfeksi SARS-CoV-2, maka uji klinis serta keamanan plasma ini terus dilakukan.(Fahrina Nur Fadhilah & Yedi Herdiana, 2020). Plasma Konvalesen ini dapat digunakan sebagai terapi tambahan pasien Covid-19. Berbagai badan otoritas serta badan kesehatan dunia memperbolehkan pemberian plasma konvalesen ini pada pasien Covid-19, termasuk di Indonesia. Uji klinis disini sangat perlu dilakukan untuk mendapatkan suatu data yang komprehensif dan konsisten, dimana data tersebut yang akan dijadikan sebagai pedoman dalam tatalaksana penyembuhan penyakit ini (tahap uji klinik oleh Litbangkes Kemenkes (RCT), beberapa Rumah sakit (Kemenristek), RSCM, RSPAD, dll). Proses pengambilan Plasma Konvalesen juga harus merujuk kepada petunjuk teknis yang telah ditetapkan pemerintah (untuk UDD PMI plus panduan yang ditetapkan oleh PMI).(Ria Safitri Evi Gantini, 2021)

#### **2.4 Nilai Titer Antibodi**

Hasil yang didapat dari uji netralisasi biasanya disajikan dalam bentuk nilai titer antibodi yang dapat menetralkan sebesar 50% atau kadang 90% dari ikatan virus juga sel, sebagai contoh titer 1:20, 1:40, 1:80, 1:160, 1:320, dan seterusnya. Hasil titer antibodi 1:320 mengindikasikan bahwa dengan mengencerkan 1 bagian dari spesimen yang diperiksa (plasma atau serum) ke dalam 319 bagian dari larutan pengencer, atau dengan kata lain pengenceran 320 kali, larutan dilusi (yang telah diencerkan) tersebut adalah pelarutan maksimum dimana antibodi masih dapat menetralkan 50% atau 90% ikatan antara virus dan sel target. Idealnya nAb diukur dengan kemampuan netralisasi dari antibodi langsung terhadap virus, seperti yang telah dijelaskan di atas.(Yan Mardian dkk., 2020)

Syarat ideal plasma konvalesen yang dapat dijadikan sebagai pilihan terapi untuk pasien COVID-19 yakni memiliki nilai titer antibodi spesifik SARS-CoV-2 lebih dari 1/320. Titer antibodi yang memiliki aktivitas netralisasi virus lebih dari 1/80. Syarat tersebut telah didasarkan pada protokol yang ada serta bervariasi di berbagai negara, menyesuaikan dengan situasi juga kemampuan dari masing-masing. Adapun tujuan utama dari syarat ini adalah untuk mendapatkan efikasi yang maksimal dengan tetap menjaga keamanan proses tranfusi plasma konvalesen yang diberikan.(Teguh Triyono & Usi Sukorini, 2020)

