

BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di laboratorium patologi klinik (PK) RSUD Haji Provinsi Jawa Timur pada bulan April-Mei 2022 dengan melibatkan 30 responden. Pengambilan darah vena dari pasien yang diduga mengalami anemia defisiensi besi dilakukan oleh petugas laboratorium. Darah diambil dengan menggunakan vacutainer kemudian darah dimasukkan ke tabung tutup ungu dan merah. Selanjutnya darah dari tabung ungu dihomogenkan agar tidak membeku dan dapat dilakukan pemeriksaan darah lengkap dengan alat hematology analyzer untuk mengetahui kadar hemoglobin dan jumlah sel trombositnya. Metode yang digunakan untuk pemeriksaan darah lengkap adalah *hydrodynamic focussing* DC atau *automatic cell counter*.

Pemeriksaan jumlah sel trombosit menggunakan prinsip impedansi listrik dimana larutan elektrolit akan dicampur dengan sel-sel darah. Ketika sel melewati celah sempit hambatan antara elektroda internal dan eksternal akan membentuk tegangan yang dibaca *detection circuit*. Tegangan ini selanjutnya akan diproses alat dan dikoreksi oleh CPU lalu hasil ditampilkan pada layar LCD. Berdasarkan pemeriksaan darah lengkap didapatkan informasi kadar hemoglobin serta jumlah sel trombosit dari responden penelitian.

Pasien dengan kadar Hb yang memenuhi kriteria inklusi dicatat untuk dilakukan pemeriksaan *Total Iron Binding Capacity* (TIBC). Sampel untuk pemeriksaan TIBC berasal dari darah di tabung merah. Bahan uji untuk pemeriksaan TIBC berupa serum, sehingga harus dilakukan sentrifugasi terlebih

dahulu untuk memisahkan serum dengan sel darah. Setelah sentrifugasi selama ± 10 menit tabung dibiarkan untuk menghilangkan aerosol. Kemudian tutup tabung dibuka dan tabung diletakkan di rak sampel sesuai dengan urutan untuk dilakukan pemeriksaan TIBC dengan alat. Apabila serum yang terbentuk berjumlah sedikit maka serum dipindahkan terlebih dahulu ke sample cup untuk menghindari terhisapnya sel oleh alat. Pemeriksaan TIBC ini dilakukan menggunakan alat Cobas 6000 dengan prinsip fotometri dan dibaca pada panjang gelombang 562 nm.

Berdasarkan data penelitian pada grafik 5.1 didapatkan jumlah responden perempuan lebih banyak dari responden laki-laki ($\pm 3:1$). Perempuan lebih rentan terkena anemia defisiensi besi karena memiliki kadar hemoglobin dan hematokrit yang lebih rendah dan membutuhkan asupan zat besi yang lebih tinggi karena perempuan mengalami kondisi seperti menstruasi, kehamilan, menyusui dan menopause (Shabrina, Andisa, 2019). Hal inilah yang menjadi alasan proporsi kejadian anemia di Indonesia didominasi oleh perempuan dibandingkan dengan laki-laki (Jaelani, M., Simanjuntak, B. Y., & Yuliantini, E., 2017).

Hasil pada grafik 5.2 menunjukkan responden terbanyak berusia ≥ 15 tahun. Kebutuhan zat besi disesuaikan dengan usia seseorang dan biasanya semakin bertambah seiring pertambahan usia. Apabila peningkatan kebutuhan zat besi ini tidak terpenuhi dapat menyebabkan anemia defisiensi besi. Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) tahun 2019 prevalensi anemia dengan penyebab defisiensi besi di dunia pada wanita usia 15-49 tahun berkisar 29,9% (WHO, 2019). Berdasarkan hasil penelitian suspek anemia defisiensi besi di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur didominasi oleh usia ≥ 15 tahun.

Berdasarkan hasil penelitian seperti ditunjukkan pada tabel 5.1 memiliki nilai rata-rata 314,70 $\mu\text{g/dL}$, dan range kadar TIBC adalah 53 $\mu\text{g/dL}$ -568 $\mu\text{g/dL}$. Nilai normal TIBC adalah 300-360 $\mu\text{g/dL}$. Berdasarkan grafik 5.3 didapatkan 12 responden memiliki kadar TIBC yang tinggi (40%), 3 responden normal (10%) dan 15 responden rendah (50%). TIBC digunakan untuk diagnosis anemia defisiensi besi dan gangguan metabolisme zat besi lainnya, atau anemia inflamasi kronis (Brittenham GM., 2018). Kondisi kekurangan zat besi menyebabkan transferin bebas relatif tinggi dengan demikian nilai TIBC meningkat (Pal, Sajjan, et al, 2021).

Hasil penelitian menunjukkan masih terdapat responden yang memiliki kadar TIBC normal dan rendah. Artinya responden tersebut tidak mengalami defisiensi besi. Menurut Amalia, A., & Tjiptaningrum, A. (2016) proses terjadinya anemia defisiensi besi melalui 3 tahap. Tahap pertama yaitu deplesi cadangan besi ditandai dengan penurunan serum ferritin sedangkan pemeriksaan zat besi masih normal. Tahap kedua kadar besi didalam serum akan menurun dan pada pemeriksaan laboratorium TIBC meningkat (Amalia, A., & Tjiptaningrum, A., 2016).

Seperti yang dapat dilihat pada tabel 5.2 jumlah sel trombosit rata-rata responden penelitian adalah 400.033,33 sel/ μL , dan range jumlah sel trombosit adalah 117.000 sel/ μL -836.000 sel/ μL . Sebanyak 14 responden (47%) memiliki jumlah sel trombosit yang tinggi dan 16 responden (53%) memiliki jumlah sel trombosit normal. Menurut Rokkam VR., Kotagiri R., (2021) defisiensi besi merupakan salah satu penyebab terjadinya peningkatan jumlah sel trombosit dalam darah. Penelitian Ray, S. *et al*, (2019), trombositosis yang berat tercatat

pada 24,5% penderita anemia defisiensi besi dan 75,5% sisanya mengalami trombositosis ringan. Penelitian Song, *et al*, (2020) pada pasien dengan anemia defisiensi besi tingkat trombositosis dilaporkan setinggi 33% (Song, et al. 2020).

Berdasarkan lampiran 3, dari 12 sampel yang memiliki TIBC tinggi terdapat 11 sampel yang jumlah sel trombositnya meningkat. Hasil analisis data uji korelasi *Pearson* menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara kadar *total iron binding capacity* (TIBC) dengan jumlah sel trombosit. Bentuk korelasi antara keduanya adalah korelasi positif, artinya semakin tinggi kadar TIBC maka jumlah sel trombosit juga semakin tinggi. Hasil penelitian ini sesuai dengan teori, yaitu responden yang mengalami defisiensi besi memiliki kadar TIBC yang tinggi. Selanjutnya eritropoietin terus diproduksi namun kualitas sel darah merah tidak membaik. Peningkatan eritropoietin ini kemudian menjadi pemicu meningkatnya jumlah sel trombosit dalam darah.

Anemia defisiensi besi adalah anemia yang terjadi akibat rendahnya kadar zat besi dalam tubuh. Kekurangan besi pada anemia defisiensi besi akan dikompensasi tubuh dengan menggunakan cadangan besi (ferritin) untuk proses eritropoiesis. Cadangan besi yang terus menurun membentuk keseimbangan besi negatif dalam tubuh yang disebut deplesi besi. Kadar ferritin serum pada tahap ini mulai berkurang akibat peningkatan penyerapan zat besi. kondisi sel darah merah dan distribusinya dalam tubuh masih normal (Fitriany, J., & Saputri, A. I. (2018).

Apabila defisiensi besi terus berlanjut cadangan besi kosong dan mulai terlihat gangguan pada bentuk eritrosit karena penurunan hemoglobin secara terus-menerus. Pada tahap ini eritropoiesis terganggu, eritropoietin terus meningkat, serum iron dan ferritin didapatkan rendah akibatnya terjadi peningkatan kadar

TIBC dan transferin. Kemudian timbul anemia defisiensi besi dengan gambaran eritrosit mikrositik hipokromik. Pada anemia defisiensi besi yang telah berkembang pemeriksaan hematologi akan menunjukkan nilai hemoglobin, MCV, MCH, MCHC, dan hematokrit menurun karena cadangan besi kosong dan transport zat besi dalam tubuh menurun. Produksi besi di dalam sumsum tulang ikut menurun dan gejala khas anemia defisiensi besi mulai nampak. Gejala yang dapat timbul pada anemia defisiensi besi antara lain kuku sendok, atrofi papil lidah, *stomatitis angularis*, dan disfagia (Fitriany, J., & Saputri, A. I. (2018).

Berdasarkan teori peningkatan kadar eritropoietin yang terjadi akibat defisiensi besi diduga dapat menyebabkan peningkatan jumlah sel trombosit (trombositosis) karena proliferasi sel progenitor di sumsum tulang. Sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan adanya peningkatan jumlah sel trombosit pada responden dengan kadar TIBC tinggi. Selain itu pada keadaan defisiensi besi yang berat akan terjadi peningkatan pelepasan sitokin termasuk trombopoietin yang merupakan hormon untuk mengatur differensiasi dan proliferasi megakariosit. Adanya peningkatan hormon trombopoietin ini kemudian akan menyebabkan peningkatan jumlah sel trombosit karena sel trombosit berasal dari fragmen megakariosit yang sudah matang dan pecah (Mersil, et al, 2017).

Menurut hasil penelitian, hasil menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kadar *Total Iron Binding Capacity* (TIBC) dengan jumlah sel trombosit pada suspek anemia defisiensi besi. Hasil pengolahan data dan uji statistik menunjukkan kadar TIBC dan jumlah sel trombosit berkorelasi, maka pemeriksaan TIBC dan jumlah sel trombosit dapat digunakan sebagai pemeriksaan penunjang untuk anemia defisiensi besi. Berdasarkan nilai *pearson's correlation* yang digunakan

untuk mengetahui kekuatan hubungan di antara kedua variabel, korelasinya termasuk kategori korelasi sedang. Selain itu jenis korelasi yang terjadi adalah korelasi positif, sehingga ketika kadar TIBC meningkat maka jumlah sel trombosit juga akan meningkat.