

BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada pasien gagal ginjal kronik di Rumah Sakit Umum Haji Surabaya yang memenuhi kriteria inklusi yang berjumlah 30 responden dengan tujuan menganalisis hubungan laju filtrasi glomerulus dengan kelainan morfologi eritrosit pada pasien gagal ginjal kronik. Pasien gagal ginjal kronik yang menjadi responden penelitian ini adalah pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa. Pasien gagal ginjal kronik sebelum menjalani hemodialisa dilakukan pengambilan darah untuk pemeriksaan kimia klinik rutin dan hematologi rutin. Sampel darah yang diambil dimasukkan ke dalam dua tabung yang berbeda, yaitu tabung tutup merah yang tidak berisi antikoagulan yang digunakan untuk pemeriksaan kimia klinik rutin dan tabung tutup ungu yang berisi antikoagulan EDTA yang digunakan untuk pemeriksaan hematologi rutin.

Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah darah yang dimasukkan ke tabung tutup merah dan tabung tutup ungu yang sudah dipilih sesuai dengan kriteria inklusi penelitian. Sampel darah yang dimasukkan ke tabung tutup merah untuk pemeriksaan kreatinin serum yang digunakan untuk menghitung nilai laju filtrasi glomerulus dan sampel darah yang dimasukkan ke tabung tutup ungu yang digunakan untuk pemeriksaan sediaan apus darah untuk melihat adanya kelainan morfologi eritrosit pada pasien gagal ginjal kronik.

Pemeriksaan kreatinin serum dilakukan dengan menggunakan alat Cobas C501. Metode yang digunakan pada alat Cobas 501 merupakan *enzymatic colorimetric*. Sampel yang digunakan untuk pemeriksaan kreatinin adalah serum,

untuk itu dibutuhkan tabung tutup merah yang tidak berisi antikoagulan. Sebelum dilakukan pemeriksaan sampel dibiarkan membeku lalu diputar menggunakan alat sentrifuge dengan kecepatan 4000 rpm selama 20 menit. Setelah selesai diputar, sampel dibiarkan 10 menit untuk menghilangkan aerosol, lalu sampel berupa serum dapat dilakukan pemeriksaan. Kadar kreatinin serum yang didapatkan digunakan untuk menghitung nilai laju filtrasi glomerulus pada pasien gagal ginjal kronik.

Pemeriksaan sediaan apus darah bertujuan untuk melihat adanya kelainan morfologi eritrosit. Untuk membuat sediaan apus darah digunakan sampel darah yang dimasukkan ke dalam tabung tutup ungu yang berisi antikoagulan EDTA, karena antikoagulan EDTA tidak memengaruhi morfologi sel darah sehingga tidak akan mengubah bentuk morfologi eritrosit. Sediaan apus darah setelah dibuat lalu dilakukan fiksasi yang bertujuan untuk merekatkan sel-sel darah pada preparat serta menghentikan metabolisme tanpa mengubah struktur sel. Selanjutnya dilakukan pengecatan dengan menggunakan Pewarnaan Morfologi Darah Tepi, yang terdiri dari eosin dan *methylen blue*. Setelah sediaan apus darah selesai dibuat, lalu dilakukan pembacaan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 1000 kali. Pembacaan sediaan apus darah dilakukan oleh Dokter Patologi Klinik yang bertanggung jawab dalam pemeriksaan sediaan apus darah.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan responden dengan jenis kelamin terbanyak yaitu laki-laki dengan persentase 53,3%. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pasien gagal ginjal kronik dengan jenis kelamin laki-laki lebih banyak dibandingkan pasien dengan jenis kelamin perempuan. Hal ini dikarenakan laki-laki lebih rentan terkena penyakit sistemik seperti hipertensi dan diabetes mellitus yang merupakan penyakit yang mendasari gagal ginjal kronik, serta gaya

hidup laki-laki lebih beresiko terkena gagal ginjal kronik karena pola hidup yang buruk seperti merokok, begadang, dan minum kopi yang semakin lama membuat ginjal menjadi rusak (Heriansyah, 2019).

Berdasarkan gambar 5.2 responden penelitian pasien gagal ginjal kronik pada penelitian ini terdapat sebanyak 24 responden (80%) dengan usia lebih dari 40 tahun. Menurut Melastuti (2019) seseorang sesudah usia 40 tahun akan terjadi penurunan laju filtrasi glomerulus secara progresif hingga usia 70 tahun, kurang lebih 50% dari normalnya. Sehingga banyak pasien gagal ginjal yang berusia lebih dari 40 tahun.

Gagal ginjal kronik ditandai dengan adanya peningkatan kadar kreatinin. Nilai normal kreatinin serum pada laki-laki 0,7 – 1,3 yaitu mg/dL dan nilai normal kreatinin serum pada perempuan 0,6 – 1,1 mg/dL (Alfonso, 2016). Pada penelitian ini didapatkan peningkatan kadar kreatinin serum pada seluruh responden pasien gagal ginjal kronik baik laki-laki maupun perempuan. Rata-rata kadar kreatinin serum pada responden laki-laki yaitu 11,8125 mg/dL, dengan kadar terendah 5,3 mg/dL dan kadar tertinggi 22,7 mg/dL. Sedangkan rata-rata kadar kreatinin serum ada responden perempuan yaitu 10,9429 mg/dL, dengan kadar terendah 4,4 mg/dL dan kadar tertinggi yaitu 15,9 mg/dL. Kadar kreatinin serum pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan, dikarenakan kreatinin disintesis di otot skelet sehingga kadarnya bergantung pada massa otot. Laki-laki memiliki massa otot yang lebih tinggi daripada perempuan sehingga kadar kreatinin pada laki-laki lebih tinggi daripada perempuan (Alfonso, 2016). Kreatinin merupakan zat yang ideal untuk mengukur fungsi ginjal karena merupakan produk hasil metabolisme tubuh yang diproduksikan secara konstan, difiltrasi oleh ginjal, tidak direabsorpsi, dan disekresikan

oleh tubulus proksimal (Verdiansah, 2016). Kerusakan ginjal menyebabkan berkurangnya absorpsi kreatinin sehingga menyebabkan peningkatan kadar kreatinin. Apabila terjadi peningkatan kadar kreatinin, maka akan terjadi penurunan laju filtrasi glomerulus.

Laju filtrasi glomerulus menggambarkan banyaknya nefron yang berfungsi, baik fungsi ekskresi maupun fungsi sekresi. Laju filtrasi glomerulus merupakan suatu parameter yang digunakan untuk mengetahui fungsi dan progresi penyakit gagal ginjal (Irawan et al., 2019). Laju filtrasi glomerulus dihitung melalui perhitungan menggunakan formula *Chronic Kidney Disease Epidemiology* (CKD-EPI), data yang dibutuhkan untuk perhitungan ini yaitu kadar kreatinin serum, usia, dan jenis kelamin. Menurut Johnso *et al.*, formula CKD-EPI sangat cocok untuk menghitung laju filtrasi glomerulus pada pasien gagal ginjal kronik. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan penurunan nilai laju filtrasi glomerulus pada 30 responden penelitian. Rata-rata nilai Laju Filtrasi Glomerulus pada pasien gagal ginjal kronik yaitu 4,9433 mL/menit dengan nilai terendah yaitu 2,3 mL/menit dan nilai tertinggi yaitu 11,7 mL/menit. Nilai normal laju filtrasi glomerulus yaitu 90 mL/menit. Hasil penelitian menunjukkan nilai laju filtrasi glomerulus pada 30 responden <15 mL/menit, pada kondisi ini ginjal telah kehilangan hampir seluruh fungsinya.

Kerusakan fungsi ginjal pada gagal ginjal kronik menyebabkan produksi hormon eritropoietin mengalami penurunan sehingga pembentukan sel darah merah menjadi tidak normal. Jika nilai Laju Filtrasi glomerulus semakin turun maka nefron yang berfungsi semakin sedikit, termasuk fungsi ginjal dalam memproduksi hormon eritropoietin (H. Setiawan et al., 2021). Jika produksi hormon eritropoietin

berkurang maka akan terjadi gangguan pembentukan eritrosit, hal ini lah yang menyebabkan terjadinya kelainan morfologi eritrosit (Iswanto, 2019).

Pada hasil penelitian ditemukan kelainan morfologi eritrosit berdasarkan ukuran yaitu 10 dari 30 responden pasien gagal ginjal kronik memiliki ukuran mikrositik atau eritrosit berukuran lebih kecil dari eritrosit normal, sedangkan 20 responden lainnya memiliki eritrosit dengan ukuran normal atau normositik. Kelainan morfologi eritrosit berdasarkan warna ditemukan pada 9 dari 30 responden pasien gagal ginjal kronik yaitu hipokrom dimana eritrosit memiliki bagian pucat lebih lebar dari eritrosit normal, sedangkan 21 responden lainnya memiliki warna eritrosit yang normal atau normokrom.

Kelainan morfologi eritrosit pada pasien gagal ginjal kronik disebabkan oleh kekurangan hormon eritropoietin yang mengalami penurunan produksi akibat adanya penurunan fungsi ginjal. Selain itu, kelainan morfologi eritrosit juga disebabkan oleh adanya kerusakan glomerulus yang mengakibatkan distorsi mekanis pada sel-sel eritrosit dan terbentuk kelainan morfologi eritrosit. Namun, kekurangan hormon eritropoietin merupakan penyebab utama adanya kelainan morfologi eritrosit pada pasien gagal ginjal kronik (Fitriani, 2019).

Hasil morfologi eritrosit yang normal ditemukan pada penelitian ini, hal ini dikarenakan pasien gagal ginjal kronik dalam penelitian ini berada di stadium gagal ginjal kronik terminal yang merupakan stadium akhir dari gagal ginjal kronik, dengan laju filtrasi glomerulus <15 mL/menit. Pada kondisi ini pasien membutuhkan pengganti ginjal yaitu terapi hemodialisa dikarenakan ginjal sudah kehilangan hampir seluruh fungsinya. Pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa, umumnya diberikan terapi eritropoietin (*erythropoietin stimulating agent*) yang

bertujuan untuk merangsang produksi hormon eritropoietin (Amudi, 2021). Hal inilah yang menyebabkan ditemukannya hasil morfologi eritrosit normal pada pasien gagal ginjal kronik.

Berdasarkan hasil dari uji statistik korelasi *spearman* yang telah dilakukan didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara laju filtrasi glomerulus dengan kelainan morfologi eritrosit pada pasien gagal ginjal. Laju filtrasi glomerulus dan kelainan morfologi eritrosit memiliki hubungan yang searah berdasarkan nilai *correlation coefficient* yang didapatkan, yang berarti apabila nilai laju filtrasi glomerulus semakin kecil maka ditemukan kelainan morfologi eritrosit semakin tinggi.