

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Prevalensi penyakit ginjal tahap akhir (*End Stage Renal Disease/ESRD*) telah meningkat secara progresif pada beberapa dekade terakhir. ESRD merupakan penyakit dengan biaya dan tingkat kecacatan tinggi, dengan kondisi ginjal tidak lagi mampu menjaga keseimbangan derajat keasaman (*power of hydrogen/pH*), elektrolit, dan cairan, maupun menyaring produk limbah dengan tepat. Terapi pengganti ginjal antara lain hemodialisis (HD), dialisis peritoneal, atau transplantasi ginjal, diperlukan untuk mengkompensasi hilangnya fungsi ginjal. Lebih dari 60% dari pasien ESRD diterapi dengan HD selama hidupnya (Jamshidpour *et al.*, 2019). Pada negara berkembang, angka laju pertumbuhan ESRD setiap tahunnya berkisar antara 4,2-17,3%. Berdasarkan data *Indonesian Renal Registry* (IRR) pada tahun 2018, jumlah pasien aktif yang mendapatkan terapi pengganti ginjal di Indonesia adalah sebanyak 132.142 atau 499 per juta penduduk dengan pertumbuhan pasien sebesar 66.433 atau 251 per juta penduduk, angka tersebut mengalami peningkatan hampir dua kali lipat dibanding tahun sebelumnya (Lydia, 2020).

Pada pasien dengan dialisis prevalensi terjadinya penurunan kekuatan dan massa otot bervariasi dari 20% hingga 42,2% (Giglio *et al.*, 2018). Pasien ESRD yang menjalani hemodialisis cenderung kurang aktif dan mengalami penurunan kapasitas latihan, serta memiliki fungsi fisik yang buruk bila dibandingkan dengan populasi umum (Johansen *et al.*, 2003; Bagetta *et al.*, 2018). Penelitian oleh

Roshanravan *et al.* (2013) menunjukkan bahwa pasien *Chronic Kidney Disease* (CKD) menderita penurunan kinerja fisik ekstremitas bawah yang berhubungan dengan peningkatan risiko kematian. Kondisi fisik yang tidak aktif merupakan salah satu faktor yang meningkatkan angka kematian pada pasien ESRD. Gejala yang berhubungan dengan penyakit ginjal dan komorbiditas yang mendasari, seperti mual, kelelahan, napas pendek, kelemahan otot, kram, dan gangguan tidur, sering menghalangi pasien untuk melakukan aktivitas bahkan aktivitas paling ringan sekalipun. Prosedur hemodialisis sendiri mengharuskan pasien untuk berada pada posisi duduk atau berbaring selama 4-5 jam, 2-3 kali per minggu sehingga menyebabkan pasien berada pada kondisi tidak bergerak selama 40-48 jam per minggu (Suhardjono *et al.*, 2019).

Tingkat aktivitas yang rendah pada pasien hemodialisis menyebabkan *muscle disuse*. Tingkat aktivitas yang rendah juga menyebabkan atrofi, miopati, dan kegagalan aktivasi sentral yang menyebabkan penurunan kemampuan fisik atau kapasitas fisik. Adanya inflamasi kronis dan malnutrisi yang disebabkan uremia juga berperan terhadap terjadinya atrofi otot. Kapasitas fisik rendah dalam jangka panjang memiliki dampak negatif terhadap kualitas hidup dan meningkatkan kematian (Bagetta *et al.*, 2018; Suhardjono *et al.*, 2019).

Latihan fisik direkomendasikan untuk memperbaiki kapasitas fisik, mengurangi inflamasi, dan meningkatkan status nutrisi (Mahendra *et al.*, 2022; Suhardjono *et al.*, 2019). Terdapat 3 alternatif latihan untuk pasien dialisis, antara lain latihan selama HD, latihan pada hari non-dialisis, dan latihan di rumah. Latihan intradialisis merupakan pilihan yang paling memungkinkan di antara ketiga alternatif tersebut, dan dapat dilakukan oleh pasien HD karena tidak

membutuhkan waktu ekstra untuk latihan. Pasien berada di bawah pengawasan dokter saat latihan intradialisis dan kemungkinan latihan intradialisis dapat meningkatkan pembuangan bahan beracun akibat peningkatan aliran darah dengan latihan saat dialisis (Sheng *et al.*, 2014).

Program latihan dapat meliputi latihan aerobik, latihan penguatan, atau kombinasi keduanya. Program latihan intradialisis paling banyak latihan aerobik, biasanya menggunakan *cycle ergometer*. Program latihan biasanya terdiri dari 2-3 kali latihan seminggu saat hemodialisis. Penelitian oleh Storer *et al.* (2005) melaporkan bahwa latihan aerobik intradialisis menggunakan *leg-cycle* selama 9 minggu tidak hanya meningkatkan kebugaran dan daya tahan kardiopulmoner, tetapi juga kekuatan otot, memperbaiki fungsi fisik dan kelelahan. Individu dengan kondisi yang lemah cenderung menunjukkan peningkatan fungsi otot akibat pemberian latihan karena memiliki potensi adaptasi yang besar. Latihan aerobik yang bahkan dengan intensitas ringan, dapat memberikan tahanan yang cukup untuk meningkatkan fungsi otot pada pasien ESRD (Storer *et al.*, 2005).

Efek latihan terhadap katabolisme protein otot pada uremia telah dipelajari pada model hewan dan hasilnya menunjukkan bahwa latihan dapat mengurangi katabolisme protein otot yang telah dilaporkan pada uremia. Latihan memiliki efek menguntungkan pada otot pasien ESRD yang mengoreksi atrofi, meningkatkan luas penampang rata-rata serat otot, dan mendorong perubahan kapilarisasi. Otot rangka pasien uremik merespons stimulus latihan dengan cara yang sama seperti populasi normal, namun penelitian lebih lanjut perlu memeriksa tingkat perbaikan (Sakkas *et al.*, 2003). Penelitian oleh Heiwe *et al.* (2001) menunjukkan pasien pradialisis lansia memiliki kapasitas yang sama untuk

peningkatan kekuatan otot paha sebagaimana subjek sehat lansia, di mana kekuatan otot paha meningkat hampir 70% pada subjek sehat lansia, dan meningkatkan sebesar 60% pada kelompok latihan uremik setelah 12 minggu latihan aerobik secara teratur. Pada penelitian oleh Pyka *et al.* (1994), program latihan menyebabkan peningkatan kekuatan otot dan hipertrofi serat otot tipe 1 dan tipe 2. Untuk setiap kelompok otot, respons terhadap latihan paling cepat pada 8 minggu pertama (Pyka *et al.*, 1994).

Uji *30 second sit to stand* (30STS) dirancang untuk menilai kekuatan otot ekstremitas bawah. Tes ini merupakan pengembangan dari tes *5 stand* dan *10 stand* karena keduanya menunjukkan *floor effect* (Jones, Rikli, & Beam, 1999; McCarthy *et al.*, 2004). Pada sebuah studi oleh Nakatani *et al.* (2020) menunjukkan bahwa uji 30STS mempunyai korelasi reliabilitas *test-retest* yang tinggi, dan merupakan sebuah metode yang baik dalam mengevaluasi kekuatan otot ekstremitas bawah pada lansia di Jepang. Penelitian oleh Figueiredo *et al.* (2014) juga menunjukkan bahwa 30STS merupakan metode yang valid untuk evaluasi fungsional pada pasien hemodialisis. Keuntungan utama dari 30STS adalah tes ini hanya membutuhkan peralatan sederhana dan gerakan yang biasa dilakukan (Vaidya *et al.*, 2017).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efek latihan aerobik intradialisis intensitas ringan terhadap kekuatan otot ekstremitas bawah dengan uji *30 second sit to stand* pada pasien *End Stage Renal Disease* yang menjalani hemodialisis rumatan. Penelitian ini merupakan penelitian tim multidisiplin pertama pada pasien hemodialisis rutin di RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Keterlibatan yang lebih besar dari tim multidisiplin yang lebih luas,

seperti ahli nefrologi dan fisiatris, diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik dari penelitian terhadap subjek hemodialisis rumatan.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat peningkatan kekuatan otot ekstremitas bawah pada pasien ESRD yang menjalani hemodialisis rumatan pasca pemberian latihan aerobik intradialisis intensitas ringan dengan *cycle ergometer* 2 kali seminggu selama 12 minggu?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui efek latihan aerobik intradialisis intensitas ringan menggunakan *cycle ergometer* selama 12 minggu terhadap kekuatan otot ekstremitas bawah pada pasien ESRD yang menjalani hemodialisis rumatan

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Membandingkan kekuatan otot ekstremitas bawah dengan uji 30 *second sit to stand* sebelum dan setelah pemberian latihan aerobik intradialisis intensitas ringan menggunakan *cycle ergometer* 2 kali seminggu selama 12 minggu pada pasien ESRD yang menjalani hemodialisis rumatan dan mendapatkan terapi suportif dari poli nefrologi
2. Membandingkan kekuatan otot ekstremitas bawah dengan uji 30 *second sit to stand* pada pasien ESRD yang menjalani hemodialisis rumatan dan mendapatkan terapi suportif dari poli nefrologi setelah pemberian latihan

aerobik intradialisis intensitas ringan menggunakan *cycle ergometer* 2 kali seminggu selama 12 minggu dengan kelompok kontrol yang menjalani hemodialisis rumatan dan melanjutkan terapi suportif dari poli nefrologi

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat untuk Subjek Penelitian

Subjek yang menjalani latihan berkesempatan untuk dilakukan latihan aerobik intradialisis selama masa penelitian. Latihan aerobik intradialisis dapat bermanfaat terhadap kebugaran, toleransi dalam aktivitas fisik, kualitas hidup, serta mencegah pasien jatuh dalam kondisi sedenter.

1.4.2 Manfaat di Bidang Keilmuan

1. Menambah referensi mengenai efek latihan aerobik intradialisis intensitas ringan menggunakan *cycle ergometer* 2 kali seminggu selama 12 minggu terhadap kekuatan otot ekstremitas bawah pada pasien dengan ESRD yang menjalani hemodialisis rumatan
2. Sebagai dasar pengembangan penelitian mengenai efek latihan aerobik intradialisis menggunakan *cycle ergometer* terhadap kekuatan otot ekstremitas bawah pada pasien dengan ESRD yang menjalani hemodialisis rumatan apabila didapatkan hasil yang baik

1.4.3 Manfaat di Bidang Pelayanan Kesehatan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar penyusunan standar operasional prosedur pelayanan rehabilitasi medik pada pasien ESRD yang menjalani hemodialisis rumatan apabila didapatkan hasil yang baik.

1.5 Risiko Penelitian dan Antisipasi Risiko

Risiko penelitian yang mungkin terjadi saat dan setelah latihan aerobik intradialisis intensitas ringan dengan *cycle ergometer* yang pernah dilaporkan antara lain hipotensi, nyeri dada, sesak, pusing, dan nyeri otot. Prevalensi efek samping antara kelompok latihan intradialisis dan kelompok kontrol tidak berbeda (Pu *et al.*, 2019). Antisipasi risiko penelitian dilakukan dengan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pengecekan gula darah bagi subjek dengan Diabetes Mellitus yang dilakukan sebelum latihan, monitor keluhan, tekanan darah, nadi, pernafasan, saturasi oksigen sebelum, selama, dan setelah latihan, pengawasan selama dan sesudah intervensi, serta pengaturan intensitas dengan peningkatan dan penurunan bertahap pada awal dan akhir latihan. Partisipan juga diedukasi untuk segera menyampaikan apabila selama intervensi timbul keluhan. Pemberian intervensi akan segera dihentikan apabila dalam pemantauan partisipan mengalami keluhan dan dilakukan tatalaksana efek samping. Apabila terdapat tanda-tanda kegawatdaruratan, peneliti akan melakukan prosedur kegawatdaruratan sesuai protokol kegawatdaruratan pada lampiran 12.