

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS LATIHAN INTRADIALISIS DAN PROFILING SUHU DALAM MENINGKATKAN MUTU LAYANAN HEMODIALISIS

Leo Ginting¹, Masfuri², I Made Kariasa³
Universitas Indonesia^{1,2,3}
ginting.leo@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas latihan intradialisis dan profiling suhu HD dalam meningkatkan mutu layanan HD. Metode pencarian literatur berdasarkan penyusunan PICO, melalui pencarian *databased online* di *Clinicalkey*, *Clinicalkey Nursing*, *ScienceDirect*, *EBSCO*, *ProQuest*, dan *Scopus*. Hasil telusur jurnal mendapatkan 20.106 artikel, setelah melewati tahapan seleksi, didapatkan 9 artikel untuk dianalisis, terdiri dari 5 artikel RCT, 1 artikel *systematic review*, 2 artikel *quasi eksperiment* dan 1 artikel *meta-analysis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien HD yang rutin diberikan latihan intradialisis akan menunjukkan peningkatan capaian adekuasi HD, menekan reaksi inflamasi, meningkatkan nilai albumin, dan hemoglobin, menurunkan indeks resistensi erythropoietin, meningkatkan bersihan fosfat, meningkatkan kualitas hidup pasien HD dan meminimalkan risiko komplikasi baik akut atau kronis yang terjadi akibat HD. Sementara dengan profiling suhu dapat menekan kejadian hipotensi intradialisis, pruritus, kelelahan (*fatigue*), mengurangi keparahan *Restless Leg Syndrome* (RLS) tanpa mengganggu capaian adekuasi HD. Simpulan studi ini mendapatkan bahwa latihan intradialisis dan profiling suhu efektif dalam meningkatkan mutu layanan HD.

Kata Kunci: Kualitas HD, Kualitas Hidup Pasien HD, Latihan Intradialisis, Profiling Suhu

ABSTRACT

This study aims to describe the effectiveness of intradialytic exercises and HD temperature profiling in improving the quality of HD services. The literature search method is based on the compilation of PICO through online database searches on Clinicalkey, Clinicalkey Nursing, ScienceDirect, EBSCO, ProQuest, and Scopus. Journal search results obtained 20,106 articles; after the selection stage, nine reports were obtained for analysis, consisting of 5 RCT articles, one systematic review article, two quasi-experimental articles, and one meta-analysis article. The results showed that HD patients who were routinely given intradialytic exercises would show an increase in HD adequacy achievements, suppress inflammatory reactions, increase albumin and hemoglobin values, reduce the erythropoietin resistance index, increase phosphate clearance, improve the quality of life of HD patients and minimize the risk of both acute and chronic complications. Chronic disease caused by HD. Meanwhile, temperature profiling can reduce the incidence of intradialytic hypotension, pruritus, and fatigue and reduce the severity of Restless Leg Syndrome (RLS) without interfering with the achievement of

HD adequacy. This study concludes that intradialytic training and temperature profiling effectively improve the quality of HD services.

Keywords: HD Quality, HD Patient Quality of Life, Intradialysis Exercise, Temperature Profiling

PENDAHULUAN

Hemodialisis (HD) adalah terapi pengganti ginjal yang paling umum di dunia. HD merupakan salah satu *lifesupporting renal replacement therapy* (RRT) bagi pasien Gagal Ginjal Kronik (GGK) untuk membuang limbah dan cairan ekstra dan juga menyeimbangkan mineral penting seperti kalium, natrium, dan kalsium dalam darah pasien (Zhianfar et al., 2020). Terapi ini merupakan pilihan yang paling banyak diminati dibandingkan dengan terapi pengganti ginjal lainnya. Jumlah pasien yang menjalani HD secara rutin di dunia mencapai lebih dari 90%. Di Indonesia prevalensi data pasien baru GGK mengalami peningkatan jumlah yang konsisten baik jumlah pasien baru maupun pasien aktif. *Indonesian Renal Registry* (IRR) tahun 2018 menunjukkan jumlah pasien baru HD meningkat dari 30.831 orang menjadi 66.433 orang dibandingkan dengan tahun 2017. Hal tersebut tentunya berdampak pada peningkatan jumlah pasien aktif dari 77.892 orang menjadi 132.142 orang (PERNEFRI, 2018).

Meskipun menjadi terapi pilihan dan efektif untuk penatalaksanaan pasien gagal ginjal terminal, bukan berarti HD bebas dari komplikasi. HD dengan minimal komplikasi merupakan indikator keberhasilan dalam mencapai HD yang berkualitas yang ditunjukkan dengan capaian adekuasi HD dan kualitas hidup pasien HD yang baik. Komplikasi HD menimbulkan perubahan yang berdampak besar terhadap kualitas hidup pasien. Adekuasi HD mempengaruhi tingkat *survival* pasien, kualitas hidup dan *outcome biochemical* yang berpengaruh pada komplikasi dari HD itu sendiri dan tingkat hospitalisasi pasien (Mostafi & Jabin, 2019). Oleh karena itu, pelayanan HD harus diberikan secara berkualitas dan menjamin mutu keselamatan pasien.

HD yang tidak berkualitas baik akan memiliki nilai capaian adekuasi yang rendah sehingga menimbulkan komplikasi akut dan kronik yang dapat menurunkan kualitas hidup pasien HD, meningkatkan morbiditas dan mortalitas pasien HD. Komplikasi akut dapat berupa sesak, mual, muntah, pusing, gatal, tidak bisa tidur dan komplikasi kronik dapat berupa penurunan fungsi penglihatan, infertilitas dan disfungsi seksual, penyakit tulang, anemia, masalah kardiovaskular, gangguan pencernaan, depresi, dan kecemasan dan penurunan kualitas hidup (Biabani et al., 2018). Komplikasi intradialisis yang timbul akan beragam dialami antar pasien. Komplikasi intradialisis dikaitkan dengan bertambahnya usia, diabetes, berbagai kondisi komorbiditas, dan frekuensi dialisis (Raja & Seyoum, 2020). Komplikasi yang sering terjadi pada intradialisis adalah hipertensi 38%, hipotensi 14%, sakit kepala 9%, kram otot 7%, masalah akses 7%, mual dan muntah 6%, menggigil 5%, gata-gatal 5%, demam 3%, dan nyeri dada 2% (PERNEFRI, 2018). Berbagai komplikasi yang dialami pasien saat HD mengakibatkan ketidaknyamanan, meningkatkan stres, menurunkan kemampuan dan kapasitas fisik, memperburuk kondisi pasien bahkan dapat menyebabkan kematian. Jika tanda dan gejala komplikasi HD semakin sering muncul, maka akan mengakibatkan penurunan kualitas hidup pasien. Oleh karena itu diperlukan intervensi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan mutu layanan dialisis dengan meningkatkan capaian adekuasi HD, meminimalkan komplikasi HD baik akut ataupun kronik serta meningkatkan kualitas hidup pasien HD.

Banyak intervensi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan mutu layanan HD dengan meningkatkan capaian adekuasi HD, meminimalkan komplikasi HD baik akut ataupun kronik serta meningkatkan kualitas hidup pasien HD, misalnya dengan melakukan *exercise intradialytic* atau dengan melakukan profiling suhu pada mesin dialisis. *Exercise* dialisis dapat dilakukan dengan *aerobic exercise*, *resistance exercise*, *range of motion*, atau *stretching exercise*. *Exercise* telah terbukti dapat meningkatkan adekuasi HD dan meningkatkan kualitas hidup pasien HD meningkatkan kekuatan, kemampuan dan kapasitas fisik serta dapat mencegah terjadinya berbagai komplikasi intradialitik (Hattori et al., 2022; Kim et al., 2022; Assawasaksakul et al., 2021; Karema et al., 2019; Kirkman et al., 2019).

Selain *exercise intradialytic*, *profiling* suhu juga dapat dilakukan dengan tujuan meningkatkan adekuasi HD, pencegahan terjadinya komplikasi intradialitik dan meningkatkan kualitas hidup pasien HD (Karimi et al., 2022; Malini et al., 2022). Profiling suhu yang digunakan dapat dengan menaikkan suhu dialisis di atas suhu basal pasien (*warm hemodialysis*) atau dibawah suhu basal pasien (*cold hemodialysis*), dan kedua jenis profiling suhu ini memberikan efek yang berbeda dalam pencegahan komplikasi intradialitik, meningkatkan bersihan solute dan meningkatkan mutu pelayanan HD yang diberikan (Dasgupta et al., 2020; Rootjes et al., 2022).

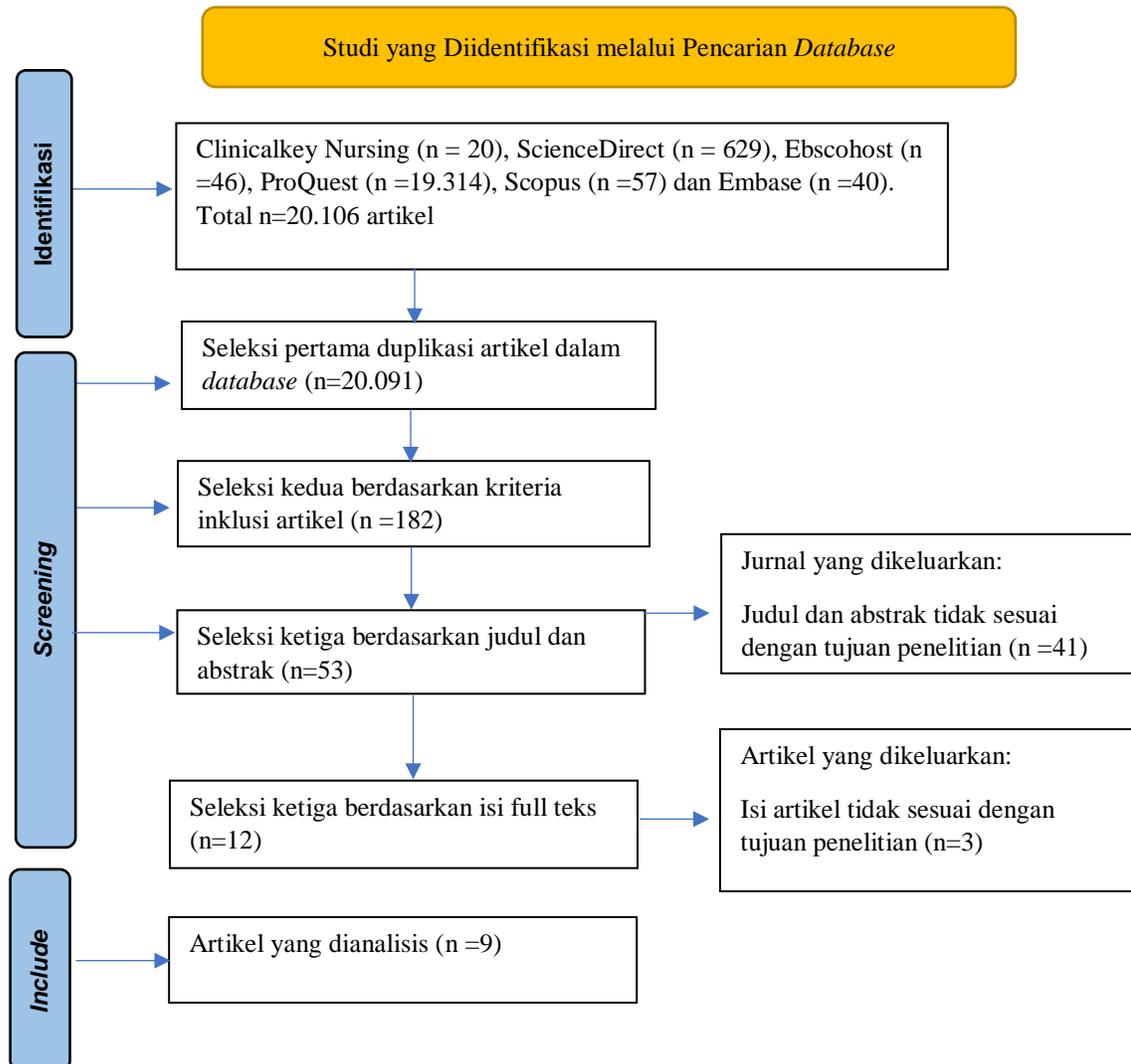
Dari beberapa penelitian *Randomized Control Trial (RTC)*, *Systematic Review* dan *Meta-analisyis* sebelumnya didapatkan bahwa kedua jenis intervensi diatas memberikan dampak positif terhadap pencegahan dan penurunan komplikasi pada pasien HD. Oleh karena itu, pada artikel ini akan dibahas dan dibandingkan bagaimana efektivitas latihan intradialisis dan profiling suhu hemodialisis dalam meningkatkan mutu layanan HD dengan meningkatkan capaian adekuasi HD, meminimalkan komplikasi HD baik akut maupun kronik serta meningkatkan kualitas hidup pasien HD. *Systematic review* ini dilakukan untuk mendapatkan referensi yang jelas dan lengkap tentang manfaat dari latihan intradialisis dan profiling suhu dalam meningkatkan mutu layanan HD yang diberikan, sehingga berdampak pada peningkatan kualitas hidup pasien.

METODE PENELITIAN

PRISMA (*The Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis*) menjadi pedoman dalam pencarian artikel *systematic review* ini. *Systematic review* ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas latihan intradialisis dan profiling suhu hemodialisis dalam meningkatkan mutu layanan dialisis dengan meningkatkan capaian adekuasi HD, meminimalkan komplikasi HD baik akut maupun kronik serta meningkatkan kualitas hidup pasien HD. Metode pencarian literatur dilandasi oleh penyusunan PICO. Penulisan artikel ini dilakukan dengan penelusuran literatur melalui pencarian di *database online*. Adapun *database online* yang digunakan adalah *Clinicalkey*, *Clinicalkey Nursing*, *ScienceDirect*, *EBSCO*, *ProQuest*, dan *Scopus*. Pencarian literatur dibatasi dengan kriteria inklusi: artikel kuantitatif atau kualitatif (*Quasi-Experiment*, *RCT*, *Systematic Review*, *Meta-Analysis*), dipublikasikan dalam Bahasa Inggris tahun 2017-2022 dan difokuskan pada *nursing intervention outcomes*. Sementara kriteria eksklusinya: artikel yang tidak dapat diakses *full text*, artikel dalam bentuk buku atau *book chapter*, *Editorials*, *Case reports*, *Conference paper*.

Kata kunci menggunakan *Boolean operator (OR, AND)* yang disesuaikan dari *Medical Subject Heading (MeSH)*, yaitu: "*Hemodialysis Patients*" OR "*Renal replacement therapy (RRT)*" OR "*Renal Dialysis*" AND "*Intradialytic Exercise*" OR "*Intradialytic Circuit based*

exercise, muscle stretching exercise, Range of motion intradialytic” OR “Intradialytic Cooldown exercise, warm-up exercise, plyometric exercise, Resistance Training” AND “Temperature profiling” OR “Transition Temperature, Warm hemodialysis, high dialysate temperature” OR “Thermosensing profiling, Cold hemodialysis, low dialysate” AND “Intradialytic complications” OR “Acute hemodialysis complications” OR “Quality of live hemodialysis patients”. Pencarian artikel dilakukan sejak tanggal 30 September 28 November 2022. Artikel yang sesuai kriteria inklusi pada stusi ini kemudian dilakukan penilaian kritis untuk mengevaluasi secara sistematis kelayakan artikel tersebut sebelum proses *review*. Tools penilaian kritis yang digunakan adalah CASP (*Critical Appraisal Skills Programme*) dan JBI (*Joanna Briggs Collaboration*) *checklist*.



Gambar 1
Diagram PRISMA Identifikasi Artikel

HASIL PENELITIAN

Tabel. 1
Hasil Sintesis Artikel

Identitas Penulis	Jenis Penelitian	Hasil Penelitian
Brito et al., (2022). <i>Bicycle ergometer exercise during hemodialysis and its impact on quality of life, aerobic fitness and dialysis adequacy: A pilot study</i>	RCT: Untuk mengevaluasi efektivitas program latihan aerobik intradialisis terhadap kualitas hidup pasien hemodialisis	Dalam, 3 bulan pada grup intervensi ada tren perbaikan domain kemampuan fisik (kualitas hidup) ($p = 0.06$), perbaikan tes jalan /6MWT ($p = 0.02$), dan capaian adekuasi HD: Kt/V ($p = 0.03$) didapatkan korelasi positif antara domain kesehatan umum dan nilai Kt/v ($r = 0.691$; $p = 0.003$) Dengan melakukan latihan aerobik intradialisis dapat meningkatkan kemampuan fisik, kualitas hidup, meningkatkan adekuasi HD - berkorelasi dengan menurunkan komplikasi intradialitik
Tsujimoto et al., (2019). <i>Dialysate temperature reduction for intradialytic hypotension for people with chronic kidney disease requiring haemodialysis</i>	<i>Meta-analysis</i> : untuk mengevaluasi keuntungan dan kerugian penurunan suhu dialisis dalam mengatasi hipotensi intradialisis, dibandingkan dengan suhu standard dialisis	Dibandingkan dengan suhu standar dialisis, penurunan suhu dialisis dapat mengurangi kejadian hipotensi intradialisis (8 studi, 153 partisipan: <i>rate ratio</i> 0.52, 95% CI 0.34:0.80.); tetapi penurunan suhu tersebut juga meningkatkan ketidaknyamanan yang dirasakan pasien (4 studi, 161 partisipan: <i>rate ratio</i> 8.31, 95% CI 1.86: 37.12) Penurunan suhu dialisis dapat menurunkan frekuensi terjadinya hipotensi intradialisis sehingga dapat berdampak pada peningkatan kualitas hidup pasien.
Ham et al., (2018). <i>The effect of cool dialysis on pruritus and fatigue in hemodialysis patients</i>	<i>Quasi experiment crossover design</i> : untuk menguji efek penurunan suhu dialisis dalam mengatasi pruritus dan kelelahan pada pasien HD	Skor pruritus preHD dalam reguler HD 4,59, cool HD 4,56, tidak ada perbedaan yang signifikan, tetapi setelah intervensi pada pasien dengan HD reguler skor pruritus 4,83 sementara dengan cool HD, skor pruritus-nya 3,89, ada perbedaan signifikan kejadian pruritus pada pasien dengan cool HD dan HD reguler ($t=0.80$). Untuk kelelahan (<i>fatigue</i>), preHD skor-nya masing-masing 59,11 vs 56; tidak ada perbedaan yang signifikan. Namun setelah intervensi pada cool HD dan HD reguler masing-masing skor <i>fatigue</i> -nya adalah 79,05 vs 83, 89; skor <i>fatigue</i> secara signifikan lebih rendah pada cool HD dibandingkan dengan HD reguler.

		Studi ini mengindikasikan bahwa penurunan suhu dialisis (<i>cool HD</i>) lebih efektif dalam mengatasi pruritus dan kelelahan pada pasien HD, dibandingkan dengan HD reguler (suhu standar)
Meléndez Oliva et al., (2022). <i>Effect of Exercise on Inflammation in Hemodialysis Patients: A Systematic Review</i>	<i>Systematic Review: Controlled Trials databases:</i> untuk mencari artikel yang menguji dan menganalisis efektivitas latihan intradialisis dalam kaitannya dengan inflamasi dan mengevaluasi jenis latihan yang paling efektif.	Antara latihan aerobik dan latihan <i>resistance</i> didapatkan hasil yang mirip; pada latihan aerobik ada perbaikan IL-6 dan pada Latihan <i>resistance</i> ada perbaikan nilai CRP. Jadi. Menggabungkan kedua jenis latihan ini akan lebih menguntungkan pada pasien HD. Berkaitan dengan komplikasi HD, inflamasi berhubungan dengan komplikasi mengigil, demam dan ketidaknyamanan yang dirasakan pasien HD. Semakin rendah penanda inflamasi, maka risiko terjadinya komplikasi demam, mengigil dan ketidaknyamanan juga akan menurun.
Assawasaksakul et al., (2021). <i>Effects of intradialytic cycling exercise on daily physical activity, physical fitness, body composition, and clinical parameters in high-volume online hemodiafiltration patients: a pilot randomized-controlled trial</i>	RCT: untuk mengevaluasi efek latihan intradialisis	Latihan intradialisis dapat mempengaruhi kemampuan fisik pasien HD, meningkatkan nilai albumin, hemoglobin dan menurunkan indeks resistensi erythropoietin, meningkatkan bersihan Phosphate. Hasil tersebut tentunya akan menurunkan risiko terjadinya komplikasi intradialisis, pada saat Hb meningkat, indeks resistensi eritropoietin menurun, tentunya akan meningkatkan toleransi aktivitas tubuh, bersihan fosfat meningkat akan menurunkan risiko pruritus dan risiko sklerosis pembuluh darah akibat penumpukan fosfat dan menekan terjadinya gangguan CKD MBD (<i>Chronic Kidney Diseases Mineral Bone Disorder</i>), dan memicu terjadinya risiko cedera jatuh, fraktur dan gangguan berkaitan kardiovaskular.
Rootjes et al., (2022). <i>High-Volume Hemodiafiltration and Cool Hemodialysis Have a Beneficial Effect on Intradialytic Hemodynamics: A Randomized Cross-Over Trial of Four Intermittent Dialysis Strategies</i>	RCT: untuk membandingkan efek <i>Cool Hemodialysis</i> dalam menjaga hemodinamik intradialisis pasien.	Selama S-HD (suhu dialisis 36,5 °C), IDH terjadi 0,68 episode per sesi, 2,5 kali lebih tinggi daripada selama C-HD (suhu dialisis 35,5 °C), (0,21 per sesi, P <0,0005) Hasil berkaitan dengan mutu layanan HD bahwa dengan penerapan C-HD maka komplikasi intradialisis dapat diturunkan: menurunkan risiko terjadinya hipotensi intradialisis.
Maheshwari et al., (2018). <i>Effect of cool vs. warm dialysate on toxin removal: Rationale and study design</i>	RCT: untuk membandingkan bersihan toksin pada <i>cool HD vs. warm HD</i>	<i>Cool HD</i> dapat mencegah terjadinya insidensi hipotensi intradialisis, tetapi tidak berdampak secara signifikan terhadap bersihan toksin. Berkaitan dengan komplikasi intradialisis,

		<i>Cool</i> HD mampu menekan kejadian hipotensi intradialisis, dan tidak memperburuk capaian adekuasi HD. Adekuasi HD berkorelasi negatif dengan risiko terjadinya komplikasi intradialisis.
Kashani et al., (2019). <i>The Effect of the cool dialysate on the restless leg syndrome (RLS) in hemodialysis patients: Randomized triple-blind clinical trial</i>	RCT: Untuk menguji efektifitas <i>cool HD</i> terhadap RLS pada pasien HD.	Penggunaan dialisat dingin dapat mengurangi keparahan RLS selama dialisis. Oleh karena itu, dialisat dingin dapat dipertimbangkan sebagai metode non farmakologis yang aman dalam pengobatan RLS pada pasien yang menjalani hemodialisis. Hasil penelitian ini dapat digunakan dalam perencanaan untuk mempertahankan dan meningkatkan status kesehatan pasien hemodialisis. Menggunakan hasil penelitian ini dapat mencegah dan mengurangi komplikasi selama hemodialisis, khususnya RLS, sehingga mencegah efek samping obat dan mengurangi intervensi keperawatan.
Malini et al., (2022). <i>The Effect of Intradialytic Range of Motion Exercise on Dialysis Adequacy and Fatigue in Hemodialysis Patients</i>	<i>Quasi Experimental study with repeated measures</i> : Untuk menentukan efektivitas Latihan range-of-motion intradialisis dalam adekuasi HD dan kelemahan/fatigue pada pasien HD	Latihan ROM intradialisis direkomendasikan untuk dilakukan intradialisis karena dapat meningkatkan adekuasi HD dan mengurangi <i>fatigue</i> pada pasien HD.

Penelusuran awal dari 6 database didapatkan 20.106 artikel. Setelah melalui beberapa tahapan seleksi, akhirnya di dapatkan 9 artikel untuk dianalisis, yang terdiri dari 5 artikel RCT, 1 artikel *systematic review* dan 2 artikel quasi eksperimen dan 1 artikel *meta-analysis*. Hasil sintesis berupa ringkasan artikel penelitian dapat dilihat pada tabel 1. Hasil sintesis artikel.

Latihan intradialisis dapat mempengaruhi kemampuan fisik pasien HD, meningkatkan nilai albumin, hemoglobin dan menurunkan indeks resistensi erythropoietin, meningkatkan bersihan Phosphate. Hasil tersebut tentunya akan menurunkan risiko terjadinya komplikasi intradialisis, pada saat Hb meningkat, indeks resistensi eritropoietin menurun, tentunya akan meningkatkan toleransi aktivitas tubuh, bersihan fosfat meningkat akan menurunkan risiko pruritus dan risiko sklerosis pembuluh darah akibat penumpukan fosfat dan menekan terjadinya gangguan CKD MBD (*Chronic Kidney Diseases Mineral Bone Disorder*), dan memicu terjadinya risiko cedera jatuh, fraktur dan gangguan berkaitan kardiovaskular.

PEMBAHASAN

Beban yang diakibatkan penyakit kronis terus bertambah, dan tetap menjadi penyebab kematian dan kecacatan paling umum di seluruh dunia (Asan et al., 2018, Golestaneh, 2018). Salah satu penyakit kronis yang dimaksud adalah gagal ginjal yang harus menjalani hemodialisis. Oleh karena itu harus dilakukan upaya-upaya untuk menurunkan beban tersebut, misalnya dengan menurunkan tingkat hospitalisasi pasien. Penurunan tingkat hospitalisasi

dapat terjadi jika pelayanan terapi yang diberikan memiliki kualitas baik. Salah satu indikator yang menunjukkan bahwa HD yang diberikan berkualitas adalah dengan capaian adekuasi HD yang baik dan minimalnya komplikasi pada pasien HD serta kualitas hidup pasien HD yang baik pula. Banyak penelitian yang telah membuktikan bahwa hemodialisis yang tidak adekuat akan meningkatkan risiko terjadinya komplikasi pada pasien HD dan menurunkan kualitas hidup pasien HD.

Berbagai cara telah dilakukan untuk meningkatkan adekuasi HD, meminimalkan komplikasi dan meningkatkan kualitas hidup pasien HD, misalnya dengan melakukan latihan intradialisis dan profiling suhu HD. Latihan intradialisis mampu meningkatkan kemampuan fisik, yang sering mengalami penurunan pada pasien HD. Kemampuan fisik erat hubungannya dengan kualitas hidup pasien HD; jika kemampuan fisik lemah, maka akan sangat berdampak buruk terhadap kualitas hidup. Selain itu, dengan latihan intradialisis juga dapat memperbaiki capaian adekuasi HD, dimana adekuasi HD berkorelasi negatif dengan komplikasi intradialisis; semakin baik capaian adekuasi HD, maka risiko terjadinya komplikasi pada pasien HD semakin rendah (Mostafi & Jabin, 2019).

Latihan intradialisis memberikan banyak manfaat untuk pasien HD. Pada studi ini didapatkan 2 artikel RCT, 1 artikel *systematic review* dan 1 artikel *quasi* eksperimen yang meneliti tentang efektivitas latihan intradialitik terhadap pasien HD. Pada pasien HD yang rutin diberikan latihan intradialisis dalam 3 bulan akan menunjukkan perbaikan dan peningkatan kekuatan fisik, yang dapat dilihat dari domain kemampuan fisik yang berdampak pada peningkatan kualitas hidup pasien HD. Latihan intradialisis juga memberikan perbaikan dalam tes berjalan yang dapat dilihat dari perbaikan 6 *minutes walking test* dan peningkatan capaian adekuasi HD (Brito et al., 2022).

Latihan intradialisis merupakan latihan fisik yang diberikan pada saat pasien menjalani terapi hemodialisis, dapat berupa latihan resistensi atau latihan aerobik atau kombinasi keduanya. Latihan resistensi diberikan untuk meningkatkan kekuatan otot yang rentan mengalami kelemahan pada pada pasien HD akibat *muscle disuse*. Program latihan resistensi untuk pasien hemodialisis dapat berupa penguatan ekstremitas atas dengan menggunakan latihan resistensi progresif (*progressive resistance training*, PRT) dengan menggunakan dumbell berbagai ukuran, penguatan otot bagian bawah dengan manset pergelangan kaki yang diberikan beban (*ankle weights*), atau menggunakan tali karet Thera-band pada posisi duduk. Selain itu, berbagai cara lain yang lebih spesifik juga dapat dilakukan seperti pemberian beban tekanan pada bagian bahu, trisep dan bicep serta latihan pada abdomen dengan fleksi dan ekstensi lutut, fleksi pada pinggul dan mengangkat tungkai bawah pada posisi terlentang.

Semua latihan resistensi dapat dilakukan pada pasien dalam posisi terlentang maupun duduk. Latihan diberikan 2-3 kali seminggu selama hemodialisis. PRT biasanya terdiri dari 2 set latihan repetisi 8-10 kali dibawah supervisi. Latihan resistensi selama 12 minggu sudah cukup untuk mendapatkan perbaikan massa dan kekuatan otot. Efek latihan dapat dievaluasi berdasarkan parameter luaran seperti area potong-lintang otot paha, tes fisik (misal kekuatan otot, tes jalan 6 menit), antropometri, status nutrisi, indeks hematologi, sitokin inflamasi, dan kuesioner mengenai kualitas hidup. Latihan aerobik merupakan jenis latihan fisik yang paling banyak dilakukan. Latihan ini menggunakan *cycle ergometer* atau latihan bersepeda. Frekuensi, intensitas, dan durasi latihan bervariasi. Umumnya latihan dilakukan sebanyak dua atau tiga kali seminggu (selama HD), dengan intensitas rendah, moderat sampai tinggi selama 30 menit atau lebih dan berlangsung lebih antara 8 minggu sampai 12 bulan (sebagian besar penelitian 3

sampai 6 bulan). Intensitas latihan bersifat individual dan harus disesuaikan dengan kapasitas fungsional jantung pasien.

Penelitian Momb et al., (2019) mendapatkan bahwa dengan latihan intradialisis dapat meningkatkan *cardiac output*, *cardiac power index (CPI)*, *stroke volume (SV)* ($P < 0.05$). Lebih lanjut, *cardiac output* secara significant lebih baik ($P < 0.05$) jika latihan mencapai 45 menit dan 60 menit bila dibandingkan dengan yang 15 menit. Sebagai kesimpulan exercise intradialytic dapat menurunkan risiko ischemic atau hipotensi intradialitik dengan meningkatkan perfusi myocardial melalui peningkatan cardiac output dan cardiac power index.

Peningkatan capaian adekuasi HD sejalan dengan peningkatan kemampuan fisik dan kualitas hidup pasien HD yang diakibatkan oleh latihan intradialisis yang dilakukan secara rutin. Pada saat pasien HD secara konsisten memiliki capaian adekuasi HD yang baik, kemampuan fisik dan kualitas hidup yang baik, maka akan meminimalkan risiko komplikasi baik akut atau kronis yang terjadi akibat HD. Komplikasi HD akan menurun pada saat diberikan HD yang adekuat, dimana adekuasi HD berkorelasi negatif dengan komplikasi intradialisis; semakin baik capaian adekuasi HD, maka risiko terjadinya komplikasi pada pasien HD semakin rendah (Mostafi & Jabin, 2019). Latihan intradialisis dapat diberikan dalam bentuk latihan aerobik atau latihan *resistance* atau kombinasi keduanya. Masing-masing latihan memberikan dampak positif dan tentunya kombinasi kedua latihan akan meningkatkan efektivitasnya terhadap peningkatan kualitas hidup pasien HD.

Latihan intradialisis dapat mempengaruhi kemampuan fisik pasien HD, menekan reaksi inflamasi, meningkatkan nilai albumin, hemoglobin menurunkan indeks resistensi erythropoietin dan meningkatkan bersihan Phosphate. Berkaitan dengan komplikasi HD, inflamasi berhubungan dengan komplikasi mengigil, demam dan ketidaknyamanan yang dirasakan pasien HD. Semakin rendah penanda inflamasi, maka risiko terjadinya komplikasi demam, mengigil dan ketidaknyamanan juga akan menurun. Pada saat Hb meningkat, indeks resistensi eritropoietin menurun, tentunya akan meningkatkan toleransi aktivitas tubuh, bersihan fosfat meningkat akan menurunkan risiko pruritus dan risiko sklerosis pembuluh darah akibat penumpukan fosfat dan menekan terjadinya gangguan CKD MBD (*Chronic Kidney Diseases Mineral Bone Disorder*), dan memicu terjadinya risiko cedera jatuh, fraktur dan gangguan berkaitan kardiovaskular.

Sementara berkaitan dengan penurunan suhu dialisat, pada studi ini didapatkan 1 artikel meta-analysis, 1 artikel *quasi eksperiment* dan 3 artikel RCT. Hasil studi ini menunjukkan dengan menurunkan suhu dialisat dari suhu standar dialisat dapat mencegah berbagai komplikasi intradialisis. Menurunkan suhu dialisat/ *cool* HD dengan pengaturan suhu dialisat pada 35,5 °C, memberikan dampak positif dalam pencegahan komplikasi dan peningkatan kualitas pelayanan HD, dibandingkan dengan suhu standar HD (36,5 °C). Komplikasi yang dapat dicegah dengan *cool* HD adalah kejadian hipotensi intradialisis, pruritus, kelelahan (*fatigue*), mengurangi keparahan *Restless Leg Syndrome (RLS)* selama dialisis. Pada saat suhu dialisat diturunkan menjadi 35,5 °C akan menyebabkan vasokonstriksi pembuluh darah sehingga dapat mempertahankan hemodinamik pasien dengan mencegah terjadinya hipotensi intradialisis, mengurangi pruritus, kelelahan dan RLS. Hal tersebut akan menimbulkan kenyamanan pada pasien.

Hal yang dikhawatirkan dengan penerapan *cool* HD adalah penurunan nilai adekuasi HD. Namun hal itu terbukti tidak terjadi. Penelitian di India menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan bersihan toksin (adekuasi HD) dengan penerapan suhu standar HD dengan *cool* HD

(Maheshwari et al., 2018). Hal tersebut mengindikasikan bahwa penerapan HD dengan menurunkan suhu dialisat tidak akan mengganggu proses eliminasi toksin. Sebaliknya, penerapan metode ini dapat mencegah terjadinya komplikasi intradialisis dan meningkatkan mutu layanan HD.

Suhu dialisat pada hemodialisis umumnya diset ke 37 ° C sebagai cara untuk menjaga kestabilan suhu inti tubuh pasien HD dan menjaga isothermia (antara 36,5 ° C-36,9 ° C). Namun pada kenyataannya, "dialisis hangat" tidak mempertahankan isothermia dapat menyebabkan efek hipertermik ringan yang rata-rata meningkatkan suhu inti sekitar 0,5 ° -0,7 ° Celcius, yang berkontribusi lebih jauh terhadap insiden tinggi episode hipotensi. Dalam dialisis *Low Dialysate Temperature* suhu dialisat diatur setidaknya satu derajat di bawah suhu dialisat standar, dengan sebagian besar studi dialisis dingin menggunakan suhu dialisat antara 35 ° C - 36 ° C. Pendekatan yang lebih baik adalah mempersonalisasi suhu dialisat untuk setiap pasien (misalnya dengan menggunakan perubahan suhu inti tubuh atau 0,5 ° C di bawah suhu inti tubuh saat istirahat) (Meléndez).

Manfaat *Low Dialysate Temperature* pada kesehatan pasien didasarkan pada fakta bahwa menurunkan suhu inti tubuh akan meningkatkan resistensi vaskular sistemik dan oleh karena itu meningkatkan stabilitas hemodinamik. Secara khusus, bahkan dengan penyimpanan panas yang sederhana, perubahan hemodinamik yang mendalam terjadi, termasuk penurunan resistensi vaskular perifer, peningkatan denyut jantung, curah jantung dan peningkatan aktivitas saraf simpatis otot, yang mengakibatkan peningkatan aliran darah ke kulit dan membuat tubuh tidak berdaya. hipotensi, fenomena yang tidak terjadi selama stres dingin. Perlu dicatat, bahwa setidaknya pada subjek sehat, respons terhadap akumulasi panas akan terjadi bahkan dalam menghadapi "stres hipovolemik", pertimbangan lebih lanjut pada pasien HD (Kashani et al., 2019).

SIMPULAN

Latihan intradialisis dan penurunan suhu dialisat dapat memberikan manfaat positif untuk meningkatkan mutu layanan HD. Pada pasien HD yang rutin diberikan latihan intradialisis akan menunjukkan perbaikan capaian adekuasi HD, menekan reaksi inflamasi, meningkatkan nilai albumin, hemoglobin menurunkan indeks resistensi erythropoietin, meningkatkan bersihan fosfat, perbaikan dan peningkatan kekuatan fisik sehingga akan berdampak pada peningkatan kualitas hidup pasien HD. Begitu juga pada implementasi penurunan suhu dialisat HD yang telah terbukti dapat mencegah terjadinya berbagai komplikasi baik akut atau kronis, dapat meningkatkan kenyamanan dan meningkatkan kualitas hidup pasien HD.

SARAN

Latihan intradialisis maupun profiling suhu dialisat menjadi 35,5 °C sama-sama dapat meningkatkan kualitas pelayanan HD dengan menekan terjadinya komplikasi pada pasien HD. Namun sejauh ini belum ditemukan penelitian yang mengkombinasikan terapi latihan intradialisis dan penurunan suhu dialisat sebagai satu kesatuan intervensi untuk meningkatkan mutu pelayanan HD dan menurunkan risiko terjadinya komplikasi pada pasien HD. Oleh karena itu sangat direkomendasikan untuk mengkombinasikan implementasi latihan intradialisis dan profiling suhu dalam 1 intervensi layanan HD, dalam upaya meningkatkan mutu dan kualitas HD yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asan, O., Cooper, F., Nagavally, S., Walker, R. J., Williams, J. S., Ozieh, M. N., & Egede, L. E. (2018). Preferences for Health Information Technologies Among US Adults: Analysis of the Health Information National Trends Survey. *Journal of Medical Internet Research*, 20(10). <https://doi.org/10.2196/jmir.9436>
- Assawasaksakul, N., Sirichana, W., Joosri, W., Kulaputana, O., Eksakulkla, S., Ketanun, C., Kittiskulnam, P., Chantadisai, M., Takkavatakarn, K., Susantitaphong, P., Praditpornsilpa, K., Eiam-Ong, S., & Tiranathanagul, K. (2021). Effects of Intradialytic Cycling Exercise on Daily Physical Activity, Physical Fitness, Body Composition, and Clinical Parameters in High-Volume Online Hemodiafiltration Patients: A Pilot Randomized-Controlled Trial. *International Urology and Nephrology*, 53(2), 359–371. <https://doi.org/10.1007/s11255-020-02677-7>
- Biabani, F., Tavakolizadeh, J., Basiri-Moghadam, M., Kianmehr, M., Moradi, Z., & Beydokhti, T. B. (2018). The Effect of Muscle Relaxation on Dialysis Adequacy in Hemodialysis Patients. *World Family Medicine Journal/Middle East Journal of Family Medicine*, 16(1), 41–47. <https://doi.org/10.5742/MEWFM.2018.93195>
- Brito, J. S., Reis, D., Silva, G., Fonseca, L., Ribeiro, M., Chermut, T., Oliveira, L., Borges, N. A., Ribeiro-Alves, M., & Mafra, D. (2022). Bicycle Ergometer Exercise During Hemodialysis and Its Impact on Quality of Life, Aerobic Fitness and Dialysis Adequacy: A Pilot Study. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 49(July), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2022.101669>
- Dasgupta, I., Odudu, A., Baharani, J., Fergusson, N., Griffiths, H., Harrison, J., Maruff, P., Thomas, G. N., Woodhall, G., Youseff, S., & Tadros, G. (2020). Evaluation of the Effect of Cooled Haemodialysis on Cognitive Function in Patients Suffering with End-Stage Kidney Disease (E-CHECKED): Feasibility Randomised Control Trial Protocol. *Trials*, 21(1), 1–23. <https://doi.org/10.1186/s13063-020-04725-0>
- Golestaneh, L. (2018). Decreasing Hospitalizations in Patients on Hemodialysis: Time For A Paradigm Shift. *Seminars in Dialysis*, 31(3), 278–288. <https://doi.org/10.1111/SDI.12675>
- Hattori, K., Sakaguchi, Y., Kajimoto, S., Asahina, Y., Doi, Y., Oka, T., Kaimori, J. Y., & Isaka, Y. (2022). Intradialytic Hypotension and Objectively Measured Physical Activity Among Patients on Hemodialysis. *Journal of Nephrology*, 35(5), 1409–1418. <https://doi.org/10.1007/s40620-021-01222-8>
- Karema, A. F., Rahardjo, E., Airlangga, P. S., & Semedi, B. P. (2019). Hipoglikemia Berat pada Pasien Syok Sepsis karena Perforasi Gaster Severe Hypoglycemia in Septic Shock Patients Because of Gastric Perforation. *Jurnal Anestesiologi Indonesia*, 11(3), 145–152. <https://doi.org/10.14710/jai.v11i3.23947>
- Karimi, M., Dideban, D., & Heidari, H. (2022). Using the Intelligent System to Improve the Delivered Adequacy of Dialysis by Preventing Intradialytic Complications. *Journal of Healthcare Engineering*, 2022, 8160269. <https://doi.org/10.1155/2022/8160269>
- Kashani, E., Mirhosseini, Z., Rastaghi, S., & Rad, M. (2019). The Effect of the Cool Dialysate on the Restless Leg Syndrome in Hemodialysis Patients: Randomized Triple-Blind Clinical Trial. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 24(3), 200–205.

- https://doi.org/10.4103/ijnmr.IJNMR_133_18
- Kim, S., Park, H. J., & Yang, D. H. (2022). An Intradialytic Aerobic Exercise Program Ameliorates Frailty and Improves Dialysis Adequacy and Quality of Life Among Hemodialysis Patients: A Randomized Controlled Trial. *Kidney Research and Clinical Practice*, 41(4), 462–472. <https://doi.org/10.23876/j.krcp.21.284>
- Kirkman, D. L., Scott, M., Kidd, J., & Macdonald, J. H. (2019). The Effects of Intradialytic Exercise on Hemodialysis Adequacy: A Systematic Review. In *Seminars in Dialysis*, 32(4), 368–378. <https://doi.org/10.1111/sdi.12785>
- Maheshwari, V., Lau, T., Samavedham, L., & Rangaiah, G. P. (2015). Effect of Cool Vs. Warm Dialysate on Toxin Removal: Rationale and Study Design. *BMC Nephrology*, 16(1), 1–5. <https://doi.org/10.1186/s12882-015-0017-5>
- Malini, H., Forwaty, E., Cleary, M., Visentin, D., Oktarina, E., & Lenggogeni, D. P. (2022). The Effect of Intradialytic Range of Motion Exercise on Dialysis Adequacy and Fatigue in Hemodialysis Patients. *Journal of Nursing Research*, 30(4), E221. <https://doi.org/10.1097/jnr.0000000000000506>
- Momb, B., Headley, S. A., Matthews, T., & Germain, M. J. (2019). Intradialytic Exercise Increase Cardiac Power Index. *Journal of Nephropathology*, 9(1), e07-e07. <http://dx.doi.org/10.15171/jnp.2020.07>
- Mostafi, M., & Jabin, M. (2019). Dualysis Adequacy - a Difficult Challenge. *Journal of Bangladesh College of Physicians and Surgeons*, 37(40), 165-166. <https://www.banglajol.info/index.php/JBCPS/article/view/43343/32045>
- Oliva, E. M., Villafañe, J. H., Pérez, J. L. A., Sal, A. A., Carlier, G. M., García, A. Q., Turroni, S., Martínez-Pozas, O., Izquierdo, N. V., & Romero, E. A. S. (2022). Effect of Exercise on Inflammation in Hemodialysis Patients: A Systematic Review. *Journal of Personalized Medicine*, 12(7), 1188. <https://doi.org/10.3390/jpm12071188>
- PERNEFRI. (2018). *11th Report of Indonesian Renal Registry 2018*. *Indonesian Renal Registry (IRR)*, 14–15. <https://www.indonesianrenalregistry.org/data/IRR%202018.pdf>
- Raja, S. M., & Seyoum, Y. (2020). Intradialytic Complications Among Patients on Twice-Weekly Maintenance Hemodialysis: An Experience From A Hemodialysis Center In Eritrea. *BMC Nephrology*, 21(1), 163. <https://doi.org/10.1186/S12882-020-01806-9>
- Rootjes, P. A., Chacara, S., Zuijdewijn, C. L. M., Nubé, M. J., Wijngaarden, G., & Grooteman, M. P. C. (2022). High-Volume Hemodiafiltration and Cool Hemodialysis Have a Beneficial Effect on Intradialytic Hemodynamics: A Randomized Cross-Over Trial of Four Intermittent Dialysis Strategies. *Kidney International Reports*, 7(9), 1980–1990. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2022.06.021>
- Zhianfar, L., Nadrian, H., & Shaghghi, A. (2020). Enhancement of Adherence to Therapeutic and Lifestyle Recommendations Among Hemodialysis Patients: An Umbrella Review of Interventional Strategies. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, 16, 233–243. <https://doi.org/10.2147/TCRM.S240125>