

**IMPLEMENTASI INTRADIALYTIC EXERCISE TERHADAP FATIGUE PASIEN GAGAL GINJAL
KRONIK DI RUANG HEMODIALISA**

**IMPLEMENTATION OF INTRADIALYTIC EXERCISE ON FATIGUE AMONG CHRONIC
KIDNEY DISEASE PATIENTS IN THE HEMODIALYSIS UNIT**

Intania Rahmadani¹, Sri Nurhayati², Anik Inayati³
^{1,2,3}Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Dharma Wacana
Email: intaniarmd@gmail.com

ABSTRAK

Chronic kidney disease (CKD) atau dikenal dengan penyakit gagal ginjal kronik (GGK) merupakan penyakit ginjal tahap akhir, progresif dan *irreversible* sehingga membutuhkan terapi pengganti ginjal. Hemodialisis adalah terapi pengganti ginjal utama, namun tidak sepenuhnya menggantikan fungsi ginjal sehingga pasien sering mengalami penurunan kapasitas fungsional, kelemahan otot, dan *fatigue*. Tatalaksana *fatigue* dapat dilakukan menggunakan berbagai metode, salah satunya melalui *intradialytic exercise*. Tujuan implementasi ini adalah mengidentifikasi tingkat *fatigue* pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis sebelum dan sesudah pemberian *intradialytic exercise*. Rancangan karya tulis ilmiah ini menggunakan desain studi kasus. Responden yang digunakan dua pasien GGK yang menjalani hemodialisa. Analisa data dilakukan menggunakan analisis deskriptif. Hasil implementasi menunjukkan bahwa kedua subjek merupakan laki-laki dengan karakteristik berbeda, yaitu Subjek I berusia 51 tahun bekerja sebagai petani dengan pendidikan terakhir SD, sedangkan Subjek II berusia 56 tahun bekerja sebagai wiraswasta dengan pendidikan terakhir SMP. Sebelum diberikan *intradialytic exercise*, keduanya berada pada kategori kelelahan sedang dengan skor FACIT-Fatigue 22 pada Subjek I dan 21 pada Subjek II. Setelah menjalani latihan satu kali per hari selama empat hari dengan durasi 15–20 menit per sesi, skor *FACIT-Fatigue* meningkat menjadi 35 pada Subjek I dan 34 pada Subjek II, yang menunjukkan adanya penurunan tingkat kelelahan dari kategori sedang menjadi ringan. Disarankan pasien dapat melakukan *intradialytic exercise* secara mandiri sebagai upaya mengatasi *fatigue*.

Kata Kunci : *Intradialytic exercise, fatigue, gagal ginjal kronik*

ABSTRACT

Chronic Kidney Disease (CKD), also known as chronic renal failure, is a progressive and irreversible condition that eventually leads to end-stage renal disease requiring renal replacement therapy. Hemodialysis is the primary treatment for kidney replacement; however, it cannot fully substitute kidney function, often resulting in reduced functional capacity, muscle weakness, and fatigue among patients. Fatigue management can be addressed using various methods, one of which is intradialytic exercise. The purpose of this implementation is to identify the level of fatigue in chronic kidney disease patients undergoing hemodialysis before and after the administration of intradialytic exercise. This scientific paper employs a case study design with two CKD patients as respondents. Data were analyzed using descriptive analysis. The results showed that both subjects were male with different characteristics: Subject I, 51 years old, a farmer with elementary education, and Subject II, 56 years old, a self-employed worker with junior high school education. Prior to the intervention, both were in the moderate fatigue category with FACIT-Fatigue scores of 22 (Subject I) and 21 (Subject II). After undergoing intradialytic exercise once daily for four consecutive days with a duration of 15–20 minutes per session, the FACIT-Fatigue scores increased to 35 for Subject I and 34 for Subject II, indicating a reduction in fatigue levels from moderate to mild. It is recommended that patients practice intradialytic exercise independently as an effort to manage fatigue.

Keywords: Intradialytic exercise, fatigue, chronic kidney disease

PENDAHULUAN

Chronic kidney disease (CKD) atau dikenal dengan penyakit gagal ginjal kronik (GGK) merupakan penyakit ginjal tahap akhir, progresif dan *irreversible* dimana kemampuan tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan serta elektrolit sehingga terjadi uremia¹. Prevalensi gagal ginjal kronik di dunia saat ini berkisar antara 10% hingga 14% pada populasi umum, namun insiden pasti CKD sulit ditentukan karena sifat asimtomatik dari penyakit ini². Prevalensi tertinggi terjadi di Eropa yaitu mencapai 12,8% dan telah menyebabkan *Disability-adjusted life years (DALYs)* sebesar 491,4/100.000 populasi³. Sementara itu, studi meta-analisis melaporkan bahwa prevalensi CKD di dunia yang berada pada stadium 1 mencapai 3,5%, stadium 2: 3,9%, stadium 3: 7,6%, stadium 4: 0,4% dan stadium 5 sebesar 0,1% stadium 5⁴.

Prevalensi GGK di Indonesia berdasarkan Laporan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 pada penduduk umur ≥ 15 tahun mencapai 0,18% dari 638.178 penduduk. Jumlah ini sedikit menurun jika dibandingkan laporan tahun 2018 yaitu sebesar 0,30%. Kasus gagal ginjal kronis tertinggi terjadi di Provinsi Lampung yaitu mencapai 0,30% atau berada di atas angka nasional dan kasus terendah terjadi di wilayah Papua Barat Daya dan Papua Pegunungan yaitu masing-masing sebesar 0,07%⁵.

Penyakit gagal ginjal kronik tahap akhir memerlukan terapi pengganti fungsi ginjal yaitu dapat berupa terapi hemodialisis ataupun transplantasi ginjal. Pilihan pengobatan menggunakan tranplantasi ginjal memberikan hasil jangka panjang yang lebih baik dibandingkan dengan terapi dialisis, namun tidak semua pasien memiliki kesempatan untuk mendapatkan donor ginjal⁶. Saat ini, terdapat sekitar 4 juta penderita GGK harus menjalani terapi pengganti ginjal dan terapi hemodialisis telah menjadi pilihan paling umum yaitu mencapai 69% dari semua terapi pengganti ginjal dan 89% dari semua dialisis⁷.

Indonesian Renal Registry (IRR) melaporkan bahwa jumlah pasien baru yang menjalani terapi hemodialisis di Indonesia tahun 2018 mencapai 66.433 pasien atau mengalami peningkatan yang cukup signifikan dibandingkan laporan tahun 2017 yaitu sebanyak 30.831 pasien sehingga total seluruh pasien yang menjalani terapi hemodialisis di Indonesia saat ini mencapai 132.142 pasien dan untuk Wilayah Provinsi Lampung sendiri mencapai 1.784 pasien baru⁸. Sementara itu, berdasarkan data di ruang hemodialisis RSUD Jend. Ahmad Yani Metro, jumlah pasien yang rutin menjalani hemodialisa tercatat sebanyak 168 pasien dan untuk jumlah pasien cito, dari 4 mesin HD yang tersedia, rata-rata terdapat 120 pasien per bulan.

Hemodialisis merupakan salah satu pilihan utama terapi pengganti ginjal, namun terapi tersebut tidak dapat menggantikan fungsi ginjal secara utuh sehingga pasien hemodialisis akan

mengalami penurunan kapasitas fungsional dan kelemahan otot yang mengakibatkan perasaan kelelahan secara umum. Selain itu, mayoritas penderita gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis akan mengalami anemia karena tubuh tidak mampu menghasilkan eritropoetin sehingga menyebabkan *fatigue* (kelelahan) ⁹.

Fatigue merupakan perasaan tidak nyaman seperti kelelahan, kelemahan dan berkurangnya tenaga. Kondisi ini umum dirasakan oleh pasien yang menjalani terapi hemodialisa ¹⁰. Prevalensi *fatigue* diketahui terjadi pada 60% hingga 97% pasien yang menjalani terapi hemodialisa. Kondisi *fatigue* dapat mengganggu pasien karena mengakibatkan menurunnya tingkat aktivitas fisik, kemampuan fungsional, kelelahan mental, kelelahan fisik, dan hilangnya konsentrasi ¹¹. Kondisi tersebut akan berdampak terhadap menurunnya kualitas hidup serta akan memperburuk kondisi kesehatan pasien yang merupakan prediktor penting untuk kelangsungan hidup pasien hemodialisis ⁹.

Melihat dampak yang ditimbulkan akibat *fatigue*, maka penanganan *fatigue* tidak dapat diabaikan. Salah satu terapi yang telah terbukti efektif mengatasi *fatigue* adalah *intradialytic exercise* yang merupakan sebuah pergerakan terencana, terstruktur yang dilakukan untuk memperbaiki atau memelihara satu atau lebih aspek kebugaran fisik ¹². *Intradialytic exercise* dapat mengatasi *fatigue* karena latihan ini diyakini dapat meningkatkan aliran darah pada otot, memperbesar jumlah kapiler, serta meningkatkan perpindahan urea maupun toksin dari jaringan ke vaskuler yang kemudian

dialirkan ke *dialyzer* sehingga membantu mengeluarkan hasil sampah metabolik seperti asam laktat dari dalam otot ¹³.

Penelitian yang dilakukan oleh Purba et al., mengungkapkan bahwa *intradialytic exercise* terbukti efektif mengatasi masalah *fatigue* pada pasien yang menjalani hemodialisa. Penelitian Wibowo et al., menyimpulkan bahwa *intradialytic exercise* merupakan latihan fisik yang terbukti berpengaruh terhadap tingkat *fatigue* pasien hemodialisa. Muliani et al., juga membuktikan bahwa *intradialytic exercise* (latihan fisik) 15 menit yang dilakukan selama 4 kali pertemuan terbukti berpengaruh terhadap skor *fatigue* pasien GJK yang menjalani hemodialisa ^{13, 14, 15}.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk menyusun karya tulis ilmiah dengan judul “Implementasi *intradialytic exercise* terhadap *fatigue* pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RSUD Jend. Ahmad Yani Metro”.

METODE

Rancangan karya tulis ilmiah ini menggunakan desain studi kasus, subyek 2 (dua) pasien GJK di Ruang Hemodialisa RSUD Jend. Ahmad Yani Metro. Instrumen pengumpulan data menggunakan *FACIT-Fatigue*. Pelaksanaan implementasi *intradialytic exercise* 1 kali sehari selama 4 hari (4 kali pertemuan) dengan durasi 15-20 menit pada setiap latihan. Waktu implementasi dilaksanakan tanggal 26 Mei hingga 5 Juni 2025 Karya tulis ilmiah ini telah

melalui uji layak etik No. 370/618/KEPK-LE/LL-02/2025.

HASIL

Berdasarkan hasil implementasi yang telah dilakukan, didapatkan gambaran umum subjek sebagaimana dapat dilihat pada uraian tabel berikut:

Tabel 1. Karakteristik Responden

No	Data Pengkajian	Subyek I	Subyek II
1	Nama/Inisial	Tn. S	Tn. W
2	Umur	51 tahun	56 tahun
3	Jenis kelamin	Laki-laki	Laki-laki
4	Pekerjaan	Tani	Wiraswasta
5	Pendidikan terakhir	SD	SMP

Berdasarkan data pada tabel di atas, diketahui bahwa Subjek I (Tn. S) adalah laki-laki berusia 51 tahun dengan pekerjaan sebagai petani dan tingkat pendidikan terakhir sekolah dasar. Sementara itu, Subjek II (Tn. W) merupakan laki-laki berusia 56 tahun yang bekerja sebagai wiraswasta dan menempuh pendidikan terakhir sekolah menengah pertama.

Tabel 2. Perubahan Tingkat Kelelahan Pasien GGK antara Sebelum dan Setelah Latihan *Intradialytic Exercise*

No	Waktu Pengukuran	Tingkat Kelelahan	
		Skor	Kategori
1	Subyek I (Tn. S)		
	Sebelum penerapan	22	Sedang
2	Setelah penerapan	35	Ringan
	Subyek II (Tn. W)		
1	Sebelum penerapan	21	Sedang
	Setelah penerapan	34	Ringan

Berdasarkan tabel di atas, pada hari pertama sebelum dilakukan *intradialytic exercise*, tingkat kelelahan Subjek I dan Subjek II berada dalam kategori kelelahan sedang, dengan skor *FACIT-Fatigue* masing-masing 22 dan 21.

Setelah menjalani *intradialytic exercise* satu kali per hari selama empat hari (total empat sesi) dengan durasi 15 hingga 20 menit per sesi, skor kelelahan Subjek I meningkat menjadi 35 dan Subjek II menjadi 34. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kelelahan kedua subjek mengalami penurunan dan masuk ke dalam kategori kelelahan ringan.

PEMBAHASAN

1. Usia

Hasil pengkajian menunjukkan bahwa Subjek I berusia 51 tahun, sedangkan Subjek II berusia 56 tahun. Usia lanjut merupakan salah satu faktor risiko utama yang berkontribusi terhadap perkembangan *chronic kidney disease* (CKD). Seiring bertambahnya usia, terjadi penurunan fungsi ginjal secara fisiologis, yang ditandai dengan penurunan rerata *glomerular filtration rate* (*GFR*) sebesar 0,75 hingga 1 mL/menit/tahun setelah individu memasuki usia 40–50 tahun. Penurunan ini bersifat progresif dan dapat mempercepat timbulnya gangguan ginjal kronik, terutama bila disertai komorbiditas lain seperti hipertensi atau diabetes melitus².

Usia juga dapat berperan sebagai faktor yang dapat memperburuk tingkat kelelahan pada pasien hemodialisis. Hal ini berkaitan dengan proses fisiologis penuaan yang ditandai oleh penurunan fungsi organ, meningkatnya prevalensi komorbiditas, serta menurunnya kapasitas tubuh dalam menghadapi stres oksidatif dan kondisi inflamasi kronis yang cenderung lebih tinggi pada kelompok usia tua.

Seiring bertambahnya usia, kemampuan regeneratif sel dan jaringan menurun, sementara kapasitas adaptif terhadap stres fisiologis akibat prosedur hemodialisis turut melemah, yang secara keseluruhan berkontribusi terhadap peningkatan risiko terjadinya *fatigue*¹⁶.

2. Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil pengkajian didapatkan bahwa kedua subjek berjenis kelamin laki-laki. Jenis kelamin merupakan salah satu karakteristik demografis yang kerap dikaitkan dengan kerentanan terhadap perkembangan penyakit kronis, termasuk CKD. Berbagai penelitian telah mengidentifikasi jenis kelamin sebagai faktor risiko potensial dalam patogenesis CKD. Secara klinis, laki-laki memiliki kemungkinan hingga dua kali lebih tinggi untuk mengalami progresivitas gagal ginjal kronis dibandingkan dengan perempuan, yang diduga berkaitan dengan perbedaan hormonal, respons imun, serta gaya hidup¹⁷.

Pada laki-laki, kadar hormon testosteron yang lebih tinggi diketahui dapat mempercepat penurunan fungsi ginjal melalui mekanisme yang berkaitan dengan peningkatan stres oksidatif, peradangan, serta gangguan aliran darah ginjal. Sementara itu, perempuan memiliki kadar hormon estrogen yang lebih tinggi, yang diyakini memberikan efek protektif terhadap jaringan ginjal melalui sifat anti-inflamasi, peningkatan aliran darah ginjal, dan pengurangan fibrosis ginjal. Perlindungan hormonal ini secara tidak langsung dapat

memperlambat perkembangan kerusakan ginjal pada perempuan¹⁸.

3. Pekerjaan

Berdasarkan hasil pengkajian didapatkan bahwa subjek I bekerja sebagai petani dan subjek II memiliki aktivitas pekerjaan sebagai wiraswasta. Pekerjaan merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat berkontribusi terhadap peningkatan risiko CKD. Jenis pekerjaan yang melibatkan aktivitas fisik berat, paparan suhu panas, shift kerja tidak teratur, serta lingkungan kerja yang terkontaminasi asap rokok pasif dapat menyebabkan stres fisiologis berulang dan berkontribusi terhadap penurunan fungsi ginjal. Studi terbaru menunjukkan bahwa kombinasi empat faktor risiko tersebut secara signifikan meningkatkan insiden CKD¹⁹.

Pekerjaan atau aktivitas kerja juga merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam tingkat kelelahan (*fatigue*) pada pasien hemodialisis. Studi yang dilakukan oleh Maesaroh et.al, (2019) menunjukkan adanya korelasi antara status pekerjaan dengan tingkat *fatigue* pada pasien yang menjalani hemodialisis. Pasien hemodialisis yang masih aktif bekerja umumnya menunjukkan kondisi fisik yang lebih stabil dan tingkat energi yang lebih baik dibandingkan dengan pasien yang tidak bekerja. Aktivitas kerja diduga berkontribusi dalam meningkatkan kesejahteraan psikologis dan memberikan rasa produktivitas, sehingga berpengaruh positif terhadap penurunan gejala *fatigue*. Sebaliknya, pasien yang tidak memiliki aktivitas rutin, terutama yang hanya tinggal di rumah atau

mengalami penurunan tingkat aktivitas, cenderung menunjukkan tingkat *fatigue* yang lebih tinggi.

4. Tingkat Pendidikan

Berdasarkan hasil pengkajian, Subjek I tercatat memiliki jenjang pendidikan terakhir pada tingkat sekolah dasar, sedangkan Subjek II menyelesaikan pendidikan hingga tingkat sekolah menengah pertama. Tingkat pendidikan merupakan salah satu determinan sosial yang berpengaruh terhadap kondisi kesehatan individu, termasuk dalam hal pemahaman terhadap penyakit dan kemampuan manajemen diri. Semakin tinggi tingkat pendidikan, semakin besar kemungkinan seseorang memiliki akses terhadap informasi kesehatan yang relevan serta kemampuan dalam memahami dan menerapkan strategi penatalaksanaan penyakit secara efektif. Studi yang dilakukan oleh Maesaroh et.al menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat pendidikan dengan tingkat *fatigue* pada pasien hemodialisis. Pasien dengan tingkat pendidikan rendah cenderung mengalami kesulitan dalam mengembangkan mekanisme koping yang adaptif terhadap kelelahan, sedangkan mereka yang memiliki latar belakang pendidikan yang lebih tinggi umumnya mampu mengelola *fatigue* secara lebih efektif⁷.

5. Tingkat Kelelahan Sebelum Implementasi *Intradialytic Exercise*

Hasil pengkajian menunjukkan bahwa sebelum diberikan intervensi *intradialytic exercise*, tingkat kelelahan pada Subjek I dan Subjek II

tergolong dalam kategori kelelahan sedang. Hal ini dibuktikan melalui hasil pengukuran menggunakan instrumen *FACIT-Fatigue*, di mana Subjek I memperoleh skor 22 dan Subjek II memperoleh skor 21. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa kedua subjek mengalami kelelahan yang dapat mengganggu aktivitas harian serta dapat menurunkan kualitas hidupnya.

Temuan ini selaras dengan teori yang menyatakan bahwa *fatigue* merupakan suatu kondisi subjektif yang ditandai dengan perasaan tidak nyaman, mencakup kelelahan fisik, kelemahan otot, serta penurunan energi atau stamina. Gejala ini merupakan keluhan yang umum dialami oleh pasien yang menjalani terapi hemodialisis, akibat akumulasi toksin, gangguan metabolik, serta perubahan status fisiologis yang terjadi selama dan setelah prosedur dialisis¹⁰. Prevalensi *fatigue* pada pasien yang menjalani terapi hemodialisis dilaporkan berkisar antara 60% hingga 97%. Kondisi ini dapat berdampak signifikan terhadap penurunan aktivitas fisik, gangguan fungsi sehari-hari, kelelahan fisik maupun mental, serta penurunan kemampuan konsentrasi. *Fatigue* yang tidak tertangani secara optimal dapat memperburuk status fungsional pasien dan menghambat keterlibatan mereka dalam aktivitas rehabilitatif maupun sosial¹¹. Kondisi tersebut akan berdampak terhadap menurunnya kualitas hidup serta akan memperburuk kondisi kesehatan pasien yang merupakan prediktor penting untuk kelangsungan hidup pasien hemodialisis⁹.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dijelaskan bahwa kedua subjek dalam intervensi ini menunjukkan gejala *fatigue* dengan derajat sedang. Salah satu mekanisme utama yang mendasari kondisi ini adalah penurunan kadar hemoglobin, yang menyebabkan berkurangnya kapasitas darah dalam mengangkut oksigen ke jaringan tubuh. Kekurangan oksigen ini berdampak pada menurunnya konduktansi dan konveksi oksigen di otot, yang pada akhirnya memicu terjadinya asidosis laktat selama aktivitas fisik dan secara langsung berhubungan dengan penurunan fungsi ginjal²¹. Selain itu, mayoritas penderita gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis akan mengalami anemia karena tubuh tidak mampu menghasilkan eritropoetin sehingga menyebabkan *fatigue* (kelelahan)⁹. Penurunan produksi eritropoietin menghambat pembentukan eritrosit, meningkatkan hipoksia jaringan, dan memperparah perasaan lelah yang dialami pasien. Di sisi lain, proses inflamasi kronis yang sering menyertai gagal ginjal kronik, juga dapat memengaruhi pusat pengaturan energi di sistem saraf pusat, sehingga memperburuk persepsi lelah. Rendahnya kadar albumin serum juga turut berperan sebagai indikator buruknya status nutrisi dan inflamasi kronik yang lazim terjadi pada pasien dengan penyakit ginjal stadium lanjut²².

6. Tingkat Kelelahan Setelah Implementasi *Intradialytic Exercise*

Setelah mengikuti *intradialytic exercise* sebanyak satu kali per hari selama empat hari berturut-turut (total empat sesi), dengan durasi

masing-masing sesi berkisar antara 15 hingga 20 menit, terjadi peningkatan skor *FACIT-Fatigue* pada Subjek I menjadi 35 dan pada Subjek II menjadi 34. Peningkatan skor ini mengindikasikan adanya penurunan tingkat kelelahan yang signifikan pada kedua subjek, sehingga status kelelahan mereka menurun dari kategori sedang ke kategori ringan.

Temuan ini konsisten dengan teori yang menyatakan bahwa *intradialytic exercise* merupakan salah satu intervensi nonfarmakologis yang terbukti efektif dalam mengurangi gejala *fatigue* pada pasien hemodialisis. Latihan ini merupakan bentuk aktivitas fisik yang dilakukan secara terencana dan terstruktur dengan tujuan untuk meningkatkan atau mempertahankan kebugaran fisik¹². Mekanisme kerja *intradialytic exercise* dalam mengurangi kelelahan diduga melalui peningkatan aliran darah ke jaringan otot, yang mendorong pembentukan kapiler baru serta memperbaiki difusi oksigen dan zat sisa metabolik. Selain itu, latihan ini turut meningkatkan perpindahan urea dan toksin dari jaringan ke dalam sirkulasi darah, yang kemudian lebih mudah dieliminasi melalui proses dialisis. Efek ini berkontribusi terhadap pengurangan akumulasi metabolit seperti asam laktat di otot, sehingga membantu meredakan sensasi kelelahan¹³.

Hasil implementasi ini sejalan dengan *evidence-based practice* yang telah dikemukakan dalam beberapa penelitian sebelumnya, diantaranya oleh Purba et al., mengungkapkan bahwa *intradialytic exercise* terbukti efektif mengatasi

mengatasi masalah *fatigue* pada pasien yang menjalani hemodialisa. Penelitian Wibowo et al., menyimpulkan bahwa *intradialytic exercise* merupakan latihan fisik yang terbukti berpengaruh terhadap tingkat *fatigue* pasien hemodialisa. Muliani et al., juga membuktikan bahwa *intradialytic exercise* (latihan fisik) 15 menit yang dilakukan selama 4 kali pertemuan terbukti berpengaruh terhadap skor *fatigue* pasien GGK yang menjalani hemodialisa^{13,14,15}.

Mekanisme *intradialytic exercise* dalam menurunkan kelelahan dapat terjadi melalui berbagai sudut pandang. Selama aktivitas fisik, terjadi vasodilatasi pada pembuluh darah otot rangka yang aktif, disertai aktivasi sistem saraf otonom. Dalam konteks *intradialytic exercise*, proses ini berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi pembersihan urea, karena lebih banyak jaringan tubuh yang terekspos dan terjadi pelebaran pembuluh darah pada otot yang berkontraksi. Kondisi ini memungkinkan cairan dari ruang interstisial jaringan berpindah ke dalam kompartemen intravaskular, sehingga memperlancar proses difusi zat sisa metabolik menuju sirkulasi darah dan kemudian ke dialyzer. Selain itu, selama latihan berlangsung, ion-ion seperti kalium dan fosfat berpindah dari ruang intraseluler menuju cairan interstisial otot, yang mendukung proses pengeluaran elektrolit melalui dialisis secara lebih efektif²³.

Selain itu, *Intradialytic exercise* juga dapat berperan dalam meningkatkan kesejahteraan psikologis pasien dengan membantu memutus siklus pikiran negatif atau tidak menyenangkan yang sering muncul selama proses hemodialisis.

Salah satu mekanisme yang mendasarinya adalah pelepasan endorfin selama aktivitas fisik, yaitu senyawa neurokimia yang dikenal memiliki efek euforia, analgesik, dan menenangkan. Peningkatan kadar endorfin ini dapat menghasilkan perasaan nyaman dan relaksasi, sehingga turut mengurangi persepsi kelelahan serta meningkatkan kualitas hidup pasien²⁴. Sumber lain menjelaskan bahwa Pelaksanaan *intradialytic exercise* dapat merangsang angiogenesis atau pembentukan pembuluh darah kapiler baru di jaringan otot. Peningkatan jumlah kapiler ini memungkinkan distribusi oksigen ke otot menjadi lebih efisien, sehingga berkontribusi pada perbaikan sirkulasi sistemik secara keseluruhan. Selama latihan berlangsung, terjadi dilatasi pada pembuluh darah otot aktif yang disertai peningkatan aliran darah, sehingga suplai oksigen ke jaringan meningkat secara signifikan. Hingga batas tertentu, konsumsi oksigen akan sebanding dengan kebutuhan energi tubuh, yang pada tahap ini sepenuhnya dipenuhi melalui jalur metabolisme aerob. Sistem metabolisme aerobik memanfaatkan oksigen untuk menguraikan asam piruvat menjadi karbondioksida, air, dan energi, sehingga memungkinkan tubuh tetap mempertahankan fungsi otot yang optimal selama aktivitas fisik²⁵.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis menyimpulkan bahwa implementasi *intradialytic exercise* satu kali per hari selama empat hari (total empat sesi), dengan durasi setiap sesi berkisar antara 15 hingga 20 menit

dapat memperbaiki tingkat kelelahan pasien hemodialisis, sebagaimana ditunjukkan oleh peningkatan skor *FACIT-Fatigue* dari kategori sedang menjadi ringan. Temuan ini telah sesuai dengan teori dan *evidence-based practice* yang menyatakan bahwa *intradialytic exercise* dapat meningkatkan aliran darah ke otot, mempercepat eliminasi metabolit, serta merangsang pelepasan endorfin yang berkontribusi terhadap penurunan kelelahan dan peningkatan kesejahteraan pasien. Dengan demikian, meskipun cakupan implementasi ini terbatas, hasil yang diperoleh mendukung bahwa *intradialytic exercise* merupakan intervensi nonfarmakologis yang selaras dengan teori dan bukti ilmiah dalam upaya mengurangi *fatigue* pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis.

KESIMPULAN

Karakteristik kedua subjek, laki-laki dengan usia 51 dan 56 tahun serta latar belakang pekerjaan dan pendidikan berbeda, awalnya mengalami kelelahan kategori sedang dengan skor *FACIT-Fatigue* masing-masing 22 dan 21. Setelah mengikuti *intradialytic exercise* satu kali per hari selama empat hari dengan durasi 15–20 menit per sesi, skor kelelahan meningkat menjadi 35 pada Subjek I dan 34 pada Subjek II, sehingga tingkat kelelahan menurun dari kategori sedang menjadi ringan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Purwanto, H. Keperawatan Medikal Bedah II. in *II* (Kemenkes RI Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan, 2016).

2. Vaidya, S. R. & Aeddula, N. R. Chronic Kidney Disease. *StatPearls [Internet]* (2024). Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535404/>. (Diakses: 4 Januari 2025)
3. Bello, A. K. *et al.* An update on the global disparities in kidney disease burden and care across world countries and regions. *Lancet Glob. Heal.* 12, e382–e395 (2024).
4. Kovesdy, C. P. Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. *Kidney Int. Suppl.* 12, 7–11 (2022).
5. Kemenkes RI. *Survei Kesehatan Indonesia Tahun 2023 (SKI) Dalam Angka*. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan (Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, 2024).
6. Vaidya, S. R. & Aedulla, N. R. Chronic Renal Failure. *NCBI Bookshelf. A Serv. Natl. Libr. Med. Natl. Institutes Heal.* 1, 257–264 (2022).
7. Bello, A. K. *et al.* Epidemiology of haemodialysis outcomes. *Nat. Rev. Nephrol.* 18, 378–395 (2022).
8. Pernefri. 11th Report Of Indonesian Renal Registry 2018. *Irr* 1, 1–46 (2018).
9. Zyga, S. *et al.* Assessment of Fatigue in End Stage Renal Disease Patients Undergoing Hemodialysis: Prevalence and Associated Factors. *Med. Arch. (Sarajevo, Bosnia Herzegovina)* 69, 376–380 (2019).
10. Natasha, D., Irawati, D. & Hidayat, F. Fatigue Dan Kualitas Hidup Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Dengan Terapi Hemodialisa. *J. Keperawatan Muhammadiyah* 5, 209–218 (2020).
11. Tsirigotis, S. *et al.* Factors Associated With Fatigue in Patients Undergoing Hemodialysis. *Cureus* 14, 1–15 (2022).
12. Herabare, R. A., Hudiawati, D. & Purnama, A. P. Intradialytic Exercise Sebagai Evidence Base Practice Untuk Mengurangi Kelelahan Pada Pasien Hemodialisis. *J. Keperawatan Trop. Papua* 6, 8–12 (2023).
13. Muliani, R., Muslim, A. R. & Abidin, I. Intradialytic Exercise: Flexibility terhadap Skor Fatigue pada Pasien Penyakit Ginjal Kronis yang Menjalani Hemodialisis. *J. Med. Heal.* 3, 137–146 (2021).

14. Purba, A. S. G., Sagala, D. S. P., Hasibuan, A. S. & Lubis, Y. S. Efektivitas Intradialytic Exercise Terhadap Kekuatan Otot dan Skor Fatigue Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik (GGK) di Ruang Hemodialisa Grandmed. *J. Keperawatan dan Fisioter.* 1, 15–20 (2024).
15. Wibowo, W. A., Herman & Yulanda, N. A. The Effect Of Intradialysis Exercise And Aromatherapy Lavender To Scores Fatigue Patient Hemodialysis In RSU Yarsi Pontianak. *J. ProNers* 5, 1–11 (2020).
16. Xia, A., Meuleman, Y., Dekker, F. W. & Hoogeveen, E. K. Risk Factors and Potential Treatments for Fatigue in Patients with Advanced CKD: A Narrative Review. *Kidney Dial.* 5, 1–19 (2025).
17. Purwati, S. Analisa Faktor Risiko Penyebab Kejadian Penyakit Gagal Ginjal Kronik (GGK) Di Ruang Hemodialisa RS Dr. Moewardi. *J. Keperawatan Glob.* 3, 15–27 (2018).
18. National Kidney Foundation. Kidney Failure Risk Factor: Gender (Sex). *National Kidney Faoundation* 1 (2023). Tersedia pada: <https://www.kidney.org/kidney-failure-risk-factor-gender-sex#:~:text=Women may be more likely,high blood pressure or eclampsia.> (Diakses: 7 Januari 2025)
19. Lan, R. *et al.* Risky working conditions and chronic kidney disease. *J. Occup. Med. Toxicol.* 18, 1–8 (2023).
20. Maesaroh, Waluyu, A. & Jumaiyah, W. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Terjadinya Fatigue Pada Pasien Hemodialisis. *J. UMJ* 10, 91–99 (2019).
21. Gregg, L. P., Bossola, M., Frid, M. O. & Hedayati, S. S. Fatigue in CKD: epidemiology, pathophysiology, and treatment. *Clin. J. Am. Soc. Nephrol.* 16, 445–455 (2021).
22. Artom, M., Moss-Morris, R., Caskey, F. & Chilcot, J. Fatigue in advanced kidney disease. *Kidney Int.* 86, 497–505 (2019).
23. Palar, R. & Lobo, D. Impact of intradialytic exercise on fatigue, biochemical and physiological parameters in patients on maintenance hemodialysis - A pilot study - Part 1. *Clin. Epidemiol. Glob. Heal.* 15, 101064 (2022).
24. Salama, A., mahmoud zaki, M., A. Radwan, H., Ramzy Elfiky, E. & A.Zayed, D. Effect of Intradialytic Exercise on Fatigue, Psychological Distress, and Biochemical Findings among Hemodialysis Children. *Egypt. J. Heal. Care* 13, 1443–1457 (2022).
25. Verawati, Fusfitasari, Y. & Rozi, V. F. Efektifitas Flexibility Exercise terhadap Tingkat Fatigue pada Pasien Intra Hemodialisa di Rumah Sakit Siti Aisyah Kota Lubuklinggau. *Nurs. J. (Manila)*. 3, 1–15 (2023).