



PENGARUH LATIHAN KAKI INTRADIALITIK EXERCISE TERHADAP PERNAPASAN PASIEN YANG MELAKUKAN TINDAKAN HEMODIALISA

Grasiana Dewi Widyastuti Harita*, Fitri Damai Yanti Telaumbanua, Fanny Rizka Ramadhani, Dian Erlina, Tiarnida Nababan

Fakultas Keperawatan dan Kebidanan, Universitas Prima Indonesia, Jl. Sampul No.3, Sei Putih Bar., Medan Petisah, Medan, Sumatera Utara 20118, Indonesia,

[*widyastutiharita@gmail.com](mailto:widyastutiharita@gmail.com)

ABSTRAK

Hemodialisis (HD) merupakan pengobatan terpenting bagi pasien dengan penyakit ginjal stadium akhir. Hemodialisa dapat menyebabkan komplikasi salah satunya yaitu pada pernapasan pasien. Salah satu manajemen dengan memberikan latihan kaki Intradialitik exercise. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan kaki Intradialitik exercise terhadap pernapasan pasien setelah melakukan tindakan hemodialisa. Metode penelitian menggunakan desain quasi experiment one group pretest-posttest. Populasi dalam penelitian ini seluruh responden yang sedang hemodialisa dengan jumlah 80 orang dan teknik pengambilan sampel sampling jenuh sebanyak 80 orang. Metode pengumpulan data dengan menggunakan kuesioner dan analisa bivariat menggunakan chi-square. Hasil penelitian didapatkan mayoritas berusia 66-75 tahun, berjenis kelamin laki-laki, beragama Islam dan berpendidikan SMA. Pernapasan pasien sebelum dilakukan intervensi mandiri keperawatan mayoritas pasien mengalami Takipnea dan setelah dilakukan Intradialitik exercise pernapasan pasien menjadi normal serta Latihan kaki intradialiti Exercise mayoritas dilakukan seluruhnya sesuai dengan SOP kepada pasien dengan kategori baik. Berdasarkan hasil analisa data didapatkan hasil sig.(2-tailed) 0,00. Hal ini membuktikan bahwa adanya pengaruh latihan kaki intradialiti exercise terhadap pernapasan pasien yang menjalani hemodialisa.

Kata kunci: hemodialisa, intradialitik exercise, pernapasan

THE EFFECT OF INTRADIALYTIC LEG EXERCISE ON BREATHING OF PATIENTS UNDERGOING HEMODIALYSIS

ABSTRACT

Hemodialysis (HD) is the most important treatment for patients with end-stage kidney disease. Hemodialysis can cause complications, one of which is in the patient's breathing. One of the management is by providing intradialytic leg exercises. This study aims to determine the effect of intradialytic leg exercises on patient breathing after undergoing hemodialysis. The research method uses a quasi-experimental one group pretest-posttest design. The population in this study were all respondents who were undergoing hemodialysis with a total of 80 people and a saturated sampling technique of 80 people. The data collection method used a questionnaire and bivariate analysis using chi-square. The results of the study showed that the majority were 66-75 years old, male, Muslim and had a high school education. The patient's breathing before the independent nursing intervention was carried out, the majority of patients experienced Tachypnea and after intradialytic exercise, the patient's breathing became normal and the majority of intradialytic leg exercises were carried out in accordance with the SOP for patients with a good category. Based on the results of the data analysis, the sig. (2-tailed) 0.00 was obtained. This proves that there is an effect of intradialytic leg exercise on the breathing of patients undergoing hemodialysis.

Keywords: breathin; hemodialysis; intradialytic exercise

PENDAHULUAN

Hemodialisa merupakan salah satu jenis terapi pengganti ginjal yang digunakan sebagai pengobatan CKD baik obstruktif maupun non obstruktif penyebab penyakit ginjal kronik (Suara & Retnaningsih, 2024). Dialisis adalah salah satu bentuk terapi pengganti ginjal. Peran ginjal dalam menyaring darah dilengkapi dengan peralatan buatan untuk membuang kelebihan air, zat terlarut, dan racun untuk menjamin terpeliharanya homeostatis (lingkungan internal yang stabil) pada orang yang mengalami hilangnya fungsi ginjal secara cepat (Murdeshwar & Anjum, 2023). Hemodialisis adalah perawatan yang menyelamatkan jiwa bagi penderita gagal ginjal, yang membantu tubuh untuk mengeluarkan cairan ekstra dan produk limbah dari darah ketika ginjal tidak mampu melakukannya (Yonata et al., 2022).

Menurut (Data National ESRD Census, 2024) di Amerika Serikat 18 Jaringan ESRD melayani 7.577 pusat dialisis dan 224 pusat transplantasi. 434.189 menerima hemodialisis di pusat kesehatan, 79.831 menerima dialisis di rumah dan 4.950 menerima dialisis di panti jompo atau fasilitas perawatan terampil. Menurut Sistem Ginjal Data AS (USRDS) dalam (Vachharajani et al., 2021) melaporkan bahwa, untuk 86,9% dari seluruh kejadian pasien gagal ginjal menjalani hemodialisis tetap menjadi modalitas pengobatan yang dipilih dan itu 80% memulai hemodialisis dengan kateter dialisis. Dari tahun 2010 hingga 2020, persentase pasien dialisis yang melakukan dialisis di rumah meningkat dari 6,8% menjadi 13,3%. Prevalensi gagal ginjal kronik di negara Australia, Jepang dan Eropa adalah 6-11%, terjadi peningkatan 5-8% pertahun (Utami et al., 2020).

Di Sumatera Utara sendiri pada tahun 2018 prevalensi penderita gagal ginjal kronis (penyakit ginjal kronis stadium 5) mencapai 0,33% dari jumlah penduduk \geq 15 tahun atau sekitar 36410 orang (Kementerian Kesehatan, 2019). Data ini menunjukkan peningkatan signifikan dari tahun 2013 sebesar 0,2% populasi usia \geq 15 tahun (Dinas Kesehatan Sumatera Utara, 2019).

Masalah yang muncul pada pasien dengan penyakit kronis adalah pernapasan. Bernapas adalah aliran udara beroksigen ke paru-paru selama kontraksi otot diafragma (inspirasi), diikuti oleh pengeluaran udara yang diperkaya karbon dioksida, yang sebagian besar didorong oleh elastisitas paru-paru yang teregang (ekspirasi) (Yackle, 2023). Pernapasan bertanggung jawab untuk memasok tubuh dengan oksigen, yang penting untuk produksi energi dan mempertahankan fungsi tubuh. Oleh karena itu, pernapasan yang terganggu mengancam jiwa, karena semua fungsi tubuh lainnya bergantung padanya (Kunczik et al., 2022). Pengobatan yang dijalani oleh pasien dapat menimbulkan gangguan pernapasan terlebih pasien yang sudah berumur. Sebelum pasien yang menjalani hemodialisa perawat juga perlu mengetahui bagaimana status pernapasan pasien sebelum hemodialisis dimulai (Nekada & Judha, 2019).

Salah satu kebutuhan manusia yang paling mendasar dalam kehidupan adalah oksigenasi. Kekurangan oksigen memiliki efek yang signifikan pada tubuh, termasuk kematian, karena oksigen sangat penting untuk metabolisme sel. Karena itu, berbagai upaya selalu perlu dilakukan untuk memastikan kebutuhan dasar ini terpenuhi (Kobandaha et al., 2023). Sistem pernapasan pada manusia merupakan suatu sistem yang berfungsi untuk memperoleh oksigen dari udara luar ke jaringan tubuh serta mengeluarkan karbondioksida melalui paru-paru (Yosifine et al., 2022). Relaksasi pernapasan dapat berfungsi untuk membuat tubuh menjadi relaks dengan mengatur pernapasan secara teratur, pelan dan dalam (Alfiana & Purbawanto, 2021). Pernapasan yang baik dapat mengontrol pertukaran gas agar menjadi efisien, mengurangi kinerja bernapas, meningkatkan inflasi alveolar maksimal, meningkatkan relaksasi otot, menghilangkan ansietas, menyingkirkan pola aktivitas otot-otot pernapasan yang tidak berguna, melambatkan frekuensi pernapasan, mengurangi udara yang terperangkap serta mengurangi kerja bernapas (Hermina et al., 2024).

Ketidakaktifan fisik, yang merupakan salah satu faktor utama yang menyebabkan penurunan fungsi fisik pada pasien hemodialisis, telah dikaitkan dengan hasil klinis yang buruk seperti tingkat morbiditas dan mortalitas yang tinggi (Lin et al., 2021). Oleh karena itu, pedoman *National Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* secara resmi merekomendasikan agar pasien dengan penyakit ginjal stadium akhir disarankan dan didorong oleh tim dialisis untuk meningkatkan tingkat aktivitas fisik mereka dan bahwa praktik ini harus diintegrasikan ke dalam rencana perawatan rutin (Bündchen et al., 2021).

Latihan intradialisis (IE) (latihan latihan selama perawatan hemodialisis) dapat meningkatkan tingkat aktivitas fisik pasien tanpa memberikan beban tambahan pada mereka (Wodskou et al., 2021). Latihan intradialisis dapat meningkatkan kualitas pelayanan HD dengan menekan terjadinya komplikasi pada pasien HD (Ginting et al., 2023). Jenis latihan fisik (intradialytic exercise) yang dapat dilakukan pasien adalah berupa latihan aerobik bersepeda (cycling), latihan ketahanan (resistensi) dengan berbagai alat bantu seperti dumbbell, bola elastis, pita elastis, atau ankle-weightlifting, dan dapat berupa kombinasi latihan bersepeda dan latihan resistensi. Latihan dilakukan pada ekstremitas atas dan bawah (Saptiningsih et al., 2023).

Hasil penelitian (Tabibi et al., 2023) menunjukkan bahwa latihan intradialitik selama 6 bulan meningkatkan kelangsungan hidup berikutnya pada pasien dewasa yang menerima HD selama 12 bulan. Lebih jauh, dibandingkan dengan kontrol, latihan intradialitik menyebabkan peningkatan yang berpotensi menguntungkan. Peneliti (Ratu Izza Auwah Mairo, 2022) mengatakan bahwa Pemilihan latihan intradialitik yang tepat dan aman untuk pasien mampu meningkatkan aktivitas fisik salah satunya fungsi pernapasan dan kapasitas fungsional membaik. Selain itu, olahraga teratur berperan penting sebagai modalitas terapeutik untuk pasien yang menjalani HD. Penerapan latihan sepeda statis dapat mempengaruhi kelelahan pada pasien hemodialisis (Ernawati et al., 2024).

Berdasarkan hasil survei awal yang dilakukan oleh peneliti didapatkan adanya pasien yang mengalami gagal ginjal kronik dengan keluhan salah satunya dengan gangguan pernapasan serta nyeri pada kaki. Intervensi yang dilakukan pada penelitian ini berupa Latihan kaki intradialitik pada pasien yang sedang menjalani hemodialisa. Dalam hal ini peneliti mengharapkan dengan adanya Latihan kaki intradialitik dapat menurunkan gangguan pernapasan, nyeri dan kelelahan yang dialami oleh pasien sehingga dapat menjadikan terapi alternatif untuk mengatasi keluhan yang dialami oleh pasien. Oleh karena itu peneliti tertarik melakukan penelitian Latihan kaki intradialitik terhadap pernapasan pasien hemodialisa. Peneliti memilih tempat penelitian di rumah sakit Royal Prima Medan karena dapat dijangkau oleh peneliti dan adanya pasien hemodialisis dan memenuhi kriteria yang dilakukan oleh peneliti. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan kaki intradialitik exercise terhadap pernapasan pasien setelah melakukan tindakan hemodialisa.

METODE

Jenis penelitian ini menggunakan desain *quasi experiment* dengan *one group pretest-posttest*. Penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit Royal Prima Medan, pada bulan Desember-Maret 2025. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh responden yang berobat bulan Desember 2024 di ruangan hemodialisa sebanyak 80 orang dan teknik pengambilan sampel dengan cara *Sampling Jenuh* yaitu semua populasi dijadikan sampel. Maka sampel dalam penelitian ini adalah 80 orang. Kemudian dianalisa data pada penelitian ini menggunakan analisa univariat dan bivariat. Analisa univariat untuk menganalisis data demografi (usia, jenis kelamin, pendidikan, dan agama), intradialitik *exercise*, dan pernapasan yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Latihan kaki intradialitik *exercise* menggunakan kuesioner Standar

Operasional Prosedur (SOP) dengan nilai korelasi 0,679 dengan probabilitas korelasi sig. (2-tailed) sebesar 0,000 dan nilai *Cronbach* 0,652. Sedangkan analisa bivariat dilakukan untuk menganalisa pengaruh latihan kaki intradialitik *exercise* terhadap penapasan pasien setelah melakukan tindakan hemodialisa dengan menggunakan koefisien korelasi *chi-square*.

HASIL

Tabel 1.

Distribusi Frekuensi Karakteristik Pasien yang Melakukan Tindakan Hemodialisa

Karakteristik Responden	f	%
Usia		
55-65 Tahun	14	17.5
66-75 Tahun	39	48.8
>76 Tahun	27	33.8
Jenis Kelamin		
Laki-laki	52	65.0
Perempuan	28	35.0
Agama		
Islam	39	48.8
Kristen Protestan	28	35.0
Katolik	7	8.8
Buddha	6	7.5
Pendidikan		
Perguruan Tinggi	31	38.8
SMA	42	52.5
SMP	7	8.8

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 1 dapat digambarkan bahwa berdasarkan umur mayoritas berusia 66-75 tahun sebanyak 39 orang dan minoritas berumur 55-65 tahun sebanyak 14 orang. Berdasarkan jenis kelamin mayoritas laki-laki sebanyak 52 orang dan minoritas perempuan sebanyak 28 orang. Berdasarkan agama mayoritas Islam sebanyak 39 orang dan minoritas beragama Buddha sebanyak 6 orang. Berdasarkan pendidikan mayoritas SMA sebanyak 42 orang dan minoritas SMP sebanyak 7 orang.

Tabel 2.

Distribusi Frekuensi Pernapasan Sebelum Dilakukan Intradialitik *Exercise* pada Pasien yang Melakukan Tindakan Hemodialisa

Pernapasan	f	%
Takipnea	58	72.5
Normal	22	27.5

Berdasarkan tabel 2 dapat digambarkan bahwa pernapasan pasien sebelum dilakukan intervensi mandiri keperawatan dengan intradialitik *Exercise* mayoritas pasien mengalami takipnea sebanyak 58 orang dan 22 orang lainnya mengalami pernapasan yang normal.

Tabel 3.

Distribusi Frekuensi Pernapasan Sesudah Dilakukan Intradialitik *Exercise* pada Pasien yang Melakukan Tindakan Hemodialisa

Pernapasan	f	%
Takipnea	13	16.3
Normal	67	83.8

Pada tabel 3 dapat dijelaskan bahwa pernapasan pasien setelah dilakukan Intradialitik *exercise* pernapasan pasien takipnea sebanyak 13 orang dan lainnya mengalami pernapasan normal.

Tabel 4.

Distribusi Frekuensi Intradialitik *Exercise* pada Pasien yang Melakukan Tindakan Hemodialisa

Intradialitik <i>Exercise</i>	f	%
Baik	59	73.8
Cukup	14	17.5
Kurang	7	8.8

Pada tabel 4 dapat digambarkan bahwa intradialiti *exercise* mayoritas dilakukan seluruhnya SOP kepada pasien dengan kategori baik sebanyak 59 orang dan minoritas kurang sebanyak 7 orang.

Tabel 5.

Pengaruh Latihan Kaki Intradialitik *Exercise* Terhadap Pernapasan Pasien yang Melakukan Tindakan Hemodialisa

Intradialitik <i>Exercise</i>	Pernapasan		Total	P
	Takipnea	Normal		
Baik	5	54	59	
Cukup	3	11	14	0.00
Kurang	5	2	7	

Pada tabel 5 digambarkan bahwa mayoritas pasien setelah dilakukan intradialitik *exercise* dengan kategori baik maka pernapasannya menjadi normal sedangkan intradialitiknya kurang maka pernapasan pasien mengalami takipnea. Dari hasil uji chi square didapatkan $p = 0.00$ artinya adanya pengaruh latihan kaki intradialiti *exercise* terhadap pernapasan pasien yang menjalani hemodialisa.

PEMBAHASAN

Tingkat Pernapasan Pasien Sebelum Dilakukan Latihan Kaki Intradialitik *Exercise* pada Pasien yang Melakukan Tindakan Hemodialisa

Dari hasil penelitian didapatkan adanya pasien yang mengalami takipnea dimana rata-rata pernapasan pasien diatas 26 x/menit selama menjalani hemodialisa. Masih adanya pasien yang mengalami tekipnea selama menjalani hemodialisa dapat diakibatkan oleh karena kelelahan, lamanya waktu hemodialisa sehingga menyebabkan terganggunya pernapasan pasien. Hasil penelitian ini sejalan dengan Iffriani & Syafriati (2023), dijelaskan bahwa sebelum diberikan terapi komplementer mayoritas mengalami takipnea 51,4% dari 35 orang sampel dengan rata-rata pernapasan pasien 21x/menit. Peneliti Aprioningsih (2021), dalam studi kasus yang dilakukannya di purbalingga didapatkan pasien terdengar pernapasannya cepat dengan RR 29x/menit. Peneliti Hariyanto (2023) dalam penelitiannya didapatkan hasil sebelum pemberdayaan keluarga berperan serta melakukan teknik intradialitik exercise dan foot hand massage dari 30 anggota keluarga yang hemodialisis respirasi lebih dari 20x/menit ada 6 anggota keluarga.

Gagal ginjal kronis sering kali menunjukkan gangguan frekuensi pernapasan, seperti pernapasan Kussmaul, akibat penumpukan cairan di paru-paru yang tidak dapat dikeluarkan oleh ginjal, yang menyebabkan asidosis metabolik. Volume paru-paru seseorang dipengaruhi oleh frekuensi pernapasannya. Akibat efek samping anemia yang umum, pasien hemodialisis terkadang mengalami sesak napas. Anemia mengganggu hubungan antara oksigen dan hemoglobin (oksihemoglobin), yang memengaruhi pola pernapasan sebagai cara untuk memenuhi kebutuhan oksigen (Selvia et al., 2022). Bernapas adalah aliran udara beroksigen ke paru-paru selama kontraksi otot diafragma (inspirasi), diikuti oleh pengeluaran udara yang diperkaya karbon dioksida, yang sebagian besar didorong oleh elastisitas paru-paru yang teregang (ekspirasi) (Yackle, 2023). Takipnea didefinisikan sebagai laju pernapasan yang lebih tinggi dari normal (Park & Khattar, 2024).

Tingkat Pernapasan Pasien Setelah Dilakukan Latihan Kaki Intradialitik *Exercise* pada Pasien yang Melakukan Tindakan Hemodialisa

Dari hasil penelitian didapatkan perubahan tingkat pernapasan mayoritas pasien mengalami pernapasan normal dengan rata-rata pernapasan 18 x/menit. Perubahan ini dialami oleh pasien dengan adanya pemberian tindakan latihan kaki intradialitik *exercise* pada pasien yang melakukan tindakan hemodialisa. Perubahan pernapasan yang normal membuat pasien

menjadi nyaman menjalani tindakan hemodialisa sehingga memberikan semangat untuk menjalani pengobatan penyakit yang dialaminya.

Menurut peneliti Isnah Ariyant (2021), mengatakan penerapan latihan intradialitik meningkatkan adekuasi hemodialisis, selain itu juga membawa efek yang baik untuk menurunkan tekanan darah, meningkatkan kualitas hidup, kebugaran fisik dan brefek pada mental pasien hemodialisis, sehingga dapat direkomendasikan tidak hanya sebagai tambahan intervensi tetapi diintegrasikan ke dalam perawatan rutin. Latihan fisik yang diberikan selama sesi hemodialisis merupakan solusi dari masalah ini yang kemungkinan akan berdampak positif pada kualitas hidup, morbiditas, dan mortalitas pada Gagal Ginjal Kronik (GGK), tidak membebani pasien dengan waktu ekstra dan akan efektif dalam mengurangi tingkat kelelahan dan meningkatkan potensi untuk melakukan aktivitas sehari-hari dan dapat meningkatkan pembuangan limbah (Minanton, 2021). Latihan intradialisis yang dilakukan minimal 60 menit selama tiga kali sesi dialisis seminggu meningkatkan kelangsungan hidup pada pasien dewasa yang menjalani HD (Tabibi, 2023). Hasil penelitian ini sejalan dengan Purba (2024), dalam penelitiannya adanya peningkatan kekuatan otot dan penurunan fatigue yang dialami oleh pasien gagal ginjal kronik setelah adanya pemberian Intradialitik *Exercise*. Hasil penelitian Haryanto (2023), dengan keluarga melakukan teknik intradialitik *exercise* dan foot hand massage dari 30 anggota keluarga yang hemodialisis respirasi yang lebih dari 20x/menit hanya 1 anggota keluarga.

Pengaruh Latihan Kaki Intradialitik *Exercise* Terhadap Pernapasan Pasien yang Melakukan Tindakan Hemodialisa

Pada hasil penelitian pelaksanaan latihan kaki intradialik *exercise* yang dilakukan sesuai SOP dari awal sampai selesai berdampak positif terhadap perbaikan pernapasan pasien yang menjadikan stabil atau normal kembali karena dapat memberikan efek sentuhan secara langsung kepada pasien yang sedang melakukan tindakan hemodialisa. Latihan fisik dapat berpengaruh dalam menurunkan fatigue pada pasien gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisis salah satu untuk menurunkan fatigue pada pasien gagal ginjal kronis yaitu *exercise* intradialitik (Fauzi & Radika, 2021). Dengan pelaksanaan program edukasi memiliki efek yang positif terhadap pengetahuan pasien secara keseluruhan sehingga dapat membantu beradaptasi terhadap dengan penyakit dan proses hemodialisis. Latihan fisik yang diajarkan (*Exercise* Intradialysis) dapat menjadi alternatif pilihan dalam membantu pasien dalam beradaptasi dengan proses hemodialisis (Susanto & Sugiarto, 2024).

Latihan intradialitik yang dilakukan selama HD telah diterima secara luas sebagai intervensi yang bermanfaat karena layak dan berperan dalam peningkatan kinerja fisik, meningkatkan adekuasi atau efisiensi hemodialisis, peningkatan aliran darah otot, serta peningkatan suhu inti tubuh dan peningkatan pola pernapasan pasien selama menjalani hemodialisa (Isnah Ariyant et al., 2021). Hasil penelitian ini sejalan dengan Forwaty (2021), dalam penelitiannya dijelaskan bahwa intradialitick *exercise* dapat membantu meningkatkan adekuasi dialisis dan protokol latihan berupa frekuensi, durasi dan intensitas latihan dapat saling mempengaruhi dalam menimbulkan dampak positif. Peneliti Herwati (2024), hasil penelitiannya mengatakan bahwa latihan intradialisis secara signifikan menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik pada pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani hemodialisis. Peneliti Vina & Masfuri (2021) dalam penelitian menjelaskan bahwa dengan melaksanakan intervensi exercise intradialitik dan teknik relaksasi selama 4 minggu, terjadi perubahan penurunan episode hipotensi intradialitik. Sebelum intervensi, hipotensi intradialitik selalu terjadi pada setiap sesi hemodialisis, namun setelah intervensi, penurunan episode hipotensi intradialitik hanya terjadi satu kali pada minggu ke-4 hemodialisis terakhir jam ke-2.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan oleh peneliti dapat disimpulkan bahwa sebelum dilakukan intradialitik *exercise* mayoritas pasien mengalami takipnea sedangkan setelah diberikan intradialitik *exercise* ada perbaikan pernapasan pasien mayoritas pernapasannya normal serta adanya pengaruh latihan kaki intradialitik *exercise* terhadap pernapasan pasien yang sedang menjalani tindakan hemodialisa di RSU Royal Prima Medan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiana, I., & Purbawanto, S. (2021). Media pembelajaran sistem pernapasan manusia dengan pemanfaatan augmented reality berbasis android. *Edu Elektrika Journal*, 10(2), 35–41. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/eej.v10i2.51791>
- Aprioningsih, E., Susanti, I. H., & Muti, R. T. (2021). Studi kasus pada pasien gagal ginjal kronik ny. A dengan ketidakefektifan pola napas di Bancar Purbalingga. In *Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (SNPPKM) Purwokerto*, (pp. 448–455).
- Bündchen, D. C., Sousa, H., Afreixo, V., Frontini, R., Ribeiro, O., Figueiredo, D., & Costa, E. (2021). Intradialytic exercise in end-stage renal disease: An umbrella review of systematic reviews and/or meta-analytical studies. *Clinical Rehabilitation*, 35(6), 812–828. <https://doi.org/10.1177/0269215520986784>
- Data National ESRD Census. (2024). *The National Forum Of ESRD*.
- Dinas, K., & Sumatera Utara. (2019). Profil Provinsi Sumatera Utara. *Unicef*, III(2), 14–218.
- Ernawati, D., Irawati, D., Anggraeni, D., Jumaiyah, W., & Abriyanti, R. M. (2024). Penerapan latihan sepeda statis intradialitik dalam memperbaiki gejala kelelahan pada pasien hemodialisis. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 6(1), 2024. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/joting.v6i1.8286>
- Fauzi, A., & Radika, R. (2021). Efektivitas terapi leg exercise intradialytic terhadap penurunan muscle cramp pada pasien chronic kidney disease yang menjalani hemodialisis. *Jurnal Mitra Kesehatan*, 3(2), 82–86. <https://doi.org/10.47522/jmk.v3i2.81>
- Forwaty, E., Rusherina, Usraleli, & Melly. (2021). Protokol intradialytic exercise terhadap adekuasi dialisis: literature review. *Journal of Nursing Care and Biomolecular*, 6(2), 113–123.
- Ginting, L., Masfuri, M., & Karias, I. M. (2023). Perbandingan efektivitas latihan intradialisis dan profiling suhu dalam meningkatkan mutu layanan hemodialisis. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 5(1), 537–548. <https://doi.org/10.31539/joting.v5i1.5424>
- Hariyanto, A., Christiani, M., & Subeti, A. (2023a). Upaya Pemberdayaan Keluarga Dalam Mengatasi Kecemasan Dengan Intradialitik Exercise Dan Foot Hand Massage Untuk Peningkatan Kualitas Hidup Pada Pasien Gagal Ginjal Yang Dilakukan Hemodialisis Di Rsud. Dr. Soedomo Trenggalek. *Jurnal Idaman*, 7(1), 75–83.
- Hariyanto, A., Christiani, M., & Subeti, A. (2023b). Upaya pemberdayaan keluarga dalam mengatasi kecemasan dengan intradialitik exercise dan foot hand massage untuk peningkatan kualitas hidup pada pasien gagal ginjal yang dilakukan hemodialisis di RSUD Dr. Soedomo Trenggalek. *Jurnal Idaman*, 7(1), 75–83. <https://doi.org/https://doi.org/10.31290/j.idaman.v7i1.3767>

- Hermina, S., Tahun, D., Doloksaribu, F. N., Istiani, H. G., & Jaya, D. (2024). Perbandingan efektivitas teknik rileksasi nafas dalam dengan terapi komitmen penerimaan terhadap tingkat kecemasan pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa di Rumah Sakit Hermina Depok tahun 2023. *JIIC: Jurnal Intelek Insan Cendikia*, 1(November), 5424–5434. <https://doi.org/https://jicnusantara.com/index.php/jiic/article/view/1459>
- Herwati, I., Septiyanti, & Lestari, W. (2024). The effect of intradialytic exercise and slow deep breathing on fatigue in patients with chronic kidney disease who are on hemodialysis at hope and prayer hospital Bengkulu city. *Babali Nursing Research*, 5(3), 600–611. <https://doi.org/10.37363/bnr.2024.53396>
- Iffriani, R., & Syafriati, A. (2023). Pengaruh murotal surah al-mulk terhadap kecemasan, tanda- tanda vital dan insomnia pada pasien gagal ginjal diruang hemodialisa. *Jurnal Kesehatan Akper Kesdam II Sriwijaya Palembang*, 12(1), 1–17. <https://www.ojs.akperkesdam2sriwijaya.ac.id/index.php/akper/article/view/134>
- Isnah Ariyant, Maria, R., & Masfuri, M. (2021). Penerapan latihan intradialitik terhadap adekuasi hemodialisis: literature review. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 12(3), 236–241. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33846/sf.v12i3.1356>
- Kobandaha, R., Jaata, J., Ningsih, S., Patonengan, G., & Astuti, W. (2023). Gambaran cara pemenuhan kebutuhan oksigen menggunakan nasal kanul pada pasien dengan gangguan sistem pernapasan di ruangan serupa RSUD Kota Kotamogu. *Watson Journal Of Nursing*, 2(1), 1–6.
- Kunczik, J., Hubermann, K., Mösch, L., Follmann, A., Czaplik, M., & Barbosa Pereira, C. (2022). Breathing pattern monitoring by using remote sensors. *Sensors*, 22(22). <https://doi.org/10.3390/s22228854>
- Lin, C. H., Hsu, Y. J., Hsu, P. H., Lee, Y. L., Lin, C. H., Lee, M. S., & Chiang, S. L. (2021). Effects of intradialytic exercise on dialytic parameters, health-related quality of life, and depression status in hemodialysis patients: A randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(17), 1–16. <https://doi.org/10.3390/ijerph18179205>
- Minanton, M., Muzaenah, T., & Sriyati, S. (2021). Latihan intradialitik meningkatkan kinerja dialisis dan hasil kesehatan pasien: mini review. *Jurnal Penelitian Keperawatan Kontemporer*, 1(1), 24–33. <https://doi.org/10.59894/jpkk.v1i1.190>
- Murdeswar, H. N., & Anjum, F. (2023). Hemodialysis. In *StatPearls*. Grant Government Medical College, Temple University, Lewis Katz School of Medicine.
- Nekada, C. D. Y., & Judha, M. (2019). Dampak frekuensi pernapasan predialisis terhadap kram otot intradialisis di RSUD Panembahan Senopati Bantul. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 22(1), 11–22. <https://doi.org/10.7454/jki.v22i1.604>
- Park, S. B., & Khattar, D. (2024). Tachypnea. In *National Library of Medicine*. StatPearls. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541062/>
- Purba, A. S. G., Sagala, D. S. P., Hasibuan, A. S., & Lubis, Y. S. (2024). Efektivitas intradialytic exercise terhadap kekuatan otot dan skor fatigue pada pasien Gagal Ginjal Kronik (GGK) di ruang hemodialisa Grandmed. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (JKF)*, 7(1), 15–20. <https://doi.org/https://doi.org/10.35451/jkf.v7i1.2338>

- Ratu Izza Auwah Mairo. (2022). Efektivitas latihan intradialitik pada hemodialisis. *Journal of Telenursing*, 9(2), 356–363. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/jotng.v4i2.3838>
EFEKTIVITAS
- Saptiningsih, M., Yunita Indriarini, M., & Trianita, B. E. T. (2023). Efek latihan fisik intradialisis dalam meningkatkan kekuatan otot: literature review. *Jurnal Kesehatan*, 11(1), 44–59.
- Selvia, I., Deli, H., & Hasanah, O. (2022). Status hemodinamik pasien intradialisis. *Jurnal Kesehatan Holistic*, 6(1), 51–67. <https://doi.org/10.33377/jkh.v6i1.114>
- Suara, E., & Retnaningsih, D. (2024). Exploring risk factors and their impact on chronic kidney disease in hemodialysis patients: a comprehensive study. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan*, 15(2), 74–80. <https://doi.org/10.33666/jitk.v15i2.636>
- Susanto, G., & Sugiarto. (2024). Program pendidikan dan intradialytic exercise pasien yang menjalani hemodialisis. *Indonesia Berdaya*, 5(1), 413–418. <https://doi.org/https://doi.org/10.47679/ib.2024721>
- Tabibi, M. A., Cheema, B., Salimian, N., Corrêa, H. de L., & Ahmadi, S. (2023). The effect of intradialytic exercise on dialysis patient survival: a randomized controlled trial. *BMC Nephrology*, 24(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12882-023-03158-6>
- Utami, I. A. A., Santhi, D. G. D. D., & Lestari, A. A. W. (2020). Prevalensi dan komplikasi pada penderita gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar tahun 2018. *Intisari Sains Medis*, 11(3), 1216–1221. <https://doi.org/10.15562/ism.v11i3.691>
- Vachharajani, T. J., Taliercio, J. J., & Anvari, E. (2021). New devices and technologies for hemodialysis vascular access: a review. *American Journal of Kidney Diseases*, 78(1), 116–124. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2020.11.027>
- Vina, & Masfuri. (2021). Teknik Relaksasi dan Exercise Intradialitik pada Pasien Hipotensi Intradialitik saat Menjalani Hemodialisis: A Case Study. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 12(April), 20–23.
- Wodskou, P. M., Reinhardt, S. M., Andersen, M. B., Molsted, S., & Schou, L. H. (2021). Motivation, barriers, and suggestions for intradialytic exercise-A qualitative study among patients and nurses. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(19). <https://doi.org/10.3390/ijerph181910494>
- Yackle, K. (2023). Transformation of our understanding of breathing control by molecular tools. *Annual Review of Physiology*, 85(2), 93–113. <https://doi.org/10.1146/annurev-physiol-021522-094142>
- Yonata, A., Islamy, N., Taruna, A., & Pura, L. (2022). Factors affecting quality of life in hemodialysis patients. *International Journal of General Medicine*, 15(1), 1–12. <https://doi.org/10.7739/jkafn.2023.30.1.1>
- Yosifine, Y., Margaretha, M., Fatik, R., Saputra, R., Naning, D., Meiliana, R., Lestari, S., Septiana, R., Octaviana, W., Nurjanah, S., & Rokhmiati, E. (2022). Intervensi teknik pernafasan buteyko terhadap penurunan respirasi rate dan saturasi oksigen pada pasien asma bronchial. *Open Access Jakarta Journal of Health Sciences*, 1(9), 318–322. <https://doi.org/10.53801/oajjhs.v1i9.70>

