



PENGARUH LATIHAN PEREGANGAN SELAMA HEMODIALISIS DALAM MENGURANGI KRAM OTOT PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK DI RSUD KARDINAH KOTA TEGAL

Ani Ratnaningsih¹, Theodora Rosaria¹, Woro Hapsari¹, Sri Hidayati¹, Imam Syafi'i^{1,2}

¹Universitas Bhamada Slawi, ²RSUD Kardinah Kota Tegal

aniratnaningsih@gmail.com

Abstrak

Pendahuluan: Kram menjadi salah satu masalah yang dikeluhkan pasien hemodialisis di RSUD Kardinah Kota Tegal. Nyeri kram dirasakan sering kali membuat sesi hemodialisis harus dihentikan sehingga menurunkan kualitas dialisis. Penanganan kram selama ini bersifat reaktif. Penelitian sebelumnya menunjukkan latihan peregangan yang dilakukan rutin selama hemodialisis dapat dilakukan sebagai tindakan pencegahan kram. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh latihan peregangan selama hemodialisis dalam mengurangi kram otot pada pasien yang menjalani hemodialisis. **Metode:** Desain *Quasi Experimental* dengan *one group pretest posttest* digunakan, dengan intervensi latihan peregangan selama hemodialisis selama 5 sesi pada 20 responden di ruang HD RSUD Kardinah Tegal. Evaluasi *pretest* dan *posttest* dilakukan dengan menilai derajat kram. Uji *Marginal Homogeneity* dilakukan untuk menilai adanya pengaruh kedua variabel. **Hasil:** Kram yang dialami responden sebelum intervensi ada pada level sedang-berat sedangkan setelah intervensi level kram ada pada level tidak kram, ringan, dan sedang. Hasil uji yang dilakukan menunjukkan nilai *p value* (*sig*(2-tailed) < 0,05 (0.00). **Kesimpulan:** Latihan peregangan yang dilakukan selama 5 kali sesi hemodialisis dapat mempengaruhi penurunan kram otot pasien

Kata kunci: hemodialisis, kram, latihan peregangan selama hemodialisis

Abstract

Introduction: Cramps are one of problems Hemodialysis patients in the RSUD Kardinah Kota Tegal. The pain of cramps could stopped hemodialysis sessions, this was decreased the quality of dialysis. Management of cramps in this hospital has been reactive. Previous studies showed that stretching exercises performed routinely during hemodialysis can be done as a preventive measure for cramps. This study aims to examine the effect of stretching exercises during hemodialysis for reducing muscle cramps. **Method:** Quasi-Experimental design with one group pretest posttest was used. Stretching exercises intervention during hemodialysis for 5 sessions on 20 respondents in the HD room of RSUD Kardinah Kota Tegal. Pretest and posttest evaluations were carried out by assessing the degree of cramps. Marginal Homogeneity Test was conducted to assess the influence of both variables. **Results:** Cramps were at a moderate-severe level before intervention, the level of cramp were decrease after intervention. The results of the test carried out showed a *p value* (*sig* 2-tailed) < 0.05 (0.00). **Conclusion:** Stretching exercises during 5 hemodialysis sessions can affect the decreased of muscle cramps in hemodialysis patients.

@Jurnal Ners Prodi Sarjana Keperawatan & Profesi Ners FIK UP 2026

* Corresponding author :

Sudrisman

Address : Kota Tegal

Email : aniratnaningsih@gmail.com

PENDAHULUAN

Penyakit Ginjal Kronik merupakan kondisi kerusakan ginjal yang ditandai dengan penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG) yang berlangsung selama 3 bulan atau lebih (Susianti, 2019), faktor utama yang sering teridentifikasi adalah Diabetes Melitus dan Hipertensi (Tao *et al.*, 2024). Penurunan laju filtrasi glomerulus pada PGK menyebabkan ginjal tidak mampu mempertahankan keseimbangan metabolisme, cairan, dan elektrolit, pada akhirnya mengarah pada uremia dan retensi urea (Malisa *et al.*, 2022). Kerusakan fungsi filtrasi glomerulus pada tahap 4 dan 5 (tahap akhir) menyebabkan produk akhir metabolisme protein semakin banyak tertimbun dalam darah sehingga mengganggu berbagai sistem tubuh. Pada tahap ini, penderita penyakit ginjal kronik umumnya disarankan untuk menjalani prosedur seperti hemodialisis, peritoneal dialisis, atau bahkan transplantasi ginjal untuk menggantikan fungsi ginjal yang telah rusak (Andriati *et al.*, 2024).

Terapi hemodialisis adalah salah satu terapi penggantian fungsi ginjal yang paling banyak dilakukan pada pasien Penyakit Ginjal Kronik (PGK) di Indonesia karena terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas hidup dan dapat memperpanjang usia harapan hidup (Mailani, 2022). Data Kementerian Kesehatan RI (2023) menunjukkan sejumlah 99,99% pasien PGK telah menjalani hemodialisis, dengan prevalensi terbanyak berdasarkan karakteristik kelompok umur ada pada usia 25-34 tahun (31,4%). Proses hemodialisis merupakan proses untuk menyaring darah pasien yang mengandung banyak urea dan kreatinin, kemudian membuangnya melalui proses filtrasi di luar tubuh (Setyoningsih *et al.*, 2024; Verma & Palevsky, 2021).

Selama menjalani hemodialisis, gejala kram dialami 55% hingga 60% pasien (Mohmadi *et al.*, 2016). Kram saat hemodialisis mengacu pada kontraksi otot tiba-tiba yang kuat dan menyakitkan di daerah otot paha dan betis, yaitu: *quadriceps*, *hamstring*, *gastrocnemius*, dan *soleus* (Vimala, 2018). Kondisi ini bukanlah fenomena yang berbahaya, tetapi dapat memperburuk kondisi pasien dan sering kali membuat perawat harus menghentikan sesi dialisis lebih cepat dari yang diperlukan. Masalah ini menurunkan kualitas dialisis pasien dan mengurangi kualitas hidup (Quality of Life/QOL) karena kram sering kali masih dirasakan saat pasien sampai di rumah (Marianna & Astutik, 2020; Mohmadi *et al.*, 2016).

Data dari ruang hemodialisis di Rumah Sakit Kardinah menunjukkan bahwa sebagian besar responden mengalami kram, bahkan 44% pasien mengeluhkan kram berat selama dan setelah proses hemodialisis. Kejadian kram pada pasien yang menjalani hemodialisis berhubungan dengan tingginya *Quick Blood* (QB) dan *Ultrafiltration Goal* (UFG) (Geglorian *et al.*, 2024). Perawat selama ini melakukan implementasi yang berfokus pada penanganan saat kram terjadi, seperti menyarankan pasien melakukan peregangan, memijat otot yang

kram, mengoleskan minyak pada otot yang kram, serta melakukan kompres hangat daerah yang mengalami kram. Perawat belum berfokus pada tindakan pencegahan.

Latihan peregangan dapat dilakukan rutin selama hemodialisis untuk mencegah kram selama hemodialisis. Dalam Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SIKI), terapi relaksasi dan terapi relaksasi otot progresif dapat dilakukan untuk mencegah ketegangan otot (Tim Pokja SIKI DPP PPNI, 2018). Latihan peregangan dapat mencegah kram jika dilakukan selama 6 hari (Lekha *et al.*, 2017), latihan dapat dilakukan secara pasif maupun aktif selama 20-30 menit (Nurchayati *et al.*, 2024). Latihan peregangan selama hemodialisis dilakukan dengan cara melenturkan atau merenggangkan otot *betis*, *gastrocnemius*, *soleus*, *hamstring* dan *quadricep* untuk meningkatkan elastisitas otot, kekencangan otot dan mengurangi kram pada saat hemodialisis (Vimala, 2018). Latihan selama hemodialisis tidak mengganggu perawatan, dan seringkali pasien lebih stabil secara hemodinamik (Chandralekha & Prabha, 2020).

Tindakan yang selama ini dilakukan oleh perawat di RSUD Kardinah berfokus pada penanganan saat kram otot terjadi, belum ada tindakan yang secara rutin dilakukan untuk pasien yang beresiko mengalami kram. Berdasarkan penelitian sebelumnya, intervensi latihan peregangan dapat dilakukan untuk menurunkan ketidaknyamanan pasien dan meningkatkan efektivitas proses dialisis, hal ini berdampak pada peningkatan kualitas perawatan pasien di ruang hemodialisa. Penelitian ini dapat memberikan kontribusi untuk mengembangkan pedoman atau protokol baru yang dapat digunakan untuk mencegah kram otot pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kualitas hidup pasien secara keseluruhan.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *Quasi Experimental* dengan *one group pretest posttest* dengan intervensi latihan peregangan selama hemodialisis yang dilakukan di RSUD Kardinah Tegal pada bulan Juni – Juli 2025. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 20 pasien yang melakukan hemodialisa di RSUD Kardinah Kota Tegal yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi: pasien dengan riwayat kram selama hemodialisis, pasien bersedia mengikuti 5 kali sesi latihan peregangan intradialisis. Kriteria eksklusi: pasien dengan akses femoralis, pasien dalam kondisi *emergency/kegawatdaruratan* selama pengambilan data, pasien yang baru pertama menjalani hemodialisa, pasien dengan perubahan/gangguan pada fungsi kognitif; kesadaran; dan atau persepsi, pasien dengan gangguan pendengaran, pasien dengan kekuatan otot ekstremitas bawah <3, pasien yang berhenti HD atau meninggal dalam periode terapi, dan pasien dengan luka di ekstremitas bawah.

yangsesuai dengan pemilihan purposive sampling. Evaluasi *pretest* dan *posttest* dilakukan dengan kuesioner “*Self made muscle Cramp questionnaire chart*” oleh Vimala (2018) untuk menilai skala kram yang dirasakan pasien, dengan derajat dan skor kram: tidak ram (0), kram ringan (1-4), kram sedang (5-8), dan kram berat (9-13). Analisa data menggunakan univariat dan bivariate Uji *Marginal Homogeneity* dengan tingkat kemaknaan $p = 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Karakteristik responden dalam data demografi, riwayat menajalani hemodialisis, karakteristik kram, dan penyakit peserta ada pada tabel 1. Dalam karakteristik usia, diketahui kram lebih banyak dikeluhkan responden usia dewasa (80%), jika dilihat dalam karakteristik jenis kelamin, responden yang mengalami kram lebih banyak laki-laki (65%).

Tabel 1. Data Karakteristik Responden

No	Karakteristik Responden	Frekuensi (f)	Presentase (%)
1.	Karakteristik demografi		
a.	Usia		
	Dewasa (18-59 tahun)	16	80%
	Lansia (≥ 60 tahun)	4	20%
	Total	20	100%
b.	Jenis kelamin		
	Perempuan	7	35%
	Laki-laki	13	65%
	Total	20	100%
2.	Riwayat Menjalani Hemodialisis		
a.	Lama HD		
	Beberapa Bulan	3	15%
	Beberapa Tahun	17	85%
	Total	20	100%
b.	Waktu pasien saat HD		
	4 jam	16	80%
	> 4 jam	4	20%
	Total	20	100%
3.	Karakteristik Kram		
a.	Waktu kejadian kram selama HD		
	Awal HD	1	5%
	Pertengahan HD	1	5%
	Akhir HD	11	55%
	Awal dan Akhir HD	1	5%
	Pertengahan dan Akhir HD	4	20%
	Tidak Menentu	2	10%
	Total	20	100%
b.	Bagian tubuh yang mengalami kram		
	Paha	1	5%
	Betis	10	50%
	Telapak kaki	1	5%
	Paha betis	1	5%
	Betis telapak kaki	7	35%
	Total	20	100%
4.	Penyakit penyerta		
	Hipertensi	12	60%

No	Karakteristik Responden	Frekuensi (f)	Presentase (%)
	Hipertensi dan gastritis	3	15%
	Hipertensi dan Diabetes	5	25%
	Total	20	100%

Mayoritas responden memiliki riwayat menjalani hemodialisis lebih dari setahun/beberapa tahun (85%) dengan waktu menjalani setiap sesi hemodialisis 4 jam (80%). Tingginya kejadian kram pada responden yang menjalani hemodialisis selama beberapa tahun dapat disebabkan oleh penurunan produksi zat L-Karnitin setiap kali sesi hemodialisis. L-karnitin banyak yang hilang karena berat molekul senyawa yang rendah dan hidrofilisitas yang tinggi, kondisi ini diperburuk dengan kurangnya asupan protein (Ulu & Ahsen, 2015). Waktu setiap sesi hemodialisis yang dilakukan oleh responden terkait dengan *Ultrafiltration Rate* (UFR). Pemanjangan waktu dialisis dapat mengurangi laju ultrafiltrasi, sehingga penurunan volume volume darah tidak agresif (Wahyudi, 2021). Dalam penelitian ini, responden yang memiliki waktu hemodialisis > 4 jam lebih sedikit yang mengalami kram.

Kram dapat terjadi selama sesi hemodialisis, sebagian besar responden merasakan kram saat akhir sesi hemodialisis (55%), sedangkan responden lainnya mengatakan mengalami kram di pertengahan dan akhir sesi (25%). Keluhan kram pada akhir sesi juga ada pada penelitian yang dilakukan oleh Punj et al., (2020), dalam penelitiannya sejumlah 73% responden mengeluhkan kram di jam terakhir sesi. Faktor yang turut adil dalam kejadian kram pasien selama menjalani hemodialisis diantaranya: hipovolemia, hiponatremia, hipoksia jaringan, hipomagnesemia, defisiensi karnitin, dan peningkatan kadar leptin serum (Chowdhury & Sharma, 2022). Kram selama paruh kedua sesi dialisis dapat terjadi saat laju ultrafiltrasi yang sedang tinggi, pembuangan cairan menjadi meningkat (Semadhi, 2023). Sejumlah besar air yang keluar mengalami kondisi yang disebut alkalosis kontraksi. Volume cairan yang terlalu banyak dikeluarkan selama dialisis menyebabkan volume CES menurun, konsentrasi HCO3– meningkat (Takahashi, 2021).

Lokasi kram otot pada saat hemodialisis umumnya pada ekstremitas bawah (Chowdhury & Sharma, 2022). Hal yang sama juga didapatkan pada pasien dalam penelitian ini, seluruh responden mengeluhkan bagian kaki mengalami kram selama hemodialisis. Responden mengeluhkan kram di bagian kaki, terutama di bagian betis (50%) dan betis dan telapak kaki (35%). Spasme otot terjadi karena pelepasan ion kalsium dari retikulum sarkoplasma. Kram kaki selama hemodialisis merupakan spasme otot yang berasal dari saraf perifer, dengan adanya alkalosis, eksitabilitas sambungan neuromuskular juga tinggi, spasme otot menjadi semakin buruk (Takahashi, 2021).

Terdapat 3 penyakit penyerta yang dialami oleh responden yang menjalani dialisis selain penyakit PGK. Penyakit dominan yang dialami adalah Hipertensi (60%). Tingginya angka komplikasi

Hipertensi pada pasien PGK juga ada pada penelitian Wahyudi (2021), 86,3% responden memiliki komplikasi Hipertensi. Hipertensi dan penyakit ginjal kronis (PGK) umumnya terjadi bersamaan dan memiliki hubungan yang bersifat dua arah. Tekanan darah tinggi terus menerus dapat mempercepat progresi PGK, sedangkan penurunan laju filtrasi glomerulus (eGFR) secara progresif dapat mengganggu kontrol tubuh terhadap perubahan tekanan darah (Georgianos & Agarwal, 2023). Hipertensi yang terjadi pada pasien PGK juga dapat merupakan Hipertensi intradialisis, peningkatan tekanan darah sistolik atau *Systolic Blood Pressure* (SBP) >10 mmHg selama hemodialisis. Rata-rata tekanan darah akan mengalami peningkatan di sesi ke empat. Peningkatan tekanan darah ini dapat terjadi karena peningkatan jumlah berat badan selama interdialitik. Semakin tinggi nilai IDWG pada pasien yang menjalani terapi hemodialisa maka semakin tinggi resiko untuk terjadinya komplikasi intradialisis (Ayunarwanti, R & Maliya, 2020).

Gambaran Kualitas Hidup dan Keterbatasan Fisik Pasien PGK yang Mengalami Kram

Keluhan kram selama hemodialisis dapat menyebabkan beberapa pasien mengalami keluhan saat beraktivitas, jika tidak tertangani dapat menyebabkan penurunan kualitas hidup. Gambaran kualitas hidup dan keterbatasan fisik yang dialami oleh responden ada pada table 2. Sebagian besar responden diketahui mengeluhkan penurunan kualitas hidup dan mengalami keterbatasan aktivitas akibat kram. Dalam kategori kualitas hidup, diketahui 35% responden mengeluhkan kualitas hidup kurang, 45% mengatakan kualitas hidup cukup, dan 20% mengatakan kualitas hidup baik. Dalam hal keterbatasan aktivitas, sebagian besar responden (75%) mengeluhkan memiliki keterbatasan dalam beraktivitas.

Tabel 2 Gambaran Karakteristik Kualitas Hidup dan Keterbatasan Aktivitas Responden

No	Karakteristik Responden	Frekuensi (f)	Presentase (%)
1.	Kualitas Hidup		
	Baik	4	20%
	Cukup	9	45%
	Kurang	7	35%
	Total	20	100%
2.	Keterbatasan aktivitas		
	Tidak ada	5	25%
	Ada	15	75%
	Total	20	100%

Kualitas hidup adalah derajat kepuasan atau ketidakpuasan dalam segala situasi yang dirasakan oleh setiap orang dalam fase kehidupannya. Dalam penelitian yang dilakukan, kualitas hidup pasien dinilai cukup bagus karena 65% pasien menyatakan memiliki kualitas baik dan cukup, walaupun sebagian besar mengalami keterbatasan aktivitas (75%). Total

kualitas hidup secara keseluruhan yang berasal dari gabungan semua domain yaitu kesehatan fisik, psikologis, hubungan sosial, dan lingkungan. Peningkatan kualitas hidup pada pasien yang menjalani hemodialisis tidak hanya berasal dari dimensi kesehatan fisik, tetapi juga dari domain kesehatan psikologis, dimensi hubungan sosial, dan dimensi lingkungan (Wulandari, G., 2023). Saat penelitian terlihat pasien sebagian besar mendapat dukungan penuh dari keluarga, terlihat keluarga selalu menunggu pasien selama menjalani hemodialisa.

Perbedaan Tingkat Kram Pre dan Post Intervensi

Level kram sebelum dan setelah intervensi ada pada Tabel 3. Sebelum intervensi, diketahui level kram yang dialami responden ada pada level kram berat (50%) dan kram sedang (50%). Setelah intervensi, diketahui level kram pasien menurun, kram berat tidak dirasakan responden, level kram responden ada pada level kram sedang (25%) dan kram ringan (35%), terdapat 40% responden yang mengatakan sudah tidak ada kram.

Tabel 3 Gambaran Level Kram Sebelum dan Setelah Intervensi

Level Kram	Sebelum Terapi		Setelah Terapi	
	Frekuensi (f)	Presentasi (%)	Frekuensi (f)	Presentasi (%)
Tidak ada kram	0	0	8	40%
Kram Ringan	0	0	7	35%
Kram Sedang	10	50%	5	25%
Kram Berat	10	50%	0	0
Total	20	100%	20	100%

Pada tabel 4 disajikan hasil uji menggunakan *Marginal Homogeneity test* yang dilakukan pada level kram yang dialami responden sebelum dan setelah intervensi. Diketahui bahwa nilai p value (sig(2-tailed) < 0,05 (0.00), ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik antara proporsi respon sebelum dan setelah terapi. Intervensi latihan peregangan sealam dialisis yang dilakukan 5 kali dapat menurunkan level kram yang dialami oleh responden.

Tabel 4 Hasil Uji Marginal Homogeneity Pada Variabel Level Kram (Pre dan Post)

Variabel	Waktu	SD	f	p value (sig.(2-tailed))
Latihan Peregangan	Sebelum	4,03	20	0,00
	Sesudah			

Terjadi perubahan level kram pada pasien sebelum dan setelah intervensi yang dilakukan selama 5 kali kunjungan. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Vimala (2018) dijelaskan bahwa prosedur latihan peregangan otot kaki intradialisis perlu dilakukan pada pasien yang menjalani hemodialisa selama 5 kali latihan untuk memberikan efek signifikan dalam menurunkan kram otot dengan ketentuan satu kali latihan dilakukan dalam sekali kunjungan dengan durasi latihan 20 menit yang terdiri dari 5 tahapan prosedur gerakan peregangan. Latihan peregangan yang dilakukan selama 20 menit memiliki efek positif dengan meningkatkan sirkulasi otot, memfasilitasi penyediaan nutrisi ke sel dan memperlebar luas permukaan kapiler yang menyebabkan peningkatan perpindahan urea dan toksin dari jaringan vaskuler, dan mengurangi manifestasi diakibatkan oleh kram (Desnita et al., 2022). Abouelala et al. (2021) menjelaskan bahwa latihan peregangan ini dapat dilakukan secara aktif atau pasif, karena kedua tehnik tersebut dapat memberikan pengaruh secara positif dalam mengurangi skala kram pasien yang menjalani hemodialisa.

Peneliti mengadaptasi gerakan latihan peregangan pada Vimala (2018), yang terdiri dari 5 gerakan, yaitu dorsofleksi pergelangan kaki, plantar fleksi pergelangan kaki, fleksi lutut, ekstensi lutut, dan fleksi panggul, semua gerakan ini ditujukan untuk peregangan otot *Gastrocnemius*, *Soleus*, *Hamstring*, dan *Quadriceps*. Gerakan kelima (fleksi panggul) yang dilakukan berbeda dengan penelitian sebelumnya namun masih memiliki prinsip yang sama yaitu peregangan *Quadriceps*, perubahan ini disebabkan karena gerakan ke-5 pada penelitian sebelumnya menggunakan posisi pronasi, posisi ini tidak dapat dilakukan pada pasien yang menjalani hemodialisa di rumah sakit tempat penelitian dilakukan. Program latihan peregangan selama hemodialisis dapat dilakukan menggunakan tali peregangan untuk melakukan penguatan pada ekstremitas bawah. Dalam posisi duduk, tali peregangan dapat digunakan untuk melakukan ekstensi lutut, fleksi pinggul terlentang, serta fleksi ekstensi jari kaki (Jung & Park, 2011).

Efektifitas latihan peregangan selama menjalani hemodialisa tidak hanya memberikan manfaat dalam menurunkan skala kram yang dialami oleh pasien, tetapi juga dapat memberikan manfaat lainnya. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Fauzi (2019), latihan peregangan efektif untuk menurunkan gejala Restless Leg Syndrome dan peningkatan kualitas tidur. Chandrakha & Prabha (2020) menjelaskan bahwa latihan peregangan selama hemodialisis dapat mempengaruhi penurunan skala fatigue.

Keterbatasan dalam penelitian yang dilakukan adalah jumlah responden yang relatif sedikit. Beberapa pasien yang memiliki keluhan kram memiliki akses femoralis, ini menjadi faktor eksklusi sampel penelitian. Penelitian selanjutnya dapat dipertimbangkan latihan peregangan yang dapat dilakukan oleh pasien yang menggunakan akses

femoralis.

SIMPULAN

Simpulan dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh intervensi latihan peregangan selama hemodialisis dengan penurunan level kram pada pasien yang menjalani di ruang HD RSUD Kardinah Kota Tegal. Berdasarkan hasil penelitian ini, diharapkan latihan peregangan selama hemodialisis dapat diterapkan pada pasien yang sedang menjalani hemodialisis tanpa menunggu kram muncul.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayunarwanti, R & Maliya, A. (2020). Self-Efficacy Terhadap Hipertensi Intradialisis Pada Pasien Gagal Ginjal. *Jurnal Berita Ilmu Keperawatan*, 13(1), 54–61.
- Chandrakha.C.S, & R. Mercy Russelin Prabha, B. (2020). Intradialytic Stretching Exercises on Fatigue and Muscle Cramps. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 5(11), 4390–4398. www.ijisrt.com
- Desnita, R., Andika, M., Sastra, L., Alisa, F., Despitarsari, L., Amelia, W., & Efendi, Z. (2022). Edukasi Intradialytic Stretching Exercise Untuk Mengurangi Kram Otot Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisa. *Jurnal Abdimas Saintika*, 4(2), 147–151.
- Fauzi, A. (2019). Intradialytic Stretching Exercise Effectiveness To Decreasing Symptoms Restless Leg Syndrome And Improving Sleep Quality On Hemodialysis Patients Year Of 2018. *Garuda Kemdikbud*. <http://download.garuda.kemdikbud.go.id>
- Georgianos, P. I., & Agarwal, R. (2023). Hypertension in Chronic Kidney Disease - Treatment Standard 2023. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 38(12), 2694–2703. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfad118>
- Jung, T., & Park, S. (2011). *Intradialytic Exercise Programs for Hemodialysis Patients*. 61–65.
- Kementerian Kesehatan RI. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) Dalam Angka, Data Akurat Kebijakan Tepat*. https://drive.google.com/file/d/1rjNDG_f8xG6-Y9wmhJUnXhJ-vUFevVJC/view
- Marianna, S., & Astutik, S. (2020). Hubungan Dampak Terapi Hemodialisa Terhadap Kualitas Hidup Pasien Dengan Gagal Ginjal. *Indonesian Journal of Nursing Sciences and Practice*, 41–52.
- Mohmadi, K., Shahgholian, N., Valiani, M., & Mardanparvar, H. (2016). The effect of acupressure on muscle cramps in patients undergoing hemodialysis. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 21(6), 557–561. <https://doi.org/10.4103/1735-9066.197684>
- Mohammed Abouelala, F., abdelftah Mohamed, N., Hamdi Kamal Khalil, N., & El shahat Ahmed El gammal, W. (2021). Effect of Passive and Active Stretching Exercises on Controlling Leg

- Cramps for Patients undergoing Hemodialysis. *Egyptian Journal of Health Care*, 12(1), 1549–1562.
<https://doi.org/10.21608/ejhc.2021.231286>
- Punj, S., Enaam, A., Marquez, A., Atkinson, A. J., & Batlle, D. (2020). A Survey on Dialysis-Related Muscle Cramping and a Hypothesis of Angiotensin II on Its Pathophysiology. *Kidney International Reports*, 5(6), 924–926.
<https://doi.org/10.1016/j.ekir.2020.03.003>
- Roy Chowdhury, Dr. Yogesh Sharma. (2022). Muscles Cramp And Sleep Disturbances Among Hemodialysis Patients. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 10(1), 2958–2962.
<https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.s09.363>
- Semadhi, P. W. M. K. (2023). VARIASI DAN KOMPLIKASI TEKANAN DARAH PASIEN GAGAL GINJAL TERMINAL. *Jurnal Medika Udayana*, 12(2), 71–76.
- Takahashi, A. (2021). The pathophysiology of leg cramping during dialysis and the use of carnitine in its treatment. *Physiological Reports*, 9(21), 1–10.
<https://doi.org/10.14814/phy2.15114>
- Tao, P., Chien, C. W., Liu, C., Zheng, J., Sun, D., Zeng, J., Song, Q., Liu, Y., Tung, T. H., & Kang, L. (2024). Diabetes mellitus is a risk factor for incident chronic kidney disease: A nationwide cohort study. *Heliyon*, 10(7), e28780.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e28780>
- Ulu, MS & Ahsen, A. (2015). Muscle Cramps During Hemodialysis. *European Journal of General Medicine*, 12(3), 277–281.
- Vimala, A. (2018). Effectiveness of Intradialytic Stretching Exercises on Reduction of Muscle Cramps Among Patients Undergoing Haemodialysis At Sundaram Hospital, Trichy. *The Tamil Nadu DR. M G R Medical University*.
<http://repository-tnmgrmu.ac.in/11599/>
- Wahyudi, T. et. al. (2021). Kejadian Intradialytic Complication Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronis Yang Menjalani Hemodialisa: Studi Deskriptif. *JIKA Jurnal Inspirasi Kesehatan*, 1(1), 80–94.
- Wulandari, G., E. a. (2023). Gambaran Kualitas Hidup Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Yang Menjalani Terapi Hemodialisa Di Rsud Ambarawa. *Journal of Materials Processing Technology*, 1(1), 1–8.
<http://dx.doi.org/10.1016/>