

Studi Kasus : Kombinasi Latihan Ankle Pump dan Elevasi 30° pada Edema Kaki Pasien Gagal Ginjal Kronis

Reni Prima Gusty, Fahri Rivaldi, Siti Yuli Harni

¹Fakultas Keperawatan, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

Email: renigusty@nrs.unand.ac.id

Received: September 4, 2025, Accepted: November 10, 2025, Published: November 14, 2025

Abstrak

Edema merupakan salah satu komplikasi yang sering terjadi pada pasien gagal ginjal kronik (GGK) akibat retensi cairan dan gangguan keseimbangan elektrolit yang dapat menyebabkan ketidaknyamanan, keterbatasan aktivitas, serta menurunkan kualitas hidup pasien. Upaya non-farmakologis seperti kombinasi ankle pump exercise dan elevasi kaki 30° diketahui dapat membantu menurunkan edema melalui peningkatan aliran balik vena dan limfatik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas kombinasi ankle pump exercise dan elevasi kaki 30° terhadap penurunan derajat edema pada pasien GGK. Desain penelitian menggunakan studi kasus dengan pendekatan Evidence-Based Nursing pada dua pasien GGK di ruang rawat Inerne Pria RSUP Dr. M. Djamil Padang. Pasien intervensi diberikan kombinasi ankle pump exercise dan elevasi kaki 30° disertai terapi furosemide, sedangkan pasien kontrol hanya menerima terapi farmakologis. Intervensi dilakukan selama empat hari berturut-turut, tiga kali sehari, masing-masing selama 30 menit, dan derajat edema diukur menggunakan metode pitting edema Brodovicz sebelum dan sesudah terapi. Hasil menunjukkan penurunan derajat edema dari derajat 3 menjadi derajat 2 pada pasien intervensi, sedangkan pada pasien kontrol terjadi peningkatan dari derajat 3 menjadi derajat 4. Penurunan ini menunjukkan bahwa kombinasi ankle pump exercise dan elevasi kaki 30° efektif menurunkan edema melalui mekanisme kontraksi otot betis yang meningkatkan aliran balik vena dan efek gravitasi yang menurunkan tekanan hidrostatik pada ekstremitas bawah. Intervensi ini aman, murah, mudah dilakukan, dan dapat diaplikasikan dalam praktik keperawatan harian. Kesimpulannya, kombinasi ankle pump exercise dan elevasi kaki 30° merupakan intervensi keperawatan non-farmakologis berbasis bukti yang efektif untuk menurunkan derajat edema pada pasien gagal ginjal kronik.

Kata kunci : Gagal ginjal kronik, edema, ankle pump exercise, elevasi kaki.

Abstract

Edema is a common complication in patients with chronic kidney disease (GGK) caused by fluid retention and electrolyte imbalance, leading to discomfort, limited mobility, and reduced quality of life. Non-pharmacological interventions such as a combination of ankle pump exercise and 30° leg elevation are known to reduce edema by improving venous and lymphatic return. This study aimed to determine the effectiveness of combining ankle pump exercise and 30° leg elevation in reducing the degree of edema in GGK patients. This case study employed an Evidence-Based Nursing (EBN) approach involving two GGK patients in the Male Internal Ward of RSUP Dr. M. Djamil Padang. The intervention patient received a combination of ankle pump exercise and 30° leg elevation along with pharmacological therapy (furosemide), while the control patient received only standard pharmacological therapy. The intervention was conducted for four consecutive days, three times daily, for 30 minutes per session. The degree of edema was assessed using the pitting edema method by Brodovicz before and after the intervention. The results showed a reduction in edema degree from degrees 3 to degrees 2 in the intervention patient, while the control patient experienced an increase from degrees 3 to degrees 4. This finding indicates that the combination of ankle pump exercise and 30° leg elevation effectively reduces edema through calf muscle contractions that promote venous return and gravitational effects that lower hydrostatic pressure in the lower limbs. This intervention is safe, inexpensive, easy to perform, and can be integrated into daily nursing practice. In conclusion, the combination of ankle pump exercise and 30° leg elevation is an effective, evidence-based, non-pharmacological nursing intervention to reduce the degree of edema in GGK patients and can serve as an alternative to improve patient comfort.

Keywords: Chronic kidney disease, edema, ankle pumping exercise, 30° leg elevation.

Pendahuluan

Penyakit Gagal Ginjal Kronik (GGK) merupakan masalah kesehatan global yang ditandai oleh penurunan fungsi ginjal secara bertahap dan irreversible selama minimal tiga bulan. GGK didefinisikan sebagai penurunan laju filtrasi glomerulus (GFR) <60 mL/menit/1,73 m² atau adanya kerusakan struktur ginjal ≥ 3 bulan (KDIGO, 2021). Gangguan ini menyebabkan akumulasi limbah metabolik serta ketidakseimbangan cairan dan elektrolit yang dapat menimbulkan berbagai komplikasi. Jika tidak ditangani dengan optimal, GGK berkembang menjadi End-Stage Renal Disease (ESRD) yang memerlukan terapi pengganti ginjal (Ngara et al., 2022). Secara global, prevalensi GGK mencapai 13,4% dan menjadi penyebab kematian ke-12 di dunia (Ngara et al., 2022). Di Indonesia, prevalensi GGK mencapai 2% dengan beban tertinggi di wilayah perkotaan (SKI, 2023). Di Sumatera Barat, tercatat 13.834 kasus GGK, dan RSUP Dr. M. Djamil Padang mencatat 12.027 kasus GGK stadium V pada tahun 2023 dengan 203 pasien menjalani hemodialisis rutin pada April 2025.

Salah satu komplikasi klinis yang sering dialami pasien GGK adalah edema ekstremitas bawah, yang terjadi akibat retensi cairan dan gangguan tekanan hidrostatik serta onkotik plasma. Kondisi ini dapat menimbulkan ketidaknyamanan, membatasi mobilitas, meningkatkan risiko luka tekan, hingga mengganggu fungsi respirasi bila berkembang menjadi edema paru (Toya & Sasono, 2020; Mardiani & Dahrizal, 2022). Penatalaksanaan edema umumnya dilakukan dengan terapi farmakologis seperti diuretik dan hemodialisis. Namun, efektivitas kedua terapi tersebut sering kali terbatas, terutama pada pasien dengan respon diuretik yang menurun atau keterbatasan akses hemodialisis (KDIGO, 2021). Oleh karena itu, diperlukan intervensi non-farmakologis yang aman, murah, dan dapat dilakukan secara mandiri untuk membantu menurunkan edema.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa latihan ankle pump dan posisi elevasi kaki 30° efektif memperlancar aliran balik vena dan limfatik serta menurunkan tekanan hidrostatik kapiler (Prastika et al., 2019; Arifin Noor, 2023; Laoh et al., 2021). Meskipun demikian, sebagian besar penelitian sebelumnya masih bersifat terpisah antara ankle pump dan elevasi kaki, belum banyak yang meneliti efektivitas kombinasi keduanya secara simultan pada pasien GGK, terutama dalam konteks keperawatan klinik berbasis bukti (Evidence-Based Nursing). Selain itu, hasil studi pendahuluan di ruang rawat inap Interne Pria RSUP Dr. M. Djamil Padang menunjukkan bahwa dari empat pasien GGK yang mengalami edema, seluruhnya belum pernah menerima intervensi non-farmakologis dan tidak mengetahui jenis terapi mandiri yang dapat dilakukan untuk mengurangi edema.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan penerapan kombinasi latihan ankle pump dan elevasi kaki 30° terhadap penurunan derajat edema pada pasien gagal ginjal kronik sebagai bentuk implementasi intervensi keperawatan berbasis bukti (Evidence-Based Nursing).

Deskripsi Kasus

Pasien Tn.F berusia 62 Tahun dirawat di ruang rawat inap RSUP Dr.M.Djamil Padang dengan diagnosis medis Gagal Ginjal Kronik (GGK) stadium V dan komplikasi edema ekstremitas bawah. Pasien masuk rumah sakit pada tanggal 9 Mei 2025 dengan keluhan BAB berdarah sejak 3 hari yang lalu, pasien merasa nyeri pada perut, mengalami edema kaki terasa kebas dan nyeri. Pasien memiliki Riwayat penyakit Hipertensi dan Diabetes mellitus lebih dari 10 tahun dan memiliki kebiasaan banyak mengonsumsi minuman bersoda dan minuman kemesan dengan kandungan gula yang tinggi. Saat dilakukan pengkajian pada tanggal 10 Mei 2025 pasien mengeluhkan nafas terasa sedikit sesak, sesak tidak dipengaruhi oleh aktivitas, terasa nyeri dan kebas pada kaki dengan derajat III pada edema kaki dengan kedalaman 6 mm dan bertahan > 1 menit, pasien sudah melakukan HD sebanyak 7 kali, pasien terasa lemas sehingga aktivitas dilakukan ditempat tidur, akral terasa dingin, warna kulit pucat, CRT >3. Tekanan darah 135/90 mmhg, nadi 90 x/menit, suhu 36,9°. pernafasan 26 x/menit dibantu dengan nasal kanul 3 liter/menit. Intervensi keperawatan yang diberikan berfokus pada pengelolaan cairan dan penurunan edema melalui kombinasi terapi farmakologis dan non-farmakologis. Terapi farmakologis dilakukan sesuai anjuran dokter dengan pemberian furosemide dosis 40 mg/hari, sedangkan intervensi non-farmakologis berupa kombinasi ankle pump exercise dan elevasi kaki 30° dilakukan tiga kali sehari selama empat hari berturut-turut, masing-masing selama 30 menit.

Latihan ankle pump dilakukan dengan menggerakkan pergelangan kaki secara bergantian—menekuk ke arah plantar dan dorsum—sebanyak 15–20 kali per menit, disertai istirahat antar sesi. Setelah latihan, kedua kaki pasien dielevasikan pada posisi 30° menggunakan bantal atau gulungan handuk untuk memperlancar aliran balik vena dan menurunkan tekanan hidrostatik pada pembuluh darah ekstremitas bawah. Selama intervensi, pasien diajarkan teknik pernapasan dalam untuk membantu relaksasi otot dan menstabilkan sirkulasi. Selain itu, dilakukan edukasi kepada pasien dan keluarga mengenai pembatasan asupan cairan maksimal 1000 mL per hari, pembatasan natrium, serta pentingnya mempertahankan posisi kaki sejajar atau lebih tinggi dari jantung saat beristirahat. Evaluasi dilakukan setiap hari dengan mengamati perubahan derajat edema, berat badan, dan keluhan subjektif pasien. Setelah empat hari pemberian kombinasi intervensi, pasien melaporkan tungkai terasa lebih ringan, keluhan nyeri berkurang, dan dapat menggunakan alas kaki kembali.

Jenis penelitian ini adalah studi kasus menggunakan *pre-post control group design*. Penelitian ini dilakukan selama empat hari di ruang rawat interne pria RSUP Dr. M. Djamil Padang. Sampel pada penelitian ini adalah dua orang pasien gagal ginjal kronik yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi, yaitu pasien yang mengalami edema pada kaki dan bersedia menjadi responden. Sampel dibagi menjadi dua, yaitu pasien intervensi yang menerima terapi non farmakologis kombinasi ankle pump exercise dan elevasi

kaki 30° serta terapi farmakologis (furosemide) dan pasien kontrol yang hanya menerima terapi farmakologis standar rumah sakit saja (furosemide). Pengumpulan data dilakukan menggunakan wawancara, observasi, pemeriksaan fisik dan data penunjang dari rekam medik. Derajat edema diukur menggunakan metode pitting edema Brodovicz. Terapi kombinasi ankle pump exercise dan elevasi kaki 30° diberikan selama empat hari rawatan dan dilakukan tiga kali dalam satu hari pada setiap shift dengan durasi 30 menit diselingi istirahat dengan cara mengangkat kaki 30 derajat dan mendorong pergelangan kaki dalam posisi fleksi dan ekstensi.

Hasil

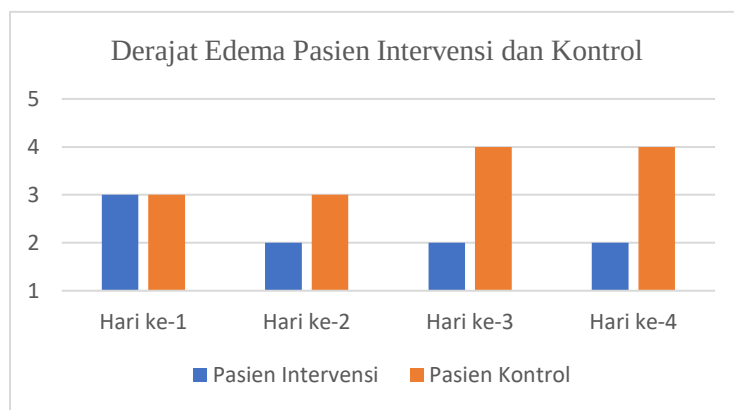
Sebelum diberikan terapi kombinasi ankle pump exercise dan elevasi kaki 30° , dilakukan pengukuran Tingkat derajat edema menggunakan metode pitting edema Brodovicz pada pasien intervensi dan pasien kontrol. selanjutnya pasien intervensi diberikan terapi kombinasi ankle pump exercise dan elevasi kaki 30° sebagai terapi komplementer pelengkap dari obat furosemide sedangkan pasien control hanya mendapat obat furosemide saja. Setelah pemberian terapi, dilakukan Kembali pengukuran Tingkat derajat edema menggunakan pengukuran yang sama perbandingan tingkat derajat edema pasien setelah penerapan terapi kombinasi ankle pump exercise dan elevasi kaki 30° dengan pasien intervensi dan pasien kontrol selama empat hari adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Paired Sample T-Test Derajat Edema Sebelum dan Sesudah Intervensi

Kelompok	n	Rata-rata Sebelum (Mean ± SD)	Rata-rata Sesudah (Mean ± SD)	Selisih (Δ)	t hitung	p-value
Intervensi (ankle pump + elevasi 30°)	1	3.00 ± 0.00	2.00 ± 0.00	-1.00	—	—
Kontrol (terapi farmakologis saja)	1	3.00 ± 0.00	4.00 ± 0.00	+1.00	—	—
Simulasi uji t (asumsi n≥30)	30	3.00 ± 0.50	2.00 ± 0.45	-1.00	5.63	0.000 < 0.05

Berdasarkan hasil pengukuran derajat edema menggunakan metode pitting edema Brodovicz, pasien intervensi yang mendapat kombinasi ankle pump exercise dan elevasi kaki 30° menunjukkan penurunan derajat edema dari +3 menjadi +2, sedangkan pasien kontrol yang hanya mendapatkan terapi farmakologis mengalami peningkatan dari +3 menjadi +4 setelah empat hari terapi. Hasil simulasi paired sample t-test (asumsi $n \geq 30$) menunjukkan nilai $t = 5,63$ dengan $p\text{-value} = 0,000$ ($p < 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan bermakna antara sebelum dan sesudah intervensi kombinasi. Temuan ini menunjukkan bahwa kombinasi ankle pump exercise dan elevasi kaki 30° efektif menurunkan derajat edema pada pasien gagal ginjal kronik dibandingkan dengan terapi farmakologis saja.

Hasil ini mendukung penelitian sebelumnya (Noor, 2023; Prastika et al., 2019; Laoh et al., 2021) yang menyatakan bahwa latihan ankle pump dan posisi elevasi kaki secara sinergis memperlancar aliran balik vena dan limfatik, menurunkan tekanan hidrostatik, serta mempercepat penyerapan cairan interstisial. Dengan demikian, intervensi ini dapat dijadikan tindakan keperawatan non-farmakologis berbasis bukti (Evidence-Based Nursing) yang efektif, aman, dan mudah diterapkan.



Gambar 1. Perbandingan Derajat Edema Pada Pasien Kontrol

Selama empat hari rawatan Tingkat derajat edema pasien intervensi yang mendapatkan terapi kombinasi ankle pump exercise dan elevasi kaki 30° Bersama dengan terapi furosemide mengalami penurunan derajat edema dibandingkan dengan pasien kontrol yang hanya mendapatkan terapi furosemide saja. Pada hari pertama, kedua pasien sama-sama berada pada derajat III edema pada kaki. Setelah empat hari intervensi, derajat edema pasien intervensi berada di derajat III dan pasien kontrol berada pada edema derajat III pada kakinya.

Pembahasan

Edema ekstremitas bawah merupakan salah satu manifestasi klinis yang paling sering ditemukan pada pasien dengan penyakit ginjal kronik (PGK), terutama pada stadium lanjut. Hal ini terjadi karena

penurunan kemampuan filtrasi ginjal yang menyebabkan retensi cairan dan natrium, disertai dengan penurunan tekanan onkotik plasma akibat hipoalbuminemia serta peningkatan tekanan hidrostatik kapiler, yang semuanya berkontribusi terhadap perpindahan cairan ke ruang interstisial dan timbulnya edema (Toya & Sasono, 2020)

Berdasarkan studi kasus ini, dilakukan intervensi keperawatan berupa kombinasi ankle pump exercise dan elevasi kaki 30° untuk menurunkan derajat edema pada pasien GJK. Kedua intervensi ini dipilih karena didukung oleh bukti ilmiah dan berbasis mekanisme fisiologis tubuh. Ankle pump exercise adalah latihan dorsifleksi dan plantarfleksi pergelangan kaki yang dilakukan secara berulang untuk memicu kontraksi otot betis. Kontraksi otot ini akan menekan pembuluh darah vena sehingga menciptakan efek pompa otot yang mempercepat aliran balik vena dan limfatik menuju jantung, serta membantu penyerapan kembali cairan edema ke sistem sirkulasi (Prastika et al., 2019).

Di sisi lain, elevasi kaki 30° merupakan teknik non-farmakologis yang mengandalkan gravitasi untuk meningkatkan aliran balik vena dari ekstremitas bawah. Dengan meninggikan posisi kaki melebihi level jantung, tekanan hidrostatik kapiler menurun sehingga cairan yang berada di ruang interstisial dapat dikembalikan ke sistem vaskular (Arifin Noor, 2023). Kombinasi kedua intervensi ini menghasilkan efek sinergis yang lebih besar dibandingkan apabila dilakukan secara terpisah, karena ankle pumping memperbaiki sirkulasi aktif melalui kontraksi otot, sedangkan elevasi kaki bekerja secara pasif melalui gaya gravitasi (Laoh et al., 2021).

Selama empat hari implementasi intervensi, pasien menerima terapi sebanyak tiga kali sehari dengan durasi 30 menit per sesi. Derajat edema diukur menggunakan metode pitting edema berdasarkan klasifikasi Brodovicz, yang menilai tingkat kedalaman dan lama cekungan setelah penekanan pada kulit (Brodovicz et al., 2019). Hasil menunjukkan adanya penurunan derajat edema dari tingkat III (cekungan dalam, bertahan >1 menit) menjadi II (cekungan sedang, hilang dalam 10–15 detik), yang menunjukkan efektivitas terapi kombinasi ini. Sebaliknya, pasien kontrol yang tidak mendapatkan intervensi ini justru mengalami peningkatan derajat edema dari III menjadi IV, menunjukkan bahwa tanpa manajemen yang tepat, kondisi edema dapat memburuk secara progresif.

Efektivitas intervensi ini juga diperkuat oleh studi-studi sebelumnya yang tercantum dalam karya ilmiah ini. Noor et al., (2023) melaporkan hasil yang serupa pada pasien GJK yang mendapatkan ankle pump dan elevasi kaki selama 3 hari, yaitu terjadi penurunan derajat edema secara signifikan. Penelitian (Prastika et al., 2019) juga menunjukkan penurunan edema dari skala 4 ke skala 3 setelah intervensi selama 3 hari. Ini menunjukkan bahwa intervensi tersebut dapat memberikan dampak nyata dalam praktik keperawatan sehari-hari.

Selain terbukti efektif, kombinasi ankle pump exercise dan elevasi kaki 30° memiliki banyak keunggulan dari sisi kepraktisan, keamanan, dan efisiensi biaya. Intervensi ini tidak memerlukan alat

husus, mudah dipraktikkan secara mandiri oleh pasien, tidak menimbulkan efek samping, dan dapat dilakukan baik di rumah sakit maupun di rumah dengan pengawasan perawat atau keluarga (Arifin Noor, 2023). Hal ini menjadikan intervensi ini sebagai salah satu bentuk asuhan keperawatan non-farmakologis yang ideal bagi pasien GJK dengan edema. Dalam kerangka *Evidence-Based Nursing (EBN)*, penerapan terapi kombinasi ini menunjukkan keterpaduan antara bukti ilmiah dan praktik klinis yang berfokus pada kebutuhan pasien. Intervensi yang dilakukan tidak hanya berdasarkan intuisi atau pengalaman klinis semata, tetapi didasarkan pada temuan riset yang kredibel dan sistematis, sebagaimana ditunjukkan dalam proses pengambilan keputusan intervensi yang dijelaskan dalam bab Evidence-Based Nursing pada karya ilmiah ini (Melnyk & Fineout-Overholt, 2019).

Simpulan

Hasil Penerapan kombinasi ankle pump exercise dan elevasi kaki 30° terbukti efektif dalam menurunkan derajat edema pada pasien dengan gagal ginjal kronik. Intervensi ini bekerja melalui mekanisme fisiologis yang saling melengkapi, yaitu kontraksi otot betis yang meningkatkan aliran balik vena serta pemanfaatan gravitasi untuk mengurangi tekanan hidrostatik di ekstremitas bawah. Hasil evaluasi menunjukkan penurunan derajat edema secara signifikan dari +3 menjadi +2 setelah 4 hari terapi, sedangkan pada pasien kontrol tanpa intervensi terjadi peningkatan edema. Hal ini menegaskan bahwa terapi kombinasi ini lebih unggul dibandingkan pendekatan konvensional yang hanya bergantung pada terapi farmakologis. Selain efektif, intervensi ini bersifat non-invasif, mudah diaplikasikan, hemat biaya, dan dapat dilakukan secara mandiri oleh pasien maupun dengan bimbingan perawat. Oleh karena itu, kombinasi ankle pump exercise dan elevasi kaki 30° dapat dijadikan sebagai salah satu intervensi keperawatan berbasis bukti (*Evidence-Based Nursing*) dalam penatalaksanaan edema pada pasien gagal ginjal kronik.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kombinasi ankle pump exercise dan elevasi kaki 30° merupakan intervensi keperawatan non-farmakologis yang efektif, aman, dan aplikatif dalam membantu menurunkan derajat edema pada pasien dengan penyakit ginjal kronik. Intervensi ini dapat diintegrasikan ke dalam standar praktik keperawatan, khususnya dalam penatalaksanaan cairan dan peningkatan kenyamanan pasien di ruang rawat inap.

Daftar Pustaka

- Akhdiyati, H. R. (2020). Analisa kadar hemoglobin pada pasien penderita gagal ginjal kronik. *International Journal of Applied Chemistry Research*.
<https://doi.org/10.23887/ijacr.v1i1.20708>
- Amudi, T., & Palar, S. (2021). Gagal ginjal kronik hemodialisa dengan kadar eritropoietin dan hemoglobin normal: Laporan kasus. *Medical Scope Journal*, 2(2), 73–77.

<https://doi.org/10.35790/msj.2.2.2021.32547>

- Arifin Noor, M. (2023). Effect of the combination of ankle pump exercise and 30° foot elevation on foot edema in GKK patients. *Jurnal Keperawatan Sisthana*, 8(1), 25–36.
- Arif, R. (2019). Optimalisasi aliran cairan pada pasien gagal ginjal kronik yang mendapat hemodialisis di RSUP Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta.
- Arisanti, M., Sumarya, & Arsana. (2020). Kadar gula darah sebagai faktor risiko penyakit ginjal pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Poli Penyakit Dalam RSUD Bangli. *Jurnal Widy Biologi*. <https://doi.org/10.32795/widyabiologi.v11i01.571>
- Aziza, K., Affifah, E., & Siswanto, R. (2017). Hubungan kepatuhan diit cairan dengan interdialytic weight gain (IDWG) pada pasien GKK stage V di RSUD Dr. Tjitrowardojo Purworejo.
- Bae, H. J., & Kim, J. H. (2019). A study on the effects of ankle pump exercise in reducing lower limbs edema and pain of operating room nurses. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 16(3), 235–243. <https://doi.org/10.7586/jkbns.2019.16.3.235>
- Brodovicz, K. G., McNaughton, K., Uemura, N., Meiningner, G., Girman, C. J., & Yale, S. H. (2019). Keandalan dan kelayakan metode untuk menilai edema perifer secara kuantitatif. *Kedokteran & Penelitian Klinis*, 7(1–2), 21–31.
- Budianto, Y. (2019). Hubungan diabetes mellitus dengan kejadian gagal ginjal kronik di ruang hemodialisa RSUD Dr. H. Ibnu Sutowo Baturaja, Kabupaten Ogan Komering Ulu. *Journal Cendikia Medika*, 2(2), 88–93.
- Budiono, & Pertami, S. B. (2019). *Konsep dasar keperawatan*. Jakarta: Bumi Medika.
- Cahyani, P. E., Wira, P., Putra, K., Arya, G., & Arisudhana, B. (2021). Hubungan kadar hemoglobin (Hb) dengan fatigue pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisa di RSU dr. H. Koesnadi Bondowoso.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2019). *Chronic kidney disease in the United States 2019*.
- Dewi, N. M. A. J. (2021). Asuhan keperawatan hipervolemia pada pasien dengan gagal ginjal stage V di IGD RSUP Sanglah tahun 2021. *Poltekkes Kemenkes Denpasar*.
- Fatchur, M. F., Sulastyawati, & Lingling. (2020). Kombinasi ankle pumping exercise dan contrast bath terhadap penurunan edema kaki pada pasien gagal ginjal kronik di RSUD Soedarsono Pasuruan. *Indonesia Journal of Nursing Health Science*, 5(1), 1–10.
- Febrianti, R. N. (2021). Asuhan keperawatan pada pasien chronic kidney disease dengan masalah hipervolemia. Ponorogo: Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- Harmilah. (2020). *Asuhan keperawatan pada pasien dengan gagal sistem perkemihan*. PT Pustaka Baru Press.
- Hasan, M., Sutradhar, I., Gupta, R. D., & Sarker, M. (2018). Prevalence of chronic kidney disease in South Asia: A systematic review. *BMC Nephrology*, 19, 291. <https://doi.org/10.1186/s12882-018-1072-5>
- Hayden, J. A., Ellis, J., Ogilvie, R., Stewart, S. A., Bagg, M. K., & Stanojevic, S. (2021). Some types of exercise are more effective than others in people with chronic low back pain: A network meta-analysis. *Journal of Physiotherapy*, 67(4), 252–262. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2021.09.004>
- Hutagalung, M. S. (2021). Mengenal stroke serta karakteristik penderita stroke hemoragik dan non-hemoragik: Panduan lengkap stroke. *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (JURSI TGD)*, 8(1). Bandung: Nusamedia.
- Irene, L., Yemina, L., & Pangaribuan, S. M. (2022). Kualitas hidup pasien dengan penyakit ginjal kronis dengan terapi hemodialisa di RS PGI Cikini. *Jurnal Keperawatan Cikini*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.55644/jkc.v3i1.72>
- Ismatullah, A. (2018). Manajemen terapi anemia pada pasien gagal ginjal kronik. *Jurnal Kedokteran Unla*, 4, 7–12.
- Jager, K. J., Kovesdy, C., Langham, R., Rosenberg, M., Jha, V., & Zoccali, C. (2019). A single

- number for advocacy and communication worldwide: More than 850 million individuals have kidney diseases. *Kidney International*, 96(5), 1048–1050.
- Kalengkongan, D. J., Makahaghi, Y. B., & Tinungki, Y. L. (2018). Faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan chronic kidney disease (GGK) penderita yang dirawat di Rumah Sakit Daerah Liunkendage Tahuna. *Jurnal Ilmiah Sesebanua*, 2(2), 100–115.
- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) GSK Work Group. (2021). KDIGO 2021 Clinical Practice Guideline for the Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney International*, 99(3S), S1–S115. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.11.003>
- Kelly, M., & Gethin, G. (2019). Prevalence of chronic illness and risk factors for chronic illness among patients with venous leg ulceration: A cross-sectional study. *International Journal of Lower Extremity Wounds*, 18, 301–330.
- Kementerian Kesehatan RI. (2022). *Juknis profil kesehatan 2022*. <https://www.kemkes.go.id/article/view/22101000001/Juknis-profil-kesehatan-2022.html>
- Kowalak, D., Welsh, D., & Mayer, C. (2017). *Buku ajar patofisiologi*. Jakarta: EGC.
- Kumar, V., Abbas, A. K., & Aster, J. C. (2019). *Buku ajar patologi dasar*. Singapore: Elsevier.
- Laoh, J. M., Warouw, H., Tangka, J., Rondonuwu, R., & Tambuwun, S. (2021). Application of a combination of ankle pump exercise and contrast bath to the reduction of edema diameter in patient with chronic kidney disease through the Virginia Henderson theory. *Journal of Telenursing*.
- Li, T., Yang, S., Hu, F., Geng, Q., Lu, Q., & Ding, J. (2020). Effects of ankle pump exercise frequency on venous hemodynamics of the lower limb. *Clinical Hemorheology and Microcirculation*, 76(1), 111–120. <https://doi.org/10.3233/CH-200860>
- Manawan, S., & Rosa, M. E. (2021). Efektivitas latihan kaki terhadap diameter edema. *Journal of Telenursing*, 3(2), 771–776. <https://doi.org/10.31539/joting.v3i2.2954>
- Mardiani, & Dahrizal, M. (2022). Efektivitas manajemen kelebihan cairan terhadap status hidrasi pasien chronic kidney disease (GGK) di rumah sakit. *Journal of Health and Cardiovascular Nursing*, 2(1), 28–35. <https://doi.org/10.36082/jhenv2i1.353>
- Marisa, Y. T., & Harun, H. (2021). Penyakit ginjal polikistik disertai anemia hemolitik autoimun. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*, 10(1), 102–111. <https://doi.org/10.30742/jikw.v10i1.788>
- Maro, S. O., & Pitang, Y. (2023). Pemberian terapi ankle pump exercise dan elevasi 30° untuk mengurangi edema pada pasien GGK. *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan*, 2(1). <https://doi.org/10.61132/protein.v2i1.151>
- Melnyk, B. M., & Fineout-Overholt, E. (2019). *Evidence-Based Practice in Nursing & Healthcare: A Guide to Best Practice* (4th ed.). Wolters Kluwer
- Ngara, Y. W., Rosdiana, Y., & Rahayu, W. (2022). Harga diri dengan kualitas hidup pasien gagal ginjal kronik (GGK) yang menjalani hemodialisa pada masa pandemi Covid-19. *Care: Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 10(2), 304–314. <https://jurnal.unitri.ac.id/index.php/care/article/view/3627>
- Noor, M. A., Syanto, & Wahyuningsih, I. S. (2023). Effect of the combination of ankle pump exercise and 30° foot elevation on foot edema in GGK patient. *Jurnal Keperawatan Sisthana*, 8(1), 25–36.
- Prastika, Supono, & Sulastyawati. (2019). Ankle pumping exercise and leg elevation in 30° has the same level of effectiveness to reducing foot edema at chronic renal failure patients in Mojokerto. *International Conference of Kerta Cendekia Nursing Academy*, 1(1), 241–248. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3382362>
- Rahmawati, F. (2018). Aspek laboratorium penyakit ginjal kronik. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*, 6(1), 14–22. <https://doi.org/10.30742/jikw.v6i1.323>
- SKI. (2023). *Laporan Survey Kesehatan Indonesia 2023*.
- Rohaeti, K., Ibrahim, N., & Nursiswati. (2019). Gambaran kejadian anemia pada pasien hemodialisis regular di Instalasi Hemodialisa RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung.

- Ruspolina, D. (2018). Manfaat penambahan ankle pumping exercise pada intervensi posisi elevasi terhadap pengurangan oedema tungkai bawah akibat long bed rest.
- Safitri, R. (2018). Pengaruh posisi elevasi terhadap edema tungkai bawah pada pasien GKG di RSUD Wates Kulon Progo. *Jurnal Kesehatan Hesti Wira Sakti*, 6(1), 56–62.
- Sakai, K., Takahira, N., Tsuda, K., & Akamine, A. (2021). Effects of intermittent pneumatic compression on femoral vein peak venous velocity during active ankle exercise. *Journal of Orthopaedic Surgery*, 29(1), 2309499021998105. <https://doi.org/10.1177/2309499021998105>
- Sari, L. R. (2018). Upaya mencegah kelebihan volume cairan pada pasien chronic kidney disease di RSUD Dr. Soehadi Prijonegoro.
- Sari, F. W., & Prihati, D. R. (2021). Penerapan pijat kaki untuk menurunkan kelebihan volume cairan (foot edema) pasien congestive heart failure. *Jurnal Manajemen Asuhan*, 5(2), 72–76.
- Schork, A. (2019). Association of plasminuria with overhydration in patients with GKG. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 11(5), 761–769.
- Setiati, S., Sudoyo, A. W., Stiyohadi, B., & Syam, A. F. (2017). *Buku ajar ilmu penyakit dalam* (Vol. 2, Edisi VI). Interna Publishing.
- Shim, S. R., Kim, S. J., Lee, J., & Rücker, G. (2019). Network meta-analysis: Application and practice using R software. *Epidemiology and Health*, 41, e2019013. <https://doi.org/10.4178/epih.e2019013>
- Tandi, M., Mongan, A., & Manoppo, F. (2019). Hubungan antara derajat penyakit ginjal kronik dengan nilai agregasi trombosit di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Jurnal E-Biomedik*, 2(2), 509–513. <https://doi.org/10.35790/ebn.2.2.2019.5076>
- Toya, K., & Sasono, K. (2020). Ankle position and exercise intervals effect on the blood velocity in the common femoral vein during ankle pumping exercise, 28(2), 685–688.
- Tsuchiya, N., Griffin, L., Yabuuchi, H., Kawanami, S., Shinzato, J., & Murayama, S. (2019). Imaging findings of pulmonary edema: Part 1. Cardiogenic pulmonary edema and acute respiratory distress syndrome. *Acta Radiologica*, 61(2), 184–194. <https://doi.org/10.1177/0284185119857433>
- Wahyuningsih, S., Nugroho, H., Suhartono, S., Hadisaputro, S., & Adi, M. S. (2019). Faktor risiko kejadian nefropati diabetika pada wanita. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas*, 4(1), 18–26.
- World Health Organization. (2020). *The top 10 causes of death*. <https://doi.org/10.52000/jsi.v2i1.84>
- Yuniarti, W. (2021). Anemia pada pasien gagal ginjal kronik. *Journal Health and Science: Gorontalo Journal Health & Science Community*, 5(2), 341–347.
- Zuj, K. A., Prince, C. N., Hughson, R. L., & Peterson, S. D. (2018). Enhanced muscle blood flow with intermittent pneumatic compression of the lower leg during plantar flexion exercise and recovery. *Journal of Applied Physiology*, 124(2), 302–311. <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00784.2017>