

Perbandingan Terapi *Contrast Bath* Dengan *Ankle Pump* Terhadap Penurunan Edema Pada Pasien Gagal Ginjal Di Rumah Sakit Umum Sembiring Deli Tua Tahun 2026

Comparison of Contrast Bath Therapy and Ankle Pump Exercises on Edema Reduction in Kidney Failure Patients at Sembiring Deli Tua General Hospital in 2026

Meta Rosaulina¹, Maria Hermita Manik², Megawati Sinambela³

^{1,2,3}Institut Kesehatan Deli Husada
Jl. Besar No.77 Deli Tua
hutagalungmeta04@gmail.com, heritamaria@yahoo.co.id, megawatisinambela@gmail.com

Abstrak

Pendahuluan: Gagal Ginjal Kronik (GGK) merupakan penurunan fungsi ginjal yang berlangsung progresif dan irreversibel sehingga dapat menyebabkan gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit, yang ditandai dengan edema perifer. Penatalaksanaan edema tidak hanya dilakukan secara farmakologis, tetapi juga dapat menggunakan intervensi nonfarmakologis, seperti terapi *contrast bath* dan *ankle pump*. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan terapi *contrast bath* dan *ankle pump* terhadap penurunan edema pada pasien GGK di Rumah Sakit Umum Sembiring Deli Tua tahun 2026. **Metode:** Penelitian menggunakan desain *quasi-experimental* dengan rancangan *pretest* dan *posttest with two-group design*. Sampel berjumlah 34 responden yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu 17 responden kelompok terapi *contrast bath* dan 17 responden kelompok terapi *ankle pump*. Analisis data dilakukan menggunakan *paired samples t-test* dengan tingkat kemaknaan $\alpha = 0,05$. **Hasil:** Sebelum intervensi, sebagian besar responden pada kelompok *contrast bath* mengalami edema kategori dalam (64,7%), sedangkan pada kelompok *ankle pump* sebesar 76,5%. Setelah diberikan intervensi, pada kelompok *contrast bath* terjadi penurunan derajat edema, dengan 52,9% responden berada pada kategori sedang dan 47,1% pada kategori ringan. Pada kelompok *ankle pump*, sebanyak 88,2% responden mengalami edema kategori ringan dan 11,8% responden tidak mengalami edema. Hasil uji statistik menunjukkan terdapat perbedaan penurunan edema yang bermakna antara kedua kelompok dengan nilai $p < 0,05$. **Kesimpulan:** Terdapat perbedaan yang signifikan antara terapi *contrast bath* dan *ankle pump* terhadap penurunan edema pada pasien GGK. Terapi *ankle pump* menunjukkan hasil penurunan edema yang lebih baik dibandingkan *contrast bath* pada pasien GGK. **Kata kunci:** gagal ginjal kronik, edema, *contrast bath*, *ankle pump*, terapi nonfarmakologis.

Abstract

Background: Chronic Kidney Disease (CKD) is a progressive and irreversible decline in kidney function that can cause fluid and electrolyte imbalance, including peripheral edema. Non-pharmacological interventions such as contrast bath and ankle pump therapy may help reduce edema. **Objective:** This study aimed to compare the effects of contrast bath and ankle pump therapy on edema reduction in patients with CKD at Sembiring Deli Tua General Hospital in 2026. **Methods:** This quasi-experimental study used a pretest–posttest two-group design. A total of 34 respondents were divided into two groups: 17 received contrast bath therapy and 17 received ankle pump therapy. Edema was assessed before and after the intervention. Data were analyzed using a paired-samples t-test with a significance level of $\alpha = 0.05$. **Results:** Before intervention, severe edema was present in 64.7% of the contrast bath group and 76.5% of the ankle pump group. After intervention, the contrast bath group had moderate edema in 52.9% and mild edema in 47.1% of respondents. In the ankle pump group, 88.2% had mild edema and 11.8% had no edema. Statistical analysis showed a significant difference in edema reduction between the two groups ($p < 0.05$). **Conclusion:** Both interventions reduced edema, with ankle pump therapy showing greater improvement than contrast bath therapy in patients with CKD.

Keywords: chronic kidney disease, edema, contrast bath, ankle pump, non-pharmacological intervention.

1. PENDAHULUAN

Penyakit Ginjal Kronis (PGK) atau *Chronic Kidney Disease* (CKD) adalah kondisi progresif dan ireversibel yang ditandai dengan penurunan fungsi ginjal, sehingga mengakibatkan gangguan keseimbangan cairan dan

elektrolit. Salah satu dampak klinis yang sering muncul adalah edema perifer. Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO), CKD menjadi penyebab kematian ke-12 di dunia, dengan prevalensi yang terus meningkat. Di Indonesia, Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) melaporkan peningkatan prevalensi CKD dari 2% menjadi 3,8%, dengan kelompok usia di atas 75 tahun memiliki risiko tertinggi.[1]

Edema pada pasien CKD umumnya disebabkan oleh retensi cairan dan natrium akibat ketidakmampuan ginjal dalam melakukan filtrasi. Kondisi ini tidak hanya menimbulkan ketidaknyamanan, tetapi juga dapat membatasi aktivitas sehari-hari dan menurunkan kualitas hidup. Penanganan edema secara nonfarmakologis menjadi penting untuk mengurangi ketergantungan pada terapi medis. Dua intervensi yang sering digunakan adalah terapi *contrast bath* dan *ankle pump exercise*, yang masing-masing bekerja dengan mekanisme berbeda untuk meningkatkan sirkulasi dan mengurangi penumpukan cairan.[2]

Terapi *contrast bath* menggunakan prinsip pergantian suhu hangat dan dingin untuk menstimulasi vasodilatasi dan vasokonstriksi pembuluh darah, sehingga memperbaiki aliran darah perifer. Sementara itu, *ankle pump exercise* mengandalkan kontraksi otot betis yang berfungsi sebagai pompa untuk mendorong cairan kembali ke sirkulasi sentral. Kedua terapi ini dinilai potensial sebagai bagian dari manajemen edema, namun efektivitasnya pada pasien CKD masih perlu dikaji lebih lanjut.[3,4] *Contrast bath* dapat mempercepat pemulihan dengan meningkatkan sirkulasi perifer dengan membuang sisa metabolisme tubuh. Selain itu dengan memperlebar pembuluh darah sehingga lebih banyak oksigen dipasok ke jaringan yang mengalami pembengkakan.[5]

2. METODE

Penelitian ini menggunakan desain *quasi-experimental* dengan pendekatan *two-group pretest-posttest design*. Rancangan ini melibatkan dua kelompok intervensi, yaitu kelompok terapi *contrast bath* dan kelompok terapi *ankle pump*. Pengukuran edema (pretest) dilakukan sebelum intervensi, kemudian diulang setelah intervensi (posttest) untuk menilai perubahan yang terjadi.

Populasi penelitian adalah seluruh pasien gagal ginjal kronis yang mengalami edema ekstremitas bawah dan menjalani hemodialisa di Rumah Sakit Umum Sembiring Deli Tua, dengan total 124 orang. Sampel ditentukan sebanyak 34 responden yang dipilih secara purposive sampling, kemudian dibagi secara acak menjadi dua kelompok, masing-masing 17 responden. Kriteria inklusi meliputi pasien berusia ≥ 18 tahun, kooperatif, edema ekstremitas bawah, dan bersedia mengikuti prosedur penelitian. Kriteria eksklusi antara lain pasien dengan komplikasi akut, luka terbuka di kaki, gangguan saraf perifer, atau menolak menandatangani *informed consent*. Data dikumpulkan melalui observasi langsung menggunakan *grading pitting edema scale* untuk mengukur tingkat edema sebelum dan sesudah intervensi. Instrumen pendukung meliputi SOP terapi *contrast bath* dan *ankle pump*, serta lembar *informed consent*. Pelaksanaan intervensi dilakukan sesuai SOP yang telah ditetapkan, dengan durasi dan frekuensi yang terstandarisasi pada masing-masing kelompok.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan statistik untuk menguji efektivitas kedua intervensi. Tahap awal dilakukan uji normalitas *Shapiro-Wilk*, yang menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan dengan menerapkan uji statistik nonparametrik. Selanjutnya, untuk membandingkan tingkat penurunan edema antara kelompok *contrast bath* dan *ankle pump*, digunakan uji *paired Samples T Test*. Interpretasi hasil didasarkan pada tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$, di mana nilai $p < 0,05$ menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik.

Penelitian ini menjunjung tinggi prinsip etika penelitian yang meliputi *informed consent*, kerahasiaan data (*confidentiality*), anonimitas responden, dan keadilan dalam perlakuan. Seluruh responden diberi penjelasan lengkap tentang tujuan penelitian dan prosedur yang akan dilakukan sebelum menyetujui partisipasi. Identitas responden dirahasiakan dan data hanya digunakan untuk kepentingan ilmiah.

3. HASIL

Hasil Analisis Univariat

Tabel 1 Karakteristik Responden Penelitian

Kelompok Karakteristik Responden	<i>Contrast Bath</i>		<i>Ankle Pump</i>	
	f	P (%)	f	P (%)
Jenis Kelamin				
Laki – laki	6	35.3	7	41.4
Perempuan	11	64.7	10	58.8
Total	17	100	17	100
Usia				
31-40 tahun	2	11.8	6	35.3
41-50 tahun	4	23.5	8	47.1
51-60 tahun	3	17.6	2	11.8
61-70 tahun	8	47.1	1	5.9
Total	17	100	17	100

Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin pada kelompok terapi *contrast bath*, mayoritas responden berjenis kelamin perempuan, yaitu sebanyak 11 orang (64,7%), sedangkan responden berjenis kelamin laki-laki berjumlah 6 orang (35,3%). Berdasarkan distribusi usia pada kelompok terapi *contrast bath*, sebagian besar responden berada pada rentang usia 61–70 tahun, yaitu sebanyak 8 orang (47,1%). Selanjutnya, responden dengan usia 41–50 tahun berjumlah 4 orang (23,5%), usia 51–60 tahun sebanyak 3 orang (17,6%), dan usia 31–40 tahun merupakan kelompok paling sedikit, yaitu 2 orang (11,8%).

Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin pada kelompok terapi *ankle pump*, responden berjenis kelamin perempuan juga lebih banyak dibandingkan laki-laki, yaitu sebanyak 10 orang (58,8%), sedangkan responden laki-laki berjumlah 7 orang (41,4%). Berdasarkan distribusi usia pada kelompok terapi *ankle pump*, mayoritas responden berada pada rentang usia 41–50 tahun, yaitu sebanyak 8 orang (47,1%). Responden dengan usia 31–40 tahun berjumlah 6 orang (35,3%), diikuti usia 51–60 tahun sebanyak 2 orang (11,8%), dan usia 61–70 tahun merupakan kelompok paling sedikit, yaitu 1 orang (5,9%).

Tabel 2 Distribusi frekuensi sebelum dan sesudah diberikan Terapi Contrast Bath

Skala Edema	Sebelum intervensi		Sesudah intervensi	
	f	P (%)	f	P (%)
Tidak ada edema 0	0	0	0	0
Ringan 1	0	0	8	47.1
Sedang 2	6	35.3	9	52.9
Dalam 3	11	64.7	0	0
Sangat dalam 4	0	0	0	0
Total	17	100	17	100

Berdasarkan hasil analisis data pre-test pada kelompok terapi *contrast bath*, diketahui bahwa dari 17 responden yang diteliti, sebagian besar responden mengalami edema kategori dalam, yaitu sebanyak 11 responden atau 64,7%, sedangkan responden yang mengalami edema kategori sedang sebanyak 6 responden atau 35,3%. Hasil ini menunjukkan bahwa sebelum diberikan terapi *contrast bath*, kondisi edema responden cenderung berada pada tingkat keparahan yang cukup berat.

Setelah diberikan terapi *contrast bath*, hasil post-test menunjukkan adanya perubahan tingkat edema pada responden. Sebanyak 9 responden atau 52,9% mengalami edema kategori sedang dan sebanyak 8 responden atau 47,1% mengalami edema kategori ringan. Pada hasil *posttest* tidak ditemukan lagi responden dengan edema kategori dalam. Hal ini menunjukkan bahwa terapi *contrast bath* memberikan pengaruh positif dalam menurunkan tingkat edema pada responden.

Tabel 3 Distribusi frekuensi sebelum dan sesudah diberikan Terapi Ankle Pump

Skala Edema	Sebelum intervensi		Sesudah intervensi	
	F	P (%)	F	P (%)
Tidak ada edema 0	0	0	2	11.8
Ringan 1	0	0	15	88.2
Sedang 2	4	23.5	0	0
Dalam 3	13	76.5	0	0
Sangat dalam 4	0	0	0	0
Total	17	100	17	100

Hasil analisis data *pretest* pada kelompok terapi *ankle pump* menunjukkan bahwa dari 17 responden, sebagian besar responden mengalami edema kategori dalam, yaitu sebanyak 13 responden atau 76,5%, sedangkan responden dengan edema kategori sedang sebanyak 4 responden atau 23,5%. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebelum diberikan terapi *ankle pump*, mayoritas responden mengalami edema dengan tingkat keparahan tinggi.

Setelah dilakukan terapi *ankle pump*, hasil *posttest* menunjukkan adanya perbaikan tingkat edema pada responden. Mayoritas responden mengalami penurunan tingkat edema ke kategori yang lebih ringan dibandingkan sebelum intervensi, yaitu sebanyak 15 responden (88,2%), sedangkan 2 responden (11,8%) tidak lagi mengalami edema setelah intervensi diberikan. Hasil ini mengindikasikan bahwa terapi *ankle pump* memberikan efek positif terhadap penurunan tingkat edema pada pasien gagal ginjal.

Hasil Analisis Bivariat

Tabel 4 Uji Paired Samples T Test

Kelompok	N	Mean	SD	P value
<i>Contrast Bath</i>	17	1.53	0.514	0.000
<i>Ankle Pump</i>	17	0.88	0.332	

Berdasarkan hasil uji *Paired Samples T Test*, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara terapi *contrast bath* dan *ankle pump* terhadap penurunan edema. Nilai rata-rata selisih yang positif menunjukkan bahwa terapi *ankle pump* lebih efektif dalam menurunkan edema dibandingkan terapi *contrast bath*.

4. PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terapi *contrast bath* mampu menurunkan derajat edema pada pasien CKD, meskipun perubahan yang terjadi lebih rendah dibandingkan dengan kelompok yang mendapatkan terapi *ankle pump*. Temuan ini menunjukkan bahwa *contrast bath* memiliki potensi sebagai salah satu intervensi keperawatan nonfarmakologis dalam membantu mengurangi edema perifer. Secara fisiologis, paparan suhu hangat dan dingin secara bergantian dapat mempengaruhi respons vaskular perifer. Suhu hangat cenderung meningkatkan vasodilatasi dan aliran darah superfisial, sedangkan paparan dingin menyebabkan vasokonstriksi. Oleh karena itu, penurunan edema yang ditemukan dalam penelitian ini dapat dipandang sebagai manfaat potensial dari perubahan sirkulasi perifer, tetapi tidak dapat secara langsung disamakan dengan kemampuan mengatasi kelebihan cairan sistemik akibat CKD.[6]

Perubahan suhu hangat dan dingin secara bergantian pada terapi *contrast bath* menimbulkan vasodilatasi dan vasokonstriksi pembuluh darah, sehingga meningkatkan aliran darah perifer dan membantu mengurangi penumpukan cairan di ekstremitas bawah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa *contrast bath* efektif menurunkan edema ekstremitas bawah pada pasien CHF melalui peningkatan sirkulasi perifer tanpa memberikan beban tambahan pada fungsi jantung.[7,8]

Pengaplikasian terapi *contrast bath* kemudian dikembangkan dan diterapkan pada pasien gagal ginjal kronik dengan pertimbangan bahwa pasien GIK juga mengalami edema ekstremitas bawah. Namun demikian, mekanisme terjadinya edema pada pasien GIK berbeda dengan pasien CHF. Pada pasien GIK, edema lebih dominan disebabkan oleh retensi cairan dan natrium akibat penurunan fungsi ginjal, bukan semata-mata akibat

gangguan sirkulasi. Oleh karena itu, meskipun terapi contrast bath tetap dapat memberikan manfaat dalam meningkatkan sirkulasi perifer, efektivitasnya pada pasien GJK menjadi lebih terbatas. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa contrast bath dapat menurunkan edema, namun hasilnya lebih optimal pada kondisi edema yang disebabkan oleh gangguan sirkulasi.[9]

Pada CKD, penurunan fungsi ginjal menyebabkan kemampuan tubuh untuk mengekskresikan natrium dan cairan berlebih menjadi terganggu. Akumulasi cairan tersebut dapat meningkatkan volume cairan ekstraseluler dan menyebabkan edema, terutama pada tungkai, kaki, dan pergelangan kaki. Pada kondisi CKD lanjut atau gagal ginjal, retensi cairan dapat menjadi semakin nyata karena produksi urine menurun. Oleh karena itu, intervensi yang hanya memberikan efek lokal pada sirkulasi perifer tidak secara langsung menghilangkan penyebab utama kelebihan cairan sistemik. Penatalaksanaan kelebihan volume pada pasien CKD tetap membutuhkan pengelolaan komprehensif sesuai kondisi klinis, termasuk pengaturan natrium dan cairan, terapi farmakologis, serta terapi pengganti ginjal apabila diindikasikan.[10]

Terapi *ankle pump* melibatkan aktivitas aktif berupa gerakan dorsifleksi dan plantarfleksi pergelangan kaki. Gerakan tersebut menghasilkan kontraksi dan relaksasi otot tungkai, terutama kelompok otot betis, yang berperan sebagai *skeletal muscle pump*. Kontraksi otot dapat memberikan tekanan pada vena di sekitarnya sehingga membantu mendorong darah vena dari ekstremitas bawah menuju sirkulasi sentral. Peningkatan aliran balik vena tersebut dapat mengurangi stasis vena dan mendukung perpindahan cairan dari jaringan perifer. Temuan tersebut memberikan dasar fisiologis bahwa aktivitas sederhana pada pergelangan kaki dapat meningkatkan hemodinamika vena ekstremitas bawah. Efek *ankle pump* juga didukung oleh penelitian yang membandingkan aktivitas otot betis aktif dan pasif. Aktivitas *ankle pump* aktif menghasilkan kecepatan aliran vena femoralis yang lebih tinggi dibandingkan gerakan pasif pada penelitian hemodinamik ekstremitas bawah. Hal ini menunjukkan bahwa keterlibatan kontraksi otot secara aktif merupakan komponen penting dalam meningkatkan aliran balik vena.[11,12] Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa terapi ankle pump efektif menurunkan edema pada pasien GJK.[13,14,15]

Perbedaan efektivitas antara kedua terapi dapat dijelaskan melalui perbedaan mekanisme kerja dan penyebab dasar edema. Pada pasien gagal ginjal, edema terutama disebabkan oleh retensi cairan akibat penurunan fungsi filtrasi ginjal, sehingga intervensi yang melibatkan aktivitas otot seperti ankle pump lebih tepat sasaran. Sementara itu, contrast bath lebih sesuai untuk kondisi edema yang disebabkan oleh gangguan sirkulasi perifer, seperti pada pasien *Congestive Heart Failure* (CHF), dimana mekanisme vasodilatasi dan vasokonstriksi lebih berperan dalam meningkatkan aliran darah.[16]

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua intervensi memiliki potensi dalam membantu menurunkan edema pada pasien CKD, tetapi *ankle pump* menunjukkan perubahan yang lebih besar dalam penelitian ini. Temuan tersebut dapat dijelaskan melalui keterlibatan aktif pompa otot tungkai yang meningkatkan aliran balik vena dan membantu mobilisasi cairan dari ekstremitas bawah. Namun, hasil ini harus ditafsirkan sebagai efektivitas pada populasi dan protokol penelitian yang digunakan, bukan sebagai bukti bahwa *ankle pump* dapat menggantikan terapi medis dalam pengelolaan kelebihan cairan pada CKD. Implementasi *ankle pump* dapat dipertimbangkan sebagai bagian dari intervensi keperawatan nonfarmakologis dengan tetap memperhatikan kondisi klinis, kemampuan mobilisasi, status kardiovaskular, kondisi ekstremitas, serta terapi medis yang sedang dijalani pasien.[17,18]

Studi komparatif yang dipublikasikan pada 2024 menggunakan ultrasonografi Doppler pada 28 sukarelawan sehat menemukan bahwa gerakan pergelangan kaki, baik dorsifleksi maupun plantarfleksi, meningkatkan kecepatan aliran darah vena femoralis dibandingkan kondisi istirahat. Penelitian ini memberikan dasar fisiologis yang mendukung penggunaan ankle pump, meskipun pengukuran hemodinamik pada sukarelawan sehat tidak dapat dianggap setara dengan bukti penurunan edema pada pasien CKD.[19]

Pedoman *Kidney Disease: Improving Global Outcomes* (KDIGO) 2024 menekankan pentingnya pengelolaan CKD secara individual berdasarkan kondisi klinis, tingkat keparahan penyakit, dan komplikasi yang dialami pasien. Pedoman tersebut merekomendasikan pembatasan asupan natrium hingga kurang dari 2 gram per hari pada kebanyakan pasien CKD, dengan penyesuaian berdasarkan kondisi klinis dan kontraindikasi tertentu. Pengelolaan kelebihan volume juga perlu mempertimbangkan terapi medis, pemantauan berat badan, keseimbangan cairan, tekanan darah, produksi urine, serta kebutuhan terapi pengganti ginjal apabila diindikasikan.[20]

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara terapi *contrast bath* dan *ankle pump* dalam menurunkan edema pada pasien gagal ginjal kronik, dengan terapi *ankle pump* terbukti lebih efektif secara statistik ($p < 0,05$). Mekanisme *ankle pump* yang melibatkan kontraksi otot aktif berfungsi sebagai pompa alami, sehingga lebih sesuai dengan patofisiologi retensi cairan pada gagal ginjal. Sementara itu, *contrast bath* menunjukkan efek penurunan edema yang lebih terbatas karena bersifat pasif dan lebih tepat diterapkan pada kondisi edema akibat gangguan sirkulasi seperti pada pasien *Congestive Heart Failure* (CHF). Dengan demikian, *ankle pump* direkomendasikan sebagai intervensi nonfarmakologis utama untuk penatalaksanaan edema pada pasien gagal ginjal kronik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada Rumah Sakit Umum Sembiring atas segala bentuk dukungan dan kerja sama yang telah diberikan selama proses pelaksanaan penelitian ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada LPPM Institut Kesehatan Deli Husada Deli Tua atas dukungan dan fasilitasi yang diberikan hingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat serta menjadi referensi yang berguna bagi para pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan di bidang keperawatan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Collins, S. P., Storrow, A., Liu, D., Jenkins, C. A., Miller, K. F., Kampe, C., & Butler, J. (2021). penyakit ginjal injal kronik.
- [2] Anidarlina, & Weni Sulastri. (2023). Penerapan terapi kombinasi elevasi kaki 30° dan ankle pump exercise terhadap edema kaki pada pasien gagal ginjal kronik (ggk). Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan, 1–61. <https://respiratory.stikessaptabakti.ac.id>
- [3] He, Z., Liu, C., Ye, Z., Ye, Z., Zheng, Y., & Zhang, Z. (2026). Effects of different frequencies of ankle pump exercise on lower limb hemodynamics: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 17, 1880108.
- [4] Kerja Puskesmas Jalan Gedang Tahun 2021. Doctoral Dissertation, STIKes Saptabakti, C, 1–132.
- [5] Arifin Noor, M., Riska, W. M., Suyanto, S., & Wahyuningsih, I. S. (2023). Pengaruh Kombinasi Ankle Pump Exercise Dan Elevasi Kaki 30° Terhadap Edema Kaki Pada Pasien Ckd. *Jurnal Keperawatan Sishthana*, 8(1), 25–36. <https://doi.org/10.55606/sishthana.v8i1.225>
- [6] NIDDK. (2023). What is chronic kidney disease in adults? National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases.
- [7] Contrast, I., Untuk, B., Oedema, M., & Pada, K. (2025). *Jurnal Riset Ilmiah*. 2(12), 5358–5363.
- [8] Study, C., & Indonesia, I. (2025). Application Of Contrast Bath Therapy And 30-Degree Foot Elevation To Reduce Foot Edema In Patients With Congestive. 6(1), 19–28.
- [9] Parera, G. F., Lubis, H., Jordan, H., & Situmorang, F. (2024). Kombinasi Contrast Bath Hydrotherapy dan Elevasi Kaki 15 ° pada Pasien dengan Edema Ekstremitas Bawah Bilateral. *Jurnal Pustaka Keperawatan*, 3(2), 61–66.
- [10] 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>.
- [11] Faqih Fatchur, M., Marinda Palupi, L., Kemenkes Malang, P., Keperawatan Lawang, P., Keperawatan, P., & Yani, J. A. (2020). Kombinasi Ankle Pumping Exercise dan Contrast Bath Terhadap Penurunan Edema Kaki Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik. *Indonesian Journal of Nursing Health Science* ISSN, 5(1), 1–10.
- [12] Arynanda, N. D., & Margatot, D. I. (2025). Reserarch Article Penerapan Terapi Ankle Pump Exercise Dan Elevasi Kaki 30. 3(2), 443–451. <https://jurnal.academiacenter.org/index.php/IJOH>.
- [13] Indah, K., Sari, P., & Setiyowati, Y. D. (2024). Studi Kasus : Intervensi Ankle Pump Dan Elevasi 30o Dalam Menurunkan Derajat Edema Tungkai Pada Pasien Chronic Kidney Disease. *Jurnal Riset Kesehatan Modern*, 6(3), 70–75.

- [14] Maro, S. O., Studi, P., Profesi, P., Kesehatan, F. I., Nusa, U., Indonesia, N., Pitang, Y., Studi, P., Profesi, P., Kesehatan, F. I., Nusa, U., & Indonesia, N. (2024). Pemberian Terapi Angle Pump Exercise Dan Elevasi 300 Untuk Mengurangi Edema Pada Pasien CKD Sertain Oktavia Maro Yuliani Pitang. 2(1).
- [15] Septiana, N. T., Sangadah, D. K., Nurhayati, & Nurahman, N. A. (2025). Implementation of ankle pump exercise for edema reduction in chronic kidney disease patients. *Jurnal Pinang Masak*, 4(1). <https://online-journal.unja.ac.id/jpima/en/article/view/46803>
- [16] Kartikasari, D., Nur Annisa, M., & Sutanti, S. (2024). Efektivitas Pemberian Ankle Pump Exercise Dan Elevasi Kaki Pada Pasien CKD Untuk Menurunkan Derajat Edema Di Ruang Nusa Indah RSUD Kraton. *Jurnal Keperawatan Bunda Delima*, 6(1), 25–30. <https://doi.org/10.59030/jkdb.v6i1.110>
- [17] Bangsa, D., & Bangsa, D. (2025). Ankle Pump Exercise Dengan Elevasi Kaki 30 Derajat Mampu Menurunkan Derajat Edema Pada Pasien Gagal. 83–90.
- [18] Riki, N., Erwin, T., & Andora, N. (2025). Pengaruh Kombinasi Contrast Bath dengan Elevasi Kaki 30o terhadap Derajat Pitting Edema pada Pasien Chf di Ruang Jantung Terpadu RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. *Malahayati Nursing Journal*, 7(1), 447–467. <https://doi.org/10.33024/mnj.v7i1.15408>
- [19] Yun Cao, et al. (2024). The impact of ankle movements on venous return flow: A comparative study. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39028225/>.
- [20] Abassi, Z., Khoury, E. E., Karram, T., & Aronson, D. (2022). Edema formation in congestive heart failure and the underlying mechanisms. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 9, 933215. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.933215>