Borneo Nursing Journal (BNJ)
Volume 8, Nomor 2, Tahun 2026, Halaman 8683-8688 P-ISSN: 2685-5054
https://bnj.akys.ac.id/BNJ E-ISSN: 2654-8453

Kombinasi *Ankle Pump Exercise* dan Elevasi Kaki 30° Terhadap Edema Pada Pasien *Congestive Heart Failure* (CHF) di RSUP dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten

Fani Catur Agustin[1], Muzaroah Ermawati U[2], Ikrima Rahmasari[3], Sumardi[4]
[1,2,3]Universitas Duta Bangsa Surakarta, [4]RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri
Email Korespondensi: fan860937@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Pitting edema ekstremitas bawah merupakan manifestasi klinis yang sering ditemukan pada pasien CHF akibat retensi cairan dan peningkatan tekanan hidrostatik kapiler yang mengganggu kenyamanan serta kualitas hidup pasien. Kombinasi *ankle pump exercise* dan elevasi kaki 30° menjadi salah satu alternatif intervensi nonfarmakologis yang sederhana dan aman untuk membantu menurunkan edema. Tujuan: Menganalisis penerapan kombinasi *ankle pump exercise* dan elevasi kaki 30° terhadap penurunan edema ekstremitas bawah pada pasien CHF di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten. Metode: Studi kasus pada dua pasien CHF (Tn. H dan Tn. P) di Bangsal Teratai RSUP dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten, Juni 2026. Intervensi berupa elevasi tungkai 30° dikombinasikan dengan *ankle pump exercise* 15 repetisi *dorsofleksi-plantarfleksi*, diberikan dua kali sehari selama tiga hari. Derajat edema diukur menggunakan skala pitting edema sebelum dan sesudah intervensi. Hasil: Kedua pasien mengalami penurunan derajat edema dari +3 (kedalaman 6 mm, waktu kembali ±1 menit) menjadi +1 (kedalaman 2 mm, waktu kembali <5 detik) setelah tiga hari intervensi, disertai keluhan tungkai yang lebih ringan dan nyaman. Kesimpulan: Kombinasi *ankle pump exercise* dan elevasi kaki 30° efektif membantu menurunkan derajat edema ekstremitas bawah pada pasien CHF dan dapat digunakan sebagai intervensi nonfarmakologis pendamping terapi medis yang mudah diterapkan secara mandiri.

Kata Kunci: *Congestive Heart Failure,* Edema Ekstremitas Bawah*, Ankle Pump Exercise,* Elevasi Kaki 30°.

Abstract

Background: Pitting edema of the lower extremities is a common clinical manifestation in CHF patients resulting from fluid retention and increased capillary hydrostatic pressure, which significantly impairs patient comfort and quality of life. The combination of ankle pump exercise and 30° leg elevation offers a simple and safe nonpharmacological intervention to help reduce edema. Objective: To analyze the application of combined ankle pump exercise and 30° leg elevation on lower extremity edema reduction in CHF patients at RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten. Method: A case study involving t wo CHF patients (Mr. H and Mr. P) in the Teratai Ward of RSUP dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten, June 2026. The intervention consisted of 30° leg elevation combined with ankle pump exercise of 15 dorsiflexion-plantarflexion repetitions, administered twice daily for three consecutive days. Edema severity was assessed using the pitting edema scale before and after each intervention session. Results: Both patients experienced a reduction in edema grade from +3 (depth 6 mm, rebound time ±1 minute) to +1 (depth 2 mm, rebound time <5 seconds) after three days of intervention, accompanied by reports of lighter and more comfortable legs. Conclusion: The combination of ankle pump exercise and 30° leg elevation is effective in reducing lower extremity edema in CHF patients and can be applied as a nonpharmacological nursing intervention alongside medical therapy due to its simplicity and ease of independent practice.

Keywords: *Congestive Heart Failure, Lower Extremity Edema, Ankle Pump Exercise, 30° Leg Elevation.*

1. PENDAHULUAN

Gagal jantung kongestif (Congestive Heart Failure/CHF) merupakan masalah kesehatan global dengan angka mortalitas dan morbiditas yang tinggi, baik di negara maju maupun berkembang seperti Indonesia. Prevalensinya terus meningkat seiring bertambahnya angka perokok, obesitas, dislipidemia, dan diabetes melitus, sehingga kerusakan jantung akut dapat berlanjut menjadi gagal jantung kronik [1]. World Health Organization menyebutkan CHF menjadi penyebab sekitar 17,9 juta kematian setiap tahun [2]. Di Indonesia, data Riset

Kesehatan Dasar menunjukkan peningkatan prevalensi penyakit jantung dari 0,5% (2013) menjadi 1,8% (2019) [3], dengan jumlah kasus CHF rawat inap lebih banyak pada laki-laki (25.508 kasus) dibanding perempuan (24.507 kasus), dan Jawa Tengah tercatat sebagai provinsi dengan kasus terbanyak (8.658 kasus) [4].

Salah satu manifestasi klinis CHF yang paling sering ditemukan adalah pitting edema, dialami sekitar 80% pasien CHF di dunia. Kondisi ini muncul akibat penurunan kontraktilitas ventrikel yang mengganggu pengosongan ventrikel [5] sehingga menurunkan curah jantung. Penurunan curah jantung mengaktifkan sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS) yang pada awalnya bersifat kompensatorik melalui retensi natrium dan cairan, namun bila berlangsung terus-menerus justru menimbulkan retensi cairan berlebih dan edema perifer [6]. Edema yang tidak tertangani dapat mengganggu aktivitas sehari-hari, menurunkan kualitas hidup, meningkatkan risiko gangguan integritas kulit dan risiko jatuh, serta memicu kram kaki pada malam hari [7].

Penatalaksanaan edema pada CHF dapat dilakukan secara farmakologis maupun nonfarmakologis. Terapi diuretik dosis rendah jangka panjang umum diberikan, namun penggunaannya berisiko menimbulkan hiperkalemia, penurunan fungsi ginjal, hingga perburukan gagal jantung apabila tidak dipantau [8]. Intervensi nonfarmakologis seperti pengaturan diet, aktivitas fisik, elevasi kaki 30°, dan ankle pump exercise menjadi alternatif pendamping yang lebih aman [9]. Ankle pump exercise bekerja dengan menggerakkan pergelangan kaki secara berulang sehingga mengaktifkan pompa otot betis, mendorong cairan ekstraseluler kembali ke pembuluh darah vena dan mengalir ke jantung, serta dapat dilakukan secara mandiri [10]. Sementara itu, elevasi kaki 30° terbukti efektif meningkatkan aliran balik limfe dan vena sehingga menurunkan derajat edema [11], serta membantu meredakan dispnea dan mengurangi ukuran edema kaki [12].

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik menerapkan kombinasi ankle pump exercise dan elevasi kaki 30° pada pasien CHF di ruang rawat inap RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten, mengingat kombinasi kedua metode ini berpotensi menurunkan derajat pitting edema, memperbaiki sirkulasi darah, dan meningkatkan kenyamanan pasien tanpa memerlukan alat khusus maupun biaya tambahan. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas penerapan kombinasi ankle pump exercise dan elevasi kaki 30° terhadap penurunan derajat pitting edema pada pasien CHF.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus deskriptif dengan rancangan one group pretest-posttest, di mana derajat edema diukur sebelum dan sesudah pemberian intervensi. Subjek penelitian adalah dua pasien dengan diagnosis medis CHF disertai edema ekstremitas bawah yang dirawat di Bangsal Teratai RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten, yaitu Tn. H (49 tahun) dan Tn. P (66 tahun, dengan komorbid diabetes melitus), yang dipilih dengan metode purposive sampling. Kriteria inklusi meliputi pasien dengan diagnosis medis CHF, mengalami edema ekstremitas bawah minimal derajat +1, kondisi hemodinamik stabil, dan bersedia menjadi responden melalui informed consent. Kriteria eksklusi meliputi pasien dengan luka terbuka/ulkus pada tungkai, CHF dengan komplikasi akut (misalnya edema paru akut), serta gangguan mobilitas ekstremitas berat.

Variabel independen adalah kombinasi ankle pump exercise dan elevasi tungkai 30°, sedangkan variabel dependen adalah derajat edema ekstremitas bawah. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi derajat edema berdasarkan skala pitting edema standar klinis (derajat 0 hingga +4), SOP ankle pump exercise, dan SOP elevasi tungkai 30°. Pencarian evidence pendukung intervensi dilakukan menggunakan formulasi PICOST pada database PubMed, Science Direct, dan Google Scholar, dengan telaah kritis artikel sumber

menggunakan JBI Critical Appraisal Checklist for Quasi-Experimental Studies.

Prosedur intervensi dilakukan dengan memposisikan kedua tungkai pasien elevasi 30° menggunakan bantal penyangga selama ±3 menit, diselingi istirahat 2 menit, kemudian diulang kembali. Selama posisi elevasi, pasien melakukan ankle pump exercise berupa gerakan dorsofleksi dan plantarfleksi pergelangan kaki sebanyak 15 repetisi setiap sesi. Total durasi tiap sesi ±8 menit, diberikan dua kali sehari (pagi dan sore) selama tiga hari berturut-turut. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung menggunakan skala pitting edema sebelum dan sesudah intervensi. Data derajat edema pretest-posttest disajikan dalam bentuk tabel perbandingan dan dianalisis secara deskriptif kuantitatif, mengingat jumlah subjek yang terbatas (n=2) tidak memungkinkan penerapan uji statistik inferensial secara valid.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Karakteristik dan Hasil Pengkajian Pasien

Pengkajian pada Tn. H (dilakukan 10 Juni 2026) menunjukkan keluhan sesak napas memberat setelah aktivitas, frekuensi napas 26x/menit, ronchi, SpO_2 96%, TD 87/55 mmHg, HR 52x/menit (bradikardia), EKG sinus bradikardia dengan sinus aritmia, cardiomegaly (CTR >0,56), foto toraks menunjukkan edema pulmonum, infiltrat bilateral, dan efusi pleura dekstra, serta pitting edema bilateral derajat +3 (kedalaman 6 mm, waktu kembali ±1 menit). Pengkajian pada Tn. P (11 Juni 2026) menunjukkan keluhan serupa disertai komorbid diabetes melitus, frekuensi napas 26x/menit, ronchi, SpO_2 90%, TD 157/78 mmHg, HR 66x/menit, EKG menunjukkan premature ventricular contractions (PVC) dan ST-T abnormality, cardiomegaly (CTR 0,55), edema pulmonum, serta pitting edema bilateral derajat +3 (kedalaman 6 mm, waktu kembali ±1 menit)

Berdasarkan data tersebut, kedua pasien ditegakkan diagnosa keperawatan prioritas Penurunan Curah Jantung berhubungan dengan perubahan kontraktilitas/irama jantung (D.0008), dengan diagnosa sekunder Intoleransi Aktivitas. Intervensi keperawatan mengacu pada Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SIKI), yaitu Perawatan Jantung (I.02075) dan Manajemen Energi (I.05178), ditambah satu intervensi inovasi berbasis Evidence Based Nursing Practice berupa kombinasi elevasi 30° dan ankle pump exercise.

2) Perbandingan Derajat Edema Sebelum dan Sesudah Intervensi

Tabel 1. Perbandingan Derajat Edema Sebelum dan Sesudah Intervensi

Pasien	Hari 1 (Sebelum)	Hari 2	Hari 3 (Sesudah)
Tn. H	+3, kedalaman 6 mm, kembali ±1 menit	+2, kedalaman 4 mm, kembali ±15 detik	+1, kedalaman 2 mm, kembali <5 detik
Tn. P	+3, kedalaman 6 mm, kembali ±1 menit	+2, kedalaman 4 mm, kembali ±20 detik	+1, kedalaman 2 mm, kembali <5 detik

Kedua pasien mengalami penurunan derajat edema yang konsisten dari +3 menjadi +1 setelah tiga hari intervensi, disertai perbaikan keluhan sesak napas, tanda vital yang lebih stabil, serta laporan subjektif tungkai yang terasa lebih ringan dan nyaman. Perbaikan pada Tn. H tampak sedikit lebih cepat pada hari kedua (waktu kembali ±15 detik) dibandingkan Tn. P (±20 detik), yang diduga berkaitan dengan faktor usia lebih muda serta tidak adanya komorbid diabetes melitus. Kedua pasien tetap mendapatkan terapi farmakologis furosemide selama masa perawatan.

3) Pembahasan Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis yang ditemukan pada kedua pasien — sesak napas, edema perifer, edema pulmonum, dan penurunan toleransi aktivitas — sesuai dengan teori bahwa ketidakmampuan jantung memompa darah secara adekuat menyebabkan penurunan perfusi jaringan dan retensi cairan sistemik [13]. Perbedaan saturasi oksigen antara Tn. H (96%) dan Tn. P (90%) mencerminkan derajat gangguan pertukaran gas yang berbeda; kongesti pulmonal yang lebih berat pada Tn. P sejalan dengan tinjauan epidemiologis bahwa beban gagal jantung erat kaitannya dengan derajat disfungsi ventrikel [14]. Temuan EKG berupa PVC dan ST-T abnormality nonspesifik pada Tn. P konsisten dengan pedoman ESC yang menjelaskan remodeling struktural miokard pada CHF kronis meningkatkan automatisitas ektopik ventrikel [15], yang turut diperberat oleh riwayat diabetes melitus pasien.

4) Mekanisme Kerja Intervensi

Secara fisiologis, penurunan edema yang teramati dijelaskan melalui mekanisme sinergis dua intervensi. Ankle pump exercise mengaktifkan calf muscle pump melalui kontraksi otot gastroknemius dan soleus, memeras vena profunda tungkai bawah dan mendorong kolom darah vena ke proksimal [16], [17]. Elevasi kaki 30° memanfaatkan gravitasi untuk menurunkan tekanan hidrostatik vena perifer, menggeser keseimbangan Starling di kapiler sehingga mendorong reabsorpsi neto cairan interstisial kembali ke sistem vaskular [11], [12]. Ketika kedua intervensi diberikan bersamaan, efek gravitasi

pasif dan kontraksi otot aktif saling menguatkan sehingga pembersihan volume vena menjadi lebih efisien dibandingkan bila hanya salah satu intervensi diberikan [10], [18]. Cairan yang berhasil direabsorpsi kemudian diekskresi lebih efisien melalui kolaborasi dengan terapi furosemide, menjelaskan mengapa penurunan edema berlangsung progresif dari hari ke-1 hingga ke-3 [8], [19].

5) Perbandingan dengan Hasil Penelitian Terdahulu

Hasil ini sejalan dengan penelitian Kusumawati dkk. yang melaporkan penurunan edema dari derajat +2 menjadi 0 setelah ankle pump exercise selama enam hari [20], serta penerapan foot elevation 30° oleh Farni dan Wahyu yang menurunkan edema dari derajat 3 ke 2 dalam tiga hari [11]. Studi Mardova dkk. pada pasien gagal ginjal kronik dengan kombinasi intervensi yang sama juga melaporkan pola penurunan serupa (kedalaman 8→4 mm, waktu 21→5 detik), memperkuat interpretasi bahwa perubahan yang teramati mencerminkan efek nyata intervensi [19]. Studi quasi-eksperimental oleh Maharem dkk. pada 100 pasien DVT turut mengonfirmasi mekanisme kerja calf muscle pump dalam meningkatkan hemodinamik ekstremitas bawah secara terkontrol [16].

Perbedaan halus kecepatan respons antara kedua pasien diduga dipengaruhi oleh usia; peningkatan usia berkaitan dengan penurunan fungsi kardiovaskular dan perubahan elastisitas pembuluh darah yang memengaruhi pengembalian cairan jaringan [21]. Meski demikian, hingga saat ini belum ditemukan penelitian berskala besar dengan kelompok kontrol yang secara spesifik meneliti kombinasi ankle pump exercise dan elevasi kaki 30° pada populasi CHF — studi yang ada baik pada populasi CHF [20], [11], [22] maupun kombinasi kedua intervensi [19], [17] menggunakan populasi berbeda (CKD) atau desain studi kasus tanpa kontrol. Kesenjangan ini menegaskan pentingnya penelitian lanjutan berdesain quasi-eksperimental atau randomized controlled trial (RCT) pada populasi CHF secara spesifik.

4. KESIMPULAN

Penerapan kombinasi elevasi ekstremitas bawah 30° dan ankle pump exercise selama tiga hari pada dua pasien CHF dengan edema ekstremitas bawah menunjukkan penurunan

derajat edema yang konsisten dari +3 (kedalaman 6 mm, waktu kembali ±1 menit) menjadi +1 (kedalaman 2 mm, waktu kembali <5 detik) pada kedua subjek, disertai perbaikan keluhan sesak napas dan peningkatan kenyamanan pasien. Intervensi ini terbukti mudah dilaksanakan, aman, tidak memerlukan alat khusus maupun biaya tambahan, serta dapat diajarkan kepada pasien dan keluarga untuk dilanjutkan secara mandiri setelah pasien pulang. Kombinasi kedua intervensi ini layak dipertimbangkan sebagai bagian dari protokol asuhan keperawatan nonfarmakologis pendamping terapi medis pada pasien CHF dengan edema perifer, meskipun temuan pada studi kasus dua subjek ini belum dapat digeneralisasi dan memerlukan penelitian lanjutan berskala lebih besar dengan desain terkontrol untuk validasi lebih lanjut.

5. DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Rahmawati, K. D. Jayanti, E. F. Bisono, A. Pangestuti, N. Nugroho, N. Nurhadi, dan B. Pranoto, "Prediksi Penyakit Gagal Jantung Tahun 2025–2028 Rawat Inap di RSUD Gambiran Kota Kediri," *Antigen: Jurnal Kesehatan Masyarakat dan Ilmu Gizi*, vol. 3, no. 2, hlm. 227–237, 2025, doi: 10.57213/antigen.v3i2.667.

[2] Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), "Penyakit Kardiovaskular (CVD)," 2023. [Daring]. Tersedia: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds). [Diakses: 6 September 2026].

[3] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2019.

[4] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, *Profil Kesehatan Indonesia 2022*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2022.

[5] Z. Abassi, E. E. Khoury, T. Karram, dan D. Aronson, "Pembentukan Edema pada Gagal Jantung Kongestif dan Mekanisme yang Mendasarinya," *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, vol. 9, hlm. 1–12, 2022, doi: 10.3389/fcvm.2022.933215.

[6] J. G. Amatruda, R. Scherzer, V. S. Rao, J. B. Ivey-Miranda, M. G. Shlipak, M. M. Estrella, dan J. M. Testani, "Aktivasi Sistem Renin-Angiotensin-Aldosteron dan Respons Diuretik pada Pasien Gagal Jantung Rawat Jalan," *Kidney Medicine*, vol. 4, no. 6, hlm. 1–10, 2022, doi: 10.1016/j.xkme.2022.100465.

[7] B. R. Sasmita, Y. Zhao, M. Gong, S. Luo, dan B. Huang, "Indeks Edema sebagai Prediktor Mortalitas pada Pasien Gagal Jantung Kronis: Studi Prospektif Observasional," *Global Heart*, vol. 19, no. 1, hlm. 1–9, 2024, doi: 10.5334/gh.1287.

[8] H. L. Nabilah, D. R. Komalasari, dan I. P. A. Pratama, "Manajemen Fisioterapi pada Pasien Gagal Jantung Kongestif Bawaan: Studi Kasus," *Academic Physiotherapy Conference Proceedings*, vol. 1, hlm. 545–551, 2024.

[9] D. K. Sangadah, N. T. Septiana, N. Ashar, dan Nurhayati, "Penerapan Latihan Pompa Pergelangan Kaki untuk Mengurangi Edema pada Pasien Penyakit Ginjal Kronis," *Jurnal Pinang Masak (JPIMA)*, vol. 3, no. 1, hlm. 54–66, 2024.

[10] I. Rahmasari, K. U. Endrat, A. I. AM., K. Dyan, dan Sulistyaningsih, "Latihan Pompa Pergelangan Kaki dengan Elevasi Kaki 30 Derajat Mampu Menurunkan Derajat Edema pada Pasien Gagal Ginjal Kronis," dalam *Prosiding Seminar Informasi Kesehatan Nasional (SIKesNas)*, 2025, hlm. 1–8.

[11] N. J. Farni dan A. S. B. Wahyu, "Penerapan Elevasi Kaki 30° terhadap Penurunan Derajat Edema Ekstremitas Bawah pada Pasien Gagal Jantung Kongestif," *Termometer: Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan dan Kedokteran*, vol. 1, no. 2, hlm. 207–223, 2023, doi: 10.55606/termometer.v1i2.1470.

[12] D. A. Larasati, A. Sekar Siwi, dan I. Nirmala Putri, "Penerapan Elevasi Kaki 30 Derajat terhadap Penurunan Edema Kaki pada Ny. J dengan Gagal Jantung

Kongestif," *Jurnal Penerapan Perawat Profesional*, vol. 6, hlm. 2615–2620, 2022.

[13] J. L. Hinkle dan K. H. Cheever, *Buku Ajar Keperawatan Medikal-Bedah Brunner & Suddarth*, edisi ke-15. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2022.

[14] G. Savarese, P. M. Becher, L. H. Lund, P. Seferovic, G. M. C. Rosano, dan A. J. S. Coats, "Beban Global Gagal Jantung: Tinjauan Komprehensif dan Terkini Mengenai Epidemiologi," *Cardiovascular Research*, vol. 118, no. 17, hlm. 3272–3287, 2023, doi: 10.1093/cvr/cvac013.

[15] T. A. McDonagh, M. Metra, M. Adamo, R. S. Gardner, A. Baumbach, dan M. Böhm, "Pedoman ESC 2021 untuk Diagnosis dan Penatalaksanaan Gagal Jantung Akut dan Kronis," *European Heart Journal*, vol. 42, no. 36, hlm. 3599–3726, 2021, doi: 10.1093/eurheartj/ehab368.

[16] T. A. S. Maharem, A. M. Shehata, dan B. M. Khalil, "Pengaruh Latihan Pompa Pergelangan Kaki terhadap Sensasi Kelelahan, Kenyamanan, dan Hemodinamika Ekstremitas Bawah pada Pasien Trombosis Vena Dalam," *International Journal of Health Sciences*, vol. 6, hlm. 4945–4957, 2022, doi: 10.53730/ijhs.v6nS9.14488.

[17] A. Nursanti, R. W. Rosyida, dan Y. Setyorini, "Kombinasi Latihan Pompa Pergelangan Kaki dan Elevasi Kaki 30° terhadap Edema Kaki pada Penyakit Ginjal Kronis," *Jurnal Kesehatan Prima*, vol. 18, no. 2, hlm. 61–68, 2024, doi: 10.32807/jkp.v18i2.1338.

[18] G. J. Tortora dan B. H. Derrickson, *Prinsip Anatomi dan Fisiologi*, edisi ke-16. Hoboken: John Wiley & Sons, 2023.

[19] S. A. Mardova, S. Nurhayati, dan N. R. Dewi, "Kombinasi Latihan Pompa Pergelangan Kaki dan Elevasi Kaki 30° terhadap Edema Kaki pada Pasien Gagal Ginjal Kronis," *Jurnal Cendikia Muda*, vol. 5, no. 4, hlm. 582–590, 2025.

[20] V. D. Kusumawati, I. N. Istiqomah, Mashuri, A. Astuti, dan L. N. Azizah, "Latihan Pompa Pergelangan Kaki untuk Mengurangi Edema pada Gagal Jantung Kongestif," *Nursing and Health Sciences Journal*, vol. 5, no. 4, hlm. 492–499, 2025, doi: 10.53713/nhsj.v5i4.588.

[21] P. Díez-Villanueva et al., "Usia dan Fungsi Kardiovaskular pada Pasien Gagal Jantung," 2021. [Catatan: Informasi publikasi belum lengkap dan perlu diverifikasi kembali.]

[22] A. W. Nugroho Adi, M. H. Krisnamurti, J. Brikana, A. Nugroho, E. P. Putra, A. M. V. Narmada, dan C. Y. Kustanti, "Efektivitas Elevasi Kaki 30° untuk Menurunkan Edema pada Pasien Gagal Jantung Kongestif di Ruang Unit Perawatan Intensif Kardiologi: Laporan Kasus," *Prosiding STIKes Bethesda Yakkum Yogyakarta*, vol. 1, hlm. 304–310, 2024.