

Pengaruh Terapi *Ankle Pump* Terhadap Tingkat *Odema* Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Di RSU Diponegoro Dua Satu Klaten

Nila Halimah¹, Widiyono², Ni'mah Mufidah³

¹Program Studi Keperawatan, Fakultas Sains, Teknologi Dan Kesehatan, Universitas Sahid Surakarta

²Program Studi Keperawatan, Fakultas Sains, Teknologi Dan Kesehatan, Universitas Sahid Surakarta

³Program Studi Keperawatan, Fakultas Sains, Teknologi Dan Kesehatan, Universitas Sahid Surakarta

*Penulis Korespondensi: nilahalimah93@gmail.com

Abstract. *Chronic Kidney Disease (CKD) is a condition resulting from a decline in the kidneys' ability to maintain bodily balance. In CKD patients, fluid volume overload can lead to edema; specifically, edema is caused by low blood albumin levels. Ankle pump therapy is a non-pharmacological approach used to reduce edema. Objectives To determine the effect of ankle pump therapy on edema levels in chronic kidney disease patients at RSU Diponegoro Dua Satu Klaten. This study employed a pre-experimental design using a one-group pretest-posttest approach. The sample consisted of 60 respondents selected via purposive sampling. Data collection utilized a pitting edema measurement sheet and a Standard Operating Procedure (SOP) for ankle pump exercises; data analysis was performed using the Wilcoxon test. The Wilcoxon test for the 60 respondents yielded a p-value of 0.001 ($p < 0.05$), indicating that ankle pump therapy reduces edema levels in patients with chronic kidney disease. Ankle pump therapy reduces edema levels in patients with chronic kidney disease.*

Keywords: *Ankle Pump; Edema; Chronic Kidney Disease.*

Abstrak. Penyakit gagal ginjal kronis (GGK) merupakan suatu kondisi yang terjadi akibat penurunan kemampuan ginjal dalam mempertahankan keseimbangan di dalam tubuh. Pada pasien gagal ginjal kronik kelebihan volume cairan dapat mengakibatkan edema, pada pasien gagal ginjal kronik *odema* disebabkan oleh kurangnya albumin dalam darah. Salah satu terapi non farmakologi dalam menurunkan tingkat edema yaitu dengan terapi *ankle pump*. Tujuan Mengetahui pengaruh terapi *ankle pump* terhadap tingkat *odema* pada pasien gagal ginjal kronik di RSU Diponegoro Dua Satu Klaten. Penelitian ini menggunakan desain *pre-eksperimen* dengan rancangan *one group pretest and posttest*. Jumlah sampel 60 responden dengan teknik *purposive sampling*. Pengambilan data menggunakan lembar pengukuran *pitting edema* dan SOP penggunaan *Ankle pump*, Analisis data menggunakan uji *wilcoxon*. Berdasarkan hasil uji *wilcoxon* didapatkan hasil dari 60 responden menghasilkan *p value* sebesar (0,001) yang artinya $p < 0,05$ maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh terapi *ankle pump* untuk menurunkan tingkat edema pasien gagal ginjal kronik. Adanya pengaruh terapi *ankle pump* untuk menurunkan tingkat edema pasien gagal ginjal kronik.

Kata kunci: *Ankle Pump; Odema; Gagal Ginjal Kronik.*

1. LATAR BELAKANG

Penyakit gagal ginjal kronis (GGK) merupakan suatu kondisi yang terjadi akibat penurunan kemampuan ginjal dalam mempertahankan keseimbangan di dalam tubuh. Kerusakan ginjal terjadi pada nefron termasuk pada glomerulus dan tubulus ginjal, nefron yang mengalami kerusakan tidak dapat kembali berfungsi normal (Siregar, 2020). Ginjal yang rusak tidak mampu mengeluarkan produk sisa melalui urin, sehingga dapat menyebabkan terganggunya fungsi elektrolit, metabolisme, metabolik, asam basa dan cairan. Oleh karena itu, pasien dengan penyakit ginjal kronis biasanya memerlukan

Hemodialisis atau transplantasi ginjal untuk bertahan hidup pada pasien gagal ginjal (Noor A, Riska, Suyanto, & Wahyuningsih, 2023).

Prevalensi pasien GJK menurut *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2024 terdapat sebanyak 500 juta jiwa dan yang menjalani terapi hemodialisa sebanyak 1,5 juta jiwa (WHO, 2024). Berdasarkan data hasil Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, pada tahun 2023 kasus penyakit gagal ginjal kronik meningkat dan menjadi masalah kesehatan yang serius pada tahun 2023. Angka kejadian penduduk Indonesia yang menderita gagal ginjal kronik sebanyak 499.800 orang. Sedangkan angka kesakitan hemodialisa di Indonesia berjumlah 66.433 orang dan pasien yang aktif mengikuti pengobatan hemodialisa di Indonesia sebanyak 132.142 orang (Kemenkes RI, 2023).

Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2023 terdapat sekitar 13.886 orang yang menderita penyakit ginjal kronik. Data ini mencakup pasien yang menjalani terapi dialysis maupun yang belum menjalani terapi, dari data tersebut menunjukkan sekitar 60% pasien gagal ginjal kronik di Jawa Tengah menjalani terapi *dialysis* (Dinkes Jateng, 2023). Pada tahun 2024, data RSUD Diponegoro Dua Satu Klaten menunjukkan 100 pasien menjalani hemodialisis rutin setiap bulannya, namun data ini meningkat menjadi 130 pasien pada tahun 2025. Hemodialisis oleh pasien gagal ginjal kronik terus meningkat dari tahun ke tahun (Rekam Medis, 2025).

Masalah keperawatan yang sering ditemukan pada pasien GJK salah satunya adalah kelebihan volume cairan. Pada pasien gagal ginjal kronik kelebihan volume cairan dapat mengakibatkan edema, pada pasien gagal ginjal kronik *odema* disebabkan oleh kurangnya albumin dalam darah. Albumin berfungsi untuk mengikat berbagai jenis hormon, cairan tubuh, dan obat-obatan. Rendahnya kadar albumin dalam darah akan memengaruhi kerja senyawa ini. Salah satu akibatnya adalah cairan yang seharusnya diikat oleh albumin akan keluar dari jaringan tubuh dan memicu terjadinya edema (Riska & Noor, 2023). *Odema* adalah penumpukan cairan secara berlebih diantara sel-sel tubuh atau di dalam beberapa rongga tubuh. *Odema* yang tidak diatasi mengakibatkan terjadinya perubahan pernapasan, seperti *odema* pulmonar, asidosis metabolik menyebabkan peningkatan kompensasi pada laju pernapasan karena paru bekerja untuk membuang kelebihan ion hydrogen (Suparno, Hasibuan, & Teguh, 2021).

Penanganan *odema* pada pasien gagal ginjal dapat dilakukan terapi farmakologi dan terapi non farmakologi. Terapi farmakologi pada pasien yang mengalami edema dapat diberikan obat golongan diuretik seperti *furosemide* untuk mengatasi penumpukan cairan pada tubuh (Riska & Noor, 2023). Terapi farmakologi mempunyai efek samping dapat menyebabkan kehilangan cairan tubuh yang berlebihan, sehingga dapat menyebabkan dehidrasi dan menyebabkan kehilangan kalium (K⁺) dalam urin, sehingga terjadi hipokalemia serta dapat menyebabkan peningkatan kadar asam urat dalam darah, sehingga dapat menyebabkan hiperurikemia (Swandari, Abdullah, & Qoriapsari, 2021).

Terapi non farmakologi sangat dianjurkan untuk mengatasi edema pada kaki, terapi non farmakologi yang efektif untuk mengatasi edema kaki adalah dengan terapi *ankle pump exercise* dan elevasi kaki 30°. Terapi *ankle pump* merupakan pengobatan anti-edema karena menimbulkan efek pemompaan pada otot, memaksa kelebihan cairan dalam sel masuk ke pembuluh darah dan mengembalikannya ke jantung (Fatchur, 2020). *Ankle pump* bermanfaat dalam melancarkan sirkulasi darah balik dari distal. Hal ini dapat mengakibatkan penurunan pembengkakan distal akibat sirkulasi darah yang lancar. Sedangkan posisi elevasi kaki adalah posisi dimana ekstermitas bawah disetting dengan posisi melebihi tinggi jantung sehingga aliran darah balik pada jantung akan bertambah dan penumpukan darah tidak terjadi pada ekstermitas bawah (Sopiana & Rahmat, 2023).

Menurut Ikrima *et al.*, (2025), penerapan kombinasi terapi *ankle pump* dan elevasi kaki 30° yang diberikan dirawat inap menunjukkan nilai p-value 0,000 yang artinya ada pengaruh terapi *ankle pump* dan elevasi 30° terbukti efektif dalam mengurangi tingkat *odema* pada pasien GGK. Penelitian Lestari, *et al* (2025) juga menyimpulkan kombinasi *ankle pump* dan elavasi kaki 30° dapat mempercepat menurunkan derajat edema dengan cara mengembalikan cairan kedalam intraseluler dan melancarkan peredaran darah. Pada kedua penelitian terdapat kesenjangan pada penelitian yang akan dilakukan, kesenjangan itu adalah pada penelitian diatas melakukan tindakan diruang rawat inap sedangkan peneliti akan melakukan diruang hemodialisa sehingga lebih efektif lagi tindakan yang akan dilakukan untuk menurunkan *odem* pada pasien gagal ginjal kronik.

Hasil studi kasus yang dilakukan di Rumah Sakit Umum Diponegoro 21 Klaten pada tanggal 02 – 10 bulan Maret 2026 pada pasien Gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa didapatkan bahwa dari 10 orang mengalami *odema* pada ekstermitas bawah, 6 pasien diantaranya mengalami *odema* pada kaki dengan derajat III (5mm) dan 4 pasien mengalami *odema* pada kaki dengan derajat II (4mm). Rumah Sakit Umum Diponegoro 21 Klaten belum mempunyai alat *ankle pump*, penulis membuat dan memodifikasi alat *ankle pump* sendiri untuk mengatasi *odema* kaki pada penderita gagal ginjal kronik, sehingga terjadi pembaruan dalam tindakan keperawatan dan penelitian ini layak untuk dilakukan. Manfaat penelitian ini bisa diterapkan alat *ankle pump* dan dipatenkan sesuai SOP di RSUD Diponegoro Dua Satu klaten agar bisa di manfaatkan untuk pasien *Odema* karena Gagal ginjal kronik. Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Terapi *Ankle Pump* Terhadap Tingkat *Odema* Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik di RSUD Diponegoro Dua Satu Klaten”.

2. KAJIAN TEORITIS

A. Gagal Ginjal Kronik

Gagal ginjal kronik merupakan proses kerusakan ginjal selama rentang waktu lebih dari tiga bulan, pada kasus tersebut ginjal kehilangan kemampuannya untuk mempertahankan volume dan komposisi cairan tubuh dalam asupan makanan normal (Muhammad, 2020). Gagal ginjal kronik adalah suatu keadaan yang ditandai dengan kelainan dari struktur atau fungsi ginjal. Keadaan ini muncul selama lebih dari 3 bulan dan dapat mempengaruhi kondisi kesehatan. Penurunan fungsi ginjal dapat menimbulkan gejala pada pasien PGK (KDIGO, 2020).

Gagal ginjal kronik adalah gangguan fungsi ginjal yang bersifat progresif dan irreversibel yang disertai dengan terjadinya kenaikan kadar kreatinin serum yang tidak normal dalam kurun waktu lebih dari tiga bulan atau pada pemeriksaan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) didapatkan hasil < 60 ml per menit / 1,73 m². Kemampuan tubuh dinilai gagal dalam mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan sehingga menyebabkan uremia (kadar urea menjadi tinggi di dalam darah) pada penderita gagal ginjal kronik di mana kondisi ini nantinya memerlukan terapi pengganti ginjal berupa dialisis atau transplantasi (Malbos, Wahyuni, Lianawati, Harianto, & Khusnal, 2022).

B. Odema

Masalah keperawatan yang dapat ditemukan pada pasien pengidap gagal ginjal kronik adalah kelebihan volume cairan sehingga menimbulkan *odema* baik di ekstermitas bawah maupun ekstermitas atas. *Odema* merupakan kondisi pada vena yang mengalami bendungan karena terjadinya peningkatan tekanan hidrostatik intravaskuler sehingga menyebabkan penumpukan oleh plasma ke ruang interstium (Manawan & Rosa, 2021). Ginjal yang semestinya bekerja dalam input cairan dan elektrolit tidak berhasil, akibatnya pasien terlalu banyak menimbun natrium dan elektrolit yang memungkinkan

meningkatkan edema (Riska & Noor, 2023).

Odema adalah adanya penumpukan cairan secara berlebih diantara sel-sel tubuh atau di dalam beberapa rongga tubuh. *Odema* yang tidak diatasi mengakibatkan terjadinya perubahan pernapasan, seperti edema pulmonar, asidosis metabolik menyebabkan peningkatan kompensasi pada laju pernapasan karena paru bekerja untuk membuang kelebihan ion *hydrogen* (Suparno et al., 2021).

C. Ankle Pump

Terapi *ankle pump* merupakan pengobatan anti-edema karena menimbulkan efek pemompaan pada otot, memaksa kelebihan cairan dalam sel masuk ke pembuluh darah dan mengembalikannya ke jantung (Fatchur, 2020). *Ankle pumping* bermanfaat dalam melancarkan sirkulasi darah balik dari distal. Hal ini dapat mengakibatkan penurunan pembengkakan distal akibat sirkulasi darah yang lancar. Sedangkan posisi elevasi kaki adalah posisi dimana ekstermitas bawah disetting dengan posisi melebihi tinggi jantung sehingga aliran darah balik pada jantung akan bertambah dan penumpukan darah tidak terjadi pada ekstermitas bawah (Sopiana & Rahmat, 2023).

Posisi *ankle pump* dilakukan dengan meninggikan kaki 30 derajat untuk mengurangi *odema* pada kaki dan untuk membantu sirkulasi perifer agar tidak menumpuk di area distal dan menyebabkan aliran darah cenderung menuju perifer. Langkah-langkah dalam latihan *ankle pump* adalah dengan menggerakkan pergelangan kaki keatas (dorsalfleksi) dan menggerakkan kaki ke bawah (plantarfleksi) sehingga dapat mengurangi pembengkakan di bagian kaki dan menyebabkan sirkulasi menjadi lancar (Aldhita, Firdausi, Herawati, & Prihastomo, 2023). Terapi *ankle pump exercise* merupakan pengobatan yang sangat efektif untuk mengatasi edema pada kaki karena menyebabkan pompa otot menjadi bekerja dengan memasukkan cairan ekstraseluler ke pembuluh darah dan mengalirkan kembali ke jantung, terapi *ankle pump* dapat dilakukan secara mandiri selama 15 menit (Swandari et al., 2021).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif. Desain penelitian yang digunakan adalah desain *pre-eksperimen* dengan *one group pretest posttest*. Penelitian ini dilaksanakan di ruang Hemodialisa (HD) RSUD Diponegoro Dua Satu Klaten pada tanggal 11 Juni – 6 Juli 2026. Populasi dalam penelitian ini diambil dari data rekam medis pasien Gagal Ginjal Kronik yang menjalani hemodialisa di RSUD Diponegoro Dua Satu Klaten sebanyak 130 pasien. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 60 responden yang ditentukan menggunakan metode teknik *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah karakteristik responden, lembar observasi *pitting odema*, terapi *ankle pump*, dan lembar observasi. Pengolahan data dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu editing, scoring, coding, tabulating, entry, dan cleaning. Analisis data menggunakan metode analisis univariat, uji normalitas data, dan analisis bivariat.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Uji Univariat

1) Karakteristik Responden

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden (n=60)

Karakteristik Responden	Frekuensi (f)	Presentase (%)
Usia		
Dewasa awal (<36 tahun)	3	5
Dewasa akhir (36 - 45 tahun)	3	5

Lansia awal (46 - 55 tahun)	18	30
Lansia akhir (>55 tahun)	36	60
Jenis Kelamin		
Laki-laki	44	73,3
Perempuan	16	26,7
Pendidikan		
Tidak sekolah	3	5
SD	21	35
SMP	6	10
SMA	20	40
Perguruan Tinggi	6	10
Pekerjaan		
Buruh	26	43,3
Ibu Rumah Tangga	6	10
Pensiunan	1	1,7
Petani	14	23,3
Sopir	2	3,3
Wiraswasta	6	10
Wirausaha	5	8,3
Lama HD		
< 1 tahun	6	10
1-5 tahun	20	33,4
> 5 tahun	34	56,6
Total	60	100

Sumber Data Primer (2026)

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa kategori usia responden paling banyak yaitu lansia akhir usia >55 tahun dengan jumlah responden 36 responden (60%). Distribusi karakteristik jenis kelamin responden paling banyak laki-laki dengan jumlah 44 responden (73,3%). Distribusi karakteristik berdasarkan tingkat pendidikan didapatkan hasil pendidikan paling banyak yaitu SD dengan 21 responden (35%). Distribusi karakteristik pekerjaan paling banyak buruh dengan jumlah 26 responden (43,3%). Distribusi karakteristik lama menjalani HD paling banyak yaitu > 5 tahun dengan 34 responden (56,6%). Distribusi karakteristik riwayat keluarga menjalani HD ditemukan semua keluarga responden tidak ada riwayat menjalani HD dengan 60 responden (100%). Distribusi karakteristik tentang obesitas ditemukan paling banyak responden tidak mengalami obesitas dengan 47 responden (78,3%).

2) Tingkat *Odema* Sebelum Diberikan Terapi *Ankle Pump*

Tabel 2 Tingkat *Odema* Sebelum Diberikan Terapi *Ankle Pump* (n=60)

<i>Odema</i>	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Derajat I	8	13,3
Derajat II	35	58,3
Derajat III	17	28,4
Total	60	100

Sumber Data Primer (2026)

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa karakteristik responden sebelum diberikan terapi *ankle pump* pada pasien gagal ginjal kronik yang mengalami odema didapatkan 8 responden dalam kriteria derajat I (13,3%), 35 responden dalam kriteria derajat II (58,3%)

dan 17 responden dalam kategori derajat III (28,4%).

3) Tingkat *Odema* Setelah Diberikan Terapi *Ankle Pump*

Tabel 3 Tingkat *Odema* Setelah Diberikan Terapi *Ankle Pump* (n=60)

<i>Odema</i>	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Tidak bengkak	7	11,6
Derajat I	36	60
Derajat II	17	28,4
Total	60	100

Sumber Data Primer (2026)

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa karakteristik responden setelah diberikan terapi *ankle pump* pada pasien gagal ginjal kronik yang mengalami odema didapatkan 7 responden dalam kriteria derajat 0 (11,6%), 36 responden dalam kriteria derajat I (60%) dan 17 responden dalam kategori derajat II (28,4%).

Uji Bivariat

1) Uji Normalitas

Tabel 4 Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov*

<i>Kolmogorov-Smirnov</i>			
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
	0,223	60	0,001

Sumber Data Primer (2026)

Dari data yang diolah oleh peneliti menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* didapatkan nilai $Sig < 0,05$ maka data peneliti tidak berdistribusi normal, maka dari itu peneliti menggunakan uji *Wilcoxon*.

2) Uji *Wilcoxon*

Tabel 5 Uji *Wilcoxon* Pengaruh Terapi *Ankle Pump* Terhadap Tingkat *Odema* Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik

<i>Odema</i>	n	Median (Min-Max)	Std Deviasi	<i>P-value</i>
(Pre-Test)	60	4,00 (2-6)	1,157	0,001
(Post-Test)	60	2,00 (1-4)	0,745	

Berdasarkan tabel diatas, hasil dari 60 responden menghasilkan *p value* sebesar (0,001) yang artinya $p < 0,05$ maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh terapi *ankle pump* terhadap tingkat *odema* pada pasien gagal ginjal kronik.

B. Pembahasan

Karakteristik Responden Penelitian

1) Usia

Berdasarkan hasil penelitan, kategori usia responden paling banyak usia lansia akhir >55 tahun dengan jumlah responden 36 responden (60%) dan ketegori usia paling sedikit usia dewasa awal (<36 tahun) dan dewasa akhir (36-45 tahun) dengan jumlah masing-masing 3 responden (5%). Hasil penelitian ini sejalan dengan Ikrima et al (2025) distribusi frekuensi pasien yang mengalami edema berdasarkan kategori usia ditemukan data bahwa usia dewasa awal (< 44 tahun) sebanyak 4 pasien (14,3%), pasien lanjut usia tua (75 -90 tahun) 4 pasien (43%). Data pasien usia 45 – 59 tahun usia pertengahan (middle age) sebanyak 8 pasien 28,5% dan lanjut usia (elderly) usia 60 – 74 tahun sebanyak 12 pasien 43%. Sehingga dapat disimpulkan, mayoritas pasien GJK pada penelitian ini yaitu pasien dengan usia 60 – 74 tahun.

Mayoritas pasien GJK pada penelitian ini berusia 60 – 74 tahun, menurut WHO rentang usia ini merupakan kategori lanjut usia (*elderly*). Penelitian terbaru menunjukkan

bahwa 1 dari 10 populasi mengalami penyakit gagal ginjal kronik, tetapi pada orang dewasa muda terjadi pada 1 dari 50 orang. Pada usia diatas 75 tahun, penyakit gagal ginjal kronik muncul pada 1 dari 2 orang. Orang lanjut usia dengan penyakit ginjal kronik tidak memiliki ginjal yang berpenyakit karena proses penuaan dan penurunan fungsi pada ginjal (National Kidney Federation, 2020). Penurunan fungsi ginjal biasanya dimulai dari usia 40-45 tahun dan penurunan terjadi sekitar $\pm 8\text{ml/menit/1,73m}^2$ setiap dekade (Sugara, Acang, & Hakim, 2020).

2) Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil penelitian, jenis kelamin responden paling banyak laki-laki dengan jumlah 44 responden (73,3%) dan paling sedikit jenis kelamin perempuan dengan jumlah 16 (26,7%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Salsabila *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa mayoritas pasien GJK adalah laki-laki, dengan persentase mencapai 68,9% (62 dari 90 pasien), sedangkan perempuan hanya 31,1% (28 dari 90 pasien).

Menurut *National Kidney Foundation*, progress pada gagal ginjal kronik tidak bergantung pada jenis kelamin. Karena tidak ada perbedaan ratio yang signifikan pada prevalensi antara keduanya, pria maupun wanita sama-sama memiliki resiko untuk mengidap gagal ginjal kronik. Akan tetapi, jika dilihat dari eGFR antara keduanya, wanita memiliki penurunan e-GFR lebih lambat sebanyak $0,19\text{ml/min/1,73m}^2$ per tahun dibandingkan pria. Penurunan laju filtrasi glomerulus pada pria cenderung lebih cepat merosot dibandingkan pada wanita (Swartling *et al.*, 2021). Menurut Imelda (2023) jenis kelamin laki-laki gaya hidup yang kurang sehat seperti begadang, minum alkohol dan merokok lebih sering menderita penyakit sistemik seperti hipertensi, diabetes melitus dan penyakit gangguan fungsi ginjal.

Berdasarkan data Penelitian laki-laki lebih tinggi terkena resiko gagal ginjal kronik karena laki-laki kebanyakan memiliki gaya hidup yang kurang sehat seperti begadang, minum alkohol dan merokok lebih sering menderita penyakit sistemik seperti hipertensi, diabetes melitus dan penyakit gangguan fungsi ginjal, faktor inilah yang menyebabkan insiden gangguan fungsi ginjal pada laki-laki lebih tinggi.

3) Tingkat Pendidikan

Berdasarkan hasil penelitian diketahui responden berdasarkan tingkat pendidikan didapatkan hasil pendidikan paling banyak yaitu SD dengan 21 responden (35%) dan pendidikan paling sedikit yaitu tidak sekolah dengan 3 responden (5%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Ikrima *et al* (2025) yang mengatakan berdasarkan tingkat pendidikan mayoritas adalah SD sebanyak 12 pasien (42,8%), pasien dengan tingkat pendidikan SMA sebanyak 5 pasien (17,8%), SMP sebanyak 9 pasien (32,2%) dan pasien dengan tingkat pendidikan perguruan tinggi sebanyak 2 pasien (7,2%).

Responden dengan tingkat pendidikan rendah dalam mengelola penyakit kronis juga mempunyai keterbatasan untuk memperoleh akses terhadap pelayanan kesehatan. Hal ini sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa pasien yang memiliki tingkat pendidikan tinggi akan memiliki tingkat pengetahuan yang lebih luas, dan terbiasa dengan pengetahuan yang rumit, seperti dalam membatasi cairan pada pasien gagal ginjal kronis, sehingga akan berpengaruh dalam berperilaku salah satunya membatasi cairan pada kondisi gagal ginjal kronis (Aditya, 2023). Penelitian ini diketahui mayoritas pasien gagal ginjal kronik berpendidikan dasar (tamat SD/ tamat SMP). Hal ini sesuai dengan pernyataan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa mayoritas (74,19%) pasien gagal ginjal kronik berpendidikan dasar (Sitiaga, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian semakin tinggi pendidikan seseorang makin mudah orang tersebut menerima informasi tentang penyakit yang diderita oleh responden.

Sebaliknya pendidikan yang kurang akan menghambat perkembangan sikap dalam menjaga kesehatan tubuh.

4) Pekerjaan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti diketahui bahwa pekerjaan paling banyak buruh dengan jumlah 26 responden (43,3%) dan paling sedikit pensiunan dengan jumlah 1 responden (1,7%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Suparno *et al* (2021) yang mengatakan mayoritas pekerjaan responden yaitu buruh sebanyak 16 pasien dengan persentase (57,1%), pasien dengan pekerjaan sebagai PNS 4 pasien (14,3%) sedangkan pasien yang tidak bekerja sebanyak 8 pasien yaitu (26,6%).

Status kesehatan pasien hemodialisa dapat dipengaruhi oleh status pekerjaan, tingkat pekerjaan yang berat dapat mengakibatkan kondisi kesehatan memburuk, selain itu pada pasien yang mendapatkan terapi hemodialisa memiliki jadwal program yang tertata secara baik atau rutin untuk dilakukan, hal ini mengakibatkan mayoritas pasien hemodialisa memilih untuk bekerja menjadi buruh yang sewaktu-waktu dapat menyesuaikan waktunya untuk hemodialisa (Khairidina, Hasan, Amirsyah, Syukri, & Lubis, 2020). Pekerjaan buruh dipilih oleh pasien hemodialisa juga dikarenakan tingkat ketergantungan pasien bahwa tingkat ketergantungan pasien dengan alat hemodialisa atau terjadwalkannya terapi hemodialisa dan pada terapi hemodialisa membutuhkan waktu yang sangat panjang dan berjam-jam, inilah yang menyempitkan peluang bekerja pada pasien hemodialisa, sehingga pasien memilih untuk menjadi buruh atau memilih bekerja namun swasta (Ardhany, Puspitasari, Meydawati, & Novaryatiin, 2019).

Dari penjelasan diatas peneliti berpendapat bahwa pekerjaan mempengaruhi waktu untuk menjalani terapi hemodialisa, tingkat pekerjaan yang berat dapat mengakibatkan kondisi kesehatan memburuk, selain itu pada pasien yang mendapatkan terapi hemodialisa memiliki jadwal program yang tertata secara baik atau rutin.

5) Lama menjalani HD

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa lama menjalani HD paling banyak yaitu > 5 tahun dengan jumlah 34 responden (56,6%) dan paling sedikit adalah < 1 tahun dengan jumlah 6 responden (10%). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pakpahan *et al* (2024) diketahui bahwa lama hemodialisa dari 34 responden, jumlah paling banyak ada pada lama hemodialisa >24 bulan sebanyak 23 orang (67,6%) dan jumlah paling sedikit ada pada lama hemodialisa < 12 bulan sebanyak 5 (14,7%).

Penelitian oleh (Darmawan, Nurhesti, & Suardana, 2019) mengungkapkan bahwa hemodialisis adalah sebuah terapi penggantian fungsi ginjal yang diterapkan pada pasien penyakit akut dan penyakit ginjal stadium akhir. Durasi lama hemodialisis pada penelitian ini minimal 1 bulan dan maksimal 16 tahun. Rata-rata durasi lama hemodialisis subjek adalah 38,23 bulan atau kurang lebih 3 tahun. Angka kejadian harapan hidup pada penderita gagal ginjal kronik yang mengalami hemodialisis tergolong rendah dibandingkan penderita gagal ginjal yang tidak menjalani HD (Mohtashami, Hadian, & Meidarsofla, 2022). Pasien yang sudah lama mengidap penyakit gagal ginjal kronik juga sudah familiar dengan efeknya dan instrumen yang digunakan selama pengobatan, sehingga biasanya menawarkan pilihan adaptasi yang lebih baik. Namun, semakin lama pasien menjalani pengobatan HD, semakin tinggi pula risiko komplikasi pengobatan HD (Sagala, Purba, & Sitepu, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian, mayoritas pasien yang menjalani hemodialisa sudah > 5 tahun karena terapi hemodialisis adalah terapi penggantian fungsi ginjal yang diterapkan pada pasien penyakit akut dan penyakit ginjal stadium akhir.

Tingkat Odema Sebelum Diberikan Terapi Ankle Pump

Berdasarkan penelitian, karakteristik responden sebelum diberikan terapi *ankle pump* pada pasien gagal ginjal kronik yang mengalami *odema* didapatkan 8 responden dalam kriteria derajat I (13,3%), 35 responden dalam kriteria derajat II (58,3%) dan 17 responden dalam kategori derajat III (28,4%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Ikrima *et al* (2025) distribusi frekuensi derajat *odema* kaki pada pasien GJK sebelum dilakukan intervensi *ankle pump* mayoritas mengalami *odema* kaki berada pada kategori derajat II sebanyak 13 pasien dengan persentase 46,4%. Pasien GJK dengan *odema* kaki derajat I sebanyak 2 pasien 7,2%, sedangkan 11 pasien 39,3% dengan *odema* kaki derajat III dan pasien yang mengalami *odema* kaki derajat IV sebanyak 2 pasien sebanyak 7,2%

Masalah keperawatan yang sering ditemukan pada pasien Gagal Ginjal Kronik salah satunya adalah kelebihan volume cairan. Pada pasien Gagal Ginjal Kronik sering ditemukan keadaan *odema*. *Odema* pada pasien Gagal Ginjal Kronik disebabkan oleh kurangnya albumin dalam darah, albumin merupakan salah satu jenis protein yang berperan penting di dalam tubuh (Ikrima *et al.*, 2025). Zat ini dihasilkan oleh hati dan berfungsi untuk menjaga agar darah di pembuluh darah tidak bocor ke luar dari alirannya. Albumin berfungsi untuk mengikat berbagai jenis hormon, cairan tubuh, dan obat-obatan. Rendahnya kadar albumin dalam darah akan memengaruhi kerja senyawa ini. Salah satu akibatnya adalah cairan yang seharusnya diikat oleh albumin akan keluar dari jaringan tubuh dan memicu terjadinya *odema* (kondisi di mana tubuh membengkak) (Riska & Noor, 2023).

Edema adalah adanya penumpukan cairan secara berlebih diantara sel-sel tubuh atau di dalam beberapa rongga tubuh. Umumnya *odema* terbagi menjadi infeksi *odema* atau eksudat dan *odema* non infeksi atau transudate (Suparno *et al.*, 2021). Keadaan *odema* dapat mengganggu pasien dalam melakukan aktivitas sehari-hari dan dapat menimbulkan komplikasi. Edema yang tidak diatasi mengakibatkan terjadinya perubahan pernapasan, seperti *odema* pulmonar, asidosis metabolik menyebabkan peningkatan kompensasi pada laju pernapasan karena paru bekerja untuk membuang kelebihan ion hydrogen (Black & Hawks, 2020). Sedangkan menurut Ryski & Guyton (2020), jika jaringan mengalami *odema* maka akan mempengaruhi kekuatan otot, hal ini disebabkan jumlah cairan bebas bisa sampai separuh atau lebih ke interstisium akan memperpanjang jarak difusi zat makanan dan oksigen dari kapiler ke jaringan.

Dari data yang ditemukan dan penjelasan yang dijabarkan, peneliti berasumsi bahwa ditemukannya *odema* derajat II dan III pada pasien yang mengalami gagal ginjal kronik di ruang HD RSUD Diponegoro Dua Satu Klaten disebabkan oleh kondisi di mana aliran vena terhambat akibat peningkatan tekanan hidrostatik intravaskular. Akibatnya, cairan plasma mengalir dan menumpuk di ruang interstisial, pada kondisi *odema*, pasien kesulitan menjalankan aktivitas sehari-hari.

Odema perifer sebagai manifestasi dari hipervolemia merupakan akibat dari penumpukan cairan karena berkurangnya tekanan osmotik plasma dan retensi natrium dan air. Akibat peranan dari gravitasi, cairan yang berlebih tersebut akan lebih mudah menumpuk di tubuh bagian perifer seperti kaki, oleh karena itu peneliti menemukan edema derajat II dan III pada penderita gagal ginjal kronik yang menjalani HD.

Tingkat Odema Sesudah Diberikan Terapi Ankle Pump

Berdasarkan penelitian diketahui bahwa karakteristik responden setelah diberikan terapi *ankle pump* pada pasien gagal ginjal kronik yang mengalami *odema* didapatkan 7 responden dalam kriteria derajat 0 (11,6%), 36 responden dalam kriteria derajat I (60%) dan 17 responden dalam kategori derajat II (28,4%). Hasil ini juga sejalan dengan

penelitian Maro & Yuliani (2024) dimana dalam penelitian menyebutkan hasil tersebut penelitian didapatkan terapi *ankle pump* terbukti efektif untuk menurunkan derajat *odema* pada pasien. Setelah dilakukan intervensi terdapat perubahan derajat *odema* dari pre tindakan dengan derajat III dan post intervensi turun menjadi derajat II.

Hasil penelitian Annisa & Jenissiana tahun 2023 menunjukkan bahwa penggunaan terapi kombinasi *ankle pump* dan elevasi kaki 30° terbukti efektif mengurangi derajat *odema* pada pasien penyakit ginjal kronik. Perubahan ini dapat dilihat dari waktu kembalinya dan kedalam dari edema derajat III menjadi derajat I. Hasil penelitian lain dari Riska (2023) bahwa ada pengaruh dari terapi kombinasi *ankle pump* dan elevasi kaki 30° untuk mengurangi *odema* kaki pada pasien Gagal Ginjal Kronis. Didukung oleh data yang membuktikan bahwa rata-rata tingkat *odema* klien berubah dari 2,83 menjadi 1,92 sebelum dan sesudah kombinasi *ankle pump* dan elevasi kaki.

Latihan memompa adalah langkah yang tepat dalam mengurangi edema karena memiliki efek pemompaan otot yang memaksa cairan ekstraseluler masuk melalui pembuluh darah dan kembali ke jantung. Melakukan latihan pompa pergelangan kaki dapat memulihkan sirkulasi darah di daerah distal, memperlancar sirkulasi darah dan mengurangi pembengkakan di daerah distal (Manawan & Rosa, 2021).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Damayanti *et al.*, (2024) yang menyebutkan bahwa setelah dilakukan intervensi *ankle pump odema* kaki mengalami perubahan yaitu berkurangnya derajat pada *odema* kaki. Gerakan aktif *ankle pump* pada prinsipnya memanfaatkan vena yaitu arah aliran langsung ke jantung yang kemudian dipengaruhi oleh gerakan otot yang maksimal lalu akan terjadi penekanan vena yang menyebabkan peningkatan regulasi sistem saraf. Sehingga cairan edema dapat dibawa kedalam vena yang diartikan dalam proses ini edema dapat berkurang (Riska & Noor, 2023). Perubahan posisi dielevasikan saat bertujuan kaki akan meningkatkan aliran balik vena dan mengurangi tekanan pada vena (Maro & Pitang, 2024).

Pengaruh Terapi Ankle Pump Terhadap Tingkat Odema Pasien Gagal Ginjal Kronik

Berdasarkan penelitian ini setelah dilakukan uji *wilcoxon* didapatkan hasil dari 60 responden menghasilkan *p value* sebesar (0,001) yang artinya $p < 0,05$ maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh terapi *ankle pump* terhadap tingkat *odema* pada pasien gagal ginjal kronik. Penelitian lain yang dilakukan oleh Nursanti *et al.*, (2024) juga menunjukkan bahwa *ankle pumping* efektif dalam menurunkan *odema* kaki pada pasien Gagal Ginjal Kronik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah intervensi mengalami penurunan *odema* yang bermakna ($p=0,001$).

Masalah umum pada pasien Gagal Ginjal Kronik adalah volume cairan yang tinggi dan menyebabkan *odema* baik di ekstremitas atas maupun ekstremitas bawah. *Odema* adalah suatu kondisi dimana peningkatan tekanan hidrostatik didalam pembuluh darah menyebabkan vena tersumbat dan cairan plasma mengembang atau menumpuk di ruang interstisial dan *odema* dapat menyebabkan keterganggunya aktivitas serta komplikasi (Sopiana & Rahmat, 2023). Perawat dapat melakukan upaya untuk mengurangi *odema*, terutama *odema* ekstremitas bawah atau *odema* perifer adalah dengan melakukan terapi Latihan pompa pergelangan kaki dan elevasi kaki (Anisa & Sensussiana, 2023).

Terapi latihan pompa pergelangan kaki merupakan upaya menurunkan *odema*. Tujuan dari latihan ini yaitu untuk meningkatkan sirkulasi darah. Elevasi kaki merupakan gerakan mengangkat kaki dengan memanfaatkan gravitasi untuk mengurangi tekanan pada pembuluh darah dan meningkatkan aliran balik pada vena. Hal ini diperkirakan dapat menurunkan *odema* dengan meninggikan kaki (Manawan & Rosa, 2021). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kontraksi otot yang kuat mendorong mekanisme pompa,

yang mendukung proses metabolisme dan sirkulasi darah lokal melalui vasodilatasi dan relaksasi setelah kontraksi otot maksimal. Saat kontraksi pada otot maka aliran darah memicu pompa jantung sehingga terjadi aliran darah vena (Annisa, Kartikasari, & Sutanti, 2024).

Pada sepanjang pembuluh vena memiliki katup yang difungsikan untuk darah tetap mengalir dari satu arah dikarenakan sifat tekanan darah vena yang dipengaruhi gaya gravitasi sehingga dengan adanya katup tersebut membantu aliran darah mengalir ke jantung (Hakim, Putri, & Nugroho, 2023). Penurunan odema dapat berlangsung lama karena adanya *pumping action* dimana proses *pumping action* dapat terjadi apabila otot-otot rangka memberikan gerakan yang disadari berupa kontraksi penuh dan diikuti relaksasi otot. *Pumping action* merupakan rangsangan yang menyebabkan dinding kapiler otot melebar, yang mengangkut cairan *odema* dari vena ke arah proksimal untuk ikut serta dalam sirkulasi darah dan mengurangi edema (Annisa et al., 2024).

Penerapan *ankle pump* menunjukkan efektivitas dalam menurunkan derajat *odema* pada pasien Gagal Ginjal Kronik. Hal ini ditandai dengan perubahan kondisi *odema* dari derajat 1 dengan *capillary refill time* (CRT) 4 detik menjadi tidak terdapat *odema* dengan CRT <3 detik. Intervensi tersebut mampu meningkatkan aliran balik vena, memperbaiki sirkulasi perifer, serta mengurangi akumulasi cairan pada ekstremitas bawah. *Ankle pump* dapat dijadikan sebagai intervensi keperawatan non-farmakologis yang efektif dalam membantu penurunan *odema* pada pasien Gagal Ginjal Kronik.

5. KESIMPULAN

Bedasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa karakteristik responden sebelum, setelah serta pengaruh terapi *ankle pump* terhadap tingkat *odema* pada pasien gagal ginjal kronik dapat disimpulkan bahwa Sebelum diberikan terapi *ankle pump* sebagian besar responden memiliki tingkat odema derajat II sebanyak 35 responden (58,3%). Setelah diberikan intervensi terapi *ankle pump* sebagian besar responden memiliki tingkat odema derajat I sebanyak 36 responden (60%). Penelitian yang sudah dilakukan menghasilkan *p value* sebesar (0,001) artinya $p < 0,05$ maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh terapi *ankle pump* terhadap tingkat *odema* pada pasien gagal ginjal kronik.

DAFTAR REFERENSI

- Aditya, Y. (2023). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kepatuhan Pembatasan Cairan pada Pasien CKD Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Sentra Medika Cibinong Kabupaten Bogor Universitas Medika Suherman*. Retrieved from <https://repository.medikasuherman.ac.id/xmlui/handle/123456789/2936>
- Aldhita, O., Firdausi, I., Herawati, I., & Prihastomo, T. (2023). Manajemen fisioterapi pada kasus xerosis ec Morbus Hansen multi basiller di RS Kusta Kelet Donorojo (studi kasus). *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 2(12).
- Anisa, M., & Sensussiana, T. (2023). Penerapan Exercise Ankle Pump Terhadap Penurunan Edema Pada Penderita Chronic Kidney Disease Di Dukuh Ngemplak Desa Glagah Jatinom. *Journal Of Health And Social Humaniora*, 3(1), 7–13.
- Annisa, M. N., Kartikasari, D., & Sutanti. (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 Delim*, 6(2), 24–30.
- Ardhany, S., Puspitasari, Y., Meydawati, Y., & Novaryatiin, S. (2019). Hubungan Lama Menjalani Hemodialisis dengan Tingkat Depresi pada Pasien Hemodialisis di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda Joses. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 2(2), 122–8.
- Black, J. M., & Hawks, J. H. (2020). *Keperawatan Medikal Bedah Manajemen Klinis*

- untuk Hasil yang Diharapkan (8th ed.). Singapore: Elsevier.
- Damayanti, Sutrisno, & Widiyanto. (2024). Pengaruh Penerapan Terapi Ankle Pump Exercise Dengan Elevasi Kaki 30° Terhadap Edema Kaki Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisa. *Corona: Jurnal Ilmu Kesehatan Umum, Psikolog, Keperawatan Dan Kebidanan*, 2(2), 171–179.
- Darmawan, I. P. E., Nurhesti, P. O. Y., & Suardana, I. K. (2019). Hubungan Lamanya Menjalani Hemodialisis dengan Fatigue pada Pasien Chronic Kidney Disease. *Community of Publishin in Nursing (COPING)*, 7(3), 139–146.
- Dinkes Jateng. (2023). *Profil kesehatan provinsi jawa tengah tahun 2023*. Semarang: Dinkes Jateng.
- Fatchur, F. (2020). Kombinasi Ankle Pumping Exercise Dan Contrast Bath Terhadap Penurunan Odema Kaki Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik. *Indonesian Journal of Nursing Health Science*, 5(1), 1–10.
- Hakim, S., Putri, & Nugroho. (2023). Pengaruh Latihan Ankle Pumping Dan Static Kontraksi Terhadap Penurunan Peripheal Oedema Pada Wanita Hamil Trimester Iii Di Wilayah Puskesmas Sudiang Makassar 2023. *Media Fisioterapi Poltekkes Makassar*, 15(2).
- Ikrima, R., Endrat, K., AM., A. I., Dyan, K., & Sulistyaningsih. (2025). Ankle Pump Exercise Dengan Elevasi Kaki 30 Derajat Mampu Menurunkan Derajat Odema Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik. *Prosiding Seminar Informasi Kesehatan Nasional (SIKESNas)*.
- Imelda, H. (2023). Analisis Faktor-Faktor Risiko Terjadinya Penyakit Ginjal Kronik Pada Pasien Hemodialisis. *Jurnal Wacana Kesehatan*, 8(2), 96. <https://doi.org/10.52822/jwk.v8i2.531>
- KDIGO. (2020). Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Journal Kidney Nursing*, 3(1), 1–163.
- Kemenkes RI. (2023). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2023*. Jakarta: Kemenkes RI. Retrieved from <http://kemenkes.go.id>
- Khairidina, S., Hasan, M., Amirsyah, M., Syukri, M., & Lubis, R. (2020). Gambaran Tingkat Depresi Terhadap Kejadian Peningkatan Interdialytic Weight Gain Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisis di Rumah Sakit Umum Dr. Zainal Abidin, Banda Aceh. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 20(2), 94–103.
- Malbos, Wahyuni, T., Lianawati, L., Harianto, J., & Khusnal, E. (2022). Metabolic Disease and Chronic Kidney Disease among Women in Indonesia: A Cross-Sectional Population-Based Survey. *Electron Journal Gen Med.*, 17(2).
- Manawan, & Rosa. (2021). Efektivitas Latihan Kaki Terhadap Diameter Edema. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 3(2), 5–24.
- Maro, S. O., & Pitang, Y. (2024). Pemberian Terapi Angle Pump Exercise Dan Elevasi 30° Untuk Mengurangi Edema Pada Pasien CKD. *Protein: Jurnal Ilmu Keperawatan Dan Kebidanan.*, 2(1), 311–318. <https://doi.org/10.61132/protein.v2i1.151>
- Mohtashami, A. Z., Hadian, B., & Meidarsofla, N. I. (2022). Survival Rate of Hemodialysis Patients: A Competing Risk Analysis Approach. *Nephro-Urology Monthly*, 14(4).
- Muhammad, A. (2020). *Buku Ajar Pengertian dan Penanganan Gagal Ginjal Kronik*. Yogyakarta: CV. Banguntapan.
- National Kidney Federation. (2020). Kidney ISSUES.
- Noor A, 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 Sisthana*, 8(1), 25–36. <https://doi.org/https://doi.org/10.55606/sisthana.v8i1.225>
- Nursanti, A., Rosyida, R. W., & Setyorini, Y. (2024). The Combination of Ankle Pumping Exercise and 30 Leg30 Leg Elevation on Foot Edema in Chronic Kidney Disease. *Jurnal Kesehatan Prima*, 18(2), 61–68. <https://doi.org/https://doi.org/10.32.807/jkp.v18i2.1440>
- Riska, W. M., & Noor, M. (2023). Effect of the combination of ankle pump exercise and 30° foot elevation on foot edema in CKD patients. *Jurnal Keperawatan Sisthana*, 8(1).
- Ryski, & Guyton. (2020). Prevalence and risk factors associated with chronic kidney disease in Nepal: evidence from a nationally representative population-based cross-sectional study. *BMJ Open*, 12(3), 1–9. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-057509>
- Sagala, D. S. P., Purba, J. M., & Sitepu, N. F. (2019). Motivation and Quality of Life among Patients with Chronic Renal Failure Undergoing Hemodialysis in Medan, Indonesia. *International Journal of Nursing and Health Services (IJNHS)*, 2(3), 100–106.
- Siregar, C. T. (2020). *Buku Ajar Manajemen Komplikasi Pasien Hemodialisa*. Yogyakarta: Deepublish Digital.
- Sitiaga. (2020). *Hubungan Tingkat Pendidikan, Pengetahuan dan Dukungan Keluarga dengan Asupan Protein Pasien Gagal Ginjal Kronik (GGK) yang Menjalani Hemodialisa (HD) Rawat Jalan di RSUD Kabupaten Sukoharjo*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sopiana, S. M., & Rahmat, A. S. (2023). Pengaruh Kombinasi Ankle Pumping Exercise Dan Elevasi Kaki Terhadap Penurunan Edema Kaki Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis. Program Studi Sarjana Keperawatan Dan Profesi Ners Universitas Medika Suherman. *Jurnal Kesehatan Keperawatan*, 1–16.
- Sugara, Y., Acang, N., & Hakim, F. (2020). Prevalensi Gagal Ginjal Kronik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 beserta Indikator Usia, Jenis Kelamin dan Laju Filtrasi Glomerulus di RSUD Al Ihsan pada Tahun 2018. *Prosiding Pendidikan Dokter*, 575–579.
- Suparno, S., Hasibuan, & Teguh, M. (2021). Hubungan kepatuhan pembatasan cairan terhadap terjadinya edema post hemodialisa pada pasien gagal ginjal kronik di Rumah Sakit Aminah Kota Tangerang. *Trust Health Journal*, 4(2).
- Swandari, A., Abdullah, K., & Qoriapsari, A. (2021). Pelatihan senam Taichi pada lansia di UPTS Tresna Wredha Pandaan Jawa Timur. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 99–104.
- Swartling, O., Rydell, H., Stendahl, M., Segelmark, M., Lagerros, Y., & Evans, M. (2021). CKD Progression And Mortality Among Men And Women: A Nationwide Study In Sweden. *American Journal of Kidney Diseases*, 2(3).
- WHO. (2024). *Public Health Implications Of Chronic Kidney Disease, bulletin of The Public Health Revier*. Retrieved from <https://www.who.int/docs/default-source/gho-documents/world-health-statistic-reports/world-health-statistics-2024.pdf>.