

Hubungan Asupan Energi dengan Status Gizi Pasien Hemodialisis *Chronic Kidney Disease* di RS Mohammad Hoesin Palembang

The Relationship between Energy Intake and Nutritional Status of Hemodialysis Patients with Chronic Kidney Disease at Mohammad Hoesin Hospital

Bunga Familya Citra Ayu Lestari, Ira Dewi Ramadhani*, Ditia Fitri Arinda, dan Sari Bema Ramdika

Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sriwijaya, Inderalaya 30662, Sumatera Selatan, Indonesia

*Penulis koresponden: iradewiramdhani@fkm.unsri.ac.id

Diterima: 6 Juli 2025

Direvisi: 8 Desember 2025

Disetujui: 29 Desember 2025

ABSTRACT

Chronic Kidney Disease (CKD) is one of the main types of degenerative diseases in Indonesia, with a fairly high mortality rate. A crucial factor in preventing the severity of CKD is maintaining nutritional status through adequate energy intake. This study aims to analyze the relationship between energy intake and nutritional status of CKD patients on hemodialysis therapy at the Ministry of Health, Mohammad Hoesin Hospital, Palembang. The study design was cross-sectional with a purposive sampling technique. Respondents consisted of 66 CKD outpatients on hemodialysis. The results showed that most respondents had normal nutritional status (66.7%), but most had insufficient energy intake (72.7%) and protein intake (63.6%). Bivariate analysis showed a significant relationship between energy intake and nutritional status of CKD patients on hemodialysis ($p < 0.05$). Routine monitoring of nutritional status and proper dietary patterns are essential to improve the nutritional status of CKD patients.

Keywords: *chronic kidney disease (CKD); energy intake; hemodialysis; nutritional status*

ABSTRAK

*Chronic Kidney Disease (CKD) merupakan salah satu jenis penyakit degeneratif utama di Indonesia dengan tingkat mortalitas yang cukup tinggi. Faktor penting untuk mencegah keparahan penyakit pasien CKD adalah dengan menjaga status gizi melalui asupan energi yang sesuai. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara asupan energi dengan status gizi pasien CKD yang menjalani terapi hemodialisis di RS Mohammad Hoesin Palembang. Desain yang digunakan yaitu *cross-sectional* dengan teknik *purposive sampling*. Responden terdiri dari 66 pasien CKD rawat jalan yang menjalani hemodialisis. Hasil menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki status gizi normal (66,7%), tetapi sebagian besar memiliki asupan energi yang kurang (72,7%) dan asupan protein (63,6%). Analisis bivariat menunjukkan adanya hubungan signifikan antara asupan energi dengan status gizi pasien CKD dengan hemodialisis ($p < 0,05$). Pemantauan status gizi rutin dan pengaturan pola makan yang tepat sangat diperlukan untuk meningkatkan status gizi pasien CKD.*

Kata Kunci: *asupan energi; chronic kidney disease (CKD); hemodialisis; status gizi*

PENDAHULUAN

Tiga penyakit degeneratif utama di Indonesia adalah penyakit diabetes melitus, penyakit jantung, dan gagal ginjal kronis atau *Chronic Kidney Disease* (CKD). Penyakit ini ditandai dengan penurunan fungsi organ yang dapat memicu komplikasi serius hingga menyebabkan kematian (Dhani dan Yamasari 2014). Penelitian yang dilakukan oleh Mokdad *et al.* (2022) menunjukkan bahwa kematian akibat CKD stadium akhir mencapai 15–20% per tahun, lebih tinggi dibanding penyakit degeneratif lainnya seperti diabetes yang hanya 1,5–5% (CDC 2024). Bahkan *Global Burden of Disease* (2017) melaporkan 1,2 juta kematian akibat CKD yang menunjukkan tingkat keparahan penyakit ini (Bikbov *et al.* 2020). Prognosis yang buruk dari CKD disebabkan oleh kerusakan ginjal yang berdampak secara sistemik, seperti akumulasi racun dan komplikasi berat yang dapat berdampak pada organ lainnya (Xie *et al.* 2018).

Penurunan fungsi ginjal yang bertahap pada pasien CKD tidak dapat dipulihkan sehingga mengganggu metabolisme serta keseimbangan cairan dan elektrolit tubuh (Pardede *et al.* 2021). Hal tersebut mengakibatkan mayoritas pasien CKD stadium akhir membutuhkan hemodialisis seumur hidup, yaitu cuci darah 2–3 kali seminggu selama 4–5 jam per sesi (Pasaribu *et al.* 2021). Padahal, hemodialisis yang dijalani secara rutin juga dapat menimbulkan risiko malnutrisi pada pasien akibat inflamasi dan penurunan nafsu makan (Calder 2020; Munteanu dan Schwartz 2022). Kondisi tersebut memperburuk status klinis karena menurunnya massa otot, melemahnya imun, serta meningkatnya risiko infeksi yang dapat semakin mempercepat kerusakan ginjal (Hayati *et al.* 2021; Satti *et al.* 2021; Kushwaha *et al.* 2024).

Manajemen gizi terstandar pada pasien CKD dengan komorbiditas menekankan pemantauan asupan energi untuk mencegah malnutrisi kronis (Aliah dan Marliyanti 2025). Malnutrisi yang berkepanjangan juga dapat menyebabkan penurunan kualitas hidup seperti komplikasi kardiovaskular sehingga meningkatkan frekuensi rawat inap (Becker *et al.* 2014; Calder 2020; WHO 2024). Kondisi ini biasa ditandai dengan asupan energi yang kurang dalam jangka waktu tertentu. Namun, beberapa studi melaporkan hasil yang berbeda terkait hubungan antara asupan zat gizi makro atau energi dengan status gizi pasien CKD. Sebagian studi menemukan hanya protein yang berhubungan signifikan, sedangkan pada studi lain menyatakan asupan energi secara keseluruhan yang berhubungan (Sari *et al.* 2017; Sherly *et al.* 2021; Ekaputri dan Khasanah 2022).

Sumatera Selatan merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki prevalensi CKD dengan hemodialisis cukup tinggi (IRR 2018). RS Mohammad Hoesin yang terletak di Palembang tidak hanya menjadi rujukan utama rumah sakit daerah di Provinsi Sumatera Selatan, tetapi juga dari beberapa provinsi lainnya. Namun, penelitian terkait gambaran asupan energi serta hubungannya dengan status gizi pasien CKD dengan hemodialisis belum pernah dilakukan, padahal RS Mohammad Hoesin memiliki instalasi hemodialisis terbesar di Pulau Sumatera bagian selatan (LKJ 2022). Berdasarkan berbagai hal tersebut, peneliti bertujuan untuk menganalisis hubungan asupan energi dengan status gizi pasien CKD dengan hemodialisis di RS Mohammad Hoesin.

METODE

Desain, tempat, dan waktu

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif dengan pendekatan observasional analitik *cross-sectional* untuk mengamati variabel independen (asupan energi) dan variabel dependen (status gizi) secara bersamaan. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* di RS Mohammad Hoesin Palembang. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 16 Desember 2024–28 Desember 2024 setelah mendapat persetujuan kaji etik dari Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya, nomor 387/UN9.FKM/TU.KKE/2024 dan RS Mohammad Hoesin Palembang, nomor DP.04.03/D.XVIII.06.08/ETIK/272/2024.

Jenis dan cara pengambilan responden

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien CKD rawat jalan yang sedang melakukan terapi hemodialisis di RS Mohammad Hoesin Palembang. Sampel yang diteliti telah mempertimbangkan sifat dari populasi yang diteliti (kriteria inklusi dan eksklusi). Pengambilan kriteria inklusi mencakup pasien yang bersedia menjadi responden dan pasien rawat jalan dengan rentang usia 21 – 60 tahun. Sedangkan kriteria eksklusi adalah pasien dengan penyakit kronis stadium lanjut dan pasien dengan tingkat kesadaran yang kurang. Besaran responden di hitung menggunakan rumus uji dua proporsi dari (Lwanga dan Lemeshow 1991), sehingga diperoleh jumlah responden sebesar 66 orang dan dilakukan penambahan sebesar 10% karena mempertimbangkan terjadinya *drop out*.

Jenis dan cara pengumpulan data

Data primer yang ditelusuri terdiri dari karakteristik responden, asupan energi, tinggi badan dan berat badan. Data asupan energi diperoleh melalui *Food Recall* 3x24 jam dengan metode *Five-Step Multiple-Pass Method* untuk memastikan akurasi data konsumsi makanan. Pengukuran tinggi badan dilakukan menggunakan *microtoise*. Penimbangan berat badan dilakukan sesuai standar antropometri dengan timbangan digital yang dilakukan setelah sesi hemodialisis untuk mendapatkan berat badan kering. Namun peneliti juga tetap memperhatikan kondisi tubuh pasien jika ada penumpukan cairan (*edema* maupun asites) maka menggunakan berat badan koreksi. Hal ini dilakukan dengan melihat dan memeriksa bagian tubuh mana saja yang terdapat penumpukan cairan. Selanjutnya status gizi (Indeks Massa Tubuh/IMT) dapat diperoleh menggunakan data tinggi badan dan berat badan.

Pengolahan dan analisis data

Proses pengolahan data dilakukan dengan beberapa tahapan seperti pemeriksaan data, pengkodean data, penginputan data dan pembersihan data. Proses perhitungan asupan menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) dan aplikasi *NutriSurvey* untuk membantu perhitungan kebutuhan pasien. Kebutuhan zat gizi pasien dihitung sesuai kebutuhan pasien tersebut menggunakan PERNEFRI (2011) terkait asupan energi dan protein, dengan mempertimbangkan penyakit komplikasi. Kebutuhan zat gizi pasien dengan komplikasi telah disesuaikan, contohnya seperti perhitungan zat gizi pada pasien dengan Diabetes Melitus menggunakan PERKENI dengan pertimbangan faktor stres, faktor aktivitas, dan faktor usia. Analisis univariat dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan distribusi frekuensi dari karakteristik responden dan variabel yang sedang diteliti. Sedangkan analisis bivariat (*Chi-Square*) pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel asupan energi dengan status gizi. Selain itu dan uji korelasi *Pearson* ditambahkan untuk melihat seberapa kuat hubungan antara asupan energi pada IMT pasien.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan selama 11 hari, dari 16 Desember 2024 hingga 28 Desember 2024, terhadap 66 pasien CKD rawat jalan yang menjalani terapi hemodialisis di RS Mohammad Hoesin Palembang. Berdasarkan Tabel 1, distribusi jenis kelamin responden seimbang antara laki-laki dan perempuan (masing-masing 50%) dengan mayoritas berusia ≤ 45 tahun (51,5%). Semua responden menjalani hemodialisis sebanyak dua kali seminggu, dan sebagian besar telah menjalani terapi ≥ 1 tahun (56,1%). Sebagian besar responden memiliki status gizi normal (66,7%), meskipun 12,1% tergolong status gizi lebih dan 19,7% mengalami status gizi kurang. Adapun mayoritas responden (72,7%) memiliki asupan energi yang tergolong kurang, sedangkan hanya 3% yang mengalami asupan energi berlebih.

Asupan energi merupakan salah satu aspek utama dalam mencukupi kebutuhan gizi manusia agar dapat menjalankan fungsinya secara seimbang. Terlebih lagi, hal ini juga menjadi komponen yang sangat penting bagi pasien CKD (Ekaputri dan Khasanah 2022). Energi dibutuhkan tidak hanya untuk fungsi metabolik dasar, tetapi juga mendukung perbaikan jaringan dan menjaga daya tahan tubuh yang dapat diperoleh melalui konsumsi zat gizi makro seperti karbohidrat, lemak, dan protein (Angkasa 2020; Hayati *et al.* 2021).

Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik responden

Variabel	Frekuensi		Rerata \pm SD
	n	%	
Jenis kelamin			
- Laki-Laki	33	50,0	-
- Perempuan	33	50,0	
Usia			
- <45	34	51,5	44,57 \pm 8,15
- ≥ 45	32	48,5	
Status gizi			
- Lebih ($>25,1$ kg/m ²)	8	12,1	21,38 \pm 3,55
- Normal (18,5-25,0 kg/m ²)	45	66,7	
- Kurang ($<18,4$ kg/m ²)	13	19,7	
Asupan energi			
- Lebih ($\geq 110\%$)	2	3,0	67,86 \pm 21,55
- Baik (80–109%)	16	24,2	
- Kurang ($<80\%$)	48	72,7	
Asupan protein			
- Lebih ($\geq 110\%$)	2	3,0	73,63 \pm 21,55
- Baik (80–109%)	22	33,3	
- Kurang ($<80\%$)	42	63,6	
Lama hemodialisis			
- <1 tahun	29	43,9	-
- ≥ 1 tahun	37	56,1	
Frekuensi hemodialisis			
- 2x seminggu	66	100,0	2,00 \pm 0,00

Sebagian besar pasien dalam penelitian ini telah menjalani hemodialisis selama lebih dari satu tahun. Durasi terapi yang panjang dapat meningkatkan risiko malnutrisi akibat perubahan metabolisme dan penurunan efisiensi penyerapan zat gizi (Khaerunisa dan Widiastuti 2024). Terapi hemodialisis memang

membantu menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit, namun juga mempercepat kehilangan protein dan kalori dari tubuh (Suciana *et al.* 2020). Masalah ini dapat diperburuk dengan asupan energi harian yang masih rendah, menyebabkan cadangan energi tidak mencukupi untuk mengimbangi kehilangan tersebut (Angraini 2015).

Hasil analisis deskriptif pada Tabel 2 menunjukkan bahwa rerata asupan energi responden adalah 67,86% dari kebutuhan energi harian. Nilai ini secara umum berada di bawah 80% kecukupan energi yang mengindikasikan bahwa mayoritas pasien mengalami defisit energi. Rerata asupan protein tercatat 73,63% yang juga berada di bawah 80% dari kebutuhan yang direkomendasikan. Namun bila meninjau dari rentang nilai kecukupan energi yang cukup luas, menunjukkan adanya variasi besar antar individu yang dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti pola makan, kondisi kesehatan, hingga tingkat kepatuhan terhadap diet yang dianjurkan (Ekaputri dan Khasanah 2022). Walaupun makanan sumber energi seperti nasi, mie dan roti sering dikonsumsi, jumlah dan penyebarannya belum mencukupi untuk memenuhi kebutuhan berdasarkan berat badan dan kondisi metabolik masing-masing individu. Terlebih lagi, proses pemulihan yang terus berlangsung dan laju katabolik yang cepat pada pasien CKD menyebabkan peningkatan kebutuhan energi (Astuti dan Septiana 2018; Satti *et al.* 2021; Panggabean 2022).

Tabel 2. Distribusi asupan energi dan asupan protein pasien hemodialisis CKD di RS Mohammad Hoesin Palembang

Variabel	Total kalori (kkal)	% kebutuhan rerata \pm SD	Min-Max
Asupan energi	1284,57	67,86 \pm 21,55	20,05-126,34
Asupan protein	196,58	73,63 \pm 21,82	9,99 \pm 134,15

Defisit asupan energi yang berkepanjangan ini dapat menyebabkan variasi status gizi yang signifikan pada populasi rentan seperti pasien CKD (Sari 2025). Ketika energi dari karbohidrat tidak mencukupi, tubuh akan mengaktifkan jalur *glukoneogenesis* untuk menghasilkan energi dari lemak dan juga protein otot (Angkasa 2020). Penggunaan cadangan energi dari jaringan otot memiliki implikasi pada penurunan massa otot secara perlahan dan gangguan metabolisme (Sherly *et al.* 2021). Proses ini tidak hanya menyebabkan penurunan cadangan protein, tetapi juga meningkatkan akumulasi sisa metabolisme nitrogen seperti ureum yang harus dikeluarkan oleh ginjal yang sudah terganggu (Zulfikar *et al.* 2023).

Penurunan massa otot secara kronis merupakan salah satu penanda malnutrisi energi-protein (*Protein-Energy Wasting/PEW*) yang sering ditemukan pada pasien CKD dengan asupan energi yang tidak mencukupi (Sherly *et al.* 2021). Tanda dan gejala awal dari kondisi ini dimulai dengan berkurangnya cadangan lemak hingga penurunan berat badan yang disertai penurunan massa otot. Kondisi ini berdampak pada menurunnya kekuatan fisik dan juga daya tahan tubuh pasien (Astuti dan Septiana 2018).

Hasil analisis bivariat menggunakan uji *Chi-Square* (Tabel 3) menunjukkan adanya hubungan signifikan antara asupan energi dengan status gizi pasien CKD yang menjalani hemodialisis ($p=0,046$). Pasien dengan asupan energi kurang cenderung memiliki status gizi buruk dibandingkan dengan pasien yang memiliki asupan energi cukup. Sebagian besar pasien dalam penelitian ini mengonsumsi berbagai jenis makanan seperti nasi, mie, roti, tahu, tempe, telur ayam dan ikan. Namun demikian, proporsi konsumsi harian yang belum mencukupi kebutuhan menjadi penyebab rendahnya rata-rata asupan energi secara keseluruhan. Hal inilah yang dapat berkontribusi terhadap hubungan signifikan antara asupan energi dan status gizi.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Ekaputri dan Khasanah (2022) dan Sherly *et al.* (2021), yang juga menunjukkan bahwa pasien CKD dengan hemodialisis cenderung mengalami penurunan status gizi apabila asupannya tidak memadai. Di sisi lain, durasi hemodialisis yang panjang berpotensi menurunkan nafsu makan, sehingga memperburuk kecukupan gizi pasien. Hal ini diperkuat oleh penelitian Dian *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa semakin lama seseorang menjalani hemodialisis, semakin besar risiko penurunan nafsu makan yang dapat berdampak pada rendahnya asupan energi. Namun hal ini tidak terjadi pada penelitian yang dilaporkan oleh Sari (2014), dimana perbedaan hasil kemungkinan dipengaruhi oleh metode pencatatan asupan dan kondisi klinis pasien saat pengambilan data. Oleh karena itu penilaian asupan energi perlu dilakukan secara komprehensif dan berkelanjutan, tidak hanya untuk mengetahui kecukupan konsumsi, tetapi juga untuk mencegah gangguan status gizi yang progresif.

Pasien dengan asupan energi rendah lebih cenderung memiliki status gizi buruk dibandingkan mereka yang kecukupannya memadai (Ekaputri dan Khasanah 2022). Hal ini konsisten dengan penelitian lain yang menyebutkan bahwa status gizi buruk sering dikaitkan dengan asupan energi yang tidak adekuat (Sherly *et al.* 2021). Ketidaksesuaian antara kebutuhan energi dan konsumsi aktual dapat menyebabkan defisiensi kronis yang mengganggu keseimbangan nitrogen dan fungsi imun (Panggabean 2022). Oleh sebab itu, penting untuk memantau dan mengoptimalkan asupan energi pasien agar status gizinya tidak menurun (Ekaputri dan Khasanah 2022).

Tabel 3. Hubungan asupan energi dengan status gizi pada pasien hemodialisis CKD di RS Mohammad Hoesin Palembang

Roesmi Palembang									
Asupan energi (%)	Status gizi (kg/m ²)								p-value
	Lebih		Normal		Kurang		Total		
	f	%	f	%	f	%	f	%	
Lebih	0	0	2	100	0	0	2	100	0,046*
Baik	4	25,0	12	75,0	0	0	16	100	
Kurang	4	8,3	31	64,6	13	19,7	48	100	
Total	8	12,1	45	68,2	13	19,7	66	100	

*p<0,05

Namun, pemenuhan kebutuhan energi harian juga perlu memperhatikan kualitas makanan yang dikonsumsi. Hal ini dikarenakan asupan energi yang tinggi namun berkualitas rendah seperti tinggi lemak dan karbohidrat berisiko menyebabkan *overweight* hingga obesitas (Ekaputri dan Khasanah 2022). Kondisi ini menyebabkan pasien CKD terlihat memiliki berat badan berlebih meski dengan massa otot yang rendah ataupun cadangan protein tubuh yang menurun (Ekaputri *et al.* 2022). *Overweight* dan obesitas pada pasien CKD dapat memperburuk kondisi kesehatan dan meningkatkan risiko komplikasi (Nawaz *et al.* 2023). Oleh karena itu, perencanaan makan yang tepat serta edukasi gizi berkelanjutan diperlukan agar keseimbangan gizi pasien tetap terjaga dalam jangka panjang (Sherly *et al.* 2021; Ekaputri dan Khasanah 2022).

KESIMPULAN

Saat ini CKD tidak hanya terjadi di usia dewasa menuju lansia, namun dapat terjadi di usia yang lebih muda. CKD dengan hemodialisis merupakan tahap panjang yang harus dijalani sehingga membutuhkan asupan energi yang adekuat untuk menghindari risiko malnutrisi dan komplikasi lainnya. *Monitoring* dan evaluasi gizi yang sistematis dibutuhkan melalui kolaborasi efektif dari berbagai pihak instalasi di RS yang disertai dengan dukungan keluarga atau pendamping pasien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya dan RS Mohammad Hoesin Palembang yang telah memberikan izin dan memfasilitasi pelaksanaan pengambilan data penelitian. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada seluruh responden yang telah bersedia berpartisipasi serta seluruh pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliah N, Marliyanti SA. 2025. Laporan kasus: Proses asuhan gizi terstandar pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan riwayat hipoglikemi terkoreksi dan chronic kidney disease (CKD) di RSUD Cibinong. *Jurnal Ilmu Gizi dan Dietetik*. 4(3):182-189. <https://doi.org/10.25182/jigd.2025.4.3.182-189>
- Angkasa D. 2020. Modul Metabolisme Energi dan Zat Gizi Makro (NUT224). Jakarta: Universitas Esa Unggul.
- Angraini DI. 2015. The Different of Protein Intake Between Chronic Renal Failure Patients with Malnutrition and Not Malnutrition in Hemodialysis Unit at dr. Abdul Moeloek Hospital Bandar Lampung. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. 2(2):163-168.
- Astuti AT, Septiana S. 2018. Asupan energi, zat gizi makro, dan zat gizi mikro pada pasien hemodialisis di RSUD Panembahan Senopati Bantul. *Jurnal Nutrisia*. 20(2):45-52. <https://doi.org/10.29238/jnutri.v20i2.36>
- Becker PJ, Nieman Carney L, Corkins MR, Monczka J, Smith E, Smith SE, Spear BA, White J V. 2014. Consensus statement of the academy of nutrition and dietetics/american society for parenteral and enteral nutrition: Indicators recommended for the identification and documentation of pediatric malnutrition (Undernutrition). *J Acad Nutr Diet*. 114(12):1988-2000. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2014.08.026>
- Bikbov B, Purcell C, Levey AS, Smith M, Abdoli A, Abebe M, Adebayo OM, Afarideh M, Agarwal SK, Agudelo-Botero M, et al.. 2020. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*. 395(10225):722-725. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30045-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30045-3)
- Calder PC. 2020. Nutrition, immunity and COVID-19. *BMJ Nutr Prev Health*. 3(1):74-92. <https://doi.org/10.1136/bmjnp-2020-000085>

- [CDC] Centers for Disease Control and Prevention. 2024. Laporan Statistik Diabetes Nasional. Amerika Serikat.
- Dhani SR, Yamasari Y. 2014. Rancang bangun sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit degeneratif. *Jurnal Manajemen Informatika*. 03(02):19-20.
- Dian D, Atmadja TFAG, Kosnayani AS. 2023. Hubungan lama hemodialisis dengan nafsu makan dan status gizi pada pasien penyakit ginjal kronis. *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan*. 5(1):37-42. <https://doi.org/10.30867/gikes.v5i1.1250>
- Ekaputri GJ, Khasanah TA. 2022. Hubungan asupan energi dan protein terhadap status gizi pasien penyakit ginjal kronik dengan hemodialisa. *Journal of Nutrition and Culinary*. 2(2):16-23. <https://doi.org/10.24114/jnc.v2i2.37532>
- Hayati DM, Widiyanti FL, Nofianti F. 2021. Status gizi berdasarkan dialysis malnutrition score (DMS) dengan kualitas hidup pasien hemodialisis. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 18(1):28. <https://doi.org/10.22146/ijcn.60778>
- [IRR] Indonesia Renal Registry. 2018. 11th Report Of Indonesian Renal Registry 2018. *Indonesian Renal Registry*:14-15.
- Khaerunisa J, Widiastuti W. 2024. Hubungan lama menjalani hemodialisis dengan status gizi pada pasien gagal ginjal kronik di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Di dalam: Warsiti, Taufiqurahman, Rosida R, Fitriahadi E, Wulandari A, Setyawati RA, editor. *Sinergitas Penelitian dan Pengabdian Masyarakat untuk Pengembangan Inovasi Unggul*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta 2023; 2023 Juli 22; Yogyakarta, Indonesia. Yogyakarta: hlm 2063-2071; [diunduh 2025 Juli 1]. <https://proceeding.unisayogya.ac.id/index.php/prosemnaslppm/article/view/586>
- Kushwaha R, Vardhan PS, Kushwaha PP. 2024. Chronic kidney disease interplay with comorbidities and carbohydrate metabolism: a review. *Life*. 14(1):2-18. <https://doi.org/10.3390/life14010013>
- [LKJ] Laporan Kinerja. 2022. Laporan Kinerja (LKJ) RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. 21(1):1-9.
- Lwanga S, Lemeshow S. 1991. *Sample Size Determination in Health Studies*. Geneva: World Health Organization.
- Mokdad AH, Dwyer-Lindgren L, Bertozzi-Villa A, Stubbs RW, Morozoff C, Shirude S, Finegold SB, Callender C, Naghavi M, Murray CJL. 2022. Trends and patterns of disparities in diabetes and chronic kidney disease mortality among US counties, 1980-2014. *Popul Health Metr*. 20(1):2-14. <https://doi.org/10.1186/s12963-022-00285-4>
- Munteanu C, Schwartz B. 2022. The relationship between nutrition and the immune system. *Front Nutr*. 9:01-23. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1082500>
- Nawaz S, Chinnadurai R, Al-Chalabi S, Evans P, Kalra PA, Syed AA, Sinha S. 2023. Obesity and chronic kidney disease: A current review. *Obes Sci Pract*. 9(2):61-74. <https://doi.org/10.1002/osp4.629>
- Panggabean MS. 2022. Nutrisi pasien anak dengan chronic kidney disease (CKD). *Cermin Dunia Kedokteran*. 49(6):320-326. <https://doi.org/10.55175/cdk.v49i6.1880>; <https://doi.org/10.55175/cdk.v49i6.240>
- Pardede JA, Safitra N, Simanjuntak EY. 2021. Konsep diri berhubungan dengan kejadian depresi pada pasien yang menjalani hemodialisa. *Jurnal Persatuan Perawat Nasional Indonesia (JPPNI)*. 5(3):93. <https://doi.org/10.32419/jppni.v5i3.240>
- Pasaribu YR, Rompas SSJ, Kundra RM. 2021. Perbedaan tekanan darah pada pasien CKD sebelum dan setelah hemodialisis di ruang Hemodialisa RS Swasta di Sulawesi Utara. *Jurnal Keperawatan*. 9(1):56-62. <https://doi.org/10.35790/jkp.v9i1.36773>
- [PERNEFRI] Perhimpunan Nefrologi Indonesia. 2011. *Konsensus Nutrisi pada Penyakit Ginjal Kronik*. Edisi I Cetakan II. Jakarta: PERNEFRI.
- Sari DM. 2025. Asupan energi, kebiasaan olahraga dan status gizi pada remaja di Inderalaya. *Jurnal Ilmu Gizi dan Dietetik*. 4(2):151-157. <https://doi.org/10.25182/jigd.2025.4.2.151-157>
- Sari EP. 2014. Hubungan asupan energi, protein, dan pengetahuan terhadap status gizi pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di instalasi hemodialisis RSUP DR. M. Djamil Padang tahun 2014 [skripsi]. Padang: Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang.
- Sari R, Sugiarto S, Probandari A. 2017. Hubungan asupan energi, protein, vitamin B6, natrium dan kalium terhadap status gizi pada pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisis. *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*. 6(2):34-43.
- Satti YC, Mistika SR, Imelda L. 2021. Faktor-faktor yang mempengaruhi status gizi pasien hemodialisa di Rumah Sakit Stella Maris Makassar. *Jurnal Keperawatan Florence Nightingale*. 4(1):1-8. <https://doi.org/10.52774/jkfn.v4i1.54>

- Sherly, Putra DA, Siregar A, Yuliantini E. 2021. Asupan energi, protein, kalium dan cairan dengan status gizi (SGA) pasien GGK yang menjalani hemodialisa. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*. 5(2):211-220. <https://doi.org/10.22487/ghidza.v5i2.200>
- Suciana F, Nur Hidayati I, Kartini. 2020. Korelasi lama dan frekuensi hemodialisa dengan kualitas hidup pada pasien hemodialisa. *MOTORIK Journal Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Klaten*. 15(1):13-20. <https://doi.org/10.61902/motorik.v15i1.38>
- [WHO] World Health Organization. 2024. Malnutrition. Geneva: WHO.
- Xie Y, Bowe B, Mokdad AH, Xian H, Yan Y, Li T, Maddukuri G, Tsai CY, Floyd T, Al-Aly Z. 2018. Analysis of the Global Burden of Disease study highlights the global, regional, and national trends of chronic kidney disease epidemiology from 1990 to 2016. *Kidney Int*. 94(3):567-581. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2018.04.011>
- Zulfikar AN, Koerniawati RD, Perdana F. 2023. Hubungan asupan zat gizi makro terhadap status gizi pasien hemodialisa di RSUD dr. Dradjat Prawiranegara. *Jurnal Gizi Kerja dan Produktivitas*. 4(2):225-234. <https://doi.org/10.52742/jgkp.v4i2.255>