

HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN DAN KALIUM DENGAN KADAR KREATININ PADA PASIEN PGK HEMODIALISA DI RSUD ARIFIN ACHMAD PROVINSI RIAU

Tiwi Nedi Amelia¹, Widawati², , Ade Dita Puteri³

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai^{1,2,3}

*Corresponding Author : tiwinediamelia23@gmail.com

ABSTRAK

Penyakit ginjal kronik (PGK) dengan hemodialisa memerlukan pengelolaan diet yang ketat untuk menjaga keseimbangan elektrolit dan produk limbah. Hemodialisa dilakukan terhadap pasien dengan penurunan fungsi ginjal berat, kondisi ginjal tidak mampu lagi mengeluarkan produk-produk sisa metabolisme, mempertahankan keseimbangan cairan elektrolit serta memproduksi hormon-hormon, mengakibatkan penumpukan bahan buangan dalam tubuh sehingga perlu di perhatikan dalam asupan protein dan kalium yang dapat memperburuk kondisi ginjal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan asupan protein dan kalium dengan kadar kreatinin pada pasien PGK dengan Hemodialisa di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. Metode Penelitian ini menggunakan desain penelitian *cross sectional*. Data yang diambil meliputi data primer dan sekunder. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien rawat jalan yang menjalani hemodialisa sebanyak 80 responden. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling. Dianalisa secara *univariat* dan *bivariate* menggunakan uji *chi-square*. Pengambilan data menggunakan formulir *food recall* 2x24 jam. Hasil penelitian terdapat 56 orang (70%) memiliki asupan energi protein tinggi, 43 orang (53,8%) memiliki asupan kalium tinggi dan 78 orang (97,5%) memiliki kadar kreatinin tinggi. Terdapat hubungan signifikan antara asupan protein dengan kadar kreatinin ($p = < 0,05$). Tidak terdapat hubungan signifikan antara asupan kalium dengan kadar kreatinin ($P > 0,005$). Diharapkan kepada responden untuk menjadikan penelitian ini bahan masukan dan pengetahuan pasien hemodialisa dengan lebih memperhatikan asupan protein dan kalium

Kata kunci: Asupan Protein, Asupan Kalium, Kadar kreatinin

ABSTRACT

Chronic kidney disease (CKD) with hemodialysis requires strict dietary management to maintain electrolyte balance and waste products. Hemodialysis is performed on patients with severe kidney function decline, kidney conditions are no longer able to remove metabolic waste products, maintain electrolyte fluid balance and produce hormones, resulting in the accumulation of waste materials in the body so that attention needs to be paid to protein and potassium intake which can worsen kidney conditions. The purpose of this study was to determine the relationship between protein and potassium intake and creatinine levels in CKD patients with hemodialysis at Arifin Achmad Hospital, Riau Province. This research method uses a cross-sectional research design. The data collected include primary and secondary data. The population in this study were outpatients undergoing hemodialysis as many as 80 respondents. The sampling technique used total sampling. Analyzed univariately and bivariately using the chi-square test. Data collection used a 2x24 hour food recall form. The results of the study showed that 56 people (70%) had high protein energy intake, 43 people (53.8%) had high potassium intake and 78 people (97.5%) had high creatinine levels. There was a significant relationship between protein intake and creatinine levels ($p = < 0.05$). There was no significant relationship between potassium intake and creatinine levels ($P > 0.005$). It is expected that respondents will use this study as input and knowledge for hemodialysis patients by paying more attention to protein and potassium intake..

Kata kunci: Protein Intake, Potassium Intake, Creatinine Levels

PENDAHULUAN

Penyakit Ginjal Kronik (PGK), atau *Chronic Kidney Disease (CKD)* merupakan penyakit yang bersifat *irreversibel* yang ditandai dengan adanya kelainan pada struktur dan fungsi ginjal. Kondisi ini menyebabkan penurunan kemampuan ginjal dalam menjalankan fungsinya dengan optimal, yang memengaruhi keseimbangan cairan dan elektrolit dalam tubuh. Selain itu, kondisi ini dapat mengakibatkan akumulasi zat-zat berbahaya yang tidak dapat dikeluarkan dari tubuh, yang dikenal dengan istilah uremia (Eka Putri et al., 2023)

Menurut data dari Perhimpunan Nefrologi Indonesia (PERNEFRI) tahun 2022, prevalensi Penyakit Ginjal Kronis (PGK) di Indonesia yaitu 0,38%. Sebagian besar penderita PGK di Indonesia telah berada pada tahap End Stage Renal Disease (ESRD), angka kejadian PGK yang memerlukan hemodialisa mencapai 499 per 1 juta orang dan terus meningkat setiap tahunnya.

Hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 mengungkapkan bahwa prevalensi PGK pada populasi usia di atas 15 tahun adalah 0,18%, dengan 21,2% menjalani hemodialisa. Usia yang paling tinggi menjalani adalah antara 25-34 tahun dengan proporsi 31,4%, yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan prevalensi global. Di Provinsi Riau, prevalensi PGK adalah 0,09%, yang setara dengan 14.599 orang (KEMENKES RI, 2023)

Kadar kreatinin yang meningkat pada pasien Penyakit Ginjal Kronik (PGK) sering berkaitan dengan jumlah asupan protein. Oleh karena itu, kebutuhan protein pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis perlu diatur dengan cermat, karena konsumsi protein yang berlebihan bisa memperburuk kerusakan ginjal. Protein yang dikonsumsi akan dipecah menjadi limbah metabolik seperti kreatinin dan urea, yang seharusnya disaring oleh ginjal. Namun, pada pasien PGK, fungsi penyaringan ginjal menurun, sehingga limbah tersebut menumpuk dalam darah. (Selviani, 2018). Penelitian oleh (Suryawan et al., 2016) menunjukkan bahwa pada pasien PGK dengan hemodialisa, nilai serum kreatinin tinggi ($>1,0$ mg/dL) ditemukan pada 80% pria dengan rata-rata 13,1 mg/dL, sedangkan 20% wanita memiliki nilai kreatinin serum tinggi dengan rata-rata 10,6 mg/dL. Tingginya nilai kreatinin serum dapat disebabkan oleh konsumsi protein berlebihan, dehidrasi, atau kurangnya suplai darah ke ginjal.

Pada pasien PGK, ginjal yang rusak tidak dapat mengeluarkan kalium secara efektif, yang dapat menyebabkan hiperkalemia. Peningkatan kadar kreatinin dalam darah sering kali terkait dengan akumulasi kalium, mengingat ginjal tidak dapat mengatur keseimbangan elektrolit dengan baik (Sandi et al., 2021). Pasien gagal ginjal kronik juga diberikan diet rendah kalium karena pada pasien gagal ginjal biasanya *hiperkalemia* yang biasanya berkaitan dengan *oliguri* (berkurangnya volume urine/keadaan metabolik, obat-obatan yang mengandung kalium). *Hiperkalemia* biasanya dicegah dengan penanganan *dialysis* yang adekuat disertai pengambilan kalium dan pemantauan yang cermat terhadap kandungan kalium pada seluruh medikasi oral maupun intravena (Hermansyah et al., 2019)

Hasil Survei awal oleh peneliti di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau menunjukkan bahwa 70% dari 10 pasien yang disurvei memiliki asupan protein yang tinggi, 50% menunjukkan asupan kalium yang tinggi, dan 80% memiliki kadar kreatinin tinggi. Berdasarkan uraian permasalahan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Hubungan Asupan Protein dan Kalium dengan Kadar Kreatinin Pasien Ginjal Kronik Hemodialisa.” Tujuan Umum penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan asupan protein dan kalium dengan kadar kreatinin pasien ginjal kronik hemodialisa di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

METODE

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini bersifat deskriptif analitik dengan desain *cross sectional study*. Penelitian ini dilakukan di Poli rawat jalan Hemodialisa RSUD Arifin Achmad Provinsi

Riau. Penelitian ini dilakukan pada bulan september 2024. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien rawat jalan yang menjalani hemodialisa sebanyak 80 responden. Pengambilan data menggunakan formulir *food recall* 2x24 jam. Analisis data menggunakan analisis *univariat* dan *bivariat* dengan uji *chi-square*

HASIL

Karakteristik Responden

Tabel 1 . Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Variabel	n	%
Usia		
Dewasa Awal (20-40 tahun)	23	28,7
Dewasa Akhir (40-60 tahun)	39	48,7
Lansia (>60 tahun)	18	22,6
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	41	53,7
Perempuan	37	46,3
Pendidikan Terakhir		
SD	5	6,3
SMP	11	13,8
SMA	58	72,5
Perguruan Tinggi	6	7,6
Pekerjaan		
IRT	26	32,5
Wiraswasta	31	38,8
Pegawai Swasta	3	3,8
PNS	3	3,8
Pensiunan	10	12,5
Pelajar/Mahasiswa	6	7,5
Petani	1	1,3
Total	80	100

Berdasarkan Tabel 1 dari 80 responden yang diteliti, sebanyak 39 responden (48,7%) berusia dewasa akhir (40-60 tahun), 41 orang responden (53,7%) berjenis kelamin laki-laki, 58 orang responden (72,5%) memiliki pendidikan terakhir SMA dan 31 orang responden (38,8%) bekerja sebagai wiraswasta.

Hubungan Asupan Protein dengan Kadar Kreatinin

Tabel 2 Hubungan Asupan Protein dengan Kadar Kreatinin

Asupan Protein	Kadar Kreatinin				Total		P Value
	Tinggi		Normal		n	%	
	n	%	n	%			
Tinggi	56	100	0	0	56	100	0,027
Cukup	22	91,7	2	8,3	24	100	
Total	78	97,5	2	2,5	80	100	

Berdasarkan Tabel 2 dari 56 responden yang memiliki asupan protein tinggi, terdapat 56 orang responden (70%) dengan kadar kreatinin tinggi. Sedangkan dari 22 orang responden yang memiliki asupan protein cukup, terdapat 22 orang responden (27,5%) dengan kadar kreatinin tinggi. Hasil uji statistik diperoleh nilai *p* value 0,027 ($p < 0,05$), berarti terdapat hubungan yang signifikan antara asupan protein dan kadar kreatinin pada pasien hemodialisa RSUD Arifin Achmad.

Hubungan Asupan Kalium dengan Kadar Kreatinin

Tabel 3 Hubungan Asupan Kalium dengan Kadar Kreatinin

Asupan Kalium	Kadar Kreatinin				Total		<i>P Value</i>	<i>POR (95% CI)</i>
	Tinggi		Normal					
	n	%	n	%	n	%		
Tinggi	42	97,7	1	2,3	43	100	1,000	1,167(0,070-19.327)
Cukup	36	97,3	1	2,7	37	100		
Total	78	97,5	2	2,5	80	100		

Berdasarkan tabel 3. dari 43 orang responden yang memiliki asupan kalium tinggi, terdapat 42 orang responden (52,5%) dengan kadar kreatinin tinggi. Sedangkan 37 orang responden yang memiliki asupan kalium cukup, terdapat 36 orang responden (45,0%) memiliki kadar kreatinin tinggi dan 1 responden memiliki kadar kreatinin normal (1,3%). Berdasarkan Hasil uji statistik diperoleh nilai *p* value 1,00 ($p > 0,05$), berarti tidak terdapat hubungan signifikan antara asupan kalium dan kadar kreatinin pada pasien hemodialisa RSUD Arifin Achmad.

PEMBAHASAN

Hubungan Asupan Protein dengan Kadar Kreatinin

Hasil uji statistik diperoleh nilai *p* value 0,027 ($p < 0,05$), berarti terdapat hubungan yang signifikan antara asupan protein dan kadar kreatinin pada pasien hemodialisa RSUD Arifin Achmad. Hal ini sejalan dengan penelitian Ma'shumah et al., (2021) terdapat hubungan signifikan antara asupan protein dengan kadar kreatinin pada pasien PGK hemodialisa dengan nilai $p = 0,019$ ($\alpha < 0,05$). Penelitian lain Selviani (2018) terdapat hubungan signifikan antara asupan protein dengan kadar kreatinin pada pasien hemodialisa dengan nilai $p = 0,001$ ($\alpha < 0,05$).

Kenaikan kadar kreatinin serum menunjukkan menurunnya fungsi klirens kreatinin dan penurunan laju LFG (laju filtrasi glomerular). Penurunan LFG akan menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme protein berupa produk buangan metabolisme berupa kreatinin yang penumpukan sebanding dengan jumlah sel nefron yang rusak. Hal ini terjadi karena zat seperti kreatinin bergantung pada filtrasi glomerulus untuk ekskresi. Pemenuhan protein pada penderita GJK dengan hemodialisa sangat penting untuk mengganti protein yang hilang, dianjurkan $\geq 50\%$ protein yang mempunyai nilai biologi tinggi (protein hewani) yang mengandung asam-asam amino esensial lengkap dan sisanya berupa protein nabati yang mengandung asam-asam amino esensial yang kurang lengkap. Asupan protein yang tidak adekuat dapat menyebabkan fungsi protein bagi tubuh tidak berjalan sempurna, yaitu fungsi sebagai enzim, zat pengatur pergerakan, pertahanan tubuh, alat pengangkut, dan lain-lain, sehingga tubuh mudah terserang infeksi dan penyakit komplikasi lainnya (Yuni Damayanti et al., 2017)

Prosedur Hemodialisa (HD) pada pasien Penyakit Ginjal Kronik (PGK) menyebabkan kehilangan zat gizi, seperti protein sehingga sebagai kompensasinya pasien memerlukan asupan protein yang tinggi yaitu sebesar 1-1,2 gr/BBI. Asupan minimal protein yang dibutuhkan pasien hemodialisa lebih besar dari kebutuhan pasien pre-dialisis, fungsi penambahan protein pada pasien hemodialisa karena pada saat pasien menjalani proses hemodialisa terkadang ada protein yang ikut terbuang. Namun, dalam hal ini protein pada pasien hemodialisa tetap harus diperhatikan konsumsi protein yang melebihi batas dianjurkan dapat memperberat fungsi ginjal yang sudah rusak (Jannah et al., 2023)

Penurunan LFG (laju filtrasi glomerular) karena laju ekskresi kreatinin juga menurun yang dapat menyebabkan akumulasi kreatinin dalam cairan tubuh dan meningkatnya konsentrasi dalam plasma. Asupan protein yang tinggi melebihi batas kebutuhan akan menyebabkan terjadi ketidakseimbangan nitrogen, karena semakin tinggi konsumsi protein maka akan memperberat kerja ginjal dalam mengekskresi sisa metabolisme. Pada penderita gagal ginjal kronik pengaturan asupan protein merupakan hal terpenting untuk diperhatikan, karena jika pasien tidak patuh akan terjadi penumpukan zat-zat berbahaya (seperti: ureum dan kreatinin) dari tubuh hasil metabolisme dalam darah. Sehingga penderita merasa sakit pada seluruh tubuh dan jika hal tersebut dibiarkan dapat menyebabkan kematian (Novelia et al., 2023)

Dari 22 orang responden yang memiliki asupan protein cukup, terdapat 22 orang responden (27,5%) dengan kadar kreatinin tinggi. Menurut asumsi peneliti hal ini dapat disebabkan dengan kondisi gangguan fungsi ginjal yang sudah memburuk menyebabkan penurunan kemampuan ginjal dalam menjalankan fungsinya dengan optimal, yang memengaruhi keseimbangan cairan dan elektrolit dalam tubuh. Selain itu, kondisi ini dapat mengakibatkan akumulasi zat-zat berbahaya yang tidak dapat dikeluarkan dari tubuh, sehingga kadar kreatinin dalam darah tinggi walaupun hanya mengonsumsi protein yang cukup.

Hubungan Asupan Kalium dengan Kadar Kreatinin

Berdasarkan Hasil uji statistik diperoleh nilai p value 1,00 ($p > 0,05$), berarti tidak terdapat hubungan signifikan antara asupan kalium dan kadar kreatinin pada pasien hemodialisa RSUD Arifin Achmad. Hal ini sejalan dengan penelitian (Selviani, 2018) tidak terdapat hubungan antara asupan kalium dengan kadar kreatinin pada pasien hemodialisa dengan nilai $p = 0,880$ ($\alpha > 0,05$), Penelitian lainnya (Maria et al, 2024) tidak terdapat hubungan antara asupan kalium dengan kadar kreatinin pada pasien PGK hemodialisa dengan nilai $p = 0,2880$ ($> 0,05$).

Gagal ginjal kronis ditandai dengan penurunan LFG secara ireversibel dan progresif (Ammirati, 2020). Berdasarkan pedoman Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) dan National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NKF-KDOQI) mendefinisikan PGK sebagai kerusakan ginjal dengan GFR < 60 mL/min/1,73 m² selama lebih dari 3 bulan (Drawz & Rahman,

2015). Kreatinin merupakan produk akhir dari metabolisme kreatin dan kreatin fosfat pada otot rangka yang diekskresikan oleh ginjal terutama dari penyaringan di glomerulus (Kashani et al., 2019). Ureum merupakan produk limbah nitrogen yang berasal dari pemecahan protein yang diekskresikan dari tubuh oleh ginjal dalam urin. Peningkatan kadar ureum dalam darah mengindikasikan adanya penurunan fungsi ginjal dalam mengeliminasi ureum (Bello et al., 2024)

Kalium adalah kation yang paling banyak ditemukan di cairan intraseluler. Hiperkalemia merupakan salah satu gangguan elektrolit yang paling umum pada penderita PGK. Penurunan filtrasi glomerulus dan kemampuan sekresi kalium, ditambah dengan kombinasi diet yang banyak mengandung kalium, serta konsumsi obat-obatan yang selanjutnya dapat mengurangi kapasitas ekskresi kalium merupakan penyebab utama hiperkalemia pada penderita PGK (Maria Ertina Seja & Yustina Yantiana Guru, 2024)

Dari 43 orang responden yang memiliki asupan kalium tinggi, terdapat 42 orang responden (52,5%) dengan kadar kreatinin tinggi. Kalium diberikan pada pasien hemodialisa sesuai dengan jumlah urine yang keluar dalam 24 jam yaitu 2 gram ditambah penyesuaian menurut jumlah urine sehari, yaitu 1 gram untuk tiap 1 liter urine. Kebutuhan kalium dapat pula diperhitungkan 40 mg/kg BB. Peningkatan kalium dapat juga terjadi karena adanya penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG) yang dapat menyebabkan gangguan ekskresi kalium dan menimbulkan hiperkalemia (naomi et al., 2023.) menurunnya kemampuan laju filtrasi glomerulus (LFG) untuk melakukan transpor kalium berupa ekskresi ke dalam tubulus distal dapat memicu terjadinya peningkatan kadar kalium dalam darah atau hiperkalemia dan menyebabkan kematian akibat keracunan kalium. Penderita gagal ginjal kronis harus menjalankan diet kalium seperti mengatur asupan makanan yang mengandung kalium tinggi, untuk mencegah terjadinya penurunan kondisi pasien sehingga dapat menekan terjadinya penurunan jumlah nefron ginjal dan menurunkan terjadinya resiko aritma jantung (Hermansyah et al., 2019)

Dari 37 orang responden yang memiliki asupan kalium cukup, terdapat terdapat 36 orang responden (45,0%) memiliki kadar kreatinin tinggi dan 1 responden memiliki kadar kreatinin normal (1,3%). Menurut asumsi peneliti pasien gagal ginjal kronik juga diberikan diet rendah kalium karena pada pasien gagal ginjal biasanya hiperkalemia yang biasanya berkaitan dengan oliguri (berkurangnya volume urine/keadaan metabolik, obat-obatan yang mengandung kalium). Hiperkalemia biasanya dicegah dengan penanganan dialysis yang adekuat disertai pengambilan kalium dan pemantauan yang cermat terhadap kandungan kalium pada seluruh medikasi oral maupun intravena. Asupan kalium secara tidak langsung mempengaruhi kadar kreatinin. Namun beberapa kondisi yang terkait kadar kreatinin tinggi dapat dipengaruhi dari kondisi ginjal yang sudah pada stage yang tidak bisa lagi bekerja dengan baik, penggunaan obat-obatan, kekurangan masa otot, dan kekurangan nutrisi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian terdapat 56 orang (70%) memiliki asupan energi protein adekuat, 43 orang (53,8%) memiliki asupan kalium tidak adekuat dan 78 orang (97,5%) memiliki kadar kreatinin tinggi. Terdapat hubungan signifikan antara asupan protein dengan kadar kreatinin ($p = < 0,05$). Tidak terdapat hubungan signifikan antara asupan kalium dengan kadar kreatinin. Diharapkan kepada responden untuk menjadikan penelitian ini bahan masukan dan pengetahuan pasien hemodialisa dengan lebih memperhatikan asupan protein dan kalium.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih saya ucapkan kepada pihak RSUD Arifin Achmad yang telah membantu saya dalam menyelesaikan penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Bello, A. K., Okpechi, I. G., Levin, A., Ye, F., Damster, S., Arruebo, S., Donner, J. A., Caskey, F. J., Cho, Y., Davids, M. R., Davison, S. N., Htay, H., Jha, V., Lalji, R., Malik, C., Nangaku, M., See, E., Sozio, S. M., Tonelli, M., Zaidi, D. (2024). An Update On The Global Disparities In Kidney Disease Burden And Care Across World Countries And Regions. *The Lancet Global Health*, 12(3), E382–E395. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(23\)00570-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(23)00570-3)
- Eka Putri, M., Ria Kurniati, S., Rahman, Z., Agustiar, E., Keperawatan, J., & Hang Tuah Tanjungpinang, S. (2023). *Article Hubungan Fatigue Terhadap Kualitas Hidup Pada Pasien Gagal Ginjal Yang Menjalani Hemodialisa*. <https://stikes-nhm.e-journal.id/NU/index>
- Hermansyah, Y., Ayu, D., Supriatiningsih, W., & Hermansyah, B. (2019). Perbedaan Kadar Kalium Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Stadium 5 Yang Menggunakan Hemodialyzer Baru Dan Re-Use Di RSD Dr. Soebandi Jember The Difference Of Potassium Level In Stage 5 Kidney Chronic Disease Patients Whose Using New And Re-Use Hemodialyzer In RSD Dr. Soebandi Jember. In *Journal Of Agromedicine And Medical Sciences* (Vol. 5, Issue 3).
- Jannah, M., Afrinis, N., & Lasepa, W. (2023). Hubungan Pengetahuan Gizi Seimbang Dan Asupan Zat Gizi Makro Dengan Gizi Kurang Pada Remaja Di Mts-Muhammadiyah Penyasawan. *Jurnal Kesehatan Terpadu*, 2, 74–83.
- KEMENKES RI. (2023). Profil Kesehatan Indonesia 2023 In *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*. <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/profil-kesehatan-indonesia-tahun-2020.pdf>
- Maria Ertina Seja, & Yustina Yantiana Guru. (2024). Manajemen Diet Rendah Kalium Pada Pasien Dengan Diagnosa Medis Chronic Kidney Disease (CKD) E. C Hiperkalemia Di Ruang Matahari RSUD Dr. TC. HILERS Maumere. *JURNAL RISET RUMPUN ILMU KESEHATAN*, 3(1), 264–270. <https://doi.org/10.55606/jurrikes.v3i1.2790>
- Naomi, I., & Ningrum, P. (2023). Pemeriksaan Kadar Kalium Pada Serum Penderita Gagal Ginjal Kronik Karya Tulis Ilmiah Program Studi D-III Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
- Novelia, E., Afrinis, N., & Dita Puteri, A. (2023). Hubungan Asupan Energi, Protein, Lemak Dan Karbohidrat Dengan Kebugaran (Vo2 Max) Pada Siswa Ssb D'socs Kota Dumai Tahun 2023. *Jurnal Kesehatan Terpadu*, 2, 321–329.
- Picard, K., Barreto Silva, M. I., Mager, D., & Richard, C. (2020). Dietary Potassium Intake And Risk Of Chronic Kidney Disease Progression In Predialysis Patients With Chronic Kidney Disease: A Systematic Review. In *Advances In Nutrition* (Vol. 11, Issue 4, Pp. 1002–1015). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/advances/nmaa027>
- Selviani, I. (2018). *Hubungan Asupan Protein Dan Kalium Dengan Kadar Hemoglobin, Ureum Dan Kreatinin Pasien Gagal Ginjal Dengan Hemodialisa Di Rumah Sakit Umum Islam Harapan Anda Kota Tegal*. <http://repository.unimus.ac.id>
- Suryawan, D., Arjani, I., & Sudarmanto, I. (2016). Gambaran Kadar Ureum Dan Kreatinin Serum Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Yang Menjalani Terapi Hemodialisis Di RSUD Sanjiwani Gianyar. *Meditory*, 4(2), 145–153.
- Yuni Damayanti Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Darussalam Gontor - Kampus Mantingan Jl Raya Maospati-Solo, A., Rejo, S., Ngawi, K., & Timur, J. (2017). Hubungan

Asupan Protein Dan Kadar Kreatinin Penderita Gagal Ginjal Kronik Dengan Hemodialisis (*Intake Of Protein And Creatinin Level In Cronic Renal Failure On Hemodialysis*). 1(1), 33.