Laporan Kasus

Pemberian sari ikan kutuk (Channa striata) pada penyakit ginjal kronik dengan edema anasarka, diabetes melitus, dan hipertensi: *Case report*

Khoirunisa Suci Khanifa, Meirina Dwi Larasati, Yuniarti, Luhur Ngudi Setyaningrum

Abstrak

Penyakit ginjal kronik (*Chronic Kidney* Disease/CKD) merupakan masalah kesehatan global yang sering disertai komplikasi seperti edema anasarka, anemia, dan malnutrisi energi-protein, terutama pada pasien dengan diabetes mellitus dan hipertensi. Kondisi ini membutuhkan strategi gizi inovatif yang mampu mendukung pemulihan klinis. Ikan kutuk (Channa striata) atau ikan gabus mengandung protein, asam amino esensial, dan zat gizi mikro, namun bukti ilmiah terkait potensinya dalam terapi pendukung pasien CKD masih jarang dipaparkan. Laporan kasus ini menyajikan asuhan gizi pada pasien laki-laki menderita CKD stadium V, edema anasarka, diabetes mellitus, dan hipertensi. Masalah yang ditemukan yaitu penurunan fungsi ginjal dengan hemodialisis dan gangguan metabolisme endokrin sehingga intervensi gizi yang diberikan berfokus pada diet tinggi protein, rendah karbohidrat sederhana, dukungan *Oral Nutrition Support (ONS),* serta sari ikan kutuk 50 ml/hari selama enam hari. Hasil monitoring menunjukkan peningkatan asupan makan hingga 75% kebutuhan, perbaikan kadar hemoglobin dari 8,2 g/dL menjadi 8,5 g/dL, serta perbaikan klinis berupa berkurangnya mual, edema dan tekanan darah dari 203/106 menjadi 146/72 mmHg. Suplementasi sari kutuk berpotensi menjadi intervensi pendukung yang efektif dalam memperbaiki kadar hemoglobin, status klinis, dan gizi pasien CKD dengan komplikasi.

Kata kunci: edema anasarka, diabetes mellitus, ginjal kronik, intervensi gizi, sari ikan kutuk

Abstract

Chronic kidney disease (CKD) is a global health problem often accompanied by complications such as anasarca edema, anemia, and protein-energy malnutrition, particularly in patients with diabetes mellitus and hypertension. This condition requires innovative nutritional strategies to support clinical recovery. Snakehead fish (Channa striata), which is rich in protein, essential amino acids, and micronutrients, has been suggested as a potential supportive therapy. Scientific evidence regarding its benefits in CKD management remains limited. This case report presents nutritional care for a male patient with stage V CKD, anasarca edema, diabetes mellitus, and hypertension. The identified nutritional problems included decreased renal function requiring hemodialysis and endocrine metabolic disturbances; therefore, the nutritional intervention focused on a high-protein, low-simple-carbohydrate diet, Oral Nutrition Support (ONS), and snakehead extract supplementation (50 mL/day for six days). Monitoring outcomes showed an increase in dietary intake up to 75% of requirements, improvement in hemoglobin levels from 8.2 g/dL to 8.5 g/dL, and clinical improvements, including reduced nausea, decreased edema, and lowered blood pressure from 203/106 mmHg to 146/72 mmHg. Snakehead extract supplementation has the potential to serve as an effective supportive intervention to improve hemoglobin levels, clinical status, and nutritional outcomes in CKD patients with complications.

***Keywords**: anasarca edema, chronic kidney disease, diabetes mellitus, nutritional intervention, snakehead fish*

Affiliasi penulis: Program Studi Pendidikan Profesi Dietisien Program Profesi Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Semarang, Indoneisia.

Korespondensi: Khoirunisa Suci Khanifa, Email: khanifanisa028@gmail.com

PENDAHULUAN

Penyakit ginjal kronik (*Chronic Kidney Disease/CKD*) merupakan kondisi penurunan fungsi ginjal progresif, ditandai dengan penurunan laju filtrasi glomerulus (GFR) < 60 ml/detik dalam 3 bulan atau lebih.[1] Kondisi ini memerlukan terapi pengganti ginjal seperti hemodialisis.[2] Pasien pada tahap ini sering mengalami komplikasi serius, termasuk edema anasarka. Edema pada pasien gagal ginjal kronik terjadi akibat rendahnya kadar albumin dalam darah. Albumin berperan menjaga cairan tetap berada dalam pembuluh darah. Saat terjadi penurunan fungsi ginjal, albumin terbuang melalui urin, sehingga kadarnya menurun dan cairan mudah bocor ke jaringan sekitar yang akan memicu edema.[3]

Diabetes mellitus dan hipertensi merupakan faktor utama perkembangan CKD, masing-masing berkontribusi sekitar 50,6% dan 23,3% kasus secara global. Kombinasi keduanya memperberat kerusakan ginjal, di mana hipertensi yang tidak terkontrol dapat meningkatkan risiko gagal ginjal stadium akhir hingga 2,6 kali lipat. Mekanisme terkait dengan aktivasi sistem renin angiotensin aldosteron dan peningkatan reabsorpsi natrium, yang merusak glomerulus sehingga terjadi albuminuria dan penurunan fungsi ginjal.[4]

Pasien dengan penyakit ginjal kronik (CKD) yang menjalani hemodialisis berisiko tinggi mengalami berbagai masalah gizi akibat kombinasi faktor patologis maupun prosedural. Hemodialisis dapat menyebabkan kehilangan asam amino, vitamin larut air, dan mineral melalui cairan dialisat, serta meningkatkan katabolisme protein akibat proses inflamasi kronik.[5] Pembatasan asupan makanan yang ketat, penurunan nafsu makan, dan perubahan metabolisme energi memperburuk status gizi pasien.[6] Kondisi ini berkontribusi pada timbulnya malnutrisi protein energi, anemia akibat defisiensi eritropoietin dan zat besi, gangguan keseimbangan elektrolit, serta defisiensi vitamin dan mineral.[5]

Intervensi gizi yang tepat dapat memperbaiki status klinis dan gizi pasien CKD. Intervensi gizi pemberian makanan berbasis pangan lokal diharapkan mampu memperbaiki status gizi, meningkatkan kepatuhan konsumsi, serta menekan risiko malnutrisi pada pasien. Salah satu bahan pangan potensial adalah ikan kutuk (*Channa Striata*). Ikan kutuk mengandung albumin yang dapat berperan dalam transportasi, regulasi tekanan osmotik, anti trombosis, meningkatkan permeabilitas sel, dan sebagai antioksidan.[8] Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa konsumsi protein dari ikan kutuk berpotensi mempercepat perbaikan jaringan, dan mengurangi peradangan.[9] Ikan kutuk adalah sumber protein tinggi dan mengandung asam amino lengkap, zink, selenium, dan zat besi, sehingga dapat membantu meningkatkan kadar hemoglobin tubuh.[10] Penurunan albumin serum dan anemia pada pasien CKD sangat umum terjadi, dan berkaitan erat dengan edema berat dan malnutrisi energi protein. Penelitian menunjukkan bahwa hidrolisat kolagen ikan kutuk sebagai antihipertensi dengan mencegah pembesaran glomerulus ginjal.[11]

Tujuan laporan kasus ini adalah untuk mengevaluasi dukungan terapi intervensi gizi melalui penggunaan sari kutuk yang dapat menjadi strategi gizi yang relevan dan aplikatif untuk meningkatkan status klinis pasien.

KASUS

Seorang laki-laki berusia 60 tahun datang ke rumah sakit dengan keluhan edema pada wajah dan kaki, bicara pelo, mual, menggigil, serta penurunan nafsu makan sejak tiga hari terakhir. Pasien memiliki riwayat diabetes mellitus dan hipertensi selama 10 tahun, dengan kepatuhan kontrol dan konsumsi obat. Riwayat keluarga menunjukkan ibu pasien menderita diabetes mellitus. Pasien jarang melakukan aktivitas fisik, dan merupakan perokok aktif (1–2 batang/hari).

Hasil skrining gizi menggunakan *Mini Nutritional Assessment* (MNA) menunjukkan skor 9, mengindikasikan risiko malnutrisi sehingga memerlukan asuhan gizi lebih lanjut.

Riwayat Gizi dan Makanan

Sebelum masuk rumah sakit, pasien memiliki pola makan tidak teratur (± 2 kali/hari) dengan konsumsi lauk hewani dan sayur yang kurang bervariasi. Pasien lebih sering mengonsumsi makanan ringan, dengan preferensi pada makanan gorengan,

gurih, dan berbahan tepung. Hasil kajian asupan makan menggunakan kuesioner *Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire* (*semi-FFQ)* menunjukkan asupan energi 1.646 kkal (79%), protein 65 g (71%), lemak 25 g (54%), karbohidrat 287 g (88%), natrium 1.228 mg (102%), dan zat besi 7 mg (78%). Hasil *recall* 24 jam mengindikasikan asupan oral inadekuat, yaitu energi 700 kkal (34%), protein 31 g (34%), lemak 25 g (54%), karbohidrat 89 g (27%), natrium 1.213 mg (101%), dan zat besi 3 mg (33%).

Antropometri

Hasil pengukuran antropometri menunjukkan tinggi lutut 50 cm, ulna 24 cm, LILA 35 cm. Estimasi BB 85,6 kg, TB 166 cm, BBI 59,4 kg, dan BB kering 77 kg akibat edema pada tungkai. Pasien mengaku tidak mengalami penurunan berat badan.

Pemeriksaan Biokimia, Tes Medis dan Prosedur

Pemeriksaan laboratorium didapatkan hasil leukosit 12,020/mm^3 dan trombosit 280,000/mm^3 (normal), sedangkan hemoglobin 8,2 g/dL, hematokrit 25,4%, eritrosit 3,05/mm^6, Glukosa darah random 80 mg/dl dan albumin 3,3 g/dl (rendah), *Blood Urea Nitogen* (BUN) 111 mg/dL (tinggi), kreatinin serum 16,1 mg/dL (tinggi), dan kalium 5,8 mmol/L (tinggi).

Pemeriksaan Fisik Fokus Gizi

Pemeriksaan fisik menunjukkan pasien dalam keadaan sadar (compos mentis), lemas, edema pada kedua tungkai, bicara pelo, mual, menggigil dan penurunan nafsu makan. Hasil pemeriksaan klinis terkait tanda vital diperoleh: tekanan darah 203/106 mmHg termasuk hipertensi stage III, nadi 78x/menit, respirasi 20x/menit dan suhu 36,3^{0}C.

Tabel 1. Time Line

Kegiatan	31/5	02/6	03/6	04/6	05/6	06/6	07/6	08/6
-Pasien masuk rawat inap								
-Pasien dilakukan skrining, assesment gizi secara menyeluruh dan diagnosis gizi ditegakkan								
-Pasien mendapatkan intervensi gizi (diet sesuai kebutuhan + sari kutuk)								
-Pelaksanaan monev gizi, lemas dan mual berkurang, edema tidak terlihat, nafsu makan mulai meningkat								

Diagnosis Gizi

Prioritas diagnosis gizi adalah NI-2.1, yaitu asupan oral inadekuat berkaitan dengan gangguan sindrom uremia dibuktikan dengan estimasi asupan recall 24 jam asupan energi (34%), protein (34%), lemak (54%), karbohidrat (27%) termasuk kurang dari kebutuhan dan NI-5.1 Peningkatan kebutuhan protein berkaitan dengan hilangnya protein saat hemodialisa dibuktikan dengan kadar hemoglobin pasien 9,4g/dL tergolong rendah, pasien menjalani Hemodialisis (HD) rutin setiap dua kali seminggu.

Intervensi Gizi

Intervensi gizi pada pasien CKD dengan hemodialisa dan diabetes mellitus diberikan kebutuhan energi yang dihitung menggunakan rumus Perkeni 2021 dengan mempertimbangkan umur (10%), faktor aktivitas (10%), faktor stress (10%), berat badan (20%), sehingga didapatkan kebutuhan energi sebesar 2.079 kkal, kebutuhan protein berdasarkan *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (KDOQI) diberikan 1,2 g/kgBB sebesar 92 gram atau 17% dari total kalori, kebutuhan lemak 20% dari total kalori 46 gram karbohidrat 63% dari total kalori 327 gram, natrium 1200 mg/hari dan zat besi diberikan sebesar 9 mg/hari sesuai kebutuhan AKG (Angka Kecukupan Gizi).

Jenis diet yang diberikan yaitu *ND-1.2.1 Texture Modified Diet, ND-1.2.3.2 Increased Protein Diet, ND-1.2.4.3.2 Decreased Simple Carbohydrate Diet, ND-2.1.1 Modify Composition of Enteral Nutrition* dan *E-1.1 Nutrition Education.* Pasien diberikan diet makanan lunak dengan lauk cincang, tiga kali makan utama, dan tiga kali selingan berupa dukungan suplemen gizi per oral/ONS (52 gram dalam 150 ml air, dua kali sehari). ONS yang diberikan merupakan formula khusus tinggi protein khusus penyakit ginjal,

setiap pemberian menyumbangkan energi 239 kkal dan protein 9 gram. Intervensi tambahan berupa sari kutuk produksi ahli gizi di Instalasi Gizi RSUD Haji Provinsi Jawa Timur yang sudah tersertifikasi. Setiap botol berisi 50 ml yang diberikan sekali sehari dengan cara mencampurkan ke dalam ONS untuk mengurangi rasa amis dan aroma khas sehingga lebih mudah diterima oleh pasien.

Monitoring Dan Evaluasi

Pasien dilakukan monitoring dan evaluasi gizi selama enam hari. Data yang dimonitor adalah asupan, status fisik-klinis, dan hasil laboratorium. Pemantauan dilakukan setiap hari. Perubahan terapi gizi akan diberikan dengan melihat perkembangan kondisi pasien secara fisik-klinis dan aspuan (Tabel 2).

Asupan makan pada awal intervensi masih rendah akibat keluhan mual dan hipoglikemia pasca-hemodialisis, namun meningkat bertahap hingga mencapai 75% kebutuhan pada hari keenam. Pertimbangan target asupan 75% dikarenakan asupan awal pasien saat assesment tergolong defisit berat. Peningkatan ini sejalan dengan membaiknya nafsu makan setelah pemberian sari kutuk setiap hari.

Pemeriksaan biokimia menunjukkan perbaikan kadar hemoglobin dari 8,2 g/dL menjadi 8,5 g/dL tanpa adanya tindakan transfusi darah selama perawatan. Secara klinis, keluhan mual dan edema berangsur berkurang, dengan kondisi umum pasien semakin stabil dan tekanan darah menjadi terkontrol dari 203/106 mmHg menjadi 146/72 mmHg. Edukasi gizi juga meningkatkan pemahaman serta motivasi pasien dan keluarga dalam menjalankan diet yang dianjurkan. Secara keseluruhan, intervensi gizi dengan tambahan sari kutuk mendukung perbaikan nafsu makan, kadar hemoglobin serta klinis pasien.

Tabel 2. Pemantauan dan evaluasi

Indikator	Cut-Off Kebutuhan	Assesment Hasil Pengkajian	Hasil Monitoring Evaluasi					
			Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4	Hari ke-5	Hari ke-6
Asupan Energi (kkal)	2.079	700 (34%)	1.227 (59%)	1.289 (62%)	1.559 (75%)	1.361 (65%)	1.435 (69%)	1.623 (78%)
Asupan Protein (g)	92	31 (34%)	45 (49%)	62 (67%)	71 (77%)	56 (61%)	70 (76%)	69 (75%)
Asupan Lemak (g)	46	25 (54%)	18 (40%)	31 (68%)	35 (77%)	31 (68%)	32 (70%)	36 (79%)
Asupan Karbohidrat (g)	327	89 (27%)	206 (63%)	167 (51%)	245 (75%)	209 (64%)	235 (72%)	252 (77%)
Asupan Na (mg)	1.200	427(36%)	1.020 (85%)	1.020 (85%)	1.080 (90%)	1.020 (85%)	1.020 (85%)	984 (82%)
Asupan Fe (mg)	9	3 (33%)	3 (33%)	1 (11)	4 (44%)	3 (33%)	3 (33%)	3 (33%)
Hemoglobin (g/dL)	12,8	8,2	8,3	-	-	-	-	8,5
Edema tungkai	(-)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)
Mual	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)
Tekanan Darah (mmHg)	120/80	203/106	171/77	143/90	150/95	161/77	155/85	146/72

DISKUSI

Pasien dengan CKD yang menjalani hemodialisis diberikan diet tinggi protein untuk memenuhi kebutuhan energi dan protein, sehingga status gizi tetap optimal. Asupan protein penting dalam mencegah malnutrisi akibat sindrom uremik yang ditandai dengan akumulasi produk katabolisme protein.[12] Pasien dewasa dengan CKD stadium 5D yang menjalani hemodialisis atau dialisis peritoneal disertai diabetes mellitus, dianjurkan asupan protein 1,0–1,2 g/kgBB/hari untuk mempertahankan status gizi selama terapi dialisis.[13]

Albumin adalah protein utama plasma berperan penting dalam mempertahankan tekanan onkotik intravaskular, sehingga mencegah perpindahan cairan ke ruang ekstravaskular. Kekurangan albumin (hipoalbuminemia) dapat menimbulkan edema perifer (pitting), edema sentral seperti asites dan efusi, serta anasarka.[14] Diet tinggi protein pada pasien CKD yang menjalani hemodialisis berkontribusi terhadap pengendalian kadar hemoglobin, karena protein mengandung zat besi yang mendukung pembentukan hemoglobin. Asupan protein yang adekuat juga berperan dalam transportasi zat besi, sehingga kekurangan protein dapat memicu defisiensi zat besi dan menurunkan kadar hemoglobin.[15]

Salah satu pendekatan non medis dalam mendukung perbaikan klinis adalah melalui pemberian gizi yang optimal. Ikan kutuk merupakan salah satu pangan fungsional yang kaya akan protein.[16] Hasil uji laboratorium produk sari kutuk di Instalasi Gizi RSUD Haji Provinsi Jawa Timur menyumbang protein sebesar 4,58 gram, albumin 1,91 mg, zinc 1,02 mg dan kalori 0,23 kkal dalam 50 ml. Dalam penelitian yang dilakukan, suplemen ekstrak ikan kutuk dosis 2x500 mg per hari selama 21 hari efektif meningkatkan kadar albumin serum, mengurangi edema dan mempercepat waktu remisi pada anak dengan sindrom nefrotik.[9] Ikan kutuk kaya akan asam lemak omega-3 seperti EPA dan DHA yang memiliki efek antiinflamasi. Beberapa studi menunjukkan bahwa omega-3 dapat membantu meningkatkan kadar albumin dalam darah dan mengurangi edema.[17] Pasien sindrom nefrotik yang mengalami retensi cairan dan edema, konsumsi protein dari ikan kutuk dapat membantu mengembalikan keseimbangan cairan tubuh.[18]

Albumin yang berasal baik *Human Serum Albumin* (HSA) maupun *Fish Serum Albumin* (FSA), berfungsi menjaga tekanan osmotik koloid yang penting dalam mempertahankan keseimbangan cairan antara pembuluh darah dan jaringan. Penurunan kadar albumin akan menurunkan tekanan osmotik koloid, sehingga cairan lebih mudah berpindah ke interstisium dan menyebabkan edema. Oleh karena itu, suplementasi protein ikan yang kaya albumin dapat berperan dalam pencegahan dan perbaikan edema melalui peningkatan tekanan osmotik koloid.[9] Pemberian sari kutuk sebanyak 50 ml sekali dalam sehari selama enam hari menunjukkan efektivitas dalam menurunkan derajat edema pada pasien.

Selama enam hari pengamatan, asupan makan pasien bersifat fluktuatif setiap hari, namun pada hari keenam pengamatan asupan makan pasien telah mencapai target (75%). Penderita CKD sering mengalami mual dan selera makan kurang sehingga asupan makanan menjadi berkurang. Asupan gizi yang kurang menyebabkan terjadinya *undernutrition.* Kandungan zinc pada ikan kutuk dapat meningkatkan nafsu makan pada penderita CKD.[19] Setelah intervensi pemberian sari kutuk, terjadi perbaikan nafsu makan pada pasien, ditunjukkan dengan peningkatan asupan makan dan respons klinis yang lebih baik.

Kondisi fisik-klinis serta hasil pemeriksaan biokimia pasien menunjukkan perbaikan setiap harinya. Pada hari keenam pengamatan diketahui hasil pemeriksaan hemoglobin pasien meningkat, keluhan pasien berkurang dan tekanan darah menjadi terkontrol. Setelah intervensi terjadi perbaikan signifikan pada gejala klinis seperti mual dan edema. Hal ini didukung oleh sifat zat gizi ikan kutuk yang kaya akan protein berkualitas, seperti asam amino esensial dan albumin, yang secara ilmiah diketahui meningkatkan status gizi dan mempercepat pemulihan klinis. Gizi lengkap dalam ikan kutuk meningkatkan daya tahan tubuh dan proses regenerasi, sehingga membantu mengurangi gejala seperti lemas dan mendukung perbaikan klinis.[20]

Kekurangan zat besi akan menurunkan kadar hemoglobin (Hb) dalam darah hingga berada di bawah normal, yaitu anemia.[21] Ikan kutuk memiliki sumber protein tinggi yang berperan dalam pembentukan hemoglobin yang membawa oksigen ke dalam seluruh tubuh, kandungan albumin untuk meningkatkan penyerapan nutrisi dan mempercepat pemulihan tubuh serta kandungan zat besi membantu mencegah anemia akibat kekurangan zat besi.[22]

Ikan kutuk juga berpotensi mencegah hipertensi melalui kandungan kolagen, setelah dihidrolisis, menghasilkan peptida bioaktif dengan aktivitas penghambatan *Angiotensin Converting Enzyme* (ACE) sebesar 78%. Mekanisme ini menurunkan tekanan darah sekaligus mencegah pembesaran glomerulus, disfungsi endotel, serta kerusakan sel ginjal akibat

hipertensi. Kandungan asam amino seperti glisin, prolin, dan alanin juga berperan sebagai ACE inhibitor alami. Penelitian menunjukkan dosis 700 mg/kgBB hidrolisat kolagen kulit ikan gabus memberikan efek paling optimal dalam menjaga fungsi ginjal dan menekan risiko kerusakan akibat hipertensi.[11]

Edukasi gizi difokuskan pada intervensi pemberian suplemen sari ikan kutuk, yaitu dengan memberikan penjelasan mengenai manfaat, aturan konsumsi, serta pentingnya menghabiskan suplemen sesuai dosis yang dianjurkan. Edukasi ini diharapkan dapat meningkatkan kepatuhan pasien dalam mengkonsumsi suplemen secara teratur sehingga efek terapeutik yang diharapkan dapat tercapai secara optimal.[23]

SIMPULAN

Selama enam hari perawatan, dengan intervensi berupa pemberian sari kutuk sebanyak 50 ml dalam sehari, terjadi perbaikan fisik-klinis yang ditandai dengan berkurangnya rasa mual, edema, peningkatan nafsu makan, terkontrolnya tekanan darah dan peningkatan kadar hemoglobin.

PERSPEKTIF PASIEN

Ahli gizi dinilai telah memberikan pelayanan yang optimal serta menunjukkan kepedulian terhadap proses kesembuhan. Pemberian sari kutuk yang dicampur dengan susu juga tidak menimbulkan rasa amis, sehingga pasien mampu mengkonsumsinya dengan baik.

CONFLICT OF INTEREST DAN FUNDING DISCLOSURE

Penulis tidak memiliki konflik kepentingan dalam penelitian ini. Penelitian ini didanai oleh dana pribadi.

ETHICS APPROVAL AND CONSENT TO PARTICIPATE

Penelitian ini telah mendapatkan sertifikat laik etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUD Haji Provinsi Jawa Timur nomor 445/109/KOM.ETIK/2025. Pasien menyatakan kesediaannya melalui *informed consent* tertulis untuk dipublikasikan dalam bentuk laporan kasus.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cholifah N, Utomo SP, Rusnoto R, Laily N. Hubungan diet dan aktivitas fisik dengan tingkat oedema pasien CKD di ruang hemodialisa RSU Kumala Siwi Kudus. J Ilmu Keperawatan Kebidanan. 2021;12(1):115.
2. Marni L, Asmaria M, Yessi H, Milatama TS. Penatalaksanaan asuhan keperawatan pada pasien dengan chronic kidney disease (CKD) di ruang Marwah Rumah Sakit Aisyiyah Pariaman. J Kesehat Saintika Meditory. 2023:325–30.
3. Dina PI, Ikbal RN, Mailita W. Kepatuhan pembatasan cairan dan kejadian edema pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa. JIK J Ilmu Kesehat. 2024;8(2):242.
4. Wang M, Li J, Li Y, Huang Y, Liu X, Zhang Y, *et al.* The effects of hypertension and diabetes on new-onset chronic kidney disease: A prospective cohort study. J Clin Hypertens. 2020;22(1):39–46.
5. Rhee CM, Wang AYM, Biruete A, Ikizler TA, Kalantar-Zadeh K. Nutritional and dietary management of chronic kidney disease under conservative and preservative kidney care without dialysis. J Ren Nutr.2023;33(6):S56–S66.
6. Ikizler TA. A patient with CKD and poor nutritional status. Clin J Am Soc Nephrol. 2013;8(12):2174–82.
7. Safitri L, Susyani S, Terati T. Pengaruh pemberian cookies tepung labu kuning dan ikan gabus tinggi protein terhadap kadar hemoglobin pasien gagal ginjal kronik dengan anemia. J Nutr Coll. 2023;12(1):79-86.
8. Gilda G, Muryawan H. Pengaruh suplementasi kapsul ekstrak ikan gabus terhadap kadar albumin dan berat badan pada anak dengan sindrom nefrotik. Med Hosp. 2015;3(1):47–51.
9. Syahrizal, Salsabila A, Sabrina A. Pengaruh ekstrak ikan gabus dengan peningkatan kadar albumin pada pasien sindrom nefrotik. J Anestesi J Ilmu Kesehat dan Kedokt. 2023;1(3):140-8.
10. Hasanal M. Profil protein berbasis SDS-PAGE ikan gabus (Channa striata) yang diasapkan dengan asap tempurung kelapa berdasarkan variasi waktu pengasapan [skripsi]. Makassar: Universitas Hasanuddin; 2017.

11. Tambunan JE, Suprayitno E, Djamaludin NPDK. Profil luas glomerulus ginjal tikus Wistar jantan (Rattus norvegicus) hipertensi yang diberi hidrolisat kolagen kulit ikan gabus (Channa striata). J Fish Mar Res. 2024;9(3):1–10.
12. Devi AAIKSS, Wiardani NK, Cintari L. Hubungan antara tingkat konsumsi protein dan lama hemodialisis dengan status gizi pasien gagal ginjal kronis di RSUD Wangaya Denpasar. J Ilmu Gizi (J Nutr Sci). 2022;11(2):105–15.
13. Ikizler TA, Burrowes JD, Byham-Gray LD, Campbell KL, Carrero JJ, Chan W, *et al*. KDOQI clinical practice guideline for nutrition in CKD: 2020 update. Am J Kidney Dis. 2020; 76 (3 Suppl 1): S1–S107.
14. Palo NA, Rachmat RA, Mappaware NA, Royani I. Laporan kasus: analisis kasus hipoalbuminemia pada congestive heart failure (CHF) dalam perspektif medis, bioetik, dan Islam. J Soc Sci Res. 2024;4(4):315–26.
15. Nurjannah TA, Elba F, Nirmala SA, Mandiri A, Wijaya M. Relationship between nutrition intake and hemoglobin levels in toddlers aged 12–24 months. Althea Med J. 2021;8(1):13-7.
16. Sari NS. Efektivitas sari ikan kutuk terhadap lama penyembuhan luka post SC pada ibu nifas di RSUI Banyu Bening Boyolali. J Ilm Keperawatan. 2023;1(1):1–16.
17. Waicang R, Maria R, Herawati T. Pengaruh suplemen ekstrak ikan gabus pada pasien nephrotic syndrome. Suara Forikes. 2022;13(3):600–3.
18. Herumuryawan M, Hardaningsih G. Effect of striped snakehead fish (Ophiocephalus striatus) extract supplement pills compared to human albumin infusion on albumin serum, lipid profile, malondialdehyde and IL-8 serum level on nephrotic syndrome. Pak J Med Health Sci. 2017;11(4):1601–6.
19. Palupi FD, Kristianto Y, Santoso AH. Pembuatan formula enteral gagal ginjal kronik (GGK) menggunakan tepung mocaf, tepung ikan gabus, dan konsentrat protein kecambah kedelai. J Inf Kesehat Indones. 2015;1(1):42–57.
20. Tungadi R. Potensi ikan gabus (Ophiocephalus striatus) dalam mempercepat penyembuhan luka. Jambura Fish Process J. 2020;1(1):46–55.
21. Ummah W, Rahmawati MA, Ningrum NB, Kuswandari E. Increasing hemoglobin (Hb) levels on anemic postpartum mothers with snakehead fish (Channa striata) extract. Int Health Conf. 2024;1(5):159–66.
22. Handayani D, Sembiring IM. Provision of fish steak and colored fruit service in increasing iron and hemoglobin levels in patients with HIV/AIDS. J Keperawatan Fisioter. 2022;5(1):233–8.
23. Dombo IA, Djuwartini, Kadang Y. Pengaruh edukasi nutrisi terhadap tingkat pengetahuan pengelolaan diet nutrisi pasien chronic kidney disease yang menjalani hemodialisa di RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah. Gudang J Multidisiplin Ilmu. 2023;1(9):109–14.