

LITERATUR RIVIEW: ASUPAN KALIUM PADA PENYAKIT GINJAL KRONIS

Tri Hidayat¹, Evi Tresnowati², Nadhiya Aprilliani Sunarno³, Inggita Kusumastuty⁴
Program Studi Dietisien, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya, Malang,
Indonesia^{1,2,3,4}
gz3_hidayat@yahoo.com¹; eno.gizi@gmail.com²; nadhiyaapriliani@gmail.com³
inggita@ub.ac.id⁴

Abstract

Received: 22-04-2021
Revised : 17-05-2021
Accepted: 22-05-2021

Hyperkalemia is common in patients with chronic kidney disease (CKD). History of hyperkalemia increased by 31% among patients with an estimated glomerular filtration rate (eGFR) of \leq ml/min/ 1.73 m². The prevalence of hyperkalemia in CKD patients was 14-20%, while the prevalence of hypokalemia was not much different, around 12-18%. One of the ways to manage the diet for CKD patients is to limit potassium. Foods that contain lots of potassium are fruits and vegetables. The purpose of this study was to examine the role of potassium intake in the development of CKD. This research is a literature review with a narrative method that examines results of research related to potassium intake in the development of CKD from 2017-2020 in the online database of Pub Med, Science Direct, MDPI totaling 1541 articles. 3 articles met the inclusion criteria, the subjects were CKD patients with or without complications with both dialysis and without dialysis, and discussed potassium intake in CKD patients. The results of the study indicated that blood potassium levels were not fully influenced by the intake of potassium sources. Limitation of potassium intake has the potential to protect the nerves of CKD patients however, a high-potassium diet can reduce blood pressure 3.5 mmHg to CKD patients with hypertension. This research is expected to be the basis for further research on the role of potassium intake in the development of CKD disease as a whole by considering other factors outside of intake.

Keywords: *potassium; hyperkalemia; hypokalemia; chronic kidney disease.*

Abstrak

Hiperkalemia umum terjadi pada pasien ginjal kronis (PGK). Riwayat hiperglikemia meningkat 31% di antara pasien dengan perkiraan laju filtrasi glomerulus (eGFR) \leq 20 mL/menit / 1,73 m². Prevalensi hiperkalemia pada pasien PGK sebesar 14-20% sedangkan prevalensi hipokalemia juga tidak jauh berbeda yaitu sekitar 12-18%. Penatalaksanaan diet untuk pasien PGK salah satunya adalah membatasi kalium dimana makanan yang banyak mengandung kalium adalah

buah dan sayur. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji peran asupan kalium pada perkembangan PGK. Penelitian ini merupakan literatur review dengan metode naratif yang mengkaji hasil penelitian terkait asupan kalium pada perkembangan PGK dari tahun 2017-2020 di database online *Pub Med, Science Direct, MDPI* sebanyak 1541 artikel. Ada 3 artikel yang memenuhi kriteria inklusi yaitu subjek merupakan pasien PGK dengan atau tanpa komplikasi baik dengan dialisis maupun tanpa dialysis, serta membahas asupan kalium pada pasien PGK. Hasil kajian menunjukkan bahwa kadar kalium darah tidak sepenuhnya dipengaruhi oleh asupan makanan sumber kalium. Pembatasan asupan kalium berpotensi memberikan perlindungan pada saraf pasien PGK, namun diet tinggi kalium dapat menurunkan tekanan darah 3,5 mmHg pada pasien PGK dengan hipertensi. Penelitian ini diharapkan menjadi dasar penelitian lanjutan mengenai peran asupan kalium terhadap perkembangan penyakit PGK secara keseluruhan dengan mempertimbangkan faktor lain diluar asupan.

Kata kunci: kalium; hiperkalemia; hipokalemia; gagal ginjal kronis.

*Correspondence: Tri Hidayat

Email : gz3@yahoo.com

CC BY ND



PENDAHULUAN

Penyakit Ginjal Kronis (PGK) merupakan kerusakan ginjal atau penurunan *Glomerular Filtration Rate* (GFR) kurang dari 60 mL/menit/1,73m² selama minimal 3 bulan atau lebih dengan dampak ekskresi cairan dan hasil metabolisme akan menurun (Morimoto K. T., 2018). (Hill, 2016) dalam metaanalisisnya menyatakan bahwa prevalensi PGK saat ini mencapai 13% di seluruh dunia, dan WHO menyebutkan 12 kematian dari 100.000 orang disebabkan oleh PGK. Angka kejadian PGK di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter menurut data dari Riskesdas pada tahun 2018 yaitu sebesar 19,33% atau 2.850 penderita gagal ginjal kronis. Jumlah tersebut meningkat dari 2% per mil pada tahun 2013 menjadi 3,7% per mil pada tahun 2018 (RI, 2018). Selain itu, berdasarkan Pusat Data dan Informasi Perhimpunan Rumah Sakit Seluruh Indonesia, jumlah pasien gagal ginjal kronik diperkirakan sekitar 50 orang per satu juta penduduk, 60% nya adalah usia dewasa dan usia lanjut (Data, 2018).

Hiperkalemia merupakan kelainan elektrolit yang umum terjadi pada pasien gagal ginjal kronis (Ortega, 2012). Riwayat hiperkalemia meningkat sejalan dengan penurunan GFR sebanyak 31% di antara pasien dengan perkiraan laju filtrasi glomerulus (eGFR) \leq 20 mL/menit / 1,73 m² (Sarafidis, 2012). Prevalensi hiperkalemia pada pasien GGK (kalium serum \geq 5 mEq/L) adalah 14-20%, sedangkan prevalensi hipokalemia juga tidak jauh berbeda (kalium serum \leq 4 mEq /L) adalah 12% -18% (Luo, 2016).

Syarat diet yang biasa direkomendasikan untuk pasien gagal ginjal yaitu dengan membatasi asupan buah dan sayuran karena kandungan kaliumnya yang tinggi (Cases, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Goroya *et al* (2014) pada pasien GGK stadium 2 dan 3, menemukan bahwa diet tinggi buah-buahan dan sayuran tidak menyebabkan hiperkalemia, sebaliknya justru memperbaiki asidosis metabolik serupa dengan

suplementasi bikarbonat dan mengurangi penanda cedera ginjal. Meskipun penelitian tersebut mengecualikan individu dengan risiko tinggi untuk hiperkalemia, seperti mereka yang menderita diabetes atau mereka yang memiliki kadar kalium > 4,6 mEq/L. Namun tetap perlu kehati-hatian pada pasien PGK dengan eGFR <30 mL/menit/1,73 m², disarankan diet pembatasan kalium (Goraya, 2014). Pola makan nabati, meskipun kandungan kaliumnya relatif lebih tinggi, belum terbukti menyebabkan hiperkalemia pada pasien ini (Joshi, 2019). Selain itu, rekomendasi teknik memasak yang dapat membantu mengurangi kandungan Kalium dari sayuran dan kacang-kacangan perlu dipertimbangkan dalam menurunkan risiko hiperkalemia (Cases, 2019).

Penatalaksanaan diet untuk pasien PGK terutama yang menjalani hemodialisis perlu membatasi makanan tinggi kalium yang banyak terdapat pada buah dan sayur, sehingga asupan serat pasien PGK mungkin lebih rendah dibandingkan orang sehat (Salmean, 2013). (Saglimbene, 2019) menyebutkan bahwa asupan buah dan sayuran pada populasi hemodialisis rendah, hanya 4% dari populasi penelitian yang mengkonsumsi setidaknya 4 porsi/hari seperti yang direkomendasikan pada populasi umum. Asupan buah dan sayur yang lebih tinggi dapat mengurangi semua penyebab dan kematian nonkardiovaskular.

Rekomendasi yang ada saat ini terkait asupan kalium terutama berfokus pada pembatasan jika terjadi hiperkalemia, namun belum ada konsensus tentang target asupan kalium makanan (Picard, 2020). *The 2004 Kidney Disease Outcomes Quality Initiatives (KDOQI)* merekomendasikan bahwa pasien dengan GGK stadium 3-5 membatasi kalium menjadi 2-4 g/hari (Levey, 2004). *Academy of Nutrition and Dietetics* (2010) merekomendasikan bahwa pasien dengan GGK stadium 3-5 yang mengalami hiperkalemia membatasi asupan kalium makanan mereka menjadi <2,4 g/hari⁽¹⁵⁾. *Caring for Australians with Renal Impairment* (2013) tidak menetapkan target diet kalium tetapi merekomendasikan agar pasien dengan hiperkalemia menurunkan asupan kalium mereka dengan bantuan ahli gizi/dietisien (Johnson, 2013). *Dietitians of Canada Practice-Based Evidence in Nutrition* (2015) merekomendasikan pengurangan asupan kalium makanan menjadi 2 g/hari ketika terjadi hiperkalemia (Clase, 2020). Pada tahun 2019, *Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO)* mengeluarkan kesimpulan eksekutif tentang manajemen kalium pada populasi PGK; menyoroti kurangnya bukti tentang asupan kalium dan hasil GGK (Ramos, 2020). Lebih lanjut, KDIGO menyimpulkan bahwa pembatasan kalium rutin untuk mengelola konsentrasi serum dapat mencegah pasien dari manfaat makanan kaya kalium (Clase, 2020). Singkatnya, sebagian besar pedoman merekomendasikan untuk membatasi asupan kalium, meskipun targetnya tidak konsisten dan batas bawah untuk asupan kalium jarang ditentukan (Picard, 2020).

Berdasarkan hal tersebut, temuan studi tentang pembatasan asupan kalium dan dampaknya pada perkembangan PGK sangat bervariasi. Hasil utamanya adalah memahami bagaimana perbedaan jumlah asupan kalium yang berdampak pada perkembangan PGK (tahap 1-2) dan PGK (tahap 3-5). Memperhatikan referensi yang beragam terkait pembatasan kalium pada PGK maka literatur review ini ditujukan sebagai referensi tambahan terkait rekomendasi asupan kalium untuk PGK. Hal inilah yang menjadi alasan peneliti untuk melakukan penelitian tinjauan literatur (*literature review*) untuk mengkaji asupan kalium pada PGK.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan tinjauan literatur (*literature review*) dengan menggunakan metode naratif yang bertujuan mencari hasil-hasil penelitian terkait peran asupan kalium pada pasien gagal ginjal kronis. Data yang diperoleh pada kajian ini diambil dari jurnal yang dipublikasikan pada tahun 2017-2020. Sumber pencarian artikel menggunakan

database *Pub Med*, *Science Direct*, *MDPI* dengan menggunakan kata kunci *CKD OR chronic kidney disease OR CRF OR chronic renal failure OR renal failure OR kidney failure OR progressive kidney disease OR kidney disease OR renal disease OR insufficient glomerular filtration rate OR higher blood urea nitrogen OR BUN*, AND potassium, Dietary potassium, hyperkalemia, hypokalemia. Diperoleh 1541 artikel dengan keyword tersebut dimana 446 dari *Pub Med*, 1043 dari *Science Direct* dan 52 dari *MDPI*.

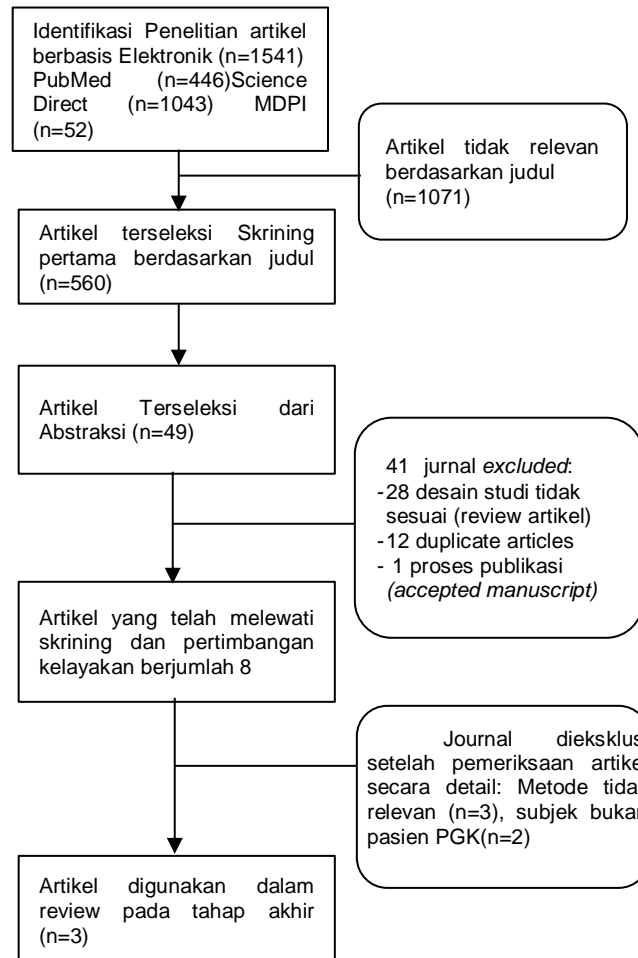
Penyaringan dilakukan berdasarkan kriteria inklusi yaitu subjek merupakan pasien PGK dengan atau tanpa kompliasi baik tanpa dialysis, maupun dengan hemodialisa ataupun *Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis (CAPD)*. Selain itu penelitian membahas asupan kalium pada pasien GGK. Kriteria Eksklusi yaitu penelitian kurang dari 2 minggu dan jurnal yang belum terpublikasi serta pasien melakukan transplantasi ginjal. Artikel dikeluarkan jika: (a) subjek tidak relevan, (b) merupakan artikel review, (c) tidak membahas asupan kalium. Tiga jurnal yang memenuhi syarat penuh tercantum dalam tabel 1 yang sesuai dengan kriteria inklusi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil kajian terhadap peran asupan kalium pada pasien gagal ginjal kronis, maka ditemukan 3 (tiga) literatur yang sangat relevan untuk ditelaah (Gambar 1).

Berdasarkan 3 literatur yang terpilih, setiap literatur memiliki metode penelitian berbeda yaitu *crosssectional*, *Randomized Controlled Trial (RCT)* dan *Multi-Rural Communities Cohort*. Meskipun memiliki perbedaan metode penelitian, ketiga literatur menggunakan kriteria sampel yang cukup sama yakni penderita Penyakit Ginjal Kronik dengan dialisis, tanpa dialisis dan dengan penyakit penyerta atau tidak. Hasil penelitian dari 3 literatur tersebut dirangkum dalam Tabel 1.



B. Pembahasan

Penelitian ini merupakan tinjauan *literature* dari 3 jurnal yang diambil dari tahun 2017-2020. Tujuan keseluruhan dari *litelatur riview* ini sebagai referensi tambahan terkait rekomendasi asupan kalium untuk Penyakit Ginjal Kronik (PGK). Penelitian yang diulas dalam *literatur review* membahas asupan kalium pada PGK dengan kondisi yang beragam.

Penelitian Ramos *et al* (2020) membahas hubungan asupan kalium dan keadaan hiperkalemia yang dievaluasi dari dua wilayah yang berbeda yaitu Brasil dan Meksiko dengan stadium PGK yang berbeda yaitu pasien PGK tanpa dialisis serta pasien PGK dengan hemodialisa. Penelitian ini menerangkan bahwa tidak ada perbedaan asupan makanan sumber kalium baik buah, sayur dan kacang-kacangan (porsi/1000 kkal) antara kelompok serum kalium normal dengan hiperkalemia ($p > 0,05$) baik pada pasien PGK non dialisis maupun pasien PGK dengan hemodialisa. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa faktor selain diet mungkin memiliki dampak yang lebih penting terhadap terjadinya hiperkalemia (Ramos, 2020). Hal ini juga diperkuat dalam hasil penelitian Arnold *et al* (2017) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kalium urin dan asupan kalium antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi yang diberikan saran diet rendah kalium 1 mmol/kg/BBI/hari (Arnold, 2017).

Tabel 1. Daftar Penelitian Tentang Peran Asupan Kalium pada Pasien Gagal Ginjal Kronis

Penulis, Tahun	Desain Penelitian	Subjek Penelitian	Intervensi	Hasil Penelitian
Ramos, et al (2020)	Cross-sectional	<p>Pasien PGK berjumlah 212 orang yang terdiri dari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pasien PGK (95 orang) yang mengunjungi ahli gizi (spesialisasi ginjal) di klinik rawat jalan (Sao Paulo, Brazil) dari tahun 2005-2015. - Pasien yang menjalani HD minimal 3 bulan (117 orang) dari (Mexico) dari tahun 2013-2018 - Pasien dengan eGFR <60ml/menit/ 1,73 m² 	<ul style="list-style-type: none"> - Kedua kelompok diambil sampel darah dalam keadaan puasa sebagai bagian dari pemeriksaan klinis rutin dan selama sesi dialisis minggu pertama untuk pasien HD. - Pemeriksaan lab antara lain; kreatinin serum, BUN, kalium, glukosa dan bikarbonat dengan metode potensiometri pada gasometri vena dan diukur oleh laboratorium pusat masing-masing. - Hiperkalemia didefinisikan jika kalium serum > 5,0 mEq / L dan asidosis metabolik sebagai bikarbonat serum < 22 mEq/ L - Asupan makan pasien CKD tergambarkan dari food record selama 3 hari kerja. Kelompok HD terdiri dari hari dialisis, hari non dialisis, dan akhir pekan. - Energi dan asupan zat gizi dihitung menggunakan software Nutwin (versi 1,5; Department of Informatics UNIFESP, Sao Paulo, Brazil) untuk pasien NDD-CKD dan Nutrikcal VO v.1 (CONSINFO, S.C., Mexico City, Mexico) untuk mereka yang tergabung dalam kelompok HD. 	<p>Pada pasien PGK non Dialisis :</p> <p>Tidak ada perbedaan asupan makanan sumber kalium baik buah, sayur dan kacang-kacangan (porsi/1000 kkal) antara kelompok serum kalium normal dengan hiperkalemia (p >0,05) Namun pada kelompok hiperkalemia terdapat kecenderungan kadar kreatinin yang tinggi dan proporsi DM yang lebih banyak.</p> <p>Pada pasien PGK dengan HD:</p> <p>Tidak ada perbedaan yang diamati antara kelompok kadar serum kalium normal dan hiperkalemia mengenai asupan makanan buah, sayuran dan kacang-kacangan (porsi/1000 kkal) p > 0, 05. Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa ada hubungan antara DM (p>0,02) dan kreatinin serum (p<0,01) dengan kondisi hiperkalemia.</p>
Arnold, et al (2017)	Randomized Controlled Trial (RCT)	Pasien PGK stadium 3 dan 4 berjumlah 47 orang berusia antara 18-80 tahun.	<ul style="list-style-type: none"> - Kelompok intervensi (23 orang) diberikan diet yang fokus pada pembatasan kalium ≤ 4.5 mEq/L dengan pemberian <i>sodium polystyrene sulfonate</i> jika saran diet tidak mencapai target. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rata-rata kadar kalium secara signifikan lebih rendah di kelompok intervensi (4,6 ± 0,5 mEq/L) dibandingkan kelompok kontrol (4,8 ±

			<ul style="list-style-type: none"> - Kelompok kontrol (24 orang) diberikan diet gizi secara umum. - Adapun syarat diet yang diberikan pada kelompok kontrol dan intervensi adalah: <ul style="list-style-type: none"> • Energi cukup sesuai kebutuhan berdasarkan usia, jenis kelamin, IMT, aktifitas fisik dan tahapan PGK (jika $IMT > 30$ maka BB diturunkan sesuai kebutuhan) • Protein 0,75-1 g/kg BBI • Sodium dibatasi jika pasien hipertensi (< 100 mmol/day) • Fosfat jika $PO_4 < 4,6$ mg/dl, pembatasan fosfat 800-1000 mg/hari • Pembatasan Cairan berdasarkan keadaan PGK, edema dan tekanan darah • Kalium; Kelompok intervensi pembatasan kalium menjadi 1 mmol/kg BBI/hari namun kelompok kontrol tidak dibatasi jika kadar kalium normal namun jika kadar kalium > 6 mEq/L dibatasi menjadi 1 mmol/kg BBI. 	<p>0,4 mEq/L) dengan $p=0,03$.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asupan kalium secara signifikan lebih sedikit di kelompok intervensi (3.248 ± 204 mg) dibandingkan dengan kelompok kontrol (4.029 ± 178 mg) dengan $p=0,001$. - Tidak ada perbedaan signifikan dalam perubahan pola makan termasuk natrium, protein dan asupan energi. Selain itu tidak ada hubungan yang signifikan antara kalium urin dan asupan kalium. - Ada peningkatan skor neuropati total yang lebih besar pada kelompok kontrol dibandingkan dengan kelompok intervensi
Kwang Ho Mun, et al (2019)	Multi-Rural Communities Cohort	Pasien PGK stage 2 usia 40 tahun dari 3 desa di Korea berjumlah 5064 partisipan	<ul style="list-style-type: none"> • Sebanyak 9695 peserta yang kemudian di <i>follow up</i> setiap 2-4 tahun • Peserta dengan kanker, serebrovaskular atau infark miokard dikeluarkan, begitu juga dengan peserta yang tidak terdapat data merokok, konsumsi alkohol, olahraga dan data laboratorium (kreatinin serum, kolesterol total, trigliserida). • Analisis terakhir didapatkan sebanyak 5064 partisipan • Data dikumpulkan dari 3 pusat sesuai dengan standar dan prosedur. Kuesioner mencakup informasi tentang 	<ul style="list-style-type: none"> - Pasien di <i>follow up</i> rata-rata 47.8 ± 19.6 bulan pada pasien hipertensive dan rata-rata 46.7 ± 18.8 bulan pada pasien normotensive. Perkembangan PGK tertinggi pada pasien hypertensive (15,7%) dibandingkan pada pasien normotensive (8,6%). - Hazard Ratio (HR) (95% CI) lebih rendah pada PGK dengan diet tinggi kalium pada hipertensive.

-
- demografi dan gaya hidup.
 - Tekanan darah diukur dengan asphymanografi merkuri standar
 - Data laboratorium dikumpulkan dari sampel darah partisipan setelah minimal 8 jam puasa.
 - Pemeriksaan laboratorium antara lain: trigliserida, kolesterol total, HDL, serum kreatinin, CRP dan gula darah puasa.
 - Data asupan makan diperoleh dengan menggunakan *Food Frequency Questionnaire* (FFQ) untuk melihat asupan, pola makan, dan asupan kalium
 - eGFR < 60 mL/min/1,73 m², menggunakan usia dan serum kreatinin sebagai tindak lanjut yang digunakan untuk menentukan perkembangan Penyakit Ginjal Kronik.
- Penurunan eGFR juga lebih rendah pada pasien dengan diet tinggi kalium.
 - Asupan kalium juga terbukti menurunkan tekanan darah diastolik (>90 mmHg) pada hipertensive.
 - Asupan tinggi kalium dapat melindungi perkembangan PGK pada pasien hipertensive dengan fungsi ginjal yang sedikit menurun.
-

Hasil penelitian (Ramos, 2020) juga memperlihatkan dalam kedua kelompok baik pasien PGK dengan HD maupun non dialisis menunjukkan bahwa DM meningkatkan risiko hiperglikemia. Hasil analisis multivariat pada kelompok PGK dengan HD menunjukkan bahwa ada hubungan antara DM ($p > 0,02$) dan kreatinin serum ($p < 0,01$) dengan kondisi hiperkalemia. Selain itu, pasien PGK non dialisis terdapat kecenderungan kadar kreatinin yang tinggi dan proporsi DM yang lebih banyak di kelompok hiperkalemia. Sebuah tinjauan literatur baru-baru ini melaporkan bahwa terdapat sekitar 40-50% frekuensi hiperkalemia pada pasien PGK dibandingkan pada populasi umum yang hanya 2-3% dan yang berisiko lebih tinggi ialah pasien dengan diabetes dan PGK tingkat lanjut (Coresh, 2007). Ekskresi kalium melalui ginjal ditentukan oleh sekresi di nefron distal yang diatur oleh aktivitas aldosteron (Clase, 2020). Oleh karena itu hipoadosteronisme dan penggunaan penghambat RAAS yang sering terlihat pada pasien dengan DM dan PGK yang merupakan kondisi yang dapat mempengaruhi pasien tersebut terhadap kadar serum yang tinggi (Sousa, 2016).

Tingkat asupan kalium yang rendah secara keseluruhan pada penelitian ini dengan masing-masing rata-rata asupan kalium 2.339 mg/hari di populasi Brasil dan 1.909,5 mg/hari di populasi Meksiko menunjukkan bahwa asupan lebih rendah dari rekomendasi untuk pasien PGK (Ramos, 2020). Sejalan dengan asupan kalium, evaluasi sumber kalium dari makanan menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara pasien hiperkalemia dengan pasien non hiperkalemia. Rendahnya asupan kalium yang berasal dari buah dan sayur juga menjadi dilema, karena buah dan sayur juga menyediakan alkali dan sebagai sumber serat yang memberikan efek yang menguntungkan dalam mengatur keseimbangan interbal kalium, dan sembelit serta meningkatkan ekskresi kalium (Cupisti, 2018). Hal yang lebih penting yaitu asupan buah dan sayuran yang lebih tinggi dikaitkan dengan penyebab dan kematian pada non kardiovaskular (Saglimbene, 2019).

Keterbatasan dalam penelitian Ramos *et al* (2020) tidak menggambarkan hilangnya kalium dalam proses pemasakan, selain itu tidak membedakan bahan makanan sumber kalium apakah dari bahan alami, bahan tambahan pangan, sumber hewani, atau nabati yang dapat mempengaruhi tingkat penyerapan mineral dan memberikan efek yang berbeda terhadap kadar kalium.

Penelitian (Arnold, 2017), menunjukkan bahwa tingginya kadar kalium dalam darah dapat memediasi disfungsi saraf pada pasien PGK. Penelitian ini menunjukkan korelasi antara parameter neurofisiologis dan konsentrasi kadar kalium darah dan menunjukkan bahwa saraf perifer dan dapat mempengaruhi disfungsi otot bahkan pada konsentrasi kadar kalium normal-tinggi (Krishnan, 2006). Diketahui bahwa komplikasi neurologis pada pasien PGK memburuk dengan meningkatnya gangguan ginjal meskipun tingkat perkembangan yang diharapkan masih belum jelas (Clyne, 2016).

Penelitian ini memberikan bukti awal yang kuat bahwa pembatasan kalium dalam makanan mungkin menjadi pelindung saraf pada pasien PGK. Hal ini dikarenakan dapat mengurangi keparahan neuropati, memperlambat perkembangan neuropati yang sudah ada sebelumnya, dan meningkatkan fungsi fisik. Studi tersebut memunculkan kemungkinan bahwa modifikasi untuk pedoman diet saat ini di stadium 3 dan 4 PGK dengan penekanan lebih besar pada kontrol asupan kalium berpotensi mengurangi kerusakan neurologis dan fisik pada kelompok pasien ini. Namun hal ini tidak cukup menyimpulkan temuan tersebut, diketahui bahwa lamanya pasien menderita penyakit gagal ginjal dapat menyebabkan gangguan fungsi kognitif melalui mekanisme *small vessel disease* dan *subcortical white matter lesion* (Post, 2012). Semakin lama seseorang menderita PGK akan lebih berisiko untuk menderita gangguan fungsi kognitif. Selain itu, semakin lama menjalani HD, semakin lama durasi HD serta semakin tinggi frekuensi HD dapat meningkatkan paparan terhadap aluminium pada zat pendialisis dan akan semakin memperburuk fungsi kognitif pasien HD (Surbakti, 2021).

Berdasarkan penelitian (Mun, 2019) penelitian ini dilakukan untuk menilai hubungan diet kalium dengan perkembangan penyakit PGK pada populasi pedesaan di Korea. Perbedaan karakteristik antara normotensive dan hipertensive bahwa perkembangan PGK lebih tinggi pada kelompok hipertensive (15,7%) dibandingkan dengan kelompok normotensive (8,6%). Diet tinggi kalium yaitu 2323 mg/hari atau lebih dapat melindungi perkembangan PGK pada kelompok hipertensi dibandingkan dengan diet rendah kalium atau 1236 mg/hari. Namun hubungan tersebut tidak signifikan di semua kuartil pada kelompok normotensive. Begitu juga penurunan eGFR lebih rendah pada pasien dengan diet tinggi kalium.

Pada penelitian ini, hubungan diet kalium dengan perkembangan PGK hanya signifikan pada kelompok hipertensive dan tidak pada kelompok normotensive. Hal ini mungkin terjadi karena hipertensi merupakan faktor resiko dari penyakit PGK. Selain itu, pada kelompok hipertensive, tekanan darah diastolik >90 mmHg terjadi penurunan pada kelompok asupan tinggi kalium. Hal tersebut kemungkinan terjadi karena perkembangan penyakit PGK tiap pasien berbeda. Asupan kalium dapat menurunkan tekanan darah 3,5 mmHg pada kelompok hipertensive sedangkan pada kelompok normotensive hanya 0,97 mmHg.

Keterbatasan pada penelitian Kwang Ho (Mun *et al.*, 2019) bahwa dalam mendefinisikan PGK, albuminuria tidak dipertimbangkan karena data tidak tersedia serta eGFR tahap 1 tidak dianalisis karena periode *follow up* yang relatif singkat yaitu 47 bulan. Menghitung kalium menggunakan *Food Frequency Questionnaire (FFQ)* yang merupakan konsumsi dalam jangka waktu lama sehingga dapat memungkinkan terjadi bias.

KESIMPULAN

Peneliti menyimpulkan dari hasil *literature review* yang telah dilakukan pada 3 artikel. Pada 2 artikel menyebutkan bahwa kadar kalium dalam darah tidak dipengaruhi oleh asupan makanan sumber kalium namun keadaan hiperglikemia pada pasien PGK dihubungkan pada pasien PGK yang menderita Diabetes. Namun, pembatasan diet kalium memberikan perlindungan saraf pada PGK dan dapat dipertimbangkan untuk penelitian lebih lanjut. Sedangkan 1 artikel menyebutkan bahwa asupan kalium yang tinggi menunjukkan dapat melindungi perkembangan PGK pada penderita hipertensi dengan penurunan fungsi ginjal yang ringan. Namun, perlu penelitian lebih lanjut untuk membandingkan efek kalium pada pasien hipertensi stage 1 dan 2.

BIBLIOGRAPHY

- Arnold, R. P. (2017). [Randomized, controlled trial of the effect of dietary potassium restriction on nerve function in CKD](#). *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 1569-1577.
- Cases, A. C.-G.-P. (2019). [Vegetable-based diets for chronic kidney disease? It is time to reconsider](#). *Nutrients*, 1263.
- Clase, C. M. (2020). [Potassium homeostasis and management of dyskalemia in kidney diseases: conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes \(KDIGO\) Controversies Conference](#). *Kidney international*, 42-61.

- Clyne, N. H. (2016). [Relationship between declining glomerular filtration rate and measures of cardiac and vascular autonomic neuropathy](#). *Nephrology*, 1047-1055.
- Coresh, J. S. (2007). [Prevalence of chronic kidney disease in the United States](#). *Jama*, 2038-2047.
- Cupisti, A. K.-Z. (2018). [Dietary approach to recurrent or chronic hyperkalaemia in patients with decreased kidney function](#). *Nutrients*, 261.
- Data, P. &. (2018). Situasi penyakit ginjal kronis. *Data, Pusat*, book.
- Goraya, N. S. (2014). [Treatment of metabolic acidosis in patients with stage 3 chronic kidney disease with fruits and vegetables or oral bicarbonate reduces urine angiotensinogen and preserves glomerular filtration rate](#). *Kidney international*, 1031-1038.
- Hill, N. R. (2016). [Global prevalence of chronic kidney disease—a systematic review and meta-analysis](#). *PloS one*, e0158765.
- Johnson, D. W. (2013). [KHA-CARI Guideline: early chronic kidney disease: detection, prevention and management](#). *Nephrology*, 340-350.
- Joshi, S. S.-Z. (2019). [Adequacy of plant-based proteins in chronic kidney disease](#). *Journal of Renal Nutrition*, 112-117.
- Krishnan, A. V. (2006). [Sensory nerve excitability and neuropathy in end stage kidney disease](#). *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 548-551.
- Levey, A. S. (2004). [K/DOQI clinical practice guidelines on hypertension and antihypertensive agents in chronic kidney disease](#). *American Journal of Kidney Diseases*, i-S290.
- Luo, J. B. (2016). [Association between serum potassium and outcomes in patients with reduced kidney function](#). *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 90-100.
- Morimoto, K. T. (2018). [Intestinal secretion of indoxyl sulfate as a possible compensatory excretion pathway in chronic kidney disease](#). *Biopharmaceutics & drug disposition*, 328-334.
- Mun, K. H. (2019). [Association of dietary potassium intake with the development of chronic kidney disease and renal function in patients with mildly decreased kidney function: The Korean Multi-Rural Communities cohort study](#). *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*, 1061.
- Ortega, L. M. (2012). [Metabolic acidosis and progression of chronic kidney disease: incidence, pathogenesis, and therapeutic options](#). *Nefrologia*.
- Picard, K. B. (2020). [Dietary potassium intake and risk of chronic kidney disease progression in predialysis patients with chronic kidney disease: a systematic review](#). *Advances in Nutrition*, 1002-1015.

- Post, J. B. (2012). [Increased presence of cognitive impairment in hemodialysis patients in the absence of neurological events](#). *American journal of nephrology*, 120-126.
- Ramos, C. I.-O.-C. (2020). [Does dietary potassium intake associate with hyperkalemia in patients with chronic kidney disease?](#) *Nephrology Dialysis Transplantation*.
- RI, K. (2018). [Laporan Nasional Riskesdas](#). *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, book.
- Saglimbene, V. M.-L. (2019). [Fruit and vegetable intake and mortality in adults undergoing maintenance hemodialysis](#). *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 250-260.
- Salmean, Y. A. (2013). [Foods with added fiber improve stool frequency in individuals with chronic kidney disease with no impact on appetite or overall quality of life](#). *BMC research notes*, 1-5.
- Sarafidis, P. A.-R. (2012). [Prevalence and factors associated with hyperkalemia in predialysis patients followed in a low-clearance clinic](#). *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 1234-1241.
- Sousa, A. G.-F. (2016). [Hyporeninemic hypoaldosteronism and diabetes mellitus: pathophysiology assumptions, clinical aspects and implications for management](#). *World journal of diabetes*, 101.
- Surbakti, E. D. (2021). [Hubungan Derajat Keparahan Penyakit Ginjal Kronik dengan Fungsi Kognitif](#). *Jurnal Kedokteran Brawijaya*



© 2021 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY ND) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>).