

Hubungan Kepatuhan Konsumsi Kalsium Karbonat terhadap Kadar Fosfat Pasien Gagal Ginjal dengan Hemodialisis

Fika Nuzul Ramadhani^{1*}

¹ Jurusan Farmasi, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jenderal Sudirman No. 06 Kota Gorontalo 96128, Indonesia

* Penulis Korespondensi. Email: fikaramadhani@ung.ac.id

ABSTRAK

Ketidakpatuhan terhadap terapi pengobatan pada pasien hemodialisis dapat meningkatkan resiko komplikasi, seperti gangguan metabolisme kalsium dan fosfat. Edukasi merupakan salah satu cara meningkatkan kepatuhan pasien dalam terapi. Salah satu cara dalam melakukan edukasi adalah dengan pemberian *leaflet*. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan kepatuhan konsumsi kalsium karbonat terhadap kadar fosfat pasien gagal ginjal dengan hemodialisis. Penelitian merupakan eksperimental yang dilakukan secara prospektif di RSUD Muhammadiyah Kota Yogyakarta selama 4 minggu dengan menggunakan rancangan studi *the one-group pretest posttest design* untuk menguji kadar fosfat pasien sebelum dan setelah pemberian *leaflet* untuk meningkatkan kepatuhan. Sampel terdiri dari 70 pasien penyakit ginjal dengan hemodialisis yang dibagi menjadi 2 kelompok, masing-masing terdiri dari 35 pasien. Kelompok perlakuan diberi edukasi berupa *leaflet* serta pengecekan kadar fosfat dan pada kelompok kontrol tidak diberi *leaflet*. Data diperoleh dari rekam medik, instrumen kuesioner dan data laboratorium fosfat. Tingkat kepatuhan pasien dalam mengkonsumsi obat kalsium karbonat dinilai berdasarkan kuesioner MMAS serta kadar fosfat pasien. Analisis data dilakukan menggunakan uji *Wilcoxon* dan uji *Spearman*. Hasil analisis antara kepatuhan dan kadar fosfat menunjukkan tidak adanya hubungan antara kepatuhan dan kadar fosfat $p=0,591$ ($p>0,05$). Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara kepatuhan konsumsi kalsium karbonat terhadap kadar fosfat.

Kata Kunci:

Kepatuhan; Kalsium Karbonat; Kadar Fosfat

Diterima:
29-12-2022

Disetujui:
28-02-2023

Online:
01-03-2023

ABSTRACT

Non-adherence to renal failure treatment increases the risk of disease complications, such as metabolic disorders of calcium and phosphate. Education is one of way to increase medication adherence. Education is one way to increase patient compliance in therapy. One way of conducting education is by giving leaflets. This study aims to determine the correlation between compliance with consumption of calcium carbonate and phosphate levels in patients with kidney failure on hemodialysis. This research were experimental and prospective study at PKU Muhammadiyah General Hospital, Yogyakarta City for 4 weeks using the one-group pretest posttest design to test patients' phosphate levels pre and post administration of leaflets increase adherence. Sample consisted of 70 kidney disease patients with hemodialysis were divided into 2 groups, each consisting of 35 patients. The intervention group were given education leaflets and checking phosphate levels, while the control group were not given leaflets. Data were obtained from medical records, questionnaire instruments and phosphate laboratory data. The level of patient adherence in taking calcium carbonate medication assessed by MMAS questionnaire and

phosphate levels of patients. Data were analysis using the Wilcoxon test and Spearman test. The results of the analysis between adherence and phosphate levels showed no relationship between adherence and phosphate levels $p=0.591$ ($p>0.05$). Overall, it can be concluded that there is no correlation between adherence to calcium carbonate consumption and phosphate levels.

Copyright © 2023 Jsscr. All rights reserved.

Keywords:

Adherence; Calcium Carbonate; Phosphate Level

Received: 2022-12-29	Accepted: 2023-02-28	Online: 2023 -03-01
--------------------------------	--------------------------------	-------------------------------

1. Pendahuluan

Gagal Ginjal Kronik (GGK) dengan hemodialisis merupakan penyakit dengan prevalensi yang terus meningkat dari tahun ke tahun. Menurut data WHO pertumbuhan jumlah penderita gagal ginjal kronik di dunia pada tahun 2013 meningkat sebesar 50% dari tahun sebelumnya dan di Amerika angka kejadian gagal ginjal kronik meningkat sebesar 50% pada tahun 2014 dan setiap tahun 200.000 orang Amerika menjalani hemodialisa [1]. Menurut data survey Persatuan Nefrologi Indonesia (PERNEFRI) berdasarkan laporan Indonesian Renal Registry (IRR) (2018), pasien aktif yang menjalani terapi hemodialisa terjadi peningkatan pada tahun 2017 yaitu tercatat dari 77892 orang pada tahun 2018 menjadi 132142 orang dan untuk pasien baru yang menjalani hemodialisa pada tahun 2017 dari sebanyak 30831 orang meningkat menjadi 66433 orang pada tahun 2018 [2].

Hemodialisa atau cuci darah merupakan tindakan yang diberikan pada pasien gagal ginjal agar pasien dapat bertahan lebih lama, akan tetapi penyakit gagal ginjal juga dapat menjadi pemicu terjadi komplikasi penyakit lain apabila tidak terjaga keseimbangan antara kadar kalsium dan fosfat yang dikarenakan oleh ginjal yang tidak berfungsi [3]. Oleh karena itu perlu dilakukan pemantauan kadar kalsium dan fosfat pada pasien gagal ginjal dengan hemodialisa agar terhindar dari komplikasi penyakit lain. Kalsium karbonat (CaCO_3) adalah salah satu jenis pengikat fosfat yang digunakan secara luas dan diresepkan pada pasien yang menjalani hemodialisis, dengan bertujuan untuk mengontrol kadar kalsium dan fosfat [4]. Pada pasien dewasa yang tidak menggunakan analog vitamin D aktif, disarankan mendapatkan asupan kalsium sebanyak 800-1.000 mg/hari (termasuk kalsium makanan, suplemen kalsium dan pengikat fosfat berbasis kalsium) yang diresepkan untuk mempertahankan keseimbangan kalsium dalam tubuh [5].

Pasien dengan hemodialisis memiliki *regimen* obat yang kompleks dan dapat menerima rata-rata 10-12 obat per hari, dan banyak yang membutuhkan beberapa dosis/hari [6]. Secara umum kepatuhan (*adherence*) didefinisikan sebagai tingkatan perilaku seseorang dalam pengobatan, mengikuti diet, dan atau melakukan perubahan gaya hidup sesuai dengan rekomendasi dari tenaga kesehatan [7]. Manajemen yang efektif untuk pasien ESRD (*end stage renal disease*) pada hemodialisis adalah kepatuhan terhadap *regimen* terapi. Kepatuhan pengobatan mengacu pada sejauh mana pasien minum obat dan karena tuntutan hemodialisis, banyak pasien mungkin tidak mematuhi *regimen* yang ditentukan, sehingga menghambat keberhasilan hasil klinis [8]. Terapi obat yang aman dan efektif akan terjadi apabila pasien diberi informasi yang cukup mengenai obat-obatan dan penggunaannya [9]. Sebagai contoh penggunaan obat kalsium karbonat sebagai terapi hiperfosfatemia pada pasien penyakit ginjal kronik memiliki beberapa jenis sediaan dengan cara pemakaian yang berbeda-beda meliputi sediaan tablet, tablet kunyah, kapsul dan cairan sehingga dibutuhkan pemberian informasi yang

kelas mengenai obat tersebut agar tercapai terapi yang aman dan efektif. Edukasi pada pasien penyakit ginjal kronik bertujuan untuk menyajikan edukasi mengenai strategi untuk memperkecil kebutuhan RRT dan pengobatan penyakit penyerta, serta untuk memungkinkan individu dengan penyakit ginjal kronik tahap 4-5 agar lebih mengetahui informasi tentang pilihan pengobatan [10]. Edukasi dapat dilakukan dengan berbagai cara, meliputi konseling dan pemberian materi secara tulisan seperti *booklet*, *leaflet*, dan poster [11].

Penelitian yang dilakukan oleh Rani menunjukkan bahwa pemberian edukasi pada pasien hemodialisis dapat meningkatkan pengetahuan pengobatan pasien dan meningkatkan kepatuhan pasien. Pada penelitian yang dilakukan oleh Arenas *et al*, menunjukkan bahwa tingginya ketidakpatuhan mengkonsumsi *phosphate binders* pada pasien dialisis. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Sandlin *et al* menunjukkan bahwa edukasi yang diberikan pada pasien hemodialisis dapat meningkatkan kepatuhan mengkonsumsi *phosphate binders*. Namun, peningkatan kepatuhan *phosphate binders* belum tentu terwujud dalam kadar fosfat serum pasien ([12],[13],[14]). Berdasarkan penelitian tersebut menarik untuk dilakukan penelitian mengenai hubungan kepatuhan kalsium karbonat terhadap kadar fosfat pasien penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis di RSUD Muhammadiyah Kota Yogyakarta dengan tujuan untuk menilai efek dari seorang apoteker klinis yang memberikan edukasi berupa *leaflet* pada pasien penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan menggunakan rancangan studi *the one-group pretest posttest design* untuk menguji kadar fosfat pasien sebelum dan setelah pemberian *leaflet* dan *pre test and post test control group design* untuk uji kepatuhan pasien dengan menggunakan kuesioner MMAS. Pengambilan data pasien secara prospektif dengan mengamati tingkat kepatuhan terapi kalsium karbonat, kadar fosfat serta hubungan antara kepatuhan minum obat dengan kadar fosfat pasien penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis di RSUD Muhammadiyah Kota Yogyakarta. Data diperoleh dari rekam medik, instrumen kuesioner dan data laboratorium fosfat.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah pasien penyakit ginjal dengan hemodialisis yang sedang menjalani hemodialisis di unit hemodialisis RSUD Muhammadiyah Kota Yogyakarta dengan jumlah populasi adalah sebanyak 171 pasien. Subyek pada penelitian lebih dari 100 sehingga peneliti menggunakan penentuan besar sampel dengan mengambil 20 persen dari populasi.

Berdasarkan hasil perhitungan, jumlah minimal sampel pada penelitian ini adalah 34 responden.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

1. Kriteria inklusi
 - a) Pasien dewasa berusia diatas 18 tahun.
 - b) Pasien yang telah didiagnosa penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis minimal 3 bulan yang menjalani hemodialisis di unit dialisis RSUD Muhammadiyah Kota Yogyakarta.

- c) Mendapat obat oral kalsium karbonat
 - d) Bersedia mengikuti penelitian dengan menandatangani *inform concern*
 - e) Pasien tidak buta huruf
2. Kriteria eksklusi
- a) Pasien hamil
 - b) Pasien tuli
 - c) Pasien yang tidak melakukan kunjungan 4 minggu berikutnya di unit dialisis RSU PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta

Analisis data

Analisis data dilakukan menggunakan uji *Wilcoxon* dan uji *Spearman*.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil uji kepatuhan pasien kelompok perlakuan pada Tabel 1 yang menggunakan uji statistik *Wilcoxon* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada kepatuhan pasien penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis sebelum dan setelah intervensi (*pre* dan *post*) dengan $p=0,001$ ($p<0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian edukasi berupa *leaflet* kalsium karbonat pada pasien berpengaruh terhadap kepatuhan pasien dalam mengkonsumsi kalsium karbonat.

Edukasi pasien merupakan salah satu pilar penting dalam mengoptimalkan terapi. Jika edukasi dapat dijalankan secara efektif, dapat meningkatkan kepatuhan dan pengelolaan diri sendiri oleh pasien terhadap penyakitnya. Pada penelitian ini edukasi diberikan melalui *leaflet* karena ketersediaan tenaga apoteker di sarana pelayanan kesehatan dasar di Indonesia, masih sangat terbatas sehingga dengan adanya *leaflet* kalsium karbonat diharapkan dapat mewakili penyampaian informasi mengenai pentingnya obat kalsium karbonat pada pasien penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis. *Leaflet* lebih dipilih sebagai media edukasi untuk pasien penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis karena dibandingkan dengan media edukasi visual lainnya, seperti *booklet* dan poster, informasi yang terdapat di *leaflet* cukup detail tanpa terlalu banyak membolak-balik *leaflet*. Analisis perbandingan nilai kepatuhan berdasarkan kuesioner kelompok perlakuan antara *pre* dan *post* ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Kepatuhan Pasien Kelompok Perlakuan

	Tingkat kepatuhan						<i>p</i>
	Tinggi		Sedang		Rendah		
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	
<i>Pre</i>	-	-	12	34,29	23	65,71	0,001
<i>Post</i>	-	-	23	65,71	12	34,29	

Keterangan:

Pre : Sebelum intervensi

Post : Setelah intervensi

Σ : Jumlah pasien

Perbedaan tingkat kepatuhan antara kelompok perlakuan dan kontrol pada penelitian ini mendukung hasil penelitian yang dilakukan oleh Rani (2013) yang menunjukkan bahwa pemberian edukasi pada pasien hemodialisis akan meningkatkan pengetahuan pengobatan pasien dan meningkatkan kepatuhan pasien [12].

Hasil Uji Kadar Fosfat

Uji kadar fosfat dilakukan pada 35 pasien penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis pada kelompok perlakuan. Pengukuran kadar fosfat pasien penyakit

ginjal kronik dengan hemodialisis dilakukan di CITO Laboratorium Klinik Yogyakarta yang dilakukan dengan menggunakan metode molibdate UV.

Kadar fosfat berdasarkan *National Kidney Foundation's Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (K/DOQI) Clinical Practice Guidelines* kategori rendah 3,5 mg/dL, tinggi 5,5 mg/dL, dan 3,5-5,5 mg/dL sebagai rentang target kadar fosfat pada pasien penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis. Analisa perbandingan kadar fosfat kelompok perlakuan *pre* dan *post* ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kadar Fosfat Kelompok Perlakuan

	Tingkat Kadar Fosfat						<i>p</i>
	Tinggi (>5,0 mg/dL)		Normal (2,5-5,0 mg/dL)		Rendah (<2,5mg/dL)		
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	
<i>Pre</i>	7	20,00	25	71,43	3	8,57	0,366
<i>Post</i>	12	34,29	18	51,43	5	14,29	

Keterangan:

Pre : Sebelum intervensi

Post : Setelah intervensi

Σ : Jumlah pasien

Tingkat Kadar Fosfat: menurut nilai rujukan laboratorium.

Hasil uji kadar fosfat pasien kelompok perlakuan pada Tabel 2 yang menggunakan uji statistik *Wilcoxon* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada kadar fosfat *pre* dengan *post* (*p value*= 0,336). Pengukuran kadar fosfat awal pasien pada kelompok perlakuan *pre* menunjukkan bahwa sebanyak 20% pasien penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis yang mengalami hiperfosfat, 71,43% memiliki kadar fosfat yang normal dan 8,75% pasien mengalami hipofosfat. Selanjutnya, pada pengukuran kadar fosfat *post* menggambarkan bahwa sebanyak 34,29% pasien penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis yang mengalami hiperfosfat, 51,43% memiliki kadar fosfat yang normal dan 14,29% pasien mengalami hipofosfat. Hal ini dapat disimpulkan pemberian informasi berupa *leaflet* kalsium karbonat tidak berpengaruh terhadap kadar fosfat.

Pada pasien penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis asupan fosfat harus dibatasi 900 mg/hari atau < 17 mg/kg/hari [15]. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kadar fosfat pasien hemodialisis adalah makanan dan aktivitas hormon paratiroid. Bahan pangan yang mengandung fosfor terdapat dalam jenis pangan organik dan anorganik, sebagian besar fosfor diserap tubuh dalam bentuk anorganik, khususnya di bagian atas duodenum yang bersifat kurang alkalis sebanyak 70% yang akan diserap. Kandungan fosfor dalam makanan banyak terdapat dalam makanan yang tinggi protein, seperti ikan, ayam, daging, telur, kacang-kacangan, biji-bijian, dan serelia atau gandum ([16], [17]).

Banyaknya faktor yang dapat mempengaruhi kadar fosfat dalam darah pasien menyebabkan pemberian informasi berupa *leaflet* mengenai kalsium karbonat tidak berpengaruh terhadap kadar fosfat pasien apabila tidak diikuti dengan diet terhadap makanan yang mengandung fosfat.

Penelitian yang dilakukan oleh Agus [4] menyatakan bahwa masih terdapat banyak kejadian hiperfosfatemia pada pasien hemodialisis yang menggunakan *phosphate binders*. Hasil persentase pasien yang mengalami, hipofosfatemia 14,6%, normofosfatemia 32,3% dan 53,1% *hyperphosphatemia*. Hasil tersebut berbeda dengan hasil penelitian yang diperoleh bahwa persentase yang terbanyak adalah responden dengan kadar fosfat pada tingkat normal. Hasil penelitian berbeda dengan teori bahwa

pada pasien dengan penyakit ginjal kronik terjadi penurunan ekskresi fosfat menyebabkan retensi fosfat yang mengganggu produksi 1,25-dihidroksikolekalsiferol ($1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$) oleh ginjal. Kekurangan vitamin D berkembang, yang akhirnya mengarah pada penurunan penyerapan kalsium di usus dan terjadi hipokalsemia. Hiperfosfatemia dan hipokalsemia mengakibatkan peningkatan hormon paratiroid dalam darah. Peningkatan hormon paratiroid (PTH) menurunkan reabsorpsi tubular fosfat oleh ginjal. Hiperfosfatemia umumnya terjadi pada pasien dengan GFR 15-29 mL/min/ $1,73 \text{ m}^2$ (Tahap 4). Setelah fungsi ginjal menurun di bawah 30 mL/menit, ginjal rusak parah sehingga tidak dapat menanggapi kenaikan lebih lanjut pada PTH. Peningkatan kadar PTH menyebabkan resorpsi tulang ditingkatkan, sehingga kalsium dan fosfat dari tulang dilepaskan ke dalam cairan ekstraselular. Ginjal tidak dapat mengekskresikan fosfat dan akhirnya terjadi peningkatan konsentrasi fosfat serum (K/DOQI, 2003).

Penelitian yang dilakukan oleh Ashurst [18] menyatakan bahwa pada kelompok intervensi, kadar fosfat serum berkurang secara signifikan setelah menerima edukasi dibandingkan dengan hasil sebelum edukasi. Pada kelompok kontrol tidak terdapat perubahan signifikan pada tingkat fosfat serum. Hasil menunjukkan bahwa intervensi berupa edukasi pada pasien hemodialisis dapat mengubah tingkat serum fosfat pasien, dengan dampak potensial pada morbiditas dan mortalitas. Berbeda dengan hasil penelitian yang didapatkan bahwa pemberian edukasi dengan *leaflet* pada pasien penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis memberikan hasil yang tidak berbeda signifikan antara kelompok perlakuan *pre* dan *post*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh pemberian edukasi dengan *leaflet* terhadap kadar fosfat pasien.

Beberapa strategi untuk membantu meningkatkan pengelolaan hiperfosfatemia pada pasien hemodialisis meliputi: modifikasi diet, optimasi dialisis, dan peningkatan penggunaan *phosphate binders* secara teratur [19].

Hasil Penilaian Hubungan antara Kepatuhan dan Kadar Fosfat

Pasien hemodialisis umumnya memiliki *regimen* obat yang kompleks dan dapat menerima rata-rata 10-12 obat per hari. Hasil penelitian menunjukkan jumlah jenis obat yang diterima pasien didominasi 4-8 jenis obat. Manajemen yang efektif dari pasien ESRD pada hemodialisis adalah kepatuhan terhadap *regimen* terapi. Kepatuhan pengobatan mengacu pada sejauh mana pasien minum obat dan karena tuntutan hemodialisis, banyak pasien mungkin tidak mematuhi *regimen* yang ditentukan, sehingga menghambat keberhasilan hasil klinis. Kalsium karbonat adalah salah satu jenis pengikat fosfat yang digunakan secara luas dan diresepkan pada pasien yang menjalani hemodialisis, yang bertujuan untuk mengontrol kadar kalsium dan fosfat [4].

Mekanisme kerja kalsium karbonat di dalam saluran cerna adalah kalsium karbonat akan terurai menjadi ion kalsium dan karbonat. Ion kalsium akan berikatan dengan fosfat yang ada pada ion karbonat akan diabsorpsi ke dalam darah untuk kemudian menjadi bikarbonat [20]. Dengan mekanisme tersebut diharapkan apabila dengan pemberian edukasi berupa *leaflet* kalsium karbonat maka kepatuhan pasien dalam mengkonsumsi kalsium karbonat meningkat dan fosfat dapat terikat sehingga dapat tercapai target kadar fosfat pada pasien hemodialisis yaitu 3,5-5,5 mg/dL.

Penelitian menunjukkan setelah pemberian *leaflet* kalsium karbonat pada kelompok perlakuan memberikan pengaruh peningkatan kepatuhan minum kalsium karbonat ($p < 0,05$) dibandingkan dengan kelompok kontrol ($p > 0,05$). Pada pemeriksaan kadar fosfat pemberian *leaflet* tidak memberikan pengaruh pada kadar fosfat pasien

($p > 0,05$). Analisa hubungan kepatuhan dan kadar fosfat kelompok perlakuan *pre* dan *post* ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hubungan Kepatuhan dan Kadar Fosfat Kelompok Perlakuan *Post*

Uji		Tingkat kepatuhan <i>post</i>			<i>p</i>
		Tinggi Σ	Sedang Σ	Rendah Σ	
Kadar Fosfat <i>post</i>	Σ Tinggi	-	19	9	0,591
	Σ Normal	-	3	2	
	Σ Rendah	-	1	1	

Keterangan:

Post : Setelah intervensi

Σ : Jumlah pasien

Hasil penilaian hubungan antara kepatuhan dan kadar fosfat pasien menggunakan uji statistik *Spearman* pada Tabel 3 menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna antara kepatuhan dan kadar fosfat kelompok *post* yang menunjukkan hasil tidak berbeda signifikan dengan nilai $p = 0,591$ ($p > 0,05$). Berdasarkan hasil analisa tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara kepatuhan dengan kadar fosfat pasien. Penelitian yang dilakukan oleh Sandlin [14] menyatakan bahwa sebuah intervensi edukasi dapat meningkatkan kepatuhan *phosphate binders* pasien hemodialisis 44-72% ($p = 0,016$). Namun, tidak berhubungan dengan kadar fosfat serum yang mencapai target (3,5-5,5 mg/dL). Hasil penelitian Sandlin sesuai dengan hasil penelitian yang didapatkan bahwa tidak terdapat hubungan antara kepatuhan dengan kadar fosfat pasien *pre* dan *post* intervensi. Pasien penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis yang patuh dalam mengkonsumsi *phosphate binders* dapat mencapai target normal kadar fosfat serum yaitu 3,5-5,5 mg/dL dibandingkan pasien dengan kepatuhan rendah yang memiliki kadar fosfat serum $> 5,5$ mg/dL [21]. Pada penelitian ini tidak semua pasien yang memiliki tingkat kepatuhan rendah memiliki kadar fosfat serum $> 5,5$ mg/dL, sebaliknya tidak semua pasien yang patuh memiliki kadar fosfat serum 3,5-5,5 mg/dL. Hasil tersebut terjadi karena terdapat faktor seperti makanan (daging merah, produk susu dan kacang-kacangan) dan aktivitas hormon paratiroid yang mempengaruhi kadar fosfat sehingga dengan kepatuhan minum kalsium karbonat pada pasien tidak dapat berpengaruh positif terhadap hasil kadar fosfat serum pasien apabila tidak mengurangi konsumsi makanan yang banyak mengandung fosfat.

Tingkat kepatuhan pasien dalam mengkonsumsi kalsium karbonat belum dapat mencapai target kadar fosfat juga dapat disebabkan kalsium karbonat sebagai *phosphate binders* dapat berinteraksi bersama obat-obatan tertentu pada saluran pencernaan sehingga dapat mengurangi luasnya penyerapan. Cara minum pasien pun dapat mempengaruhi kerja kalsium karbonat. Farmakokinetik kalsium karbonat pada orang normal meliputi absorpsi kalsium karbonat pada lambung yang melepaskan ion kalsium tergantung pada tingkat pH. Kalsium utamanya diserap dalam usus halus bagian atas melalui mekanisme transpor aktif *saturable* yang tergantung pada vitamin D. Tingkat penyerapan kalsium dalam pada orang normal adalah sekitar 30% dari dosis yang tertelan. Kalsium dieliminasi melalui keringat dan sekresi pencernaan. Kalsium urin tergantung pada filtrasi glomerulus dan tingkat reabsorpsi tubular kalsium [22]. Pada pasien dengan penyakit ginjal tahap lanjut yang menjalani hemodialisis, absorpsi/penyerapan kalsium yang terjadi di bawah normal. Penyerapan kalsium

dibawah normal tersebut yang menyebabkan pemberian *leaflet* dan meningkatnya kepatuhan pada pasien tidak berpengaruh terhadap kadar fosfat pada pasien.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara kepatuhan dalam mengkonsumsi kalsium karbonat dengan kadar fosfat pasien gagal ginjal dengan hemodialisis.

Referensi

- [1] Widyastuti, R, WR.Butar-Butar, & Eka Bebasari. (2014). 1. Korelasi Lama Menjalani Hemodialisis Dengan Indeks Massa Tubuh Pasien Gagal Ginjal Kronik Di Rsud Arifin Achamad Provinsi Riau Pada Bulan Mei Tahun 2014 . *Jom FK* , 1(2), 1-12.
- [2] Indonesian Renal Registry. (2018). *11th Report Of Indonesian Renal Registry 2018*.
- [3] Wilson, L. (2012). *Patofisiologi Konsep Klinik Proses-Proses Penyakit* (Hartanta H, Susi N, Wulansari P, & Mahanani DA, Eds.; 6th ed., Vol. 2). ECG.
- [4] Setiani Agus, L., Effendi, I., & Abdillah, S. (2014). Influence of the use of phosphate binders on serum levels of calcium phosphate in patients with chronic kidney disease undergoing hemodialysis: A retrospective and prospective study. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 22(4), 333-337. <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2013.08.004>
- [5] Ikizler, T. A., Burrowes, J. D., Byham-Gray, L. D., Campbell, K. L., Carrero, J. J., Chan, W., Fouque, D., Friedman, A. N., Ghaddar, S., Goldstein-Fuchs, D. J., Kaysen, G. A., Kopple, J. D., Teta, D., Yee-Moon Wang, A., & Cuppari, L. (2020). KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 Update. *American Journal of Kidney Diseases*, 76(3), S1-S107. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2020.05.006>
- [6] Tozawa, M., Iseki, K., Iseki, C., Oshiro, S., Higashiuesato, Y., Yamazato, M., Tomiyama, N., Tana, T., & Takishita, S. (n.d.). *Analysis of drug prescription in chronic haemodialysis patients*. <https://academic.oup.com/ndt/article/17/10/1819/1824806>
- [7] World Health Organization. (2003). *Adherence to long-term therapies : evidence for action*. World Health Organization.
- [8] Denhaerynck, K., Manhaeve, D., Dobbels, F., Garzoni, D., Nolte, C., & De Geest, S. (2007). Prevalence and consequences of nonadherence to hemodialysis regimens. *American journal of critical care : an official publication, American Association of Critical-Care Nurses*, 16(3), 222-236.
- [9] Robert J.C, Linda, S., & Peter, M. (2004). *Pharmaceutical Care Practice: The Clinician's Guide 2nd ed* (2nd ed.). McGraw-Hill Medical.
- [10] Hain, D., Calvin, D. J., & Simmons, D. E., Jr (2009). CKD education: an evolving concept. *Nephrology nursing journal : journal of the American Nephrology Nurses' Association*, 36(3), 317-319.
- [11] Mensing, C.R. and Norris, S.L. (2003) Group Education in Diabetes: Effectiveness and Implementation. *Diabetes Spectrum*, 16, 96-103. <https://doi.org/10.2337/diaspect.16.2.96>
- [12] Rani Vanitha. (2013). Impact Of Clinical Pharmacist Provided Education On Medication Knowledge And Adherence Of Hemodialysis Patients In A South Indian University Hospital. *Asian J. Pharm. Clin. Re* , 6(4), 24-27.

- [13] Arenas, M. D., Malek, T., Gil, M. T., Moledous, A., Alvarez-Ude, F., & Reig-Ferrer, A. (2010). Challenge of phosphorus control in hemodialysis patients: a problem of adherence?. *Journal of nephrology*, 23(5), 525–534.
- [14] Sandlin, K., Bennett, P. N., Ockerby, C., & Corradini, A. M. (2013). The impact of nurse-led education on haemodialysis patients' phosphate binder medication adherence. *Journal of renal care*, 39(1), 12–18. <https://doi.org/10.1111/j.1755-6686.2013.00343.x>
- [15] Gilbert, S. J., Weiner, D. E., Gipson, D. S., Perazella, M. A., Tonelli, M., & National Kidney Foundation. (2014). *National Kidney Foundation's primer on kidney diseases*
- [16] Suarni, & Muh. Yasin. (2016). Jagung sebagai Sumber Pangan Fungsional. *Pangan Dan Pertanian*, 5(6), 1–16.
- [17] Rahayu, D., & K.S. Sugiarto, D. (2015). Penentuan Kadar Mineral Seng (Zn) dan Fosfor (P) dalam Nugget Ikan Gabus (*Channa striata*) - Rumput Laut Merah (*Eucheuma spinosum*). *Sains Dan Seni ITS*, 4(2), 2337–3520.
- [18] Ashurst, I.deB., & Dobbie, H. (2003). A randomized controlled trial of an educational intervention to improve phosphate levels in hemodialysis patients. *Journal of renal nutrition : the official journal of the Council on Renal Nutrition of the National Kidney Foundation*, 13(4), 267–274. [https://doi.org/10.1016/s1051-2276\(03\)00116-x](https://doi.org/10.1016/s1051-2276(03)00116-x)
- [19] Farrand, K. F., Copley, J. B., Heise, J., Fridman, M., Keith, M. S., & Poole, L. (2014). Analysis of serum phosphate control and phosphate binder utilization in incident hemodialysis patients. *International journal of nephrology and renovascular disease*, 7, 261–269. <https://doi.org/10.2147/IJNRD.S58037>
- [20] Lacy, F.C., Armstrong, L.L., Goldman, P.M., Lance, L.L., (2008). *Drug Information Handbook*, 17th Edition, Ohio: Lexi Comp.Inc.
- [21] Wang, S., Alfieri, T., Ramakrishnan, K., Braunhofer, P., & Newsome, B. A. (2014). Serum phosphorus levels and pill burden are inversely associated with adherence in patients on hemodialysis. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*, 29(11), 2092–2099. <https://doi.org/10.1093/ndt/gft280>.
- [22] PAR. (2013). *Calcium Carbonate*, Public Assessment Report for paediatric studies submitted in accordance with Article 45 of Regulation (EC), 8-9.