

## Gambaran kadar kalsium pada pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non dialisis

<sup>1</sup>Nur Azizah Idris  
<sup>2</sup>Arthur E. Mongan  
<sup>2</sup>Maya F. Memah

<sup>1</sup>Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado  
<sup>2</sup>Bagian Patologi Klink Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado  
Email: nurazizahidris12102@gmail.com

**Abstract:** Calcium is the largest mineral in the body and is necessary in most biological processes. The body's calcium levels are influenced by a variety of renal disorders, one of which is chronic kidney disease. Chronic kidney disease is a pathophysiological process with diverse etiology, resulting in a progressive decline in renal function, and generally end up with kidney failure (stage 5 / end stage). This study aims to describe the levels of calcium in patients with non dialysis stage 5 chronic kidney disease. The method used in this study was a descriptive study conducted from December 2015-January 2016 at two hospitals, Prof. Dr. R. D Kandou hospital and Advent Teling hospital in Manado. The samples were blood samples of all patients with non-dialysis CKD stage 5 in the period and criteria set determined by non-probability sampling types consecutive sampling. Examination serum calcium using O-Cresolphthalein Complexon method. The result obtained 22 (62.9%) were decreased calcium levels (hypocalcemia), 12 (34.3%) calcium levels normal and 1 (2.9%) with increased levels of calcium (hypercalcemia). The results of this study concluded that most of the non-dialysis stage 5 chronic kidney disease patients (62,9%) were decline in calcium levels.

**Keywords:** calcium, chronic kidney disease stage 5, non dialysis

**Abstrak:** Kalsium sangat penting karena merupakan mineral terbanyak dalam tubuh dan diperlukan pada sebagian besar proses biologis. Kadar kalsium tubuh dipengaruhi oleh berbagai gangguan ginjal, salah satunya penyakit ginjal kronik. Penyakit ginjal kronik adalah suatu proses patofisiologis dengan etiologi yang beragam, mengakibatkan penurunan fungsi ginjal yang progresif, dan pada umumnya berakhir dengan gagal ginjal (stadium 5/end stage). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar kalsium pada pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non dialisis. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif *cross sectional* dilakukan sejak Desember 2015-Januari 2016 di dua rumah sakit yaitu RSUP. Prof. Dr. R. D. Kandou Manado dan Rumah Sakit Advent Manado. Sampel penelitian adalah sampel darah dari semua pasien PGK stadium 5 non dialisis dalam kurun waktu dan kriteria yang telah ditentukan dengan cara *non-probability sampling* jenis *consecutive sampling*. Pemeriksaan kalsium serum dengan metode O-Cresolphthalein Complexon. Hasilnya didapatkan 22 orang (62,9%) yang mengalami penurunan kadar kalsium (hipokalsemia), 12 orang (34,3%) kadar kalsium normal dan 1 orang (2,9%) dengan peningkatan kadar kalsium (hiperkalsemia). Kesimpulannya sebagian besar terjadi penurunan kadar kalsium (62,9%) pada pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non dialisis.

**Kata kunci:** kalsium, penyakit ginjal kronik stadium 5, non dialisis

Kalsium (Ca) merupakan mineral yang paling banyak terdapat di dalam tubuh.

Kira-kira 2% dari seluruh bobot manusia dewasa terdiri dari kalsium. Lebih dari 99%

kalsium ada di dalam tulang dan gigi. Sebagian kecil sisanya membentuk ikatan dengan senyawa lain dan sebagian kecil lainnya berada dalam darah. Kadar kalsium dalam darah sekitar 10mg/dL dengan rentangan 8,8-10,8 mg/dL. Nilai kadar ini harus dipertahankan agar berfungsi dengan baik.<sup>1</sup>

Hormon paratiroid mengatur kestabilan kadar kalsium ini dengan mekanisme umpan balik. Pembentukan tulang dilakukan dengan osteoblas. Sebaliknya, mobilisasi kalsium dilakukan dengan bantuan osteoklas yang merombak tulang dan melepaskan kalsium untuk dimasukkan ke darah agar kadar kalsium darah tetap stabil.<sup>2</sup>

Absorpsi kalsium di usus halus dapat melalui 2 mekanisme, yaitu aktif dan pasif.<sup>3</sup> Transpor kalsium aktif terjadi terutama di *duodenum* dan *proximal jejunum*, sementara transpor pasif terjadi pada seluruh usus halus. Duodenum adalah tempat absorpsi kalsium yang paling efisien karena dapat mengambil kalsium bahkan pada keadaan diet sangat rendah kalsium melalui mekanisme aktif, juga memiliki seluruh komponen bagi transpor kalsium melalui jalur *transcellular* dan *paracellular*.<sup>4,5</sup>

Absorpsi terjadi dalam usus halus melalui mekanisme yang terutama dikontrol oleh hormon kalsitropik (*1,25-dihydroxycholecalciferol vitamin D3* (*1,25-(OH)2D3*) dan paratiroid hormon (PTH)). Untuk mempertahankan keseimbangan kalsium, ginjal harus mengekskresikan kalsium dalam jumlah yang sama dengan kalsium yang diabsorpsi dalam usus halus.<sup>4</sup>

Ketika *Glomerulus Filtration Rate* (GFR) menurun, konsentrasi fosfat di plasma akan meningkat dan akan bergabung dengan  $Ca^{2+}$  untuk membentuk kalsium fosfat sehingga konsentrasi  $Ca^{2+}$  menurun. Keadaan hipokalsemia merangsang pelepasan PTH dari kelenjar paratiroid sehingga memobilisasi kalsium dari tulang.<sup>6</sup>

Kadar kalsium tubuh dipengaruhi oleh berbagai penyakit ginjal, salah satunya penyakit ginjal kronik. Penyakit ginjal

kronik adalah suatu proses patofisiologis dengan etiologi yang beragam, mengakibatkan penurunan fungsi ginjal yang progresif, dan pada umumnya berakhir dengan gagal ginjal (*stadium 5/end stage*).<sup>7</sup>

Mengetahui pengaruh penyakit ginjal kronik terhadap kadar kalsium tubuh, penulis tertarik untuk mengetahui gambaran kadar kalsium darah pada pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non-dialisis.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi deskriptif. Penelitian dilaksanakan di dua rumah sakit yaitu Poliklinik Nefrologi-Hipertensi dan rawat inap bagian Penyakit Dalam RSUP. Prof. Dr. R. D. Kandou Manado dan Rumah Sakit Advent Manado selama bulan Desember 2015 sampai Januari 2016. Sampel penelitian adalah sampel darah dari semua pasien PGK stadium 5 non dialisis dalam kurun waktu dan kriteria yang telah ditentukan dengan cara *non-probability sampling* jenis *consecutive sampling*. Pemeriksaan kalsium serum dengan metode O-Cresolphthalein Complexon menggunakan alat *auto-analyzer* (Horiba ABX Pentra Calcium CP).

## HASIL PENELITIAN

**Tabel 1.** Distribusi pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non dialisis menurut usia

Usia	Frekuensi	%
26-35 Tahun	1	2,86%
36-45 Tahun	2	5,71%
46-55 Tahun	8	22,86%
56-65 Tahun	7	20%
66-75 Tahun	13	37,14%
>75 Tahun	4	11,43%
Jumlah	35	100%

**Tabel 2.** Distribusi pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non dialisis menurut jenis kelamin

Jenis kelamin	Frekuensi	%
Laki-laki	21	60%
Perempuan	14	40%
Total	35	100%

**Tabel 3.** Distribusi pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non dialisis menurut riwayat penyakit dahulu

Penyakit dahulu	Frekuensi	%
Hipertensi	29	83%
Diabetes melitus	8	23%
Asam urat	15	43%

**Tabel 4.** Distribusi pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non dialisis menurut hasil pemeriksaan kalsium

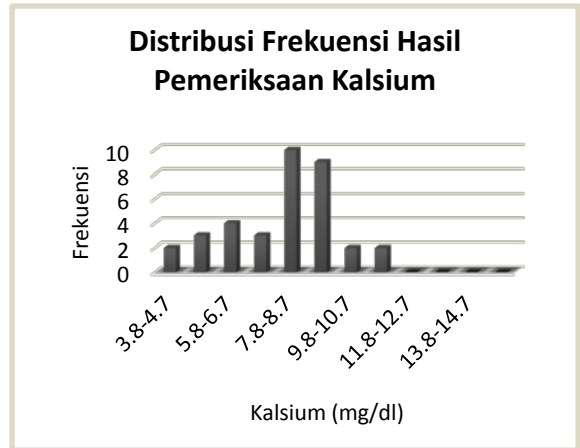
Nilai kalsium	Frekuensi	
	Jumlah	Persentase %
Hipokalsemia (<8.8 mg/dl)	22	62.9%
Normal (8.8-10.8 mg/dl)	12	34.3%
Hiperkalsemia (>10.8mg/dl)	1	2.9%
Total	35	100%

**Tabel 5.** Distribusi hasil pemeriksaan kalsium pasien PGK stadium 5 non dialisis berdasarkan jenis pelayanan medis

Pelayanan medis	Jumlah	%	Rerata kadar kalsium
Rawat jalan	17	48,6%	7.41 mg/dL
Rawat inap	18	51,4%	8.66 mg/dL

**BAHASAN**

Hasil penelitian di Poliklinik Nefrologi-Hipertensi dan rawat inap bagian Penyakit Dalam RSUP. Prof. Dr. R. D. Kandou Manado dan Rumah Sakit Advent Manado mendapatkan 35 penderita penyakit ginjal kronik stadium 5 non dialisis yang memenuhi kriteria inklusi.



**Gambar 1.** Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Kalsium pada bulan Desember 2015-Januari 2016

Berdasarkan data yang diperoleh (Tabel 1), bahwa terdapat 1 orang (2,86%) pada kelompok usia 26-35 tahun, 2 orang (5,71%) pada kelompok usia 36-45 tahun, 8 orang pada kelompok usia 46-55 tahun (22,86%), 7 orang pada kelompok 56-65 tahun (20%), 13 orang pada kelompok usia 66-75 tahun (37,14%), dan 4 orang di atas 75 tahun (11,43%). Berdasarkan pembagian ini tentu dapat dilihat bahwa kelompok usia 66-75 tahun merupakan kelompok usia terbanyak yang menderita penyakit ginjal kronik stadium 5 non dialisis. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mamonto<sup>8</sup> dkk di RSUP Kandou yang mendapatkan bahwa umur terbanyak pasien ginjal kronik stadium 5 yaitu umur 61-70 tahun. Namun berbeda dengan penelitian Ibrahim<sup>9</sup> et al didapatkan kelompok umur terbanyak pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non dialisis yaitu umur 75-84 tahun. Perbedaannya penelitian Ibrahim tersebut hanya mengambil sampel berusia lanjut (≥65 tahun).

Berdasarkan data yang diperoleh (Tabel 2), terdapat 21 orang laki-laki (60%) dan 14 orang perempuan (40%). Hasil ini tidak berbeda dengan penelitian yang dilakukan Mamonto<sup>8</sup> dkk di rawat inap RSUP Kandou Manado pada bulan November 2014-Januari 2015 yang menunjukkan bahwa pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 laki-laki (65%) lebih

banyak dari perempuan (35%). Juga penelitian oleh Pura<sup>10</sup> dkk di RS Hasan Sadikin Bandung menunjukkan perbandingan antara jumlah laki-laki dan perempuan adalah 2 : 1. Namun berbeda dengan penelitian Kohort yang dilakukan oleh Ibrahim<sup>9</sup> *et al* di Amerika Serikat dari 1992-2004 didapatkan persentase perempuan lebih tinggi yaitu sebanyak 55,1%. Penelitian ini juga tidak sejalan dengan penelitian oleh Tjekyan<sup>11</sup> di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang yang menunjukkan bahwa pasien perempuan (56,3%) lebih banyak dari laki-laki (43,7%).

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa hipertensi merupakan riwayat penyakit dahulu yang terbanyak pada pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non dialisis. Hasil ini berbeda dengan data statistik *United States Renal Data System Annual Data Report (2013)*<sup>13</sup> yang menunjukkan bahwa diabetes (37,9%) merupakan penyebab terbanyak penyakit ginjal kronik stadium 5. Namun hasil ini sesuai dengan data statistik *Indonesian Renal Registry* yang menunjukkan bahwa hipertensi (34%) merupakan penyebab terbanyak penyakit ginjal kronik stadium 5.<sup>14</sup> Hasil ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Tjekyan<sup>11</sup> di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang yang menunjukkan bahwa faktor resiko terbanyak pada penyakit ginjal kronik adalah riwayat hipertensi yaitu 126 kasus (68,9%).

Pada hasil pemeriksaan laboratorium (Tabel 4) terdapat 22 orang (62,9%) yang mengalami penurunan kadar kalsium (hipokalsemia) dan 12 orang (34,3%) dengan kadar kalsium normal. Dan selebihnya 1 orang (2,9%) dengan peningkatan kadar kalsium (hiperkalsemia). Kovesdy<sup>12</sup> dkk menyebutkan peningkatan atau penurunan kadar kalsium yang abnormal berhubungan dengan peningkatan kejadian kematian dini pada pasien penyakit ginjal non-dialisis.

Homeostasis kalsium secara signifikan berubah pada penyakit ginjal kronik: penyerapan usus yang lebih rendah karena

penurunan 1,25 (OH) 2 vitamin D atau peningkatan penyerapan usus pada mereka yang dirawat dengan aktif vitamin D, penurunan atau peningkatan absorpsi dari tulang pada mereka dengan tingkat PTH abnormal rendah atau tinggi, dan penurunan ekskresi ginjal terhadap kalsium, dikombinasikan dengan pertukaran kalsium yang tidak terkontrol melalui membran dialisis semua berkontribusi pada terjadinya gangguan homeostasis penderita PGK terutama di ESRD (*End Stage Renal Disease*).<sup>12</sup>

Pada Tabel 5 dapat dilihat dari 35 pasien PGK stadium 5 non dialisis, terdapat 17 pasien rawat jalan (48,6%) dan 18 pasien rawat inap (51,4%). Rerata kadar kalsium pasien rawat jalan adalah 7,41 mg/dL dan 8,66 mg/dL pada pasien rawat inap. Hasil ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar kalsium (hipokalsemia) pada pasien rawat jalan maupun rawat inap, namun kadar kalsium pasien rawat inap hampir mendekati normal. Hal ini mungkin disebabkan pasien rawat inap mendapat pelayanan medis yang intensif dan diet yang teratur sehingga kadar kalsiumnya lebih baik.

Kelemahan dari penelitian ini adalah tidak melihat faktor-faktor yang mempengaruhi sebab dan akibat, tidak diketahui insidensi yang diteliti terjadi sebelum atau sesudah terpajan penyakit yang diderita, sehingga sulit melakukan perbandingan dan tidak dapat melihat perubahan yang terjadi dengan berjalannya waktu serta keterbatasan waktu.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Poliklinik Nefrologi-Hipertensi dan rawat inap bagian Penyakit Dalam RSUP. Prof. Dr. R. D. Kandou Manado dan Rumah Sakit Advent Manado, dapat disimpulkan bahwa terjadi penurunan kadar kalsium pada sebagian besar pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non-dialisis (62,9%).

## SARAN

1. Meningkatkan jumlah sampel

penelitian untuk menghindari terjadinya bias dalam penelitian.

2. Perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut dengan dilengkapi wawancara terhadap pasien mengenai intervensi-intervensi yang telah diberikan yang bisa mempengaruhi kadar kalsium serum.
3. Perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut dengan metode analitik sehingga bisa mengetahui adanya hubungan sebab akibat antara kedua variabel.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. **Almatsier, S.** Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama; 2009.
2. **Bringham FR, Demay MB, Krane SM, et al.** Bone and Mineral Metabolism In Health and Disease. Dalam: Kasper DL, Fauci AS, Longo DL, et al., eds. Harrison's Principles of Internal Medicine. Vol II. Edisi 16. New York: McGraw-Hill; 2005:2238-49.
3. **Binder HJ, Reuben A.** Nutrient Digestion and Absorption. Dalam: Baron WF, Boulpaep EL, penyunting. Medical Physiology A Cellular and Molecular Approach. Edisi ke-2. Kanada: Saunders, 2009; p. 973-4.
4. **Charoenphandhu N.** Physical Activity and Exercise Affect Intestinal Calcium Absorption: A Perspective Review. J. Sports Sci. Technol. 2007;7(1):171-81.
5. **Teerapornpantakit J, Dorkkam N, Wongdee K, Krishnamra N, Charoenphandhu N.** Endurance swimming stimulates transepithelial calcium transport and alters the expression of genes related to calcium absorption in the intestine of rats. Am J Physiol Endocrinol Metab. 2009;296:E775-E86.
6. **Lang F.** Ginjal, Keseimbangan Air dan Garam. Dalam: Silbernagl S, Lang F. Teks dan Atlas Berwarna Patofisiologi. Jakarta: EGC; 2013.
7. **Suwitra K.** Penyakit Ginjal Kronik. Dalam : Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Simadibrata M, Setyohadi B, Syam AF, dkk. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Ed 6. Jakarta: InternaPublishing; 2014.
8. **Mamonto ND, Soelingan S, Homenta H.** Identifikasi Bakteri Aerob Pada Urin Porsi tengah Pasien Penyakit Ginjal Kronik Stadium 5 di BLU RSUP Prof. R. D. Kandou Manado. J e-Biomedik. 2015;3:211-215.
9. **Ibrahim HN, Ishani A, Guo H, Gilbertson DT.** Blood Transfusion Use In Non-Dialysis-Dependent Chronic Kidney Disease Patients Aged 65 Years and Older. Nephrol Dial Transplant. 2009;24:3138-3143.
10. **Pura L, Supriyadi R, Nugraha GI, Bandiara R, Soalaeman R.** Hubungan Filtrasi Glomerulus Dengan Status Nutrisi Pada Penderita Penyakit Ginjal Kronik Predialisis.
11. **Tjekyan R.** Prevalensi dan Faktor Risiko Penyakit Ginjal Kronik di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2012. Jurnal Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. 2014:277.
12. **Kovesdy CP, Kuchmak O, Lu JL, Kalantar-Zadeh K.** Outcomes Associated with Serum Calcium Level in Men with Non-Dialysis-Dependent Chronic Kidney Disease. Clin J Soc Nephrol. 2010;5:468-476.
13. **United State Renal Data System.** 2013 Atlas of End-Stage Renal Disease (2013 USRDS Annual Data Report). 2013;2:227.
14. **Perkumpulan Nefrologi Indonesia.** Report of Indonesia Renal Registry. Edisi 4. 2011.p.13.