

## PREVALENSI PENYAKIT GINJAL KRONIK STADIUM 5 YANG MENJALANI HEMODIALISIS DI RSUD BADUNG PERIODE TAHUN 2017-2018

I.B.GDE ANANTA MAHESVARA<sup>1</sup>, WAYAN PUTU SUTIRTA YASA<sup>2</sup>, AAN. NGURAH SUBAWA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

<sup>2</sup>Departemen Patologi Klinik RSUP Sanglah Denpasar

Koresponden : I.B.Gde Ananta Mahesvara

Email: ananta21mahesvara@gmail.com

### ABSTRAK

Penyakit ginjal kronik (PGK) merupakan masalah kesehatan masyarakat global dengan prevalensi dan insidensi gagal ginjal yang meningkat, prognosis yang buruk dan biaya terapi yang tinggi. Stadium PGK di bagi menjadi 5, berdasarkan laju filtrasi glomerulus (LFG) yang masih dapat dihasilkan ginjal, dimana hal ini mencerminkan fungsi ginjal. Untuk pasien dengan PGK stadium 5, terapi hemodialisis (HD) merupakan salah satu pilihan utama yang sering digunakan. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui prevalensi dan karakteristik pasien dengan PGK stadium 5 yang menjalani HD di RSUD Badung periode tahun 2017-2018. Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan *retrospektif cross-sectional study*. Sampel penelitian diambil dari catatan medis populasi terjangkau secara *consecutive sampling*. Penelitian dilaksanakan di Instalasi Rekam Medis RSUD Badung dengan sumber data yang diambil selama 1 tahun, yaitu dari Januari tahun 2018 sampai dengan Desember 2018. Pada penelitian ini didapatkan prevalensi PGK stadium 5 yang menjalani HD di RSUD Badung sebesar 0,0003%. Pasien PGK stadium 5 yang paling banyak menjalani HD adalah sebagai berikut: pasien dengan jenis kelamin laki-laki, pasien berusia 50-59 tahun, pasien yang menjalani HD selama <12 bulan, pasien dengan diagnosis etiologis pielonefritis kronik (PNC), pasien dengan akses vaskular *arteriovenous fistula* (AVF), pasien dengan kadar hemoglobin (HB) 7-10 g/dL, pasien dengan kadar kalsium (Ca) <8,4 mg/dL, pasien dengan kadar fosfat (PO<sub>4</sub>) >5,5 mg/dL, pasien dengan kadar produk Ca x PO<sub>4</sub> <55 mg<sup>2</sup>/dL<sup>2</sup>, dan pasien dengan kadar asam urat <7 mg/dL.

**Kata Kunci:** PGK, stadium 5, hemodialisis, RSUD Badung

### ABSTRACT

Chronic kidney disease (CKD) is a global public health problem with increased prevalence and incidence of kidney failure, bad prognosis and high cost of therapy. CKD is divided into 5 stages, based on the glomerular filtration rate (GFR) that the kidneys can still produce, which reflects to kidney function. For patients with stage 5 CKD, hemodialysis (HD) therapy is one of the main choices that are often used. The purpose of this study was to determine the prevalence and characteristics of patients with stage 5 CKD who underwent HD on Badung General Hospital in the year of 2017-2018. The research design used in this study was a descriptive study with a retrospective cross-sectional study approach. The study sample was taken from population medical records by consecutive sampling. The study was carried out in the Medical Record Installation of Badung General Hospital with data sources taken for 1 year, from January 2018 to December 2018. In this study, the prevalence of stage 5 CKD which underwent HD in Badung General Hospital was 0.0003%. Stage 5 CKD patients who underwent the most HD were as follows: patients with

male gender, patients aged 50-59 years, patients underwent HD for <12 months, patients with etiological diagnosis of chronic pyelonephritis (PNC), patients with AVF vascular access, patients with hemoglobin (HB) levels 7-10 g/dL, patients with calcium (Ca) <8.4 mg/dL, patients with phosphate levels ( $PO_4$ ) >5.5 mg/dL, patients with product levels  $Ca \times PO_4 <55 \text{ mg}^2/\text{dL}^2$ , and patients with uric acid level <7 mg/dL.

**Keywords:** CKD, stadium 5, hemodialysis, Badung General Hospital

## PENDAHULUAN

Penyakit ginjal kronik (PGK) adalah kerusakan pada ginjal yang terus berlangsung dan tidak dapat diperbaiki, ini disebabkan oleh sejumlah kondisi dan akan menimbulkan gangguan multisistem. Penyakit ginjal kronik didefinisikan sebagai penurunan fungsi ginjal yang ditandai dengan laju filtrasi glomerulus (LFG)  $\leq 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$  yang terjadi selama lebih dari 3 bulan atau adanya penanda kerusakan ginjal yang dapat dilihat melalui albuminuria, adanya abnormalitas sedimen urin, ketidaknormalan elektrolit, terdeteksinya abnormalitas ginjal secara histologi maupun pencitraan (*imaging*), serta adanya riwayat transplantasi ginjal.<sup>1</sup> Berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013, di Indonesia, terdapat 0,2% orang yang baru terdiagnosis dengan PGK pada populasi yang berusia lebih dari 15 tahun. Data dari Pehimpunan Nefrologi Indonesia (PERNEFRI) di tahun 2006 menunjukkan prevalensi PGK secara keseluruhan di Indonesia adalah sebesar 12,5%.<sup>2</sup>

Stadium PGK di bagi menjadi 5 berdasarkan laju filtrasi glomerulus (LFG) yang masih dapat dihasilkan ginjal, dimana hal ini mencerminkan fungsi ginjal. Berdasarkan pedoman *Kidney Disease Improving Global Outcome* (KDIGO) 2012, PGK stadium 1 adalah pada saat  $LFG \geq 90 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ , stadium 2 adalah saat  $LFG 60-89 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ , sedangkan stadium 3 dipisah menjadi 3a dan 3b, dimana 3a adalah saat  $LFG 45-89 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ , dan 3b adalah saat  $LFG 30-44 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ , sedangkan stadium 4 adalah saat  $LFG 15-29 \text{ ml/min/1,73 m}^2$  dan stadium 5 atau yang biasa disebut dengan penyakit ginjal tahap akhir adalah saat LFG kurang dari  $15 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ .<sup>1</sup> Pasien dengan PGK stadium 5, terapi hemodialisis merupakan salah satu pilihan utama yang sering digunakan. Setiap tahunnya, lebih dari 115.000 pasien melakukan inisiasi dialisis. Di Indonesia, data spesifik mengenai pasien PGK stadium 5 yang menjalani hemodialisis masih belum tersedia. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengetahui prevalensi pasien

PGK stadium 5 yang menjalani terapi hemodialisis terutama di RSUD Badung.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan dari bulan September hingga November yang bertempat di Instalasi Rekam Medis RSUD Badung. Rancangan penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan *retrospektif cross-sectional study* yang bertujuan untuk mengetahui prevalensi pasien dengan PGK yang menjalani hemodialisis di RSUD Badung. Subyek penelitian ini adalah semua pasien yang menderita PGK stadium 5 yang datang ke RSUD Badung. Pasien dengan data yang tidak lengkap akan dikeluarkan dari penelitian. Variabel bebas dari penelitian ini adalah jenis kelamin, usia, lama menjalani hemodialisis (HD), diagnosis etiologis, akses vaskular HD, hemoglobin (HB), kalsium (Ca), fosfat ( $PO_4$ ), kalsium x fosfat ( $Ca \times PO_4$ ), dan asam urat. Sedangkan variabel terikat dari penelitian ini adalah prevalensi PGK. Data penelitian diambil dari rekam medis pasien dan kemudian diolah menggunakan aplikasi SPSS. Penelitian ini sudah disetujui oleh Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.

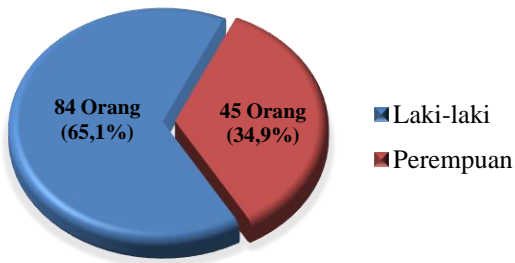
## HASIL

Selama periode penelitian dari bulan Januari hingga bulan Desember 2018 di ruang hemodialisis RSUD Badung, didapatkan sebanyak 129 orang yang memenuhi kriteria dengan karakteristik dasar yang ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Karakteristik Pasien PGK Stadium 5 yang Menjalani HD di RSUD Badung Tahun 2017-2018

SB: Simpangan Baku

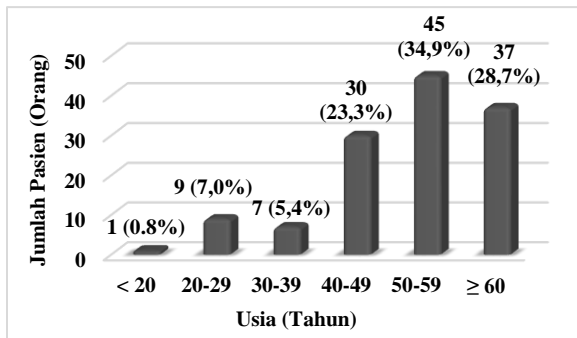
Berdasarkan jumlah penduduk Kabupaten Badung pertengahan tahun 2018 menurut Kantor Catatan Sipil sebanyak 471.198 orang, maka prevalensi penyakit ginjal kronik stadium 5 yang menjalani HD di RSUD Badung: 129 orang/471.198 orang x 100% = 0,0003%. Berdasarkan data yang didapat dari 655 unit HD di seluruh Indonesia, jumlah pasien aktif yang menjalani HD pada tahun 2017



adalah sebesar 77.892 orang.<sup>3</sup> Sebanyak 129 orang yang menjalani HD di RSUD Badung, didapatkan lebih banyak pasien berjenis kelamin laki-laki dengan jumlah 84 orang (65,1%), sedangkan pasien berjenis kelamin perempuan berjumlah 45 orang (34,9%).

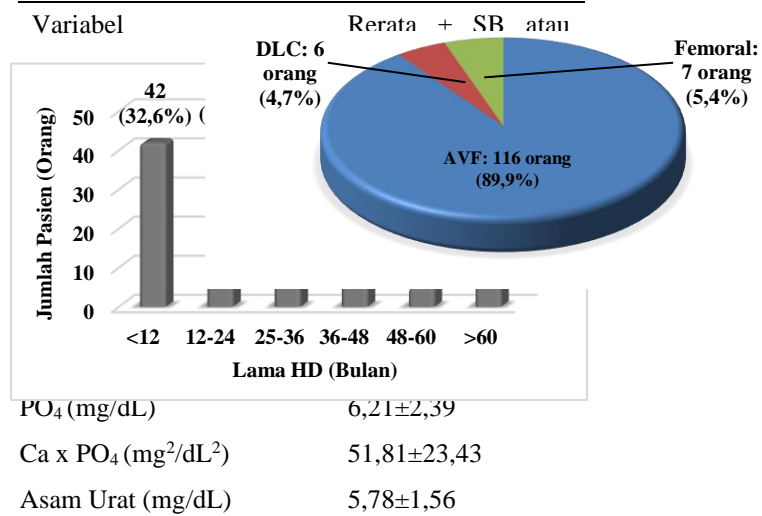
**Gambar 1.** Karakteristik Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan data yang didapat, usia termuda pada pasien penderita PGK stadium 5 yang menjalani HD adalah 19 tahun, sedangkan usia tertua adalah 80 tahun. Dari seluruh data yang terkumpul, rerata terbanyak pasien yang menjalani hemodialisis adalah usia 50-59 tahun yaitu sebanyak 45 orang (34,9%).



**Gambar 2.** Karakteristik Berdasarkan Usia

Sejak penelitian ini berlangsung, ditemukan, terdapat pasien yang sudah menjalani hemodialisis

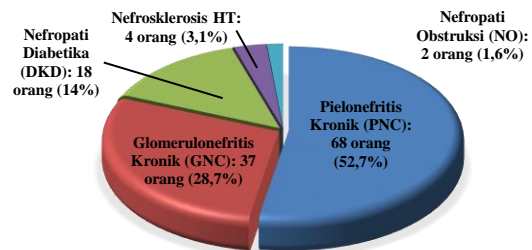


selama lebih dari 60 bulan dengan jumlah pasien sebanyak 17 orang (13,2%) dimana bisa dikategorikan sebagai pasien aktif yang paling lama menjalani HD. Sementara terdapat juga pasien yang baru menjalani HD selama kurang dari 12 bulan, dengan jumlah pasien sebanyak 42 orang (32,6%).

**Gambar 3.** Karakteristik Berdasarkan Lama HD

Terdapat 5 diagnosis etiologis yang mendasari terjadinya PGK stadium 5 pada pasien yang menjalani HD di RSUD Badung, diantaranya yang terbanyak adalah Pielonefritis kronik: 68 orang (52,7%), disusul oleh Glomerulonefritis kronik: 37 orang (28,7%), Nefropati diabetika: 18 orang (14,0%), Nefrosklerosis HT: 4 orang (3,1%), dan yang terakhir adalah Nefropati obstruksi: 2 orang (1,6%) yang merupakan diagnosis etiologis dengan jumlah pasien terendah.

**Gambar 4.** Karakteristik Berdasarkan Diagnosis Etiologis

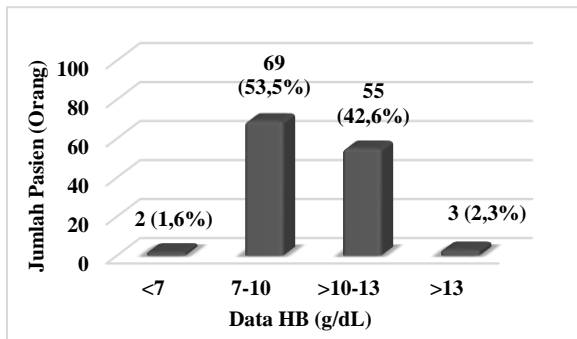


*Arteriovenous Fistula (AVF)* atau *AV Shunt* merupakan akses vaskuler terbanyak pada pasien HD di RSUD Badung dengan total pasien sebanyak 116

orang (89,9%). Kemudian yang menduduki peringkat kedua adalah akses vaskuler melalui Femoral dengan jumlah pasien sebanyak 7 orang (5,4%), dan yang terakhir adalah *Double Lumen Catheter* (DLC) yaitu sebanyak 6 orang (4,7%).

**Gambar 5.** Karakteristik Berdasarkan Akses Vaskular HD

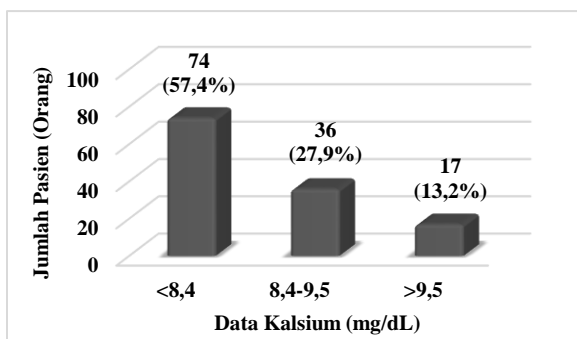
Kadar hemoglobin (HB) pada pasien HD terbanyak adalah pasien dengan kadar hemoglobin sebanyak 7-10 g/dL yang berjumlah 69 orang (53,5%) dan merupakan jumlah pasien terbanyak. Disusul oleh pasien dengan HB >10-13 g/dL terhitung sebanyak 55 orang (42,6%) yang merupakan jumlah pasien terbanyak kedua. Selanjutnya, jika dibandingkan dengan pasien yang memiliki kadar HB diatas, pasien dengan kadar HB >13 g/dL dan <7 g/dL berjumlah jauh lebih rendah yaitu hanya sebanyak 3 orang pasien (2,3%) untuk kadar HB >13 g/dL dan 2



orang (1,6%) untuk kadar HB <7 g/dL.

**Gambar 6.** Karakteristik Berdasarkan Data HB

Kadar kalsium (Ca) pada pasien HD terbanyak adalah 74 orang (57,4%) dengan jumlah Ca sebanyak <8,4 mg/dL. Dilanjutkan dengan pasien dengan kadar Ca 8,4-9,5 mg/dL yang menduduki jumlah pasien terbanyak kedua, terdata sebanyak 36 orang pasien

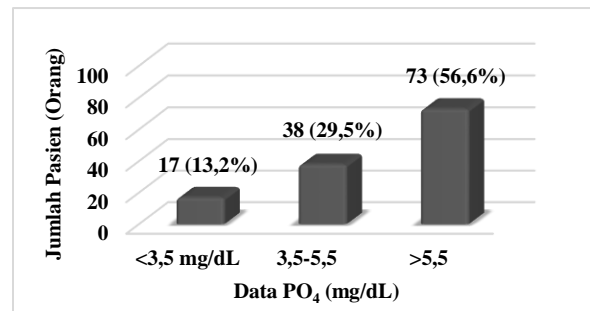


<https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>  
doi:10.24843.MU.2020.V9.i7.P05

(27,9%). Selanjutnya diperoleh data bahwa sebanyak 17 orang (13,2%) dengan kadar Ca >9,5 mg/dL merupakan jumlah terendah dari pasien yang menjalani HD di RSUD Badung.

**Gambar 7.** Karakteristik Berdasarkan Data Kalsium

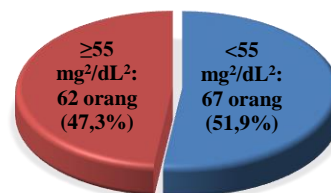
Hasil penelitian menunjukkan, pasien HD yang memiliki kadar  $PO_4 >5,5$  mg/dL memiliki jumlah persentase paling tinggi yaitu 73 orang (56,6%). Hanya sebagian kecil pasien HD yang memiliki kadar  $PO_4 <3,5$  mg/dL dengan jumlah pasien yaitu 17 orang



(13,2%). Sedangkan sisanya memiliki kadar  $PO_4$  3,5-5,5 mg/dL yaitu sebanyak 38 orang (29,5%).

**Gambar 8.** Karakteristik Berdasarkan Data  $PO_4$

Pasien HD dengan produk  $Ca \times PO_4 <55$   $mg^2/dL^2$  memiliki jumlah pasien sebanyak 67 orang (51,9%), sedangkan pasien dengan  $Ca \times PO_4 \geq 55$   $mg^2/dL^2$  memiliki jumlah pasien yang lebih sedikit yaitu sebanyak 62 orang (47,3%).



**Gambar 9.** Karakteristik Berdasarkan Produk  $Ca \times PO_4$

Sebagian besar pasien yang menjalani HD reguler di RSUD Badung memiliki kadar asam urat <7 mg/dL yaitu sebanyak 107 orang (82,9%). Hanya sebagian kecil saja yang memiliki kadar asam urat >9 mg/dL, yaitu sebanyak 4 orang (3,1%). Sedangkan sisanya memiliki kadar asam urat 7-9 mg/dL, yaitu sebanyak 17 orang (13,2%).

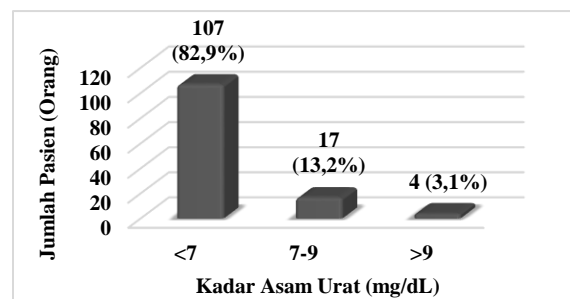
**Gambar 10.** Karakteristik Berdasarkan Kadar Asam Urat

## PEMBAHASAN

Pasien berjenis kelamin laki-laki menduduki jumlah yang lebih banyak dan selisih yang cukup signifikan dibanding pasien berjenis kelamin perempuan dengan jumlah pasien laki-laki yaitu 84 orang (65,1%) sementara jumlah pasien perempuan yaitu 45 orang (34,9%). Data tersebut sesuai dengan data yang dipublikasikan oleh Perhimpunan Nefrologi Indonesia (PERNEFRI) dimana jumlah pasien laki-laki pada tahun 2017 juga menunjukkan angka yang lebih banyak dibanding pasien perempuan yaitu 17.133 orang (56%) untuk pasien laki-laki dan 13.698 orang (44%) untuk pasien perempuan.<sup>3</sup> Data dari kelompok usia menyebutkan bahwa pasien dengan usia termuda adalah <20 tahun dengan jumlah pasien hanya 1 orang (0,8%) sedangkan pasien berusia 50-59 tahun memiliki jumlah pasien yang paling banyak dengan angka mencapai 45 orang (34,9%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dipublikasikan oleh PERNEFRI pada *10<sup>th</sup> Annual Report of Indonesian Renal Registry* pada tahun 2017, bahwa berdasarkan data usia yang peneliti dapatkan, memiliki kesamaan perbandingan distribusi jumlah persentase pasien yang berusia diatas <45 tahun dengan pasien yang berusia <45 tahun.<sup>3</sup>

Jumlah pasien yang baru menjalani HD selama <12 bulan merupakan jumlah pasien terbanyak dengan angka yaitu 42 orang (32,6%). Hal ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kamasita pada tahun 2018 yang menyebutkan bahwa pasien terbanyak yang menjalani HD di RSD dr. Soebandi Jember sudah menjalani HD selama >24 bulan dengan rerata 3 tahun.<sup>4</sup> Diagnosis etiologis dengan angka tertinggi pada pasien PGK stadium 5 di RSUD Badung adalah pielonefritis kronik (PNC) dengan jumlah pasien 68 orang (52,7%), lalu disusul oleh

glomerulonefritis kronik (GNC) sebanyak 37 orang (28,7%), nefropati diabetika (DKD) sebanyak 18 orang (14,0%), nefrosklerosis HT sebantak 4 orang (3,1%), dan terakhir nefropati obstruksi (NO) sebanyak 2 orang (1,6%). Hasil dari penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dipublikasikan oleh PERNEFRI dimana data tahun 2017



menyebutkan bahwa penyakit ginjal hipertensif menempati urutan pertama sebagai diagnosis etiologis PGK stadium 5 dengan jumlah pasien sebanyak 8.472 orang (36%). Perbedaan ini kemungkinan disebabkan karena di Bali banyak terdapat pasien yang mengalami *nephrolithiasis / ureterolithiasis* yaitu adanya batu di saluran kemih yang kemudian mengalami komplikasi menjadi PNC.

Terdapat 3 cara akses vaskular yang dilakukan di unit HD RSUD Badung antara lain *arteriovenous fistula* (AVF) atau *AV shunt*, *femoral*, dan *double lumen catheter* (DLC). Di RSUD Badung sendiri, angka pemakaian akses vaskular terbanyak adalah menggunakan AVF dengan jumlah sebesar 116 orang (89,9%) disusul oleh *Femoral* 7 orang (5,4%) dan DLC 6 orang (4,7%). Penggunaan akses vaskular AVF sebagai akses terbanyak ini sejalan dengan rekomendasi yang dikeluarkan oleh *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (KDOQI) dan data dari PERNEFRI yang menyebutkan bahwa pada tahun 2017 di Indonesia, persentase tindakan HD berdasarkan akses vaskular terbanyak adalah AVF atau AV Shunt sebesar 75%.<sup>3</sup> Pasien PGK dengan HB 7-10 g/dL memiliki angka presentasi tertinggi menjalani HD yaitu sebanyak 69 orang (53,5%). Pada kasus PGK dengan anemia akan diberikan terapi rekombinan *erythropoetin erythropoesis stimulating agent* (ESA) dengan target hemoglobin naik sampai 10-12 g/dl. Selain itu juga akan diberikan terapi dengan melakukan transfusi *packed red cell* (PRC) dengan target hemoglobin naik sampai 7-9 g/dl.<sup>5</sup> Rerata kadar kalsium pada pasien penderita PGK di

penelitian ini sebesar 8,2 mg/dL, hal ini menunjukkan bahwa pasien penderita PGK yang menjalani HD di RSUD Badung memiliki kadar kalsium yang baik. Menurut definisi dari Gangguan Mineral Tulang pada PGK, kelainan ini ditandai oleh kelainanan laboratorium yang terjadi akibat gangguan metabolisme kalsium yang meningkat. Pada PGK tahap awal memang mengalami hipokalsemi, jika sudah mencapai PGK tahap akhir, dikarenakan terjadinya hiperplasia kelenjar paratiroid maka terjadi hiperkalsemi, apabila perkalian antara Ca dan  $PO_4$  tinggi ( $>55 \text{ mg}^2/\text{dL}^2$ ), maka diperkirakan kondisi ini mengakibatkan terjadi kalsifikasi jaringan.<sup>6</sup>

Pada pasien PGK stadium 5 akan terjadi penurunan LFG yang menyebabkan peningkatan pada jumlah fosfat ( $PO_4$ ) dalam darah. Normalnya kadar fosfat dalam darah yaitu 2,5-4,5 mg/dL, sehingga terjadi peningkatan atau hiperfosfatemia dimana kadar fosfat dalam darah akan meningkat dan membuat ikatan dengan kalsium.<sup>7</sup> Hal ini sejalan dengan kadar  $PO_4$  pada hasil penelitian diatas persentase pasien PGK yang menjalani HD tertinggi juga memiliki kadar  $PO_4$  diatas rerata yaitu  $>5,5 \text{ mg/dL}$  dengan jumlah pasien sebanyak 73 orang (56,6%). Penurunan LFG yang menyebabkan kadar fosfat dalam darah meningkat sehingga fosfat dalam darah ini akan bergabung dengan kalsium untuk membentuk produk  $Ca \times PO_4$ . Pada tabel diagnosis laboratorik Konsensus GMT-PGK disebutkan bahwa pada pasien PGK kadar produk  $Ca \times PO_4$  akan mengalami peningkatan diatas nilai normal  $>55 \text{ mg}^2/\text{dL}^2$ .<sup>6</sup> Hal ini tidak sesuai pada hasil penelitian diatas yang menyebutkan bahwa pada pasien PGK dengan kadar produk  $Ca \times PO_4 \geq 55 \text{ mg}^2/\text{dL}^2$  memiliki persentase jumlah pasien lebih rendah jika dibandingkan dengan pasien PGK dengan kadar  $Ca \times PO_4 < 55 \text{ mg}^2/\text{dL}^2$ , dimana pada pasien dengan produk  $Ca \times PO_4$  yang lebih tinggi memiliki persentase pasien sebanyak 62 orang (47,3%) sedangkan pasien PGK dengan produk  $Ca \times PO_4$  normal memiliki persentase pasien sebanyak 67 orang (51,9%). Data penelitian ini juga menunjukkan pasien dengan kadar asam urat  $<7,0 \text{ mg/dL}$  memiliki angka persentase paling tinggi yaitu sebanyak 107 pasien (82,9%). Hal ini dapat terjadi karena pada pasien PGK yang akan menjalani hemodialisis akan diberikan terapi terlebih dahulu untuk menekan jumlah serum asam urat di dalam tubuh pasien.

## SIMPULAN

Pada periode tahun 2017-2018, jumlah penderita PGK stadium 5 yang menjalani HD di RSUD Badung terkumpul sebanyak 129 orang. Berdasarkan jumlah tersebut, didapatkan prevalensi PGK stadium 5 yang menjalani HD di RSUD Badung adalah sebesar 0,0003%. Sesuai dengan hasil penelitian, terdapat karakteristik yang menjadi pengelompokkan pasien PGK stadium 5 di RSUD Badung. Berdasarkan data tersebut, bisa disimpulkan bahwa pasien PGK stadium 5 yang paling banyak menjalani HD adalah sebagai berikut: pasien dengan jenis kelamin laki-laki, pasien berusia 50-59 tahun, pasien yang menjalani hemodialisis selama  $<12$  bulan, pasien dengan diagnosis etiologis PNC, pasien dengan akses vaskular AVF, pasien dengan kadar HB 7-10 g/dL, pasien dengan kadar Ca  $<8,4 \text{ mg/dL}$ , pasien dengan kadar  $PO_4 >5,5 \text{ mg/dL}$ , pasien dengan kadar produk  $Ca \times PO_4 < 55 \text{ mg}^2/\text{dL}^2$ , dan pasien dengan kadar asam urat  $<7 \text{ mg/dL}$ .

Penelitian ini merupakan penelitian yang masih mendasar. Diharapkan agar dapat melakukan penelitian lanjutan yang lebih mendalam, guna pendidikan khususnya di bidang penyakit ginjal kronik.

## DAFTAR PUSTAKA

1. KDIGO. Practice Guideline for The Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney International org. 2012; 3(1):5-9
2. Kemenkes. Situasi Penyakit Ginjal Kronik. Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI. 2017.h.8
3. PERNEFRI. Annual Report of Indonesian Renal Registry. Edisi ke-10. Bandung. 2017.h.15-17
4. Kamasita S, Suryono S, Nurdian Y, dkk. The Effect of Hemodialysis on Kinetic Segment of Left Ventricular in Stage V Chronic Kidney Disease Patients. *NurseLineJournal*. 2018;3(1):13
5. PERNEFRI. Konsensus Manajemen Anemia pada Penyakit Ginjal Kronik. Edisi ke-2. Jakarta. 2011.h.20-21
6. PERNEFRI. Konsensus Gangguan Mineral dan Tulang pada Penyakit Ginjal Kronik. Edisi ke-1. Jakarta. 2009.h.34-37

7. Idris N, Mongan A, Memah M. Gambaran kadar kalsium pada pasien penyakit ginjal kronik stadium 5

non-dialysis. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*.  
2016;4(1):225-6