

KORELASI ALKALINE PHOSPHATASE DAN KALSIMUM SERUM PADA PENDERITA PENYAKIT GINJAL KRONIK YANG MENJALANI HEMODIALISIS RUTIN

Marcella Pavita¹, Fransiscus Xaverius Hendriyono², Mohammad Rudiansyah³

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat.

²Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat /
RSUD Ulin, Banjarmasin.

³ Divisi Ginjal Hipertensi, Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, Universitas
Lambung Mangkurat / RSUD Ulin, Banjarmasin.

Email koresspondensi: mar.pavv.30@gmail.com

Abstract: *Chronic kidney disease is one of the health problems throughout the world with incidence and prevalence that always increase, bad outcome, and high costs. In patients with CKD there are an imbalance of fluids and minerals due to kidney inability to excrete fluids which affect calcium levels in blood and enzyme alkaline phosphatase (ALP) levels. Alkaline phosphatase is an enzyme which works on alkaline so calcium can easily deposit in tissue. This study is conducted to determine the correlation of ALP and serum calcium in CKD patients undergoing routine hemodialysis. Observational analytic with cross sectional approach on 30 research subject is used for the method. The research subjects were selected by purposive sampling with an alternative tests Sommers d gamma. The results showed no correlation between ALP and serum calcium in CKD patients undergoing routine hemodialysis (p value=0,91)*

Keywords: *chronic kidney disease , alkaline phosphatase, calcium, routine hemodialysis*

Abstrak: Penyakit ginjal kronik merupakan masalah kesehatan diseluruh dunia dengan insidensi dan prevalensi yang selalu meningkat, hasil yang buruk dan biaya perawatan yang tinggi. Pada penderita PGK keseimbangan cairan dan mineral akan terganggu akibat ketidakmampuan ginjal dalam eksresi cairan sehingga akan mempengaruhi kadar kalsium dan enzim alkaline phosphatase (ALP) dalam darah. Alkaline phosphatase merupakan enzim untuk mempersiapkan suasana basa agar kalsium mudah terdeposit pada jaringan. Penelitian ini dilakukan di instalasi hemodialisis RSUD Ulin Banjarmasin untuk mengetahui korelasi ALP dan kalsium serum pada penderita PGK yang menjalani hemodialisis rutin. Metode yang digunakan adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* pada 30 subjek penelitian. Subjek penelitian dipilih dengan menggunakan *purposive sampling* dengan analisis uji alternatif Sommers d gamma. Hasil uji analisis menunjukkan tidak adanya korelasi antara ALP dan kalsium serum pada penderita PGK yang menjalani hemodialisis rutin (p value=0,91)

Kata-kata kunci: Penyakit ginjal kronik, alkaline phosphatase, kalsium, hemodialisis rutin.

PENDAHULUAN

Penyakit ginjal kronik (PGK) masih menjadi salah satu masalah kesehatan diseluruh dunia dengan insiden dan prevalensi yang meningkat serta biaya perawatan yang tinggi.¹ Prevalensi PGK diseluruh dunia berkisar antara 11-13%.² Peningkatan prevalensi pasien PGK sejalan dengan penderita yang melakukan hemodialisis. Data dari perhimpnan nefrologi Indonesia (Pernefri) terdapat 20 ribu penderita baru dan 9000 pasien aktif hemodialisis pada tahun 2012.³ Ketika fungsi ginjal menurun, keseimbangan cairan akan terganggu.⁴ Salah satu mineral yang terganggu akibat ketidakmampuan ginjal dalam eksresi cairan adalah fosfat. Retensi fosfat akan menyebabkan hipokalsemia. Kondisi hipokalsemia akan mempengaruhi hormon paratiroid untuk memacu remodelling tulang. Ketika proses remodelling tulang terjadi kalsium dalam tulang akan dipecah dan dilepaskan ke dalam darah, menyebabkan peningkatan aktivitas alkaline phosphatase (ALP). Alkaline phosphatase berfungsi sebagai enzim yang mempersiapkan suasana alkalis (basa) pada jaringan osteoid supaya kalsium dapat dengan mudah terdeposit pada jaringan tersebut.⁵

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan rancangan observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Diambil 30 pasien PGK

yang menjalani hemodialisis di RSUD Ulin sebagai sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Kriteria inklusi yang digunakan adalah pasien berjenis kelamin laki-laki; sedang menjalani hemodialisis rutin 2 kali dalam seminggu minimal selama 3 bulan; berusia 25-59 tahun; dan bersedia mengikuti penelitian. Adapun kriteria eksklusi yang digunakan adalah pasien yang terdiagnosis keganasan, sedang menjalani kemoterapi, menderita penyakit hepar, memiliki fraktur tulang, dan tidak dapat berdiri tanpa bantuan.

Subyek diminta kesediaannya untuk mengikuti penelitian dengan pernyataan tertulis serta diwawancarai untuk melihat kesesuaian pasien dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Data kadar ALP dan kalsium diambil dari hasil pemeriksaan di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Ulin Banjarmasin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data dasar penelitian seperti ditampilkan pada table 1 didapatkan bahwa nilai median usia subjek sebesar 51.5 tahun dengan rentang usia subjek dari 25-59 tahun. Median dari data lama hemodialisis subjek adalah 12.5 bulan dengan rentang waktu terpendek 4 bulan dan waktu terpanjang 54 bulan. Pada kadar ALP didapatkan nilai tengah 101.5 dengan rentang kadar 55-440 dan didapatkan kadar kalsium dengan nilai terbesar 15.3 dan nilai terkecil 8 dengan nilai tengah 9.45.

Tabel 1. Data Dasar Penelitian

Variabel	Rerata ± SD / Median (IK 95%)
Usia (tahun)	51,5 (25 – 59)
Lama Hemodialisis (bulan)	12,5 (4 – 54)
Kadar ALP (U/L)	101.5 (55-440)
Kadar kalsium (mg/dL)	9.45 (8-15.3)

Dari 30 subjek penelitian didapatkan 21(70%) subjek dengan kadar ALP normal dan 22 (73.3%) subjek dengan kadar kalsium normal. Terdapat 1 (3%) subjek dengan kadar

kalsium rendah sedangkan pada ALP tidak didapatkan subjek yang mempunyai kadar ALP yang rendah. Didapatkan 9(30%) subjek dengan kadar ALP melebihi batas normal dan

7 (23.3%) subjek dengan kadar kalsium yang melebihi nilai normal.

Pada penelitian ini uji korelasi ALP dan kalsium serum menggunakan uji korelasi

Separman Somers' d gamma karena kedua data tidak terdistribusi secara normal. Hasil uji korelasi dapat dilihat pada tabel 5.2 sebagai berikut :

Tabel 2. Korelasi ALP Dengan Kalsium Serum Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisis Rutin

Variabel	Median	P
Kadar ALP (U/L)	101.5 (55-440)	0.91
Kadar kalsium (mg/dL)	9.45 (8-15.3)	

Dari hasil uji korelasi pada tabel 2 menunjukkan hasil $p= 0.91$ sedangkan suatu data dikatakan berkorelasi jika nilai p kurang dari 0.05 yang berarti dapat disimpulkan bahwa tidak ada korelasi antara ALP dan kalsium serum pada pasien penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis rutin. Penelitian Nirmala Devi dkk., tentang perbedaan kadar ALP dan kalsium penderita PGK derajat 4 dan 5 yang tidak menjalani hemodialisis terhadap pasien kontrol sehat, didapatkan rerata kadar kalsium pasien PGK adalah 6,5 mg/dL sedangkan rerata kalsium pasien kontrol adalah 9,09 mg/dL. Pada penelitian ini didapatkan rerata kadar kalsium 9,9 mg/dL yang berbeda dengan penelitian Nirmala Devi dkk. Rerata aktivitas ALP pada penderita PGK 169,57 U/L dan rerata ALP pada pasien kontrol adalah 101,3 U/L hal berbeda dengan penelitian ini yaitu rerata aktivitas ALP adalah 144,63 U/L.⁶

Adanya perbedaan hasil karena pada penelitian Nirmala dilakukan pada pasien PGK yang tidak menjalani HD, sedangkan pada penelitian ini dilakukan pada pasien PGK yang menjalani HD rutin. Salah satu fungsi HD yaitu mengatur kadar elektrolit seperti kalsium dengan cara difusi, yaitu perpindahan zat terlarut dari konsentrasi tinggi dalam darah ke kompartemen dialisat.⁷ Pada pasien PGK yang tidak menjalani HD akan mengalami hiperfosfatemia karena HD dapat menurunkan fosfat hingga 600-1200 mg. Hiperfosfatemia meningkatkan kejadian hipokalsemia sedangkan pada pasien yang

menjalani HD akan terjaga keseimbangan kadar kalsium. Penderita PGK yang tidak menjalani HD maka kondisi hipokalsemia memicu proses *remodelling* tulang untuk membongkar kalsium agar di resorpsi kedalam darah. Ketika proses *remodelling* tulang terjadi maka aktivitas ALP akan meningkat untuk menjaga keseimbangan kadar kalsium dalam darah.⁸

Pada penelitian yang dilakukan oleh Livia tentang gambaran produk kalsium dan fosfor pada pasien PGK derjat 5 di ruang HD RSUP Prof Dr R D Kandou Manado menggunakan 75 pasien dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 41 pasien (54,7%) dan perempuan sebanyak 34 pasien (45,3%) didapatkan hasil pada laki-laki terdapat 21 pasien hipokalsemia dan 20 pasien dengan kadar kalsium normal. Sedangkan pada kelompok perempuan didapatkan 13 pasien hipokalsemia, 1 pasien hiperkalsemia dan 20 pasien dengan kadar kalsium normal. Pada penelitian ini didapatkan 1 pasien hipokalsemia, 22 pasien dengan kadar kalsium normal dan 7 pasien hiperkalsemia. Perbedaan penelitian yang dilakukan adalah tidak dilakukan pengelompokan derajat PGK sedangkan pada penelitian Livia menggunakan hanya derajat 5. Penelitian Livia dibedakan menurut kelompok jenis kelamin sedangkan penelitian ini hanya menggunakan jenis kelamin yaitu laki-laki. Perbedaan kadar kalsium juga dapat dipengaruhi oleh asupan

kalsium yang pada penelitian ini tidak diperhitungkan.⁹

Penelitian K Kalantar-Zadeh dkk yang dilakukan selama 2 tahun (Juli 2001-Juni 2003) menggunakan 69.819 pasien hemodialisis rutin mengenai prediksi kelangsungan hidup dari berbagai indikator terhadap penyakit tulang pada pasien hemodialisis rutin didapatkan nilai r 0.09 sehingga terdapat korelasi dengan kekuatan hubungan sangat lemah antara aktivitas ALP dan serum Kalsium. Menurut Zadeh lemahnya korelasi antara ALP dengan kalsium dikarenakan pemeriksaan ALP yang dipakai tidak spesifik untuk tulang.¹⁰ Penyakit hati dan empedu dapat meningkatkan aktivitas ALP karena ALP adalah enzim yang terdapat pada organ ginjal, hati, usus, dan plasenta.⁵

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa nilai Median aktivitas ALP pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis rutin sebesar 101,5 U/L Median kadar kalsium serum pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis rutin sebesar 9,45 mg/dL. Tidak terdapat korelasi antara kadar ALP dan kalsium serum pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis rutin dengan $p=0.910$ sehingga disarankan menjadi pertimbangan dan tambahan referensi untuk penelitian selanjutnya. Disarankan pada peneliti selanjutnya agar meneliti dengan subjek sampel yang lebih besar dan menggunakan klasifikasi derajat PGK. Selain meneliti tentang ALP dan Kalsium dapat ditambahkan variabel lain yang mempengaruhi seperti fosfat, vitamin D, dan PTH. Menghitung asupan kalsium pada penderita PGK dan menggunakan pemeriksaan ALP spesifik untuk tulang agar dapat meminimalkan bias yang dapat terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Levey AS., Coresh; J, Balk; E, Kausz; AT, Levin; A, Steffes; MW, et al. Clinical Guidelines National Kidney Foundation Practice Guidelines for Chronic Kidney. *Ann Intern Med.* 2003;139:137–47.
2. Kazancioğlu R. Risk factors for chronic kidney disease: An update. *Kidney Int Suppl.* 2013;3(4):368–71.
3. Indonesian Renal Registry (IRR). 8th Report Of Indonesian Renal Registry. Report of Indonesian Renal Registry. 2015;1-45
4. Kidney Research UK. The Kidneys – a Basic Guide. *Kidney Heal Inf.* 2010; Available from: <https://www.nhs.uk/Livewell/Kidneyhealth/Documents/kidneyguide.pdf>
5. Djojosoebagio. Fisiologi Kelenjar Endokrin. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. IPB. 1990. 142-227
6. Freethi R, Raj AV, Ponniraivan K, Khan MR, Sundhararajan A. Study of serum levels of calcium , phosphorus and alkaline phosphatase in chronic kidney disease. 2016;49–56.
7. Waheed AA, Pedraza F, Lenz O, Isakova T. Phosphate control in end-stage renal disease: Barriers and opportunities. *Nephrol Dial Transplant.* 2013;28(12):2961–8.
8. Moe S. Mineral & Bone Disorder in Chronic Kidney Disease 2015. Available from : URL : <https://www.niddk.nih.gov/health-information/kidney-disease/chronic-kidney-disease-ckd/mineral-bone-disorder>

9. Kandou RD, Yauri LF, Moeis ES, Pandelaki K. Gambaran hasil produk kalsium dan fosfor pada pasien penyakit ginjal kronik stadium V di Ruang Hemodialisis RSUP Prof. J e-Clinic. 2016;4(2):2–7.
10. Kalantar-Zadeh K, Kuwae N, Regidor DL, Kovesdy CP, Kilpatrick RD, Shinaberger CS, et al. Survival predictability of time-varying indicators of bone disease in maintenance hemodialysis patients. *Kidney Int.* 2006;70(4):771–80.

