

INDONESIAN JOURNAL OF  
**CLINICAL PATHOLOGY AND  
 MEDICAL LABORATORY**

Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik

---

**DAFTAR ISI**

**PENELITIAN**

Hubungan Antara Kadar Hemoglobin dengan Kadar Kreatinin Serum Penderita Penyakit Ginjal Menahun (Kronis) ( <i>The Relationship between Haemoglobine and Creatinine Serum Concentration in Chronical Kidney Disease Patients</i> ) <b>Rosnety, M. Arif, Hardjoeno</b> .....	<b>97-99</b>
Nilai Ureum, Kreatinin, dan Penyingkiran Kreatinin di Penderita Penyakit Ginjal Menahun (Kronik) ( <i>Values of Ureum, Creatinine and Creatine Clearance in Chronically Kidney Disease Patients</i> ) <b>I. Ismail, Mutmainnah, Hardjoeno</b> .....	<b>100-103</b>
Kajian Keluarga Thalassemia $\beta$ -Hemoglobin E ( <i>Family Study of <math>\beta</math>-Hemoglobin E Thalassemia</i> ) <b>Nurul A, Adi K Aman, Ratna A.G</b> .....	<b>104-108</b>
Antigen OMP ( <i>Outer Membrane Protein</i> ) <i>Salmonella typhi</i> FAGA Lokal yang Imunodominan dan Spesifik terhadap Antibodi Penderita Demam Tifoid ( <i>Immunodominant Parts of OMP from Local Phage Strain S. Typhi Which React Specifically with Antibody of Typhoid Fever Patients</i> ) <b>J Nugraha, Rahayu Anggraini, Prihatini, I Handojo, SP Edijanto</b> .....	<b>109-113</b>
<b>TELAAH PUSTAKA</b>	
Trombositopenia pada Pengobatan dengan Heparin ( <i>Trombocytopenia in Heparin Therapy</i> ) <b>B. Mulyadi, J. Soemarsono</b> .....	<b>114-123</b>
<b>LAPORAN KASUS</b>	
Infestasi Plasmodium dalam Sumsum Tulang Penderita Malaria ( <i>Plasmodium Infestation in Malarian Patient's Bone Marrow</i> ) <b>M. I. Diah P, Tonang D.A, Lusi O.W, J.B. Suparyatmo, Yuwono H.S.</b> .....	<b>124-128</b>
<b>MENGENAL PRODUK BARU</b>	
Identifikasi Cepat Mikroorganisme Menggunakan Alat Vitek-2 ( <i>Rapid Identification of Microorganism by Vitek-2</i> ) <b>Prihatini, Aryati, Hetty</b> .....	<b>129-132</b>
<b>MANAJEMEN LABORATORIUM</b>	
Survei Turn Around Time pada Pelayanan Laboratorium ( <i>Turn Around Time Survey on The Laboratory Services</i> ) <b>Linda Rosita, O. Sianipar</b> .....	<b>133-136</b>
INFORMASI LABORATORIUM MEDIK TERBARU .....	<b>137-140</b>

---

## PENELITIAN

---

# HUBUNGAN ANTARA KADAR HEMOGLOBIN DENGAN KADAR KREATININ SERUM PENDERITA PENYAKIT GINJAL MENAHUN (KRONIS)

(*The Relationship between Haemoglobin and Creatinine Serum Concentration in Chronical Kidney Disease Patients*)

Rosnety,\* M. Arif,\* Hardjoeno\*

---

### ABSTRACT

Chronically Kidney Disease (CKD) is the health problem of society worldwide, included Indonesia which its amount will increase. Clinical manifestation often following CKD is anaemia which will be severe with the increasing of serum creatinine values. To determine frequent distribution of anaemia degree and assessing relationship between haemoglobin (Hb) and creatinine concentration in CKD patients. Retrospective Descriptive Study in CKD patients with anaemia. In the period of May-September 2006, from 50 CKD patients at the Department of Internal Medicine, Dr.Wahidin Sudirohusodo Hospital Makassar, 38 patients (76%) suffered severe anaemia ( $Hb < 8 \text{ g/dl}$ ). Mean value of  $Hb$  was  $6,85 \text{ g/dl}$  and serum creatinine concentration was  $11.89 \text{ mg/dl}$ . There was a significant relationship between increasing of serum creatinine and decreasing of  $Hb$  ( $p = 0,013$ ). Majority of CKD patients suffered from severe anaemia, there was relationship between increasing of serum creatinine and decreasing of  $Hb$ . To make routine blood tests and blood smears in CKD patients is needed, with large of samples to assess the relationship between  $Hb$  and serum creatinine.

**Key words:** CKD (Chronically Kidney Disease),  $Hb$ , creatinine

---

### PENDAHULUAN

Penyakit ginjal menahun/kronis (PGK) adalah sindrom klinis yang disebabkan oleh penurunan fungsi ginjal secara perlahan-lahan, terus-menerus dan meningkat (progresif) dalam waktu 3 bulan atau lebih yang ditandai dengan kelainan patologis ginjal, kelainan air kemih (*urin*) yaitu jumlah protein dan endapan air kemih (*urine sediment*) atau laju penyaringan (filtrasi) glomerulus (LFG) kurang dari  $60 \text{ ml/menit}/1,73 \text{ m}^2$ .<sup>1-4</sup>

Di Amerika Serikat, 2 di antara 1000 orang yang menderita PGK, dan diperkirakan pada tahun 2030 kelak, lebih dari 2 juta orang akan memerlukan dialisis atau cangkok (transplantasi) ginjal. Saat ini, kira-kira 19 juta penduduk usia dewasa di Amerika Serikat berada dalam stadium awal penyakit ini. Sementara di Indonesia secara umum hanya 2 di antara 10.000 penduduk menderita kelainan ini.<sup>1,3</sup> Walaupun demikian jika Indonesia semakin maju (di kalangan kelas menengah ke atas) mungkin saja prevalensi kasus ini semakin meningkat.<sup>1,2</sup>

Salah satu penyataan (manifestasi) klinis yang sering menyertai PGK adalah anemia. Anemia adalah

keadaan penurunan kadar hemoglobin (Hb) atau hematokrit (Hm) di bawah nilai normal. Hal ini terutama berhubungan dengan fungsi sel ginjal yang menghasilkan eritropoietin yaitu salah satu faktor pertumbuhan dalam membuat eritropoiesis.<sup>5,6</sup>

Hemoglobin adalah protein rumpil (kompleks) yang tersusun dari protein (globin) dan nonprotein hem (terdiri dari porfirin dan besi) yang penting untuk mengikat dan melepaskan oksigen. Kadar Hb bergantung pada umur, jenis kelamin, letak geografis, dan metode pemeriksaan yang digunakan. Menurut WHO, derajat anemia dibagi atas anemia ringan (kadar  $Hb > 10-12 \text{ mg/dL}$ ), anemia sedang (kadar  $Hb 8-10 \text{ mg/dL}$ ), dan anemia berat (kadar  $Hb < 8 \text{ mg/dL}$ ).<sup>6</sup>

Anemia sudah mulai terjadi di penderita PGK dengan kadar kreatinin serum  $2,0 \text{ mg/dL}$ , tetapi kelainan yang jelas tampak bila LFG kurang dari  $20-35 \text{ ml/menit}$ .<sup>6</sup> Kreatinin merupakan hasil penguraian kreatin, yaitu senyawa yang mengandung nitrogen, yang terutama terdapat di otot. Di setiap orang, jumlah kreatinin yang dihasilkan dari perputaran kreatin cenderung tetap (konstan).

\* Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran UNHAS – BLU RS Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar, Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10 Makassar, Telp.0411-583333-586010-582678,

\*\* Rumah: Jl. Urip Sumoharjo Lt.V No.1 Kompl. BPD Sul-Sel Makassar, 90232, telp. 0411-446023-5066136

Jumlah yang dihasilkan dan dibuang (ekskresi) setara dengan massa otot dan biasanya lebih tinggi di laki-laki dibanding dengan perempuan. Buangan (Ekskresi) kreatinin merupakan indeks yang bermanfaat untuk kegiatan (aktivitas) ginjal dan keseragaman pengumpulan air kemih (*urin*). Setiap orang mengeluarkan sejumlah kreatinin setiap hari yang lebih bergantung pada massa otot total daripada kegiatan (aktivitas) otot atau tingkat metabolisme protein walaupun keduanya juga menimbulkan akibat (efek).<sup>1,7</sup>

Kreatinin serum meningkat apabila fungsi ginjal menurun. Apabila penurunan fungsi ginjal yang berlangsung secara lambat bersamaan dengan penurunan massa otot, kepekatan (konsentrasi) kreatinin dalam serum mungkin menjadi mantap (stabil), tetapi angka pembuangan (ekskresi) 24 jam akan lebih rendah daripada normal.<sup>7</sup>

Anemia akan lebih berat jika fungsi ginjal menjadi lebih buruk, tetapi apabila penyakit ginjal telah mencapai stadium akhir anemia nisbi (relative) akan menetap. Apabila pada stadium akhir PGK anemia memburuk, harus dipikirkan terjadinya penyulit (komplikasi), misalnya perdarahan gastrointestinal.<sup>3,8</sup>

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan derajat anemia berdasarkan kadar hemoglobin dan melihat hubungan antara kadar hemoglobin dengan kadar kreatinin serum di penderita PGK.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan informasi ilmiah hubungan antara peningkatan kadar kreatinin serum dengan penurunan kadar Hb penderita PGK. Jika terbukti bahwa peningkatan kadar kreatinin serum diikuti dengan penurunan kadar Hb, maka peklinik (klinisi) dapat dipermudah dalam menentukan derajat anemia penderita PGK. Sehingga penanganan anemia dapat dilakukan lebih awal, selain itu dapat digunakan sebagai bahan acuan untuk penelitian lebih lanjut.

## BAHAN DAN METODE

Rancangan penelitian adalah kajian uji hipotesis penyebab (restrospektif) dan disajikan dalam bentuk pemerian (deskriptif). Data diperoleh dari catatan medik di Bagian Rekam Medik RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar periode Mei–September 2006. Patokan (Kriteria) sampel ialah penderita anemia dengan kadar Hb laki-laki < 13 gr/dL, perempuan < 12 gr/dL yang didiagnosis PGK. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *autoanalyzer Lyasis* memakai metode kolorimetrik enzimatis dan *Pentra 80* memakai metode penghalangan (impedans). Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan metode SPSS 11,5 dan disajikan dalam bentuk tabel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 50 penderita PGK yang dirawat di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar periode Mei–September 2006 didapatkan kadar Hb rerata penderita adalah 6,85 gr/dL, sedangkan kadar kreatinin serum rerata 11,89 mg/dL.

**Tabel 1.** Nilai maksimum, minimum, rerata, dan baku simpang (standar deviasi/SD) kadar Hb dan Kreatinin

Variabel	Maks	Min	Rerata	SD
Hb (mg/dL)	10,8	2,80	6,85	1,88
Kreatinin (mg/dL)	44,4	2,01	11,89	8,02

Pada penelitian ini sebagian besar penderita PGK mengalami anemia berat (38 orang atau 76%), sedangkan anemia ringan dan anemia sedang masing-masing 3 orang (6%) dan 9 orang (18%) seperti yang terlihat di tabel 2. Anemia merupakan tampakan (manifestasi) yang sering ditemukan di PGK, karena terjadi penurunan eritropoietin (EPO) di 90% kasus. Terjadinya anemia disebabkan kegagalan fungsi endokrin dan buangan (ekskretori) ginjal.<sup>6</sup>

**Tabel 2.** Hubungan antara derajat anemia dengan kadar kreatinin serum penderita PGK

Derasat Anemia	Kadar kreatinin serum (mg/dL)				p
	≤ 3,5	%	> 3,5	%	
Ringan	1	2	2	4	
Sedang	3	6	6	12	0,013
Berat	0	0	38	76	

Ginjal merupakan penghasil utama EPO, sedangkan pembentukannya berkurang bila fungsi ginjal menurun. Sekresi EPO menurun sejalan dengan derajat ketidakcukupan (insufisiensi) fungsi ginjal yang ada, sehingga kadar dalam plasma dapat tidak tertemukan (deteksi), tetapi juga dapat dijumpai kadar EPO yang meningkat akibat adanya nukilan reaktif *EPO* (*reactive EPO fragment*) yang secara biologis tidak aktif.<sup>6</sup>

Penelitian ini memperlihatkan bahwa semua penderita anemia berat memiliki kadar kreatinin serum > 3,5 mg/dL (76%), sementara anemia ringan hanya 4%, dan anemia sedang 12%. Penderita anemia ringan yang memiliki kadar kreatinin serum ≤ 3,5 mg/dL sebanyak 2%, dan anemia sedang 6%.

Uji kreatinin serum adalah salah satu uji yang umum digunakan untuk menilai laju penyaringan (filtrasi) glomerulus (LFG). Kadar kreatinin serum bergantung umur, jenis kelamin, massa otot, metabolisme otot, pemakanan (konsumsi) produk daging. Kreatinin dibuang (ekskresi) ke air kemih (*urine*) melalui proses penyaringan (filtrasi) oleh

glomerulus. Sejumlah kreatinin juga diekskresi oleh tubulus ginjal. Peninggian kadar kreatinin serum merupakan petunjuk (indikasi) adanya penyakit ginjal atau kerusakan nefron yang > 50%.<sup>1,8</sup>

Penelitian ini menggunakan uji statistik nonparametrik (uji Kolmogorov-Smirnov) dan diperoleh nilai  $p = 0,013$  ( $p < 0,05$ ) berarti bahwa ada hubungan bermakna antara kadar kreatinin serum dengan kadar Hb. Anemia sudah mulai terjadi di penderita PGK dengan kadar kreatinin serum 2,0 mg/dl, tetapi kelainan yang jelas tampak bila LFG < 20–35 ml/menit. Derajat anemia yang terjadi bergantung pada berat ringan kerusakan ginjal. Anemia akan bertambah berat dengan semakin menurunnya fungsi ginjal.<sup>5,6</sup>

Gagal ginjal yang parah (progresif) dengan kadar kreatinin serum > 3 mg/dl, dihubungkan dengan anemia berat. Keadaan ini menggambarkan pengaruh tambatan (retensi) nitrogen terhadap kelangsungan hidup sel darah merah.<sup>8</sup>

## SIMPULAN DAN SARAN

Sebagian besar penderita PGK menderita anemia berat. Terdapat hubungan bermakna antara peningkatan kadar kreatinin serum dengan penurunan kadar Hb. Perlu pemeriksaan darah rutin dan darah tepi untuk menemukan (deteksi) lebih dini keadaan anemia di setiap penderita kelainan ginjal.

Penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan sampel yang lebih besar untuk membuktikan bahwa peningkatan kreatinin serum akan diikuti dengan penurunan kadar Hb.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Steven LA. Assessing Kydney Function – Measured and Estimated Glomerular Filtration Rate, in The New England Journal of Medicine, june 8, 2006; 354(23): 2473–83 (Review Article).
2. S Juanita V. Gagal Ginjal Kronik: <http://www.sinar harapan. co.id/iptek/kesehatan/2004/0521/kes4.html>.
3. Supandiman I. Anemia pada Gagal Ginjal Kronik, Dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II, edisi ke tiga, Jakarta, Balai Penerbit FK-UI, 2001; 509–11.
4. Susalit E. Rekomendasi Baru Penatalaksanaan Penyakit Ginjal Kronik, Dalam Penyakit Ginjal Kronik dan Glomerulopati: Aspek Klinik dan Patologi Ginjal, Pengelolaan Hipertensi Saat Ini, Jakarta, PERNEFRI, 2003; 1–8.
5. McPhee SJ and Ganong WF Renal Disease, in Pathophysiology of Disease, An Introduction to Clinical Medicine, 5<sup>th</sup> edition, New York, Lange Medical Book/McGraw Hill, 2006; 469–73.
6. Aulia D. Perubahan Hematologi pada Kelainan Ginjal, Dalam Pendidikan Berkesinambungan Patologi Klinik 2002, Jakarta, Bagian Patologi Klinik FK-UI, 2002; 23–30.
7. Sacher RA dan Person RA. Penilaian Laboratorium Cairan Tubuh, Dalam Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium, edisi 11, Jakarta, Panerbit Buku Kedokteran, EGC, 2004; 600–3.
8. Hillman RS, Kenneth AA, and Rinder HM. Anemias Associated with A Reduced Erythropoietin Response, in Hematology in Practice, A Guide to Diagnosis and Management, 4<sup>th</sup> edition, New York, McGraw Hill, 2005; 42–9.