

Gambaran kadar protein dalam urin pada pekerja bangunan

¹**Lulu N. Jumaydha**

²**Youla A. Assa**

²**Yanti M. Mewo**

¹Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

²Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: nofila1105@gmail.com

Abstract: Protein in urine or proteinuria is a condition which can happen in people with renal dysfunction, but there is also a physiological condition called transient proteinuria. Transient proteinuria or physiology proteinuria happens temporarily after people doing vigorous physical activity. This proteinuria occurs due to the change of renal blood stream which cause disruption of glomerulus and tubulus function. This situation is not dangerous because it is only occur temporarily and reversible. A construction worker is categorized in vigorous physical activity. One of their main job is to lift heavy weight. The purpose of the present study was to find out the array of proteinuria levels in construction workers. This study was conducted in a cross-sectional descriptive arrangement from the period of August-December 2016 at Medical Faculty of Sam Ratulangi University. The samples were taken using total sampling methods with 30 subjects. Research results showed that one subject (3.33%) showed high protein level in urine and 29 subject (96.67%) showed normal protein level in urine. **Conclusion:** It can be concluded that most of urine protein levels in construction workers are normal.

Keywords: proteinuria, construction workers, vigorous physical activity

Abstrak: Protein dalam urin atau yang bisa disebut dengan proteinuria merupakan suatu keadaan yang biasanya terjadi pada seseorang yang mengalami gangguan ginjal, tetapi ada tipe dari proteinuria yang merupakan keadaan fisiologis yang disebut dengan transien proteinuria. Transien proteinuria atau proteinuria yang bersifat sementara bisa terjadi setelah seseorang melakukan aktivitas fisik dengan intensitas berat. Proteinuria tipe ini dapat terjadi karena perubahan aliran darah pada ginjal yang menyebabkan terganggunya fungsi dari glomerulus dan tubulus ginjal. Keadaan ini tidak berbahaya karena hanya bersifat sementara dan reversibel. Pekerja bangunan merupakan pekerjaan yang termasuk dalam aktivitas fisik dengan intensitas berat. Salah satu contoh pekerjaannya yaitu mengangkat beban yang berat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran kadar protein dalam urin pada pekerja buruh bangunan. Penelitian ini menggunakan metode cross-sectional yang bersifat dekriptif yang dilakukan pada periode bulan Agustus-Desember 2016 di lokasi pembangunan gedung kuliah Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *total sampling* dengan jumlah responden sebanyak 30 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat satu orang (3,33%) dengan kadar protein yang tinggi dan 29 orang (96,67%) dengan kadar protein normal. **Simpulan:** Dapat disimpulkan bahwa gambaran kadar protein dalam urin pada pekerja bangunan sebagian besar normal.

Kata kunci: proteinuria, pekerja bangunan, aktivitas fisik berat

Protein menyusun lebih dari setengah berat kering sel tubuh manusia. Setiap sel

mengandung ribuan protein yang berbeda-beda dan jumlah yang bervariasi. Protein merupakan polimer asam amino yang diikat oleh ikatan peptida dan juga merupakan senyawa paling banyak yang terdapat pada tubuh setiap manusia.¹ Fungsi penting protein bagi tubuh salah satunya merupakan sebagai komponen untuk kontraksi otot sehingga memungkinkan untuk terjadinya gerakan.²

Normalnya pada setiap manusia yang sehat, kurang lebih sekitar 150 mg protein dikeluarkan ke dalam urin setiap harinya. Jika terdapat lebih dari 150 mg per hari maka disebut sebagai proteinuria, kadar normal yang diukur dalam protein urin sewaktu yaitu <10 mg/dL.³ Proteinuria biasanya menandakan penyakit ginjal atau nefritis, tetapi proteinuria terkadang dapat ditemukan dalam urin setelah olahraga atau aktivitas fisik, tetapi keadaan ini tidak berbahaya, bersifat sementara dan reversibel.⁴ Selain itu keadaan yang sering dapat menimbulkan proteinuria, yaitu dehidrasi, stress emosional, demam, luka bakar, proses inflamasi, penyakit akut dan perubahan posisi dari tidur menjadi posisi berdiri.⁵

Proteinuria di klasifikasikan menjadi proteinuria glomerular, tubular, overflow dan terisolasi (ortostatik dan transien). Normalnya protein tidak terdapat dalam urin, terutama dikarenakan proses fisiologis yang terdapat pada tubuh yang terjadi di glomerulus dan tubulus. Pada glomerulus terjadi filtrasi sejumlah cairan melalui kapiler glomerulus dan disimpan di dalam kapsula bowman, sedangkan pada tubulus terjadi penyerapan kembali zat-zat yang masih diperlukan oleh tubuh.^{6,7}

Membran kapiler glomerulus sangat selektif karena memiliki tiga lapisan utama: (1) *endotel kapiler*, (2) *membran basalis*, dan (3) lapisan *sel epithelial* (podosit) yang mengelilingi lapisan luar membran basalis kapiler. Ketiga lapisan ini berfungsi sebagai saringan untuk menahan sel-sel darah merah dan protein plasma, tetapi masih dapat menyaring air dan zat terlarut. Seluruh dinding kapiler glomerulus seperti endotel, membrane basalis dan sel epitel

memiliki muatan negatif yang mengakibatkan protein bermuatan negatif (albumin) tidak dapat terfiltrasi. Dengan demikian hasil dari filtrasi pada dasarnya akan bebas dari protein dan sel-sel darah merah. Jika terjadi gangguan pada proses ini maka protein dapat keluar ke dalam urin.⁶

Aktivitas fisik merupakan salah satu penyebab dari keluarnya protein ke dalam urin. Proteinuria yang disebabkan karena aktivitas fisik pada umumnya tidak berbahaya dan reversibel.⁴ Aktivitas fisik merupakan segala gerakan tubuh yang berasal dari otot rangka yang membutuhkan pengeluaran energi.⁸ Berdasarkan intensitasnya aktivitas fisik dikategorikan menjadi aktivitas fisik ringan, aktivitas fisik sedang, dan aktivitas fisik berat.⁹ Aktivitas dengan intensitas fisik berat diduga memiliki kendali dalam terjadinya proteinuria.

Proteinuria yang terjadi setelah aktivitas fisik berat merupakan campuran dari proteinuria glomerular dan tubular. Pada proteinuria glomerular terjadi karena peningkatan dari permeabilitas glomerulus ginjal, sedangkan pada proteinuria tubular terjadi hambatan dalam proses reabsorpsi protein di tubular.¹⁰

Insiden tertinggi dari proteinuria telah diteliti di beberapa cabang olahraga yang memerlukan intensitas latihan yang tinggi.¹⁰ Pada penelitian yang dilakukan pada tahun 2011 oleh Kohanpour pada 10 atlet sepakbola yang diberikan latihan fisik kronis jenis aerobik yaitu berlari selama 30 menit dengan intensitas yang berbeda, 50%, 70% dan 85% dari total denyut jantung, hasilnya terjadi peningkatan yang signifikan dari kadar protein dalam urin pada intensitas 85% dari total denyut jantung.¹¹ Penelitian ini sejalan dengan Arabpourian tahun 2015 melakukan penelitian terhadap 15 atlet wanita dan 30 subjek bukan atlet. Jenis latihan yang diberikan adalah latihan fisik kronis jenis aerobik yaitu jogging 1600 meter. Pemeriksaan dilakukan sebelum dan sesudah melakukan latihan fisik. Dari hasil penelitian didapati peningkatan protein urin

pada kedua kelompok subjek setelah melakukan latihan fisik kronis.¹²

Penelitian diatas membuktikan bahwa aktivitas fisik dengan intensitas berat seperti olahraga dapat menyebabkan protein yang ada pada urin. Aktivitas berat contohnya juga dilakukan oleh para pekerja bangunan atau biasa disebut dengan buruh bangunan atau kuli bangunan.^{13,14}

Dari uraian diatas, dijelaskan bahwa aktivitas fisik dengan intensitas yang berat dapat mempengaruhi kadar proteinuria. Karena alasan tersebut maka peneliti tertarik untuk meneliti gambaran kadar protein dalam urin pada pekerja buruh bangunan.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian deskriptif dengan desain penelitian cross sectional. Penelitian dilaksanakan di lokasi pembangunan gedung kuliah Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi pada bulan Agustus sampai Desember 2016. Populasi penelitian yaitu pekerja bangunan yang bekerja di Fakultas Kedokteran Sam Ratulangi, yang berjumlah sebanyak 47 orang. Sampel penelitian ialah seluruh pekerja bangunan yang bekerja di Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi dan bersedia menjadi responden yaitu berjumlah 30 orang. Sampel urin diambil dengan cara total sampling.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lokasi pembangunan gedung kuliah Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi dengan tujuan untuk mengetahui gambaran kadar protein dalam urin pada pekerja bangunan. Pemilihan sampel menggunakan metode *total sampling* didapatkan jumlah responden sebanyak 30 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan bersedia menjadi responden, kemudian dilakukan pengukuran protein dalam urin setelah bekerja. Responden semuanya adalah laki-laki dan memiliki rentang usia 18-51 tahun.

Berdasarkan hasil pemeriksaan yang

telah dilakukan dengan menggunakan nilai rujukan dari Laboratorium Kanaka yaitu <10 mg/dL, didapatkan responden dengan kadar yang tinggi yaitu 150 mg/dL sebanyak satu orang (3,33%). Data dapat dilihat pada tabel di bawah ini (Tabel 1).

Tabel 1. Distribusi responden berdasarkan kadar protein dalam urin.

Kadar Protein (mg/dL)	(n)	(%)
Normal (<10)	29	96,67
Meningkat (>10)	1	3,33
Total	30	100

BAHASAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan satu orang dari 30 responden yang kadar protein dalam urinnnya meningkat sebesar 150 mg/dL. Kadar protein dalam urin pada 29 responden lainnya dalam keadaan normal yaitu dengan kadar <10 mg/dL.

Peningkatan kadar protein dalam urin bisa dikarenakan banyak faktor salah satunya yaitu setelah melakukan aktivitas fisik berat.^{7,15} Peningkatan kadar protein dalam urin setelah aktivitas fisik dipengaruhi oleh sistem saraf simpatis yang ada pada tubuh manusia yang menyebabkan perubahan permeabilitas dari glomerulus ginjal.^{11,16} Garret berpendapat bahwa terdapat pengaruh aktivasi sistem renin angiotensin dan katekolamin terhadap penurunan hemodinamik ginjal yang berakibat pada peningkatan permeabilitas membran glomerulus.^{10,17}

Olahraga dengan intensitas tinggi dapat mengurangi aliran darah ginjal sampai 20% dari normal. Akibatnya, aliran darah glomerulus juga menurun tetapi persentasenya tidak sama seperti aliran darah pada ginjal dikarenakan ada mekanisme otoregulasi. Penurunan aliran darah pada glomerulus menyebabkan peningkatan difusi protein ke dalam lumen tubulus yang merupakan akibat dari aliran darah yang lambat sehingga darah lebih banyak waktu pada glomerulus. Ini

mengakibatkan semakin banyak proporsi protein plasma yang dapat lolos dari membran glomerulus.⁴ Proteinuria yang terjadi pada latihan fisik berat biasanya campuran antara gangguan di glomerular dan tubular. Penurunan pH darah dapat berpengaruh terhadap perubahan pada permeabilitas glomerulus dan reabsorpsi di tubular terhambat. Ini merupakan salah satu alasan terjadinya proteinuria yang merupakan akibat dari aktivitas fisik berat karena pada aktivitas fisik berat terjadi perubahan lingkungan tubuh menjadi lebih asam.^{18,19}

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 1, hanya satu responden yang memiliki peningkatan kadar protein dalam urin. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kohanpour tahun 2011 terhadap 10 atlet sepakbola yang diberikan latihan fisik kronis jenis aerobik yaitu berlari selama 30 menit dengan intensitas yang berbeda yaitu, 50%, 70% dan 85% dari total denyut jantung, didapatkan hasil peningkatan protein dalam urin yang signifikan pada intensitas 85% dari total denyut jantung.¹¹ Penelitian serupa juga dilakukan oleh Arabpourian tahun 2015 yang melakukan penelitian terhadap 15 atlet wanita dan 30 bukan atlet yang diberikan latihan fisik kronis jenis aerobik yaitu jogging 1600 m, dari hasil penelitian terdapat peningkatan pada kedua subjek.¹²

Pada penelitian ini juga didapatkan 29 responden dengan kadar yang normal. Hal ini mungkin dapat terjadi karena pemeriksaan tidak dilakukan segera setelah responden beraktivitas fisik. Pendapat ini didukung oleh penelitian dari Khodaei tahun 2014 yang melakukan penelitian terhadap 10 orang anak kelas 1 SD yang berumur rata-rata 12-14 tahun. Sampel diambil sebelum, sesudah dan 45 menit setelah mata pelajaran olahraga, olahraga yang dilakukan termasuk pemanasan, futsal dan pendinginan, hasil yang didapatkan yaitu terdapat peningkatan setelah melakukan olahraga tersebut tetapi terjadi penurunan yang sangat signifikan pada sampel yang diambil 45 menit setelah

olahraga selesai.²⁰

Protein dalam urin lebih dipengaruhi oleh intensitas dibanding durasi. Pernyataan ini dibuktikan dengan penelitian oleh Poortmans yang dilakukan pada atlet renang yang diberikan jarak 100, 200 dan 600 meter, terjadi penurunan protein dalam urin saat jarak yang diberikan semakin pendek dan penelitian oleh Kohanpour diatas juga merupakan salah satu bukti bahwa intensitas latihan fisik sangat berpengaruh terhadap keluarnya protein dalam urin.^{10,11,20}

Terdapat kendala pada penelitian ini yaitu peneliti tidak dapat mengontrol keadaan yang mempengaruhi kadar protein pada urin seperti makanan atau minuman yang dikonsumsi, pemeriksaan yang tidak segera dilakukan dan respon *rate* yang < 70% dimana responden yang bersedia pada saat penelitian hanya berjumlah 30 orang.

SIMPULAN

Dari penelitian pada pekerja bangunan yang telah dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi mengenai kadar protein dalam urin, disimpulkan bahwa sebagian besar (96,67%) memiliki kadar protein dalam urin yang normal.

DAFTAR PUSTAKA

1. **Immanuel S.** Biokimia Glukosa Darah, Lemak, Protein, Enzim Dan Non-Protein Nitrogen. Dalam: Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, K Marcellus S, Setiyohadi B, Syam AF. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi ke-6. Jakarta: Interna Publishing; 2014. h. 218.
2. **Marks DB, Mark AD, Smith CM.** Biokimia Kedokteran Dasar. Suyono J, Sadikin V, Mandera L, editor edisi bahasa indonesia. Jakarta: EGC; 2000. h. 34.
3. **Rovin BH, MD.** Protein in The Urine (Beyond The Basics). Available from: <http://www.uptodate.com/contents/protein-in-the-urine-proteinuria-beyond-the-basics#H13>. 2016. Accessed on: August 28th 2016.
4. **Sherwood L.** Fisiologi Manusia dari Sel ke

- Sistem. Ong HO, Mahode AA, Ramadhani, editor edisi bahasa Indonesia. Edisi ke-8. Jakarta: EGC; 2011. h. 594.
5. **Carroll MF, Temte JL.** Proteinuria in Adults : Diagnostic Approach. *Am Fam Physician.* 2000;62:1333-40
 6. **Guyton C, Hall.** Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi ke-12. Rachman YL, Hartono H, Novianti A, Wulandari, editor edisi bahasa Indonesia Singapura: Elsevier; 2014. h. 325-27.
 7. **Nand N, Sharma M, Aggarwa HK.** Approach to Proteinuria. Dalam : Pathak LA, Phadtare J, Bansal NO, Vaidya SV. *Post Graduate Medicine.* Mumbai: The Association of Physicians of India; 2004. h. 247-48.
 8. **World Health Organization.** Physical activity. (Cited 2016 Aug 28). Available at <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/en/>
 9. **International Physical Activity Questionnaire (IPAQ).** Guidelines for Data Processing and Analysis of the IPAQ. 2005.
 10. **Bellinghieri G, Savica V, Santoro D.** Renal alterations during exercise. *Journal of Renal Nutrition.* 2008;18:158-64.
 11. **Kohanpour A, Vatandost M, Zolfaghari F, Peeri M, Mirsepasi M, Mirsepasi Z, et al.** The effect of different intensities of sub maximal aerobic exercise on proteinuria in young football players. *J Biol Scigarret.* 2011;11:590-596.
 12. **Arabpourian M, Rahimi A, Sarshin A.** Effect of 1600-meter run on changes in proteinuria, creatinine and hematuria levels during recovery time among young female athletes and non-athletes. *Ephemerajournal.* 2015;27:1.
 13. **Sanse MAB.** Mengenal Sedikit Pekerja Bangunan. 2015 June 26 (Cited 2016 Nov 07). Available at http://www.kompasiana.com/ariefmas/ariefmas/mengenal-sedikit-pekerja-bangunan_550195d0813311dd17fa856f
 14. **Saleh AK, Sukeksi A, Ariyadi T.** Gambaran Kadar Gula Darah Sebelum dan Sesudah Aktivitas Pada Pasien Diabetes Melitus. [skripsi]. Semarang: Universitas Muhammadiyah; 2016.
 15. **Isselbacher, Braunwald, Wilson, Martin, Fauci, Kasper.** Harrison Prinsip-prinsip Ilmu Penyakit Dalam. Dalam: Coe FL. *Perubahan Fungsi Berkemih.* Edisi ke-13. Volume 1. Jakarta: EGC; 2014. h. 274-75.
 16. **Centers for Disease Control and Prevention.** Physical Activity and Health. 2015 June 04 (Cited 2016 Sept 27) Available at <https://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/pa-health/>
 17. **Bahori M, Nasution N, Theodorus.** Efek Latihan Fisik Intensitas Sedang Terhadap Kadar Albumin Urin Mahasiswa Akademi Keperawatan Kesdam II Sriwijaya Palembang Tahun 2013 [skripsi] Palembang: Universitas Sriwijaya; 2014.
 18. **Sanavi S, Kohanpour MA.** Sport Related Proteinuria. *Journal of Sports Medicine.* 2013;13:57-9.
 19. **Kohanpour MA, Boostani MH, Avanaki MN, Boostani MA, Zare AH, Mirsepasi M, et al.** The Effects of Different Intensities of Sub Maximal Aerobic Exercise on Proteinuria and Hematuria in Active Young Men. *J Sci Res.* 2012;12(5):674-683.
 20. **Khodaei F, Ghanbarpanah E, Ghanbarpanah E, Avargani AM, Farhadi K, Zare H.** Effect of Sport Course Physical Activity on Urinary Albumin Excretion of Secondary 1st Grade Students. *Euro J Exp Bio.* 2014;4(2):402-5.