

# Gambaran Mikroalbumin Sebelum Dan Sesudah Melakukan Olahraga Futsal

## *The Overview of Microalbumin Before and After Playing Futsal*

Didi Irwadi<sup>1</sup>, Rifky Saldi A. Wahid<sup>2</sup>, Rinda Aulia Utami<sup>3</sup>, Arya Dino Pratama<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, ITKES Wiyata Husada Samarinda, Samarinda, Indonesia

<sup>1</sup>E-mail: didiirwadi@itkeswhs.ac.id

<sup>2</sup>E-mail: rifkysaldi@itkeswhs.ac.id

<sup>3</sup>E-mail: rindaaulia@itkeswhs.ac.id

<sup>4</sup>E-mail: aryadinoprata@student.itkeswhs.ac.id

---

**Abstrak:** Latar belakang : Mikroalbumin adalah protein urin yang ditemukan di urin dalam jumlah kecil. Factor faktor yang mempengaruhi adanya mikroalbumin dalam urin salah satunya adalah aktifitas fisik. Tujuan : Penelitian ini bertujuan untuk melihat kadar mikroalbumin sebelum dan sesudah melakukan aktifitas fisik yakni olahraga futsal. Metode : Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode immunoturbidimetri menggunakan alat MD pacific IMAGIN 200. Hasil : Dari 30 sampel yang di uji hanya 25 yang dapat dilanjutkan. Hasil dari pemeriksaan mikroalbumin sebelum olahraga futsal rata rata 17,04 mg/L dan sesudah olahraga futsal 83,08 mg/L, berdasarkan hasil uji statistik dengan uji Wilcoxon didapatkan nilai signifikan yakni  $p < 0,05$ . Kesimpulan : Aktifitas fisik berpengaruh terhadap kadar mikroalbumin.

**Kata Kunci :** *Mikroalbumin, aktifitas fisik, olahraga futsal*

---

**Abstract :** *Background: Microalbumin is a urinary protein found in urine in small amounts. One element that affects the amount of microalbumin in urine is physical activity. Purpose: This study aimed to look at microalbumin levels before and after physical activity, such as futsal. Method: This study was immunoturbidimetric using the MD Pacific IMAGIN 200. Results: This study showed that of the 30 samples tested, only 25 could be continued. The results of the microalbumin examination before futsal sport averaged 17.04 mg/L. After futsal sport 83.08 mg/L, a significant value was obtained based on the results of statistical tests using the Wilcoxon test,  $p < 0.05$ . Conclusion: This indicates that Physical activity influences microalbumin levels.*

**Keywords:** *Microalbumin, Physical Activity, Futsal Sports*

---

## PENDAHULUAN

Proteinuria adalah suatu kondisi di mana urin mengandung jumlah protein yang tidak normal. Proteinuria jika kadar lebih dari 150 mg/24 jam (Tjiptaningrum and Hartanto, 2016). Proteinuria terjadi akibat dua mekanisme, yaitu jalur protein transglomerulus yang tidak normal karena peningkatan permeabilitas kapiler glomerulus dan gangguan pada kemampuan reabsorpsi sel epitel di tubulus proksimal. Pada berbagai penyakit glomerulus, derajat gangguan pada integritas struktural kapiler glomerulus berhubungan dengan luasnya penghalang glomerulus yang dilalui oleh pori-pori besar, yang memungkinkan molekul dengan berat tinggi melewati lumen tubulus. Biasanya, protein terhalang oleh penghalang yang ketat. Peningkatan jumlah protein di lumen tubulus ginjal menyebabkan kejenuhan pada reabsorpsi sel tubulus, dan dalam kondisi parah atau kronis, dapat menyebabkan kerusakan toksik, yang pada akhirnya meningkatkan ekskresi protein. Olahraga adalah salah satu bentuk aktivitas fisik yang bisa dilakukan. Intensitas olahraga dibagi menjadi tiga kategori: ringan, sedang, dan berat. Klasifikasi ini didasarkan pada MHR (*Maximal Heart Rate*). Menurut Garber *et al*, Aktivitas fisik dikatakan intensitas ringan jika mencapai 50-63% MHR, intensitas sedang jika mencapai 64-76% MHR dan intensitas berat jika mencapai 77-93% MHR. Umumnya latihan olahraga futsal yang intens memiliki maximal hearth

---

**\*Corresponding Author:**

Rinda Aulia Utami ; Email: rindaaulia@itkeswhs.ac.id

rate sekitar 80% - 90% Juniarsyah *et al.* Aktivitas fisik dengan intensitas tertentu dapat memberikan pengaruh besar terhadap fungsi ginjal melalui pengaturan sistem saraf simpatik. Peningkatan stimulasi saraf simpatik dapat menurunkan aliran darah ke ginjal hingga 20%, yang mengurangi pasokan darah ke glomerulus. Akibatnya, aliran darah yang melambat memberi lebih banyak waktu bagi darah untuk berada di glomerulus, sehingga meningkatkan durasi kontak protein, seperti albumin, dengan membran glomerulus (Sheerwood *et al.*, 2011)

Limuria *et al* (2016) melakukan penelitian Latihan fisik akut (sprint) terhadap kadar protein urin sebanyak 30 sampel Hasil menunjukkan bahwa sebelum melakukan lari sprint, 19 subjek memiliki kadar protein urin antara 0–15 mg/dl, 9 subjek berada di rentang 15 – 30 mg/dl, dan 2 subjek menunjukkan kadar 30–100 mg/dl. Setelah latihan sprint, ditemukan bahwa 1 subjek memiliki kadar 0–15 mg/dl, 16 subjek berada di rentang 15–30 mg/dl, 11 subjek memiliki kadar 30–100 mg/dl, dan 2 subjek menunjukkan kadar 100– 00 mg/dl. Kesimpulannya, terdapat peningkatan rata-rata sebesar 19,7 mg/dl, yang mengindikasikan adanya perbedaan signifikan pada kadar protein urin setelah latihan fisik akut (*sprint*). Syapera *et al*, melakukan penelitian perbedaan kadar protein urin sebelum dan sesudah pemberian intervensi latihan fisik dengan durasi 1 jam. sebanyak 31 sampel, menunjukkan hasil sebelum latihan fisik sebesar 0,03 dan sesudah latihan fisik 0,19, namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan kadar protein urin sebelum dan sesudah latihan fisik. Perbedaan hasil ini membuat peneliti ingin melakukan penelitian tentang gambaran mikroalbumin sebelum dan sesudah melakukan olahraga futsal.

## METODOLOGI

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain penelitian one grup pretest – posttest. Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah pemain futsal dari mahasiswa ITKes WHS dan diluar ITKes WHS. Penelitian ini dilakukan pada bulan februari– mei 2024

Pengambilan sampel pada penelitian ini ditentukan dengan kriteria inklusi dan eksklusi, kriteria inklusi meliputi: tidak mengkonsumsi makanan/minuman tinggi protein saat dilakukan pengambilan sampel, tidak mengkonsumsi obat obatan yang mempengaruhi protein urin. kriteria eksklusi meliputi: volume sampel urin kurang, sampel urin tertunda >1 jam dan hasil mikroalbumin diatas 30mg/L sebelum melakukan olahraga futsal.

Penelitian ini melibatkan 30 orang mahasiswa yaitu sebelum dilakukan pengambilan urin pertama, partisipan mengisi kuisisioner kemudian dilakukan pengambilan/penampungan urin pertama sebelum melakukan aktifitas olahraga futsal, lalu partisipan melakukan olahraga futsal selama 20x20 menit, setelah itu dilakukan pengambilan urin yang kedua.

Pengukuran kadar mikroalbumin ini menggunakan alat spesifik protein analyzer dengan metode immunoturbidimetri. Pemeriksaan dilakukan di laboratorium klinik media farma samarinda.

Analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah uji Shapiro wilk untuk menentukan uji normalitas lalu dilakukan uji parametrik menggunakan uji T test terikat atau paired, jika data tidak berdistribusi normal ( $p < 0,05$ ) maka dilanjutkan dengan uji non parametric yaitu uji wilcoxon.

## HASIL

Berdasarkan 30 sampel hanya 25 sampel yang layak dilanjutkan penelitian karena 5 sampel lainnya tidak termasuk dalam kriteria inklusi. Berikut table distribusi frekuensi

---

**\*Corresponding Author:**

Rinda Aulia Utami ; Email: rindaaulia@itkeswhs.ac.id

berdasarkan usia responden yang ditunjukkan pada tabel 1.

**Tabel 1.** Data usia responden

Usia (Tahun)	Frekuensi	(%)
20	6	24
21	7	28
22	7	28
23	5	20
Jumlah	25	100

Hasil menunjukkan terdapat 25 responden pada penelitian ini dengan umur 20 tahun berjumlah 6 responden, 21 tahun berjumlah 7 responden, 22 tahun berjumlah 7 responden dan 23 tahun berjumlah 5 responden, rata rata umur responden 21,4 tahun

**Tabel 2.** Data sebelum dan sesudah melakukan olahraga futsal

Kadar mikroalbumin (mg/L)	Sebelum Futsal		Sesudah Futsal	
	N	$\bar{x}$	N	$\bar{x}$
Normal $\leq$ 30	25	17,04	2	27,20
Tinggi $>$ 30	0	0	23	89,69

Pada tabel 2 telah dilakukan pemeriksaan mikroalbumin sebelum dan sesudah aktifitas olahraga futsal, dengan menggunakan nilai rujukan dari laboratorium klinik media farma yaitu normal  $<$ 30 mg/L. Hasil sebelum olahraga futsal didapatkan 25 responden di bawah nilai rujukan dengan rata rata hasil 17,04 mg/L kemudian hasil mikroalbumin sesudah olahraga futsal didapatkan 2 responden di bawah nilai rujukan dengan rata rata 27,20 mg/L dan 23 responden memiliki hasil diatas nilai rujukan dengan rata rata hasil 89,69 mg/L. Berikut tabel peningkatan kada mikroalbumin responden yang terlihat pada Table 3.

**Tabel 3.** Peningkatan kadar mikroalbumin

(Peningkatan)	(N)	(%)
2X	6	24
3X	5	20
5X	6	24
9X	4	16
10X	2	8
11X	1	4
15X	1	4

Pada tabel 3 Dari 25 responden keseluruhan mengalami peningkatan mikroalbumin, dimana 6 responden mengalami peningkatan mikroalbumin sebanyak dua kali lipat, 5 responden menunjukkan peningkatan sebanyak tiga kali lipat, 6 responden mengalami peningkatan mikroalbumin sebanyak lima kali lipat, 4 responden mengalami peningkatan sebanyak sembilan kali lipat, 2 responden mengalami peningkatan sepuluh kali lipat, sementara 1 responden mengalami peningkatan sebanyak sebelas kali lipat dan 1 responden lainnya mengalami peningkatan sebanyak lima belas kali lipat. Berikut hasil mikroalbumin sebelum dan sesudah olahraga futsal menggunakan uji statistika:

**\*Corresponding Author:**

Rinda Aulia Utami ; Email: rindaaulia@itkeswhs.ac.id

**Tabel 4. Uji Normalitas**

<b>Uji shapiro-wilk</b>		
<b>Variabel</b>	<b>Statistik</b>	<b>Sig.</b>
Sebelum Futsal	0,919	0,049
Sesudah Futsal	0,827	0,001

**Tabel 5. Uji Wilcoxon**

<b>Uji Wilcoxon Test</b>	<b>Pemeriksaan Mikroalbumin (N=25)</b>
<b>Variabel</b>	<b>Sig. (2-Tailed)</b>
Sebelum	0.000
Sesudah	

Hasil uji normalitas pada tabel 4 menunjukkan nilai sig. < 0,05 maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal. Maka dilanjutkan dengan uji non parametric yaitu uji Wilcoxon. Berdasarkan tabel 5 uji statistik non parametrick yaitu uji wilcoxon yang telah dilakukan nilai sig menunjukkan ( $p < 0,05$ ) artinya terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil mikroalbumin sebelum melakukan olahraga futsal dan sesudah olahraga futsal.

## PEMBAHASAN

Dari 25 responden rata rata umur responden adalah 21,4 tahun dimana 20 tahun berjumlah 6 responden, 21 tahun berjumlah 7 responden, 22 tahun berjumlah 7 responden dan 23 tahun berjumlah 5 responden. Pada penelitian Pottel *et al.*, (2015) tentang "Laju Filtrasi Glomerulus Yang Tidak Normal Pada Anak Anak, Remaja Dan Dewasa Muda Dimulai Dibawah 75ml/Menit/1,73m<sup>2</sup>" pada umur rentang 18-25 tahun rata rata memiliki eGFR 90 – 120 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, dimana eGFR berdasarkan pedoman KDIGO (*Kidney Disease Impoving Global Outcome*) 2013 eGFR yang normal di atas 60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> yang artinya umur 18–25 tahun memiliki rata rata kerja glomerulus ginjal yang sehat KDIGO, 2024.

Hasil dari 25 responden pada penelitian ini, kadar mikroalbumin sebelum melakukan olahraga futsal menunjukkan hasil normal kurang dari 30 mg/L dengan rata rata 17,04 mg/L kemudian setelah responden diberi perlakuan yaitu aktifitas fisik dengan olahraga futsal terdapat 23 responden kadar mikroalbumin di atas nilai rujukan dengan rata rata hasil 89,69 mg/L dan 2 responden lainnya masih di bawah nilai rujukan yaitu dengan rata rata hasil 27,20 mg/L, berdasarkan data tersebut menunjukkan adanya peningkatan mikroalbumin sesudah melakukan aktifitas fisik olahraga futsal. Hal ini bisa terjadi dikarenakan aktifitas fisik ini mempengaruhi Perubahan permeabilitas glomeruli ginjal terjadi karena di bawah pengaruh sistem saraf simpatik tubuh. Hal ini dapat mempengaruhi pengurangan aliran darah ke ginjal hingga 20% sehingga berpengaruh juga terhadap kadar asupan darah ke glomerulus, hal ini mengakibatkan terjadinya difusi protein albumin ke lumen tubulus karena akibat darah mengalir dengan lambat sehingga mengakibatkan darah menghabiskan waktu cukup lama di glomerulus sehingga proporsi protein albumin yang mempunyai cukup waktu untuk melintasi membran glomerulus meningkat

### \*Corresponding Author:

Rinda Aulia Utami ; Email: rindaaulia@itkeswhs.ac.id

(Jumaydha, 2016).

Pada hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai ( $P < 0,05$ ) menunjukkan terdapat perbedaan signifikan sebelum dan sesudah diberi perlakuan hal ini menunjukkan terdapat pengaruh aktifitas fisik terhadap kadar mikroalbumin. Hasil ini juga didukung oleh penelitian lain yang dilakukan oleh Heathcote *et al* (2009) dengan prevalensi dan durasi olahraga menyebabkan albuminuria pada orang sehat dengan subjek 30 orang dilakukan aktifitas fisik treadmill hingga detak jantung maksimal 90%, dilakukan pemeriksaan albumin urin sebelum dan sesudah treadmill menggunakan metode imunoturbidimetry. Hasil 30 subjek mengalami peningkatan yang signifikan sesudah treadmill dan dari 30 subjek terdapat dua belas mengalami mikroalbuminuria dan 2 orang mengalami makroalbuminuria ( $P < 0,001$ ) terdapat pengaruh signifikan aktifitas fisik dengan terjadinya mikroalbuminuria.

Hasil yang menunjukkan peningkatan berbeda beda atau bervariasi ini bisa dipengaruhi oleh adanya hipohidrasi, yang terjadi akibat hilangnya air secara akut dalam kompartemen pembuluh darah, seringkali dialami selama aktivitas fisik atau olahraga yang intens. Kondisi ini dapat menyebabkan penurunan volume darah yang beredar, yang pada gilirannya mengakibatkan hipoperfusi ginjal sementara. Hipoperfusi ini menurunkan aliran darah ke ginjal, yang menyebabkan kurangnya oksigen dan nutrisi yang dibutuhkan untuk fungsi ginjal yang optimal. Akibatnya, ginjal dapat mengalami cedera mikroglomerulus, yaitu kerusakan kecil pada glomerulus, unit penyaring kecil dalam ginjal (Gonçalves *et al*, 2022). Cedera ini menyebabkan gangguan pada proses filtrasi glomerulus, yang penting untuk membersihkan darah dari limbah dan menjaga keseimbangan elektrolit, Hal ini dapat mengakibatkan peningkatan yang signifikan mikroalbuminuria sementara yang di kombinasikan dengan adanya penurunan GFR (Glomerular Filtration rate) atau laju filtrasi glomerulus (Wołyniec, 2020)

Asupan makanan juga bisa berpengaruh terhadap perbedaan hasil peningkatan mikroalbumin yang disebabkan aktifitas fisik di setiap sampel atau responden (Lin, 2010). Makanan tinggi protein meningkatkan GFR, yang menyebabkan peningkatan ekskresi albumin urin sehingga meningkatkan beban kerja ginjal, tapi hal ini biasa terjadi jika adanya gangguan pada fungsi ginjal, karena ginjal yang berfungsi dengan baik akan memfiltrasi protein albumin sebelum menjadi urin sekunder tapi karena adanya aktifitas fisik ini lah menjadi factor gangguan pada proses filtrasi dan reabsorpsi pada ginjal (Jee, 2020).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini tentang Gambaran kadar Mikroalbumin sebelum dan sesudah olahraga futsal terhadap 25 responden dapat disimpulkan yaitu: Hasil mikroalbumin sebelum melakukan olahraga futsal rata rata 17,04 mg/L, sesudah melakukan olahraga futsal rata rata 84,69 mg/L dan Hasil uji statistic dengan uji Wilcoxon didapatkan perbedaan signifikan yakni  $p < 0,05$

**DAFTAR PUSTAKA**

- D'amico, G., & Bazzi, C. (2003). *Pathophysiology Of Proteinuria Glomerular Filtration And Tubular*. 63, 809–825. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1755.2003.00840.x>
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., Nieman, D. C., & Swain, D. P. (2011). *Quantity And Quality Of Exercise For Developing And Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, And Neuromotor Fitness In Apparently Healthy Adults: Guidance For Prescribing Exercise*. *Medicine And Science In Sports And Exercise*, 43(7), 1334–1359. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e318213fefb>
- Gonçalves, L. C. O., Magalhães-Neto, A. M., Bassini, A., Prado, E. S., Muniz-Santos, R., Verli, M. V. A., Jurisica, L., Lopes, J. S. S., Jurisica, I., Andrade, C. M. B., & Cameron, L. C. (2022). *Sportomics Suggests That Albuminuria Is A Sensitive Biomarker Of Hydration In Cross Combat*. *Scientific Reports*, 12(1), 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-12079-7>
- Heathcote Lin, J., Hu, F. B., & Curhan, G. C. (2010). *Associations Of Diet With Albuminuria And Kidney Function Decline*. 5, 836–843. <https://doi.org/10.2215/cjn.08001109>
- Jee Ko, G., Rhee, C. M., Kalantar-Zadeh, K., & Joshi, S. (2020). *The Effects Of High-Protein Diets On Kidney Health And Longevity*. 1–13.
- Jumaydha, L. N. (2016). *Gambaran Kadar Protein Dalam Urin Pada Pekerja Bangunan*. 4.
- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int*. 2024 Apr;105(4S):S117-S314. doi: 10.1016/j.kint.2023.10.018. PMID: 38490803.
- Limuria, P. Y., Polii, H., & Doda, V. D. (2016). *Pengaruh Latihan Fisik Akut Terhadap Kadar Protein Urin Pada Mahasiswa Angkatan 2015 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi*. *Jurnal E-Biomedik*, 4(1). <https://doi.org/10.35790/ebm.4.1.2016.10824>
- Lin, J., Hu, F. B., & Curhan, G. C. (2010). *Associations Of Diet With Albuminuria And Kidney Function Decline*. 5, 836–843. <https://doi.org/10.2215/cjn.08001109>
- Sheerwood, L., Phendit, B. U, Ong, H. O., Mahode, A. Agnung, & Ramadhani, D. (2011). *Fisiologi Manusia Dari Sel Ke Sistem (Edisi Ke 8)*. Jakarta: Egc; 2011.
- Syapera, N. W., Muslim, Z., & Farizal, J. (2020). *Perbedaan Kadar Protein Urin Sebelum Dan Sesudah Latihan Fisik Pada Atlet Di Pusat Pendidikan Dan Latihan Pelajar (Pplp) Provinsi Bengkulu*. *Jurnal Analisis Medika Biosains (Jambs)*, 7(1), 75. <https://doi.org/10.32807/jambs.v7i1.155>
- Tjiptaningrum, A., & Hartanto, B. A. (2016). *Dampak Proteinuria Pada Anak The Impact Of Proteinuria On The Children*. *Jurnal Majority*, 5, 22.
- Pottel, H., Hoste, L., & Delanaye, P. (2015). *Abnormal Glomerular Filtration Rate In Children , Adolescents And Young Adults Pubmed Commons*. *Pediatric Nephrology (Berlin, Germany)*, 30(5), 821–828.
- Wołyniec, W., Ratkowski, W., Renke, J., & Renke, M. (2020). *Changes In Novel Aki Biomarkers After Exercise. A Systematic Review*. *International Journal Of Molecular Sciences*, 21(16), 1–20. <https://doi.org/10.3390/ijms21165673>