

Korelasi asupan protein dan latihan otot terhadap kadar kreatinin pada *personal trainer*

The correlation of protein intake and muscle exercise to creatinine levels on personal trainers

Andyco Wicaksono*, Esti Widiastih, Yanuarita Tursinawati
Program Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah
Semarang

Diterima: 23/04/2022

Ditelaah: 14/12/2022

Dimuat: 28/02/2023

Abstrak

Latar Belakang: *Personal trainer* adalah pelatih untuk orang yang ingin mencapai suatu tujuan dari kegiatan latihan fisik, membantu member untuk menjalankan program latihan dan asupan zat gizi khususnya asupan protein untuk membantu pembentukan masa otot. Aktivitas fisik berbanding lurus dengan kadar kreatinin, sedangkan konsumsi asupan tinggi protein juga memengaruhi kadar kreatinin. Kadar kreatinin menunjukkan kondisi kesehatan pada ginjal. *Personal trainer* dipilih sebagai responden penelitian karena *personal trainer* melakukan latihan pembentukan otot sebagai pekerjaan. **Tujuan:** Menganalisis korelasi asupan protein dan latihan otot terhadap kadar kreatinin pada *personal trainer*. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode observasi analitik dengan desain *Cross-Sectional*. Subjek penelitian 30 *personal trainer* yang bekerja di Kabupaten Madiun. Pengambilan data latihan pembentukan otot pada sampel dilakukan dengan wawancara langsung dan diubah menjadi MET-s menit/minggu dengan pedoman *The Compendium of Physical Activities Tracking Guide*. Data asupan protein diambil dengan *Semi Quantitative-Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ). Data yang didapatkan dianalisis dengan uji korelasi *Rank Spearman*. **Hasil:** Sampel terdiri 30 orang laki-laki dengan usia 21–47 tahun, asupan protein berkisar 110–180,7 g/hari, latihan otot berkisar 1080–2880 METs dan kadar kreatinin berkisar 0,9–1,4 mg/dl. Hasil uji korelasi didapatkan asupan protein dan latihan pembentukan otot memiliki arah korelasi yang positif dengan $p=0,006$ dan $p<0,001$ terhadap kadar kreatinin, secara berurutan. **Kesimpulan:** Terdapat korelasi positif bermakna antara asupan protein dan latihan otot terhadap kadar kreatinin pada *personal trainer*.

Kata kunci: kreatinin; asupan protein; latihan otot; *personal trainer*

Abstract

Background: *Personal trainers* are trainers for people who want to achieve a goal from physical exercise activities, helping members to carry out exercise programs and nutritional intake, especially protein intake to help build muscle mass. Physical activity is directly proportional to creatinine levels, while consumption of high protein intake also affects creatinine levels. Creatinine levels indicate health conditions in the kidneys. The *personal trainer* was chosen as the subject because the *personal trainer* did muscle-building exercises as a job. **Objective:** Analysing whether there is a correlation between protein intake and muscle training on creatinine levels in *personal trainers*. **Methods:** This research used an analytic observation method with a *Cross-Sectional* design. The research subjects were 30 *personal trainers* who worked in Madiun Regency. Data collection on muscle-building exercises in the sample was carried out by direct interviews and converted into MET-s minutes/week with the guidelines of *The Compendium of Physical Activities Tracking Guide*. Protein intake was then taken with the SQ-FFQ questionnaire. The data obtained is then analyzed by using the *Spearman Rank* correlation test. **Results:** The sample consisted of 30 men with a sample age of 21–47 years, protein intake ranged from 110–180.7 g/day, muscle exercise ranged from 1080–2880 METs and creatinine levels ranged from 0.9 to 1.4 mg/dl. The results of the correlation test showed that protein intake and muscle-building exercise had a positive correlation with creatinine level with $p=0.006$ and $p<0.001$, respectively. **Conclusion:** There is a significant positive correlation between protein intake and muscle training on creatinine levels in *personal trainers*.

Keywords: creatinine; protein intake; muscle training; *personal trainer*

* **Korespondensi:** Andyco Wicaksono. Program Studi S1 Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang. Jl. Kedungmundu No.18, Kedungmundu, Kec. Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah. Telp 08885324979. Email: andycowck@gmail.com

PENDAHULUAN

Banyak orang mengunjungi *fitness center* (pusat kebugaran) sebagai upaya meningkatkan derajat kesehatan (1). Beberapa *fitness center* menyediakan jasa *personal trainer* yang bertujuan untuk memfasilitasi member *fitness center* agar kualitas latihan fisik member meningkat. Studi sebelumnya yang dilakukan pada tahun 2016 membuktikan adanya peran *personal trainer* dalam keberhasilan program *fat loss* selama latihan (2).

Latihan pembentukan otot merupakan salah satu latihan yang umum dilakukan di *fitness center* (3). Latihan pembentukan otot yang bertujuan untuk menambah masa otot rangka disebut dengan latihan *hypertrophy* otot (4). Latihan pembentukan otot umumnya dibagi menjadi dua, yaitu beban tubuh yang menggunakan berat tubuh untuk latihan, dan beban bebas (*free weight*) yang menggunakan alat seperti *barbell*, *dumbbell*, *cable*, maupun *machine* (5). Selain latihan pembentukan masa otot, pemenuhan konsumsi protein harian yang cukup juga penting untuk memaksimalkan sintesis protein pada otot (6). Keduanya diperlukan untuk mendukung perkembangan masa otot dan *recovery* pada otot setelah latihan (4). Konsumsi protein harian pada orang yang melakukan *fitness* cukup tinggi, yaitu 2 gram per kilogram berat badan, berbeda dengan kebutuhan konsumsi orang pada umumnya yaitu 57 gram perhari untuk rata-rata kebutuhan orang Indonesia (3). *Bodybuilder* juga mengonsumsi suplemen tinggi protein seperti *Whey Protein*, *Branched-Chain Amino Acid (BCAA)*, dan *Amino* yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan protein harian jika asupan dari makanan tidak mencukupi. Akan tetapi, suplementasi protein harus mengikuti dosis karena jika tidak sesuai dapat mempengaruhi kesehatan ginjal (3). Konsumsi protein dapat memengaruhi kadar kreatinin dalam tubuh walaupun secara tidak langsung (7). Hal ini terjadi karena kreatinin

adalah limbah metabolisme protein oleh kreatin di otot saat otot membutuhkan energi dengan cepat. Semakin besar masa otot dan aktivitas fisik yang dilakukan, seperti latihan beban untuk membentuk masa otot, kadar kreatinin yang dikeluarkan dalam urin akan semakin besar. Kadar kreatinin dalam darah dapat menunjukkan fungsi filtrasi pada glomerulus ginjal. Jika kreatinin serum naik, hal ini menunjukkan fungsi *GFR* yang turun (8).

Penelitian sebelumnya pada tahun 2019 menunjukkan bahwa terdapat kadar kreatinin yang tinggi pada *member fitness* terutama pada sampel yang melakukan latihan berat (9). Hal ini juga sejalan dengan salah satu penelitian yang dilakukan pada *bodybuilder* pada tahun 2011, terdapat 33,3% subjek yang mempunyai kadar kreatinin yang tinggi (3).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa masih terdapat inkonsistensi hasil terkait hubungan asupan protein, latihan dan kadar kreatinin sehingga menarik bagi peneliti untuk meneliti lebih lanjut mengenai korelasi asupan protein dan durasi latihan otot terhadap kadar kreatinin pada *personal trainer*. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang masih menggunakan *bodybuilder* sebagai sampel dan belum spesifik pada *personal trainer*, mengingat *personal trainer* melakukan latihan fisik yang intens terkait pekerjaannya, tentu berbeda dengan *bodybuilder* yang melakukan latihan fisik untuk menjaga kebugarannya. *Personal trainer* juga mengonsumsi makanan tinggi protein untuk memenuhi kebutuhan protein yang lebih tinggi daripada orang pada umumnya. Hal ini penting jika seseorang sedang dalam program pembentukan masa otot (3). Hal ini sejalan dengan salah satu penelitian yang dilakukan pada *bodybuilder* bahwa terdapat 33,3% sampel yang mengonsumsi makanan tinggi protein dengan kadar kreatinin yang tinggi. Hasil dari uji korelasi pada penelitian tersebut

menunjukkan adanya hubungan antara kadar kreatinin subjek dengan konsumsi protein ($p=0,001$) (3). Konsumsi protein dalam jumlah besar terkait aktivitas fisik yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan *recovery* yang optimal setelah berlatih. Setelah berlatih, otot akan membutuhkan asupan protein. Hal ini yang menjadi dasar *recovery* otot untuk mendapatkan hipertrofi pada otot. Oleh karenanya, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji korelasi antara asupan protein dan latihan otot terhadap kadar kreatinin pada *personal trainer*.

METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2022 menggunakan metode observasi analitik dengan desain *Cross-Sectional*. Subjek penelitian terdiri dari 30 *personal trainer* yang telah bekerja di *fitness centers* di wilayah Kabupaten Madiun dan telah menandatangani lembar *informed consent* sebagai bukti kesediaan menjadi responden penelitian. Penelitian ini dilakukan saat pandemi Covid-19 sedang berlangsung, sehingga teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*.

Pengambilan data latihan pembentukan otot dilakukan dengan wawancara langsung. Latihan pembentukan otot pada subjek dapat berupa latihan dengan beban tubuh yang menggunakan berat tubuh untuk latihan, seperti *pushups*, *pullups*, *sit-ups*, dan beban

eksternal seperti *barbell*, *dumbbell*, *cable*, maupun *machine*. Data hasil wawancara diubah menjadi satuan MET-s menit/minggu dengan pedoman *The Compendium of Physical Activities Tracking Guide*, sesuai dengan jenis latihan, lama latihan, dan frekuensi setiap minggu yang dilakukan oleh subjek. Data asupan protein dalam kurun waktu satu bulan terakhir diambil menggunakan *Semi Quantitative-Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ)*. Untuk mengetahui kadar kreatinin dilakukan pengecekan di laboratorium dengan sampel darah vena menggunakan metode *Jaffe*. Pengambilan sampel dan pengecekan sampel darah vena dilakukan oleh petugas laboratorium untuk menghindari subjektivitas.

Data yang didapatkan lalu dianalisis dengan dengan uji korelasi *Rank Spearman* dan didapatkan korelasi jika $p<0,05$. Penelitian ini dilakukan setelah terbit *ethical clearance* (EC) yang diterbitkan oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang dengan nomor kelayakan etik sebagai berikut: 020/EC/KEPK-FK/UNIMUS/2022.

HASIL

Didapatkan dari **Tabel 1** responden yang mengikuti penelitian ini semuanya berjenis kelamin laki-laki dengan kisaran umur responden adalah 21 hingga 47 tahun dengan rata-rata berat badan $67,23\pm4,55$ kg.

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian

Karakteristik	Maksimum	Minimum	Mean $\pm$ SD
Usia (tahun)	21	47	35,87 $\pm$ 5,07
Berat badan (kilogram)	54	74	67,23 $\pm$ 4,55
Jumlah asupan protein (gram/hari)	110	180,7	136,00 $\pm$ 16,19
Protein hewani (gram/hari)	64,6	136	97,97 $\pm$ 2,96
Protein nabati (gram/hari)	24	50,4	38,50 $\pm$ 2,95
Latihan otot (METs-menit/minggu)	1080	2880	1726,00 $\pm$ 532,87
Kadar kreatinin (mg/dL)	0,9	1,4	1,04 $\pm$ 0,13

Pola konsumsi protein responden menunjukkan asupan protein yang tinggi, untuk asupan protein hewani berkisar 64,6 gram/hari hingga 136 gram/hari dengan rerata $97,97 \pm 2,96$ gram/hari. Sementara itu asupan protein nabati sebesar 24 gram/hari hingga 50,4 gram/hari dengan rerata $38,50 \pm 2,95$ gram/hari. Jumlah keseluruhan asupan protein total pada kisaran 110 gram/hari hingga 180,7 gram/hari dengan rata-rata $136,00 \pm 16,19$ gram/hari. Seluruh responden (100%) memiliki tingkat konsumsi makanan protein hewani yang lebih tinggi daripada konsumsi makanan yang mengandung protein nabati.

Pada latihan pembentukan otot responden yang dihitung dalam satuan METs-menit/minggu dengan menggunakan pedoman *The Compendium of Physical Activities Tracking Guide*, semua responden melakukan latihan pembentukan masa otot yang termasuk kategori aktivitas sedang. Didapatkan nilai terendah adalah 1080 METs-menit/minggu dan maksimal adalah 2880 METs-menit/

minggu dengan rata-rata $1726,00 \pm 532,87$ METs-menit/minggu.

Kadar kreatinin dinilai melalui pemeriksaan kreatinin serum dengan menggunakan metode *Jaffe* di laboratorium dengan nilai normal untuk laki-laki adalah 0,6–1,1 mg/dL. Pada sampel didapatkan nilai kreatinin serum 0,9 mg/dL hingga maksimal mencapai 1,4 mg/dL, nilai rata-rata yang didapatkan adalah $1,04 \pm 0,13$ mg/dL.

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah asupan protein dan aktivitas fisik memiliki korelasi dengan kadar kreatinin *personal trainer*. Hal ini ditunjukkan dengan $p=0,006$ pada variabel jumlah asupan protein dan $p<0,001$ pada variabel latihan otot. Nilai koefisien korelasi 0,49 menandakan jumlah asupan protein mempunyai korelasi yang sedang dengan kadar kreatinin, sedangkan nilai koefisien korelasi 0,78 menunjukkan bahwa aktivitas fisik mempunyai hubungan yang kuat terhadap kadar kreatinin.

Tabel 2. Hasil uji korelasi *Rank Spearman* pada jumlah asupan protein dan latihan otot dengan kadar kreatinin pada *personal trainer*

Variabel	Kadar Kreatinin	
	Korelasi koefisien (<i>r</i>)	Signifikansi (<i>p</i>)
Jumlah asupan protein	0,49	0,006
Latihan otot	0,78	<0,001

PEMBAHASAN

Korelasi Asupan Protein dengan Kadar Kreatinin pada *Personal Trainee*

Asupan protein memang memengaruhi kadar kreatinin dalam tubuh, namun hal ini tidak terjadi secara langsung. Asam amino esensial yaitu *arginine* dan *glisin* merupakan tahap awal pembentukan kreatin di tubuh yang akan digunakan sebagai cadangan energi di otot. Produk sampingan sintesis kreatin akan menghasilkan kreatinin yang akan dibuang oleh ginjal dalam bentuk kreatinin melalui urin (8,10). Seseorang yang melakukan

latihan fisik untuk menambah masa otot kerap memenuhi kebutuhan asupan protein dengan mengonsumsi makanan tinggi protein sehingga mampu membantu *recovery* otot setelah melakukan aktivitas fisik yang berat (4). Konsumsi asupan tinggi protein dalam waktu yang panjang dapat memengaruhi fungsi ginjal. Salah satu indikasi perubahan fungsi ginjal adalah dengan melihat kadar kreatinin dalam tubuh. Kadar kreatinin merupakan salah satu indikator pada fungsi ginjal terutama pada laju filtrasi glomerulus (11).

Hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi yang sedang antara asupan protein yang dikonsumsi dengan kadar kreatinin *personal trainer*. Menurut data yang didapat, jumlah asupan protein dengan rata-rata 136,00 gram/hari dapat meningkatkan kadar kreatinin. Asupan protein hewani memiliki kontribusi besar dalam pemenuhan asupan protein harian *personal trainer*. Protein hewani dapat didapatkan dari daging merah, daging ayam, dan telur (12). Konsumsi protein hewani yang berasal dari ikan salmon dan daging merah mampu memenuhi setengah asupan kreatin dalam tubuh (6). Kajian sebelumnya menggunakan 33% subjek yang melakukan latihan fisik pembentukan otot mempunyai kadar kreatinin yang tinggi, hasil dari uji korelasi pada penelitian menunjukkan $p=0,001$ ($p<0,05$) yang menunjukkan adanya hubungan kadar kreatinin pada subjek yang melakukan latihan fisik pembentukan otot terhadap konsumsi protein (3).

Korelasi Latihan Pembentukan Massa Otot terhadap Kadar Kreatinin pada *Personal Trainer*

Terdapat korelasi yang kuat antara latihan fisik untuk pembentukan otot yang dilakukan dengan kadar kreatinin *personal trainer*. Rata-rata aktivitas fisik responden adalah 1726 Mets menit/minggu yang dapat meningkatkan kadar kreatinin. Pengambilan sampel darah dilakukan setelah melakukan aktivitas latihan pembentukan masa otot. Sejalan dengan kajian sebelumnya, kadar kreatinin akan meningkat sesuai dengan intensitas aktivitas fisik yang dilakukan (8).

Latihan pembentukan otot umumnya dibagi menjadi dua, yaitu beban tubuh yang menggunakan berat tubuh untuk latihan, dan beban bebas (*free weight*) yang menggunakan alat seperti *barbell*, *dumbbell*, *cable*, maupun *machine* (5). Latihan pada *personal trainer* merupakan latihan fisik yang cukup berat dan intens yang dilakukan secara sistematis, bertujuan untuk pembentukan otot rangka

(4,13). Bertambahnya massa otot ini disebut dengan *hypertrophy* otot (4). *Hypertrophy* pada otot sendiri di bagi menjadi dua macam, yang pertama adalah *hypertrophy* miofibrilar dengan tujuan mendapatkan ketahanan dan kelenturan pada otot, dan *hypertrophy* sarkoplasmik yang bertujuan untuk mendapatkan massa otot yang lebih besar. *Hypertrophy* sarkoplasmik menjadi tujuan dari latihan pada sebagian besar binaraga (14).

Latihan yang berat akan memengaruhi kadar kreatinin tubuh. Mekanisme ini terjadi saat otot digunakan untuk melakukan aktivitas berat. Otot akan membutuhkan asupan energi yang besar dan cepat, maka dari itu *phosphocreatine* dalam jumlah besar tersedia untuk sintesis ATP dalam periode yang cepat. Fosfat berenergi tinggi ini akan menuju lokasi pembuatan ATP, sebagai contoh di *Mi-Ck (mitochondrial CK isoenzyme)*, menjadi kreatin. Kreatin akan berubah menjadi energi bagi otot yang sedang bekerja dengan intensitas tinggi (7,15). Limbah dari kreatin inilah yang menjadi kreatinin yang akan disalurkan darah ke ginjal dan dibuang melalui urin (7). Semakin besar aktivitas fisik yang dilakukan, kadar kreatinin juga akan meningkat (8). Penelitian sebelumnya menunjukkan adanya hubungan kadar kreatinin dengan subjek yang melakukan latihan fisik yang bertujuan meningkatkan masa otot dalam seminggu (9).

Penelitian ini masih memiliki kelemahan, yakni tidak mengkaji jenis-jenis protein hewani dan protein nabati yang biasa dikonsumsi oleh *personal trainer*. Hasil penelitian akan lebih menarik jika mampu mengeksplorasi konsumsi makanan pada setiap *personal trainer* berdasarkan jumlah dan jenis asam amino.

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat korelasi positif dengan kekuatan sedang antara asupan protein dengan kadar kreatinin serum, dan terdapat korelasi positif dengan kekuatan kuat antara latihan

otot dengan kadar kreatinin serum. *Fitness center* atau pusat kebugaran diharapkan dapat meningkatkan kerjasama dengan dokter olahraga dan juga konsultan gizi atlet sehingga bisa mengatur jumlah asupan protein yang tepat dan baik. *Personal trainer* ataupun pelaku *fitness center* diharapkan lebih memperhatikan keseimbangan zat gizi saat melakukan aktivitas latihan, khususnya saat pelaksanaan diet tinggi protein.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada *gym* dan *fitness center* terkait atas izin yang telah diberikan kepada penulis untuk melakukan penelitian, serta berbagai pihak yang telah membantu selama proses penelitian berlangsung

DAFTAR PUSTAKA

1. Muttaqin A, Ifwandi, Jafar M. Motivasi member fitness center dalam melakukan latihan kebugaran jasmani. *J Ilm Mhs Pendidik Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi*. 2016;2(2):100–13.
2. Abdurachman Prabaninghuda. Tingkat keberhasilan fat lose programe dengan personal trainer dan berlatih mandiri terhadap penurunan berat badan dan angka rasio pinggang dan panggul pada members fitness Club House Casa Grande Yogyakarta. *Fak Ilmu Keolahragaan Univ Negeri Yogyakarta*. 2016.
3. Nabella H. Hubungan asupan protein dengan kadar ureum dan kreatinin pada bodybuilder. *E J Undip* [Internet]. 2012;1–32. Available from: http://eprints.undip.ac.id/35913/1/418_Hascemy_Nabella_G2C007036.pdf
4. McGlory C, Devries MC, Phillips SM. Skeletal muscle and resistance exercise training; the role of protein synthesis in recovery and remodeling. *J Appl Physiol* [Internet]. 2017 Mar 1 [cited 2021 Mar 14];122(3):541–8. Available from: [/pmc/articles/PMC5401959/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27111111/).
5. Nasrulloh A. Progam latihan body building dapat meningkatkan massa otot mahasiswa IKORAFIK UNY. *Media Ilmu Keolahragaan Indones*. 2012;2(2):1–16.
6. Elsa Fakhirah Nasution. Perbandingan kadar kreatinin urin sebelum dan sesudah aktivitas fisik di Kota Medan. [Medan]: Universitas Sumatra Utara; 2018.
7. Kashani K, Rosner MH, Ostermann M. Creatinine: from physiology to clinical application. *Eur J Intern Med* [Internet]. 2020 Feb 1 [cited 2021 Mar 14];72:9–14. Available from: <http://www.ejinme.com/article/S0953620519303772/fulltext>.
8. Verdiansah. Pemeriksaan fungsi ginjal. *CDK J*. 2016;43(2):148–54.
9. Paramita NPAI. Gambaran kadar kreatinin serum pada anggota fitness center di Rai Fitness Bandung. *KEMENKES RI Politek Kesehat Denpasar Jur Anal Kesehat*. 2019;53(9):1689–99.
10. National center for biotechnology information. Arginine [Internet]. PubChem. 2021 [cited 2021 Mar 14]. Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/#query=arginine>.
11. Wyss M, Kaddurah-Daouk R. Creatine and creatinine metabolism. *Physiol Rev*. 2000;80(3):1107–213.
12. Sugiarto. Hubungan asupan energi, protein dan suplemen dengan tingkat kebugaran. *J Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*. 2012;2(2).
13. Helms E, Morgan A, Valdez A. The muscle & strength pyramid training. 2nd ed. london: Independently Published; 2019. 24–28 p.
14. Arhesa S, Rudi R. Perbandingan metode latihan piramid normal dan terbalik terhadap peningkatan hipertrofi otot

- lengan dan paha. *Res Phys Educ Sport*. 2019;1(2):95.
15. Kreider RB, Kalman DS, Antonio J, Ziegenfuss TN, Wildman R, Collins R, et al. International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. *J Int Soc Sports Nutr*. 2017;14(1):1–18

