

Hubungan Antara Tingkat Aktivitas Fisik dan Asupan Protein dengan Hand Grip Strength

¹Adinda Aurelly*, ²Hadi Sarosa, dan ³Minidian Fasitasari

¹Mahasiswa, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Sultan Agung

²Ilmu Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Sultan Agung

³Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Sultan Agung/Rumah Sakit Islam Sultan Agung

*Corresponding Author:

aurellyadinda@std.unissula.ac.id

Abstrak

Parameter Hand Grip Strength (HGS) dianggap sebagai faktor penting yang mencerminkan fungsi tangan, otot, kelemahan umum, status gizi, aktivitas fisik, dan cacat otot. Tingkat aktivitas fisik dan asupan protein bisa menjadi faktor yang mempengaruhi dari parameter HGS. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara tingkat aktivitas fisik dan asupan protein dengan HGS. Penelitian ini menggunakan rancangan cross sectional, dengan responden mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung sehat, berjenis kelamin laki-laki dan perempuan, bebas cedera otot, BMI 18,5-22,9; bebas riwayat patah tulang, penyakit pernapasan dan metabolik. HGS diukur dengan alat Electronic Hand Dynamometer dan dikategorikan menjadi lemah, normal, dan kuat. Tingkat aktivitas fisik diukur menggunakan International Physical Activities-Short Form (IPAQ-SF) dan asupan protein menggunakan Semi Quantitative - Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) kemudian diolah menggunakan Nutri Survey Software 2007. Uji statistik menggunakan uji Kruskal – Wallis. Presentase HGS kelompok lemah adalah 24,3% (9 responden), kelompok normal 67,6% (25 responden), dan kelompok kuat 8,1% (3 responden). Hasil uji statistik menggunakan uji non parametrik Kruskal- Wallis untuk tingkat aktivitas fisik dengan HGS didapatkan nilai $p=0,353$ menunjukkan hasil yang tidak signifikan. Sedangkan, untuk asupan protein dan HGS didapatkan nilai $p=0,738$. Disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik dan asupan protein dengan HGS..

Kata Kunci: Hand Grip Strength, tingkat aktivitas fisik, asupan protein

Abstract

Hand Grip Strength (HGS) parameter is considered as important factor that reflects hand function, muscle tone, general weakness, nutritional status, physical activity, and muscle defects. Physical activity level and protein intake can be the factors that influence the HGS parameters. This study aims to determine the relationship between physical activity level and protein intake with HGS. This study used a cross sectional design, with respondents from the Faculty of Medicine, Sultan Agung Islamic University, healthy, male and female, free from muscle injury, BMI 18.5-22.9; free history of fractures, respiratory and metabolic diseases. HGS was measured with an Electronic Hand Dynamometer and categorized into weak, normal, and strong. The level of physical activity was measured using the International Physical Activities-Short Form (IPAQ-SF) and protein intake using the Semi Quantitative - Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) then processed using the Nutri Survey Software 2007. Statistical tests used the Kruskal - Wallis test. The percentage of HGS in the weak group was 24.3% (9 respondents), the normal group was 67.6% (25 respondents), and the strong group was 8.1% (3 respondents). The results of statistical tests using the non-parametric Kruskal-Wallis test for the level of physical activity with HGS showed that the value of $p = 0.353$ showed insignificant results. Meanwhile, for protein intake and HGS, the value of $p = 0.738$ was obtained. It was concluded that there was no significant difference between the level of physical activity and protein intake with HGS.

Keywords: *Hand Grip Strength, level of physical activity, protein intake*

1. PENDAHULUAN

Kegiatan sehari - hari dan olahraga membutuhkan kekuatan lengan dan otot tangan. Parameter Hand Grip Strength (HGS) dianggap sebagai faktor penting yang mencerminkan fungsi tangan, otot, kelemahan umum, status gizi, aktivitas fisik, dan cacat otot. HGS merupakan metode sederhana dan valid untuk mengukur kekuatan otot secara keseluruhan. Tingkat aktivitas fisik yang rendah mengakibatkan kebugaraan tubuh dan kekuatan otot lebih rendah sehingga menyebabkan tingkat kematian yang lebih tinggi. Penelitian mengenai korelasi antara tingkat aktivitas fisik dan kekuatan otot dengan kesehatan masih sedikit diteliti (Hansen et al., 2013). Selain aktivitas fisik, asupan protein telah terbukti berperan penting dalam pemeliharaan massa otot. WHO merekomendasikan Angka Kecukupan Gizi (AKG) untuk asupan protein adalah 0,83 g/kgBB/hari. AKG yang direkomendasikan oleh WHO untuk asupan protein mungkin tidak cukup untuk meningkatkan hasil metabolisme fisiologis atau kesehatan pada sebagian orang. Penelitian mengenai korelasi antara asupan protein dan kekuatan otot hanya sedikit (Lemieux et al., 2014).

Penelitian sebelumnya mengenai hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan HGS dilakukan pada rentang usia 18 - 24 tahun. Berdasarkan data yang diperoleh pada responden laki-laki didapatkan hasil rata - rata HGS sebesar 45,4 kg pada aktivitas fisik tingkat sedentary; 46,3 kg pada tingkat aktivitas fisik light; dan 48,1 kg pada tingkat aktivitas fisik moderate. Data pada responden perempuan, didapatkan hasil 28,1 kg pada aktivitas fisik tingkat sedentary; 29,1 kg pada tingkat aktivitas fisik light; dan 30,8 kg pada tingkat aktivitas fisik moderate. Hasil dari penelitian tersebut menyebutkan bahwa skor gabungan antara tingkat aktivitas fisik dan HGS berkorelasi positif terkait dengan kesehatan diri (Hansen et al., 2013).

Penelitian mengenai hubungan antara asupan protein dengan HGS pada wanita yang sudah menopause menunjukkan hubungan yang bermakna. Penelitian dilakukan pada dua kelompok percobaan yang berbeda. Pada kelompok satu yang diberikan konsumsi protein 0,8 – 1,19 g/BW kg/day didapatkan hasil HGS indeks sebesar 0,34 kg/kgBW. Data pada kelompok dua yang diberikan konsumsi protein $\geq 1,2$ g/BW kg/day didapatkan hasil HGS indeks sebesar 0,42 kg/kgBW. Hasil dari penelitian tersebut menyatakan bahwa kelompok dengan asupan protein $\geq 1,2$ g/BW kg/day memiliki kekuatan otot yang lebih besar, indeks massa tubuh dan massa lemak yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok dengan asupan protein sebesar 0,8 – 1,19 g/BW kg/day (Lemieux et al., 2014). Berdasarkan perbedaan hasil yang didapatkan antara tingkat aktivitas fisik dan perbedaan asupan protein dengan HGS, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui hubungan antara tingkat aktivitas fisik dan asupan protein dengan HGS. Pemilihan subyek pada mahasiswa usia 18 – 24 tahun FK Unissula dengan pertimbangan lokasi dan homogenitas subyek penelitian.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan studi analitik observasional dengan rancangan cross sectional. Penelitian diawali dengan Menyusun proposal penelitian sampai dengan proposal penelitian disetujui. Sampel diambil menggunakan metode total sampling dari mahasiswa Fakultas Kedokteran prodi Kedokteran Umum angkatan 2018 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi dari penelitian ini adalah sehat,

berjenis kelamin laki-laki dan perempuan, bebas cedera otot, BMI 18,5-22,9. Kriteria eksklusi dari penelitian ini adalah bebas riwayat patah tulang, penyakit pernapasan dan metabolik.

HGS diukur dengan alat Electronic Hand Dynamometer dan dikategorikan menjadi lemah, normal, dan kuat berdasarkan usia dan jenis kelamin. Cara pengukuran HGS yaitu subjek duduk dengan posisi kaki tegak lurus menempel pada lantai; posisi lengan dominan yang digunakan memegang grip dynamometer dengan sudut $\pm 90^\circ$ sejajar dengan tubuh dan lengan bawah tidak menyentuh paha; grip dynamometer digenggam dengan tenaga sekuat-kuatnya selama tiga detik; tes dilakukan tiga kali dengan jeda 15 detik pada masing – masing percobaan (Trampisch et al., 2012).

Tingkat aktivitas fisik diukur menggunakan International Physical Activities-Short Form (IPAQ-SF). Analisis data tingkat aktivitas fisik menggunakan Easy to Share Spreadsheet (Cheng, 2016) Asupan protein menggunakan Semi Quantitative - Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) kemudian diolah menggunakan Nutri Survey Software 2007. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2020 – November 2020 di Laboratorium Fisiologi FK UNISSULA dan secara daring melalui aplikasi googlemeet. Uji statistik menggunakan uji Kruskal – Wallis. Penelitian ini telah disetujui Komisi Bioetika Penelitian Kedokteran/Kesehatan Fakultas Kedokteran UNISSULA dengan nomor 303/IX/2020/Komisi Bioetik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data tingkat aktivitas fisik menggunakan Easy to Share Spreadsheet (Cheng, 2016). Hasil uji Kruskal-wallis pada Tabel 1, nilai p diketahui sebesar 0,353 karena nilai $p > 0,05$, sehingga, disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata atau signifikan antara tingkat aktivitas fisik dengan ketiga klasifikasi HGS.

Tabel 1. Karakteristik Subyek

Variable	<i>Hand Grip Strength</i>			Jumlah (%)	P value	
	Lemah (n=9)	Normal (n=25)	Kuat (n=3)			
Jenis kelamin	Laki -laki	6 50.0%	5 41.7%	1 8.3%	12 100.0%	.041 ^a
	Perempuan	3 12.0%	20 80.0%	2 8.0%	25 100.0%	
Usia	18 Tahun	7 35.0%	12 60.0%	1 5.0%	20 100.0%	.240 ^a
	19 Tahun	2 12.5%	12 75.0%	2 12.5%	16 100.0%	
	20 Tahun	0 0.0%	1 100.0%	0 0.0%	1 100.0%	
Aktivitas fisik	Low	5 18.5%	20 74.1%	2 7.4%	27 100.0%	.353 ^a
	Moderate	1 33.3%	1 33.3%	1 33.3%	3 100.0%	
	High	3 42.9%	4 57.1%	0 0.0%	7 100.0%	

Tabel 2 menunjukkan hasil uji statistic Kruskal-wallis nilai p diketahui sebesar 0,183 karena nilai $p > 0,05$, sehingga, disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata atau signifikan antara asupan protein dengan ketiga klasifikasi HGS. Hasil uji Kruskal-wallis pada Tabel 2, nilai p untuk hubungan protein g/kgBB/hari dengan HGS diketahui sebesar 0,157 karena nilai $p > 0,05$, sehingga, disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata atau signifikan pada ketiga klasifikasi HGS. Output hasil uji Kruskal-wallis Tabel 2, nilai p untuk hubungan protein % total kalori dengan HGS adalah sebesar 0.080 $> 0,05$, sehingga, didapatkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata atau signifikan antara protein % total kalori dengan ketiga klasifikasi HGS. Lebih lanjut, penelitian ini juga menganalisis asupan protein per kgBB subyek (g/kg/hari) dan proporsinya dalam asupan energi total harian (%total kalori), hubungannya dengan HGS.

Tabel 2. Hubungan asupan protein dengan HGS

Variabl e	<i>Hand Grip Strength</i>			P value	Keterangan
	Lemah (n=9)	Norma 1 (n=25)	Kuat (n=3)		
Asupan Protein (gram/hari)	58,56	57,14	29,40	.183 ^a	Tidak ada beda
Protein g/kgBB/hari	1,078,00	1,125,84	560,33	.157 ^a	Tidak ada beda
Protein (% total kalori)	18,9478	19,9856	15,0833	.080 ^a	Tidak ada beda

Karakteristik responden pada penelitian ini didasarkan pada jenis kelamin, usia, tingkat aktivitas fisik dan asupan protein. Tabel 1 menunjukkan hasil yang berbeda signifikan antara HGS dengan jenis kelamin. Sedangkan, hubungan antara usia dan tingkat aktivitas fisik dengan HGS tidak didapatkan hasil yang berbeda bermakna. Tabel 2 menunjukkan bahwa tidak didapatkan hasil yang berbeda bermakna antara asupan protein dengan HGS. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kekuatan otot (Lukito & Chudri, 2017). Perbedaan hasil HGS pada laki – laki dan perempuan dikarenakan terdapat perbedaan komposisi tubuh antara laki – laki dan perempuan. Jenis kelamin perempuan memiliki massa otot yang lebih rendah daripada laki – laki (Manoharan *et al.*, 2015). Hasil penelitian ini ditemukan tidak terdapat hubungan antara usia dengan HGS. Bertolak belakang dengan penelitian sebelumnya yang mengatakan bahwa terdapat hubungan antara usia dengan kekuatan otot (Lintin & Miranti, 2019). Kekuatan genggam tangan pada pengguna tangan dominan tangan kanan diketahui terjadi maksimal pada usia 15 – 35 tahun (Manoharan *et al.*, 2015).

Tabel 1 untuk hubungan tingkat aktivitas fisik dengan HGS didapatkan hasil yang tidak berbeda signifikan. Penelitian ini serupa dengan penelitian sebelumnya bahwa hubungan antara aktivitas fisik dengan kekuatan dan daya tahan menunjukkan hasil yang tidak signifikan. Penelitian yang dilakukan oleh Daya (2013) untuk data aktivitas fisik didapatkan dari data sekunder jadwal harian yang dilakukan oleh taruna kemudian diukur menggunakan recall aktivitas fisik dan kekuatan otot menggunakan grip dynamometer.

Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Daya (2013) dengan penelitian ini adalah alat ukur untuk tingkat aktivitas fisik responden. Penelitian Zahida (2019) mengenai pengaruh aktivitas fisik terstruktur atau terprogram berupa senam aerobik terhadap peningkatan massa otot juga menunjukkan hasil yang tidak signifikan secara statistik. Menurut Zahida (2019) hasil tersebut dipengaruhi adanya aktivitas lain yang dilakukan selain yang sudah terprogram dan adanya pengaruh dari asupan makanan. Menurut teori, aktivitas fisik dapat meningkatkan massa tubuh tanpa lemak dengan menambah massa otot rangka melalui perubahan struktural pada otot-otot yang secara dominan digunakan untuk aktivitas fisik (Ratnasinghe *et al.*, 2010).

Hubungan antara asupan protein dengan HGS pada Tabel 2 didapatkan hasil yang tidak berbeda signifikan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Lisnawati dan Haryanto (2017) untuk asupan protein dengan kekuatan otot menunjukkan hasil yang tidak signifikan. Lisnawati dan Haryanto (2017) menyebutkan bahwa hasil bisa dipengaruhi oleh variabel non teknis lain seperti faktor psikologis berupa perubahan mood yang tidak bisa teliti pada saat penelitian berlangsung. Penelitian yang dilakukan oleh Lisnawati dan Haryanto (2017) memiliki beberapa perbedaan dengan penelitian ini yaitu responden yang digunakan pada penelitian dan metode yang digunakan untuk memperoleh data asupan protein.

Menurut penelitian Andarbeni & Prasetyo (2018) mengatakan bahwa tidak ada hubungan antara asupan protein dan HGS akan tetapi terdapat korelasi positif antara asupan protein dan kekuatan otot. Hasil ini menunjukkan bahwa asupan protein yang cukup berdasarkan AKG dapat meningkatkan kekuatan otot. Namun, bukan berarti semakin tinggi asupan protein akan meningkatkan massa otot dan kekuatan otot. Penelitian Setiowati (2014) menyebutkan bahwa terdapat korelasi positif antara asupan protein dengan kekuatan otot pada seorang atlet. Menurut Setiowati (2014) peningkatan asupan protein menyebabkan keseimbangan protein dalam tubuh yang nantinya akan meningkatkan sintesis protein dalam tubuh dan secara perlahan bisa menyebabkan hipertrofi pada otot dan akan meningkatkan kekuatan otot. Namun, asupan protein juga harus diimbangi dengan tingkat asupan energi yang cukup supaya tidak terjadi pemecahan protein yang berperan sebagai cadangan energi dalam tubuh (Setiowati, 2014). Tingginya asupan protein hewani, sumber protein yang baik, dan asupan protein total dapat meningkatkan massa otot yang nantinya akan meningkatkan kekuatan otot. Asupan protein hewani terutama daging berkorelasi positif terhadap peningkatan massa otot (Morris & Jacques, 2013). Tingginya asupan asam amino esensial mungkin berperan dalam meningkatnya kekuatan otot (Lemieux *et al.*, 2014).

4. KESIMPULAN

Dari penelitian ini, tidak terdapat hubungan antara tingkat aktivitas fisik dan HGS. Tidak terdapat hubungan antara asupan protein dan HGS.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yang membedakan antara jenis kelamin laki-laki dan perempuan. Penelitian lebih lanjut yang membedakan antara asupan protein hewani dan nabati serta yang membedakan antara asupan asam amino esensial dan non esensial terhadap HGS. Perubahan metode pengukuran tingkat aktivitas fisik diperlukan karena tingkat aktivitas fisik perlu didapatkan data mengenai jenis latihan dan frekuensi latihan responden. Pengukuran asupan protein sebaiknya tidak dilakukan dalam rentang waktu

yang terlalu jauh dari pengambilan data HGS dikarenakan responden bisa lupa dan bisa dilakukan validasi SQ-FFQ menggunakan 2 x 24 jam food recall.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada Dr. dr. H. Setyo Trisnadi, Sp.KF., S.H. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang yang telah membantu dalam pemberian izin data. Dr. dr. Hadi Sarosa, M.Kes. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, ilmu, serta kesabarannya dalam memberikan bimbingan, nasihat, dan saran perbaikan sehingga karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan. dr. Minidian Fasitasari, M.Sc. Sp. GK selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, ilmu, serta kesabarannya dalam memberikan bimbingan, nasihat dan saran sehingga karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan. dr. Nura Eky Vikawati, M.Si.Med sebagai dosen penguji I yang telah memberikan masukan, ilmu, arahan dan kesabarannya sehingga penyusunan karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan. dr. Dian Ayu Listiarini, Sp. An selaku dosen penguji II yang telah mmeberikan masukan, ilmu, arahan, saran serta kesabarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini hingga akhir. Dosen bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Kedua orang tua saya Bapak Edy Sujarwo dan Ibu Dhani Iswati yang telah memberikan doa, dukungan, fasilitas, motivasi, tempat mencurahkan keluh kesah selama penyusunan karya tulis ilmiah ini. Asisten Fisiologi angkatan 2017 Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung yang telah menjadi rumah kedua saya selama kuliah. Sahabat saya Addini, Azza, Yola, Erin, Oca yang telah memberi masukan dan semangat selama penyusunan karya tulis ilmiah ini. Teman – teman angkatan 2017 (CostaVera 2017) yang telah menemani dan saling menyemangati selama kuliah. Adik – adik angkatan 2018 yang telah berkenan menjadi responden dalam penelitian ini. Seluruh pihak yang telah ikut membantu menyelesaikan skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarbeni, D. P. and Prasetyo, A. A. (2018) ‘Asupan energi dan protein dengan kekuatan genggam tangan pada remaja putri’, *Darussalam Nutrition Journal*, 2(1), pp. 11–18.
- Cheng, HL. A simple, easy-to-use spreadsheet for automatic scoring of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) Short Form (updated November 2016). ResearchGate, 2016.
- Daya, D. A. N., Taruna, T., Imigrasi, A., & Barat, J. (2013). Hubungan Pola Konsumsi Pangan Dan Aktivitas Fisik Dengan Kekuatan. 8(November), 201–206.
- Hansen, A.W., Beyer, N., Flensburg-Madsen, T., Grønbæk, M., Helge, J.W. (2013) Muscle strength and physical activity are associated with self-rated health in an adult Danish population, *Prev Med*, 57(6):792-798.
- Lemieux, F.C., Filion, M.E., Barbat-Artigas, S., Karelis, A.D., Aubertin-Leheudre, M. (2014) ‘Relationship between different protein intake recommendations with muscle mass and muscle strength’, *Climacteric*, 17(3), pp. 294–300. doi: 10.3109/13697137.2013.829440.

- Lintin, G. B. R., & Miranti. (2019). Hubungan penurunan kekuatan otot dan massa otot dengan proses penuaan pada individu lanjut usia yang sehat secara fisik. *Jurnal Kesehatan Tadulako*, 5(1), 1–5.
- Lisnawati, N., & Haryanto, I. (2017). Hubungan karakteristik subjek, asupan zat gizi, dan aktivitas fisik dengan kekuatan otot anak usia sekolah di kabupaten purwakarta. *Journal of Holistic and Health Sciences Vol. 1, No. 2, Juli - Desember 2017*, 1, 101–107.
- Lukito, A. A., & Chudri, J. (2017). Hubungan pemakaian tangan yang dominan dengan kekuatan genggam tangan pada usia 13-17 tahun Avilla Ane Lukito. 1–15.
- Manoharan, V. S., Sundaram, S. G. and Jason, J. I. (2015) ‘Factors Affecting Hand Grip Strength and Its Evaluation: a Systemic Review’, *International Journal of Physiotherapy and Research*, 3(6), pp. 1288–1293. doi: 10.16965/ijpr.2015.193.
- Morris, M. S., & Jacques, P. F. (2013). Total protein, animal protein and physical activity in relation to muscle mass in middle-aged and older Americans. *British Journal of Nutrition*, 109(7), 1294–1303. <https://doi.org/10.1017/S0007114512003133>
- Ratnasinghe, L.D., Modali, R.V., Seddon, M.B., Lehman, T.A. (2010) ‘Physical activity and reduced breast cancer risk: A multinational study’, *Nutrition and Cancer*, 62(4), pp. 425–435. doi: 10.1080/01635580903441295.
- Setiowati, A. (2014). Hubungan Indeks Massa Tubuh, Persen Lemak Tubuh, Asupan Zat Gizi dengan Kekuatan Otot. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 4(1). <https://doi.org/10.15294/miki.v4i1.4394>
- Trampisch, U. S. et al. (2012) ‘Optimal jamar dynamometer handle position to assess maximal isometric hand grip strength in epidemiological studies’, *Journal of Hand Surgery. Elsevier Inc.*, 37(11), pp. 2368–2373. doi: 10.1016/j.jhsa.2012.08.014.
- Zahida, F., Taufik, F. E., & Muchtar, D. (2019). Pengaruh Aktivitas Fisik Terstruktur Terhadap Peningkatan Persentase Massa Otot Pada Anggota Sanggar Senam. *Jurnal Profesi Medika: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 12(2), 39–45. <https://doi.org/10.33533/jpm.v12i2.491>