

Hubungan Ukuran Lingkar Pinggang terhadap Kekuatan Genggaman Tangan pada Pria dengan Pekerjaan Aktivitas Fisik Tinggi

Irfan Darfika Lubis¹, Putri Susriza Khairani^{2*}

¹Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Indonesia

²Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Indonesia

*Penulis Korespondensi: putrisusriza@gmail.com

Abstract. *Background: Hand grip strength is an essential indicator of physical capacity and nutritional status that can identify obesity risk. Adipose tissue accumulation in central obesity contributes to decreased hand grip strength quality through impaired muscle force transmission. Previous studies showed inconsistent results regarding the relationship between waist circumference and hand grip strength, especially in populations with high physical activity. Objective: To analyze the relationship between waist circumference and hand grip strength in male construction workers with high physical activity in Medan City. Methods: This descriptive-analytic study with cross-sectional design involved 100 male construction workers aged 30-39 years selected using purposive sampling technique. Waist circumference was measured using measuring tape, while hand grip strength was measured using handgrip dynamometer. Data analysis used Chi-Square test with significance level $\alpha=0.05$. Results: The majority of respondents had normal waist circumference (64%) with mode 70 cm and normal grip strength category (53%) with mode 41.7 kg. Chi-Square test showed significant relationship between waist circumference and hand grip strength ($p=0.039$). Conclusion: There is a significant relationship between waist circumference and hand grip strength in construction workers. High physical activity does not completely prevent central obesity, therefore nutritional management and health education programs are needed for optimization of body composition and muscle functional capacity.*

Keywords: *Central Obesity; Construction Workers; Hand Grip Strength; High Physical Activity; Waist Circumference.*

Abstrak. Latar Belakang: Kekuatan genggaman tangan merupakan indikator esensial kapasitas fisik dan status nutrisi yang dapat mengidentifikasi risiko obesitas. Akumulasi jaringan adiposa pada obesitas sentral berkontribusi terhadap penurunan kualitas kekuatan genggaman tangan melalui gangguan transmisi gaya otot. Penelitian sebelumnya menunjukkan inkonsistensi hasil mengenai hubungan lingkar pinggang dengan kekuatan genggaman tangan, terutama pada populasi dengan aktivitas fisik tinggi. Tujuan: Menganalisis hubungan ukuran lingkar pinggang terhadap kekuatan genggaman tangan pada pria pekerja konstruksi bangunan dengan aktivitas fisik tinggi di Kota Medan. Metode: Penelitian deskriptif analitik dengan desain *cross-sectional* melibatkan 100 pekerja konstruksi pria usia 30-39 tahun yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Pengukuran lingkar pinggang dilakukan dengan pita ukur, sedangkan kekuatan genggaman tangan diukur menggunakan *handgrip dynamometer*. Analisis data menggunakan uji *Chi-Square* dengan tingkat signifikansi $\alpha=0,05$. Hasil: Mayoritas responden memiliki lingkar pinggang normal (64%) dengan modus 70 cm dan kekuatan genggaman kategori normal (53%) dengan modus 41,7 kg. Uji *Chi-Square* menunjukkan hubungan signifikan antara ukuran lingkar pinggang dengan kekuatan genggaman tangan ($p=0,039$). Kesimpulan: Terdapat hubungan bermakna antara ukuran lingkar pinggang terhadap kekuatan genggaman tangan pada pekerja konstruksi. Aktivitas fisik tinggi tidak sepenuhnya mencegah obesitas sentral, sehingga diperlukan manajemen nutrisi dan program edukasi kesehatan untuk optimalisasi komposisi tubuh dan kapasitas fungsional otot.

Kata Kunci: Aktivitas Fisik Tinggi; Kekuatan Genggaman Tangan; Lingkar Pinggang; Obesitas Sentral; Pekerja Konstruksi.

1. LATAR BELAKANG

Pengukuran kekuatan genggaman tangan menjadi indikator esensial dalam mengevaluasi kapasitas fisik dan kekuatan ekstremitas atas. Parameter klinis ini juga menggambarkan status nutrisi dan mengidentifikasi risiko obesitas (Ajay & Vatsala, 2024). Akumulasi jaringan adiposa pada obesitas berkontribusi signifikan terhadap penurunan kualitas kekuatan

genggaman tangan (Liu et al., 2023). Kombinasi peningkatan usia, akumulasi massa lemak, dan penurunan massa otot dikenal sebagai *sarcopenic obesity* (Bhaskara et al., 2020), yang ditandai gangguan transmisi gaya otot dan penurunan bermakna kekuatan genggaman tangan (da Silva et al., 2024). Prevalensi global *sarcopenic obesity* mencapai 1,4% pada perempuan dan 0,9% pada laki-laki (Wei et al., 2023), dengan rerata kekuatan genggaman pada pria usia produktif sebesar $47,89 \pm 14,63$ Kg (Rianti et al., 2025).

Organisasi Kesehatan Dunia atau *World Health Organization* (WHO) menetapkan kriteria lingkar pinggang untuk populasi Asia Pasifik: normal (<90 cm pada laki-laki, <80 cm pada perempuan) dan obesitas sentral (≥ 90 cm pada laki-laki, ≥ 80 cm pada perempuan), dengan pengukuran pada regio pelvis antara *arcus costae* dan *crista iliaca* (WHO, 2000). Lingkar pinggang mengestimasi akumulasi lemak abdominal yang berkorelasi dengan aktivitas fisik (Riza Nugraha et al., 2023). Meskipun indeks massa tubuh (IMT) mudah diaplikasikan, parameter ini tidak dapat membedakan komposisi massa otot dan distribusi lemak (Wie & Siddik, 2022). Lingkar pinggang lebih superior sebagai indikator obesitas sentral dalam mengevaluasi risiko metabolik (Kosasih et al., 2024).

Aktivitas fisik tinggi berkontribusi pada penambahan massa otot dan peningkatan kekuatan genggaman tangan (Wen et al., 2023). Penelitian di Salatiga membuktikan pengaruh signifikan aktivitas fisik tinggi terhadap kekuatan genggaman (Awang et al., 2017). Pekerja konstruksi bangunan merupakan pekerjaan yang menuntut metabolisme energi tinggi dan kekuatan otot besar (Marufa et al., 2024), dengan aktivitas seperti mencangkul, mengangkat beban, dan menyekop pasir yang memerlukan genggaman tangan optimal (Wibowo et al., 2024). Data BPS Kota Medan 2022 mencatat 57.270 pekerja konstruksi, dengan 55.530 pria (Badan Pusat Statistik Kota Medan, 2023). Hasil penelitian menunjukkan inkonsistensi: Shimrah et al. (2024) melaporkan hubungan bermakna, sedangkan Mohapatra et al. (2022) dan Raed et al. (2021) tidak menemukan hubungan antara lingkar pinggang dengan kekuatan genggaman tangan.

Mengingat perbedaan temuan tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana hubungan ukuran lingkar pinggang terhadap kekuatan genggaman tangan pada pria pekerja konstruksi bangunan dengan aktivitas fisik tinggi di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara. Tujuan penelitian adalah menganalisis hubungan ukuran lingkar pinggang terhadap kekuatan genggaman tangan, mengetahui distribusi frekuensi ukuran lingkar pinggang dan kekuatan genggaman tangan, serta menganalisis hubungan kategori lingkar pinggang normal dan obesitas dengan kekuatan genggaman tangan pada populasi tersebut.

Manfaat penelitian ini bagi peneliti adalah meningkatkan pengetahuan dan literasi mengenai hubungan lingkaran pinggang dengan kekuatan genggam pada pria dengan pekerjaan aktivitas tinggi. Bagi masyarakat, penelitian menjadi sumber informasi tentang pentingnya menjaga lingkaran pinggang normal untuk mengurangi risiko kelemahan genggam tangan dan berkontribusi pada kebijakan kesehatan masyarakat dalam mencegah obesitas sentral serta mendorong gaya hidup sehat. Bagi institusi kesehatan, hasil penelitian diharapkan menjadi referensi literatur medis dan mendukung pengembangan strategi intervensi efektif untuk mengatasi masalah kesehatan terkait obesitas sentral dan kekuatan genggam tangan pada pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi.

2. KAJIAN TEORITIS

Anatomi Ekstremitas Superior

Anggota gerak atas terdiri dari gelang bahu (*cingulum membri superior*) dan segmen bebas (*pars libera membri superioris*). Koneksi antara lengan dan batang tubuh difasilitasi melalui struktur gelang bahu yang mencakup *clavicula* dan *scapula*, dengan dua artikulasi primer yaitu *articulatio sternoclavicularis* dan *articulatio humeri*. Segmen bebas anggota gerak atas terbagi menjadi tiga region anatomis: lengan atas (*brachium*), lengan bawah (*antebrachium*), dan tangan (*manus*) (Moore & Dalley, 2018). Region *brachium* terletak antara artikulasi bahu dan siku dengan *humerus* sebagai kerangka utama, terdiri dari kompartemen anterior (fleksor) yang dipersarafi *nervus musculocutaneus* dan kompartemen posterior (ekstensor) yang diinervasi *nervus radialis* (Marufa et al., 2024). Region *antebrachium* dibentuk oleh *radius* dan *ulna* yang dihubungkan *membrana interossea*, dengan vaskularisasi dari *arteria radialis* dan *arteria ulnaris* yang membentuk arkade arterial pada tangan (Schunke et al., 2016).

Kekuatan Genggam Tangan

Kapasitas genggam tangan mencerminkan kemampuan kelompok otot fleksor *antebrachium* dalam menghasilkan gaya kontraktile, yang bergantung pada koordinasi sistem muskuloskeletal, vaskular, dan neural (Moore & Dalley, 2018). Parameter ini merepresentasikan kebugaran motorik dan fungsional sistem muskuloskeletal secara keseluruhan (Bandyopadhyay, 2008). Magnitude kekuatan otot ditentukan oleh rekrutmen unit motorik, dimensi unit motorik, panjang awal sarkomer, serta frekuensi impuls neural pada serat otot (da Silva et al., 2024).

Definisi Lingkar Pinggang

Region pinggang berlokasi pada area pelvis antara *arcus costae* dan *crista iliaca* secara horizontal. Pengukuran lingkar pinggang digunakan sebagai indikator estimasi akumulasi lemak visceral (Osthega et al., 2019). Akumulasi adipositas visceral atau obesitas sentral berkorelasi dengan faktor risiko kardiovaskular dalam spektrum sindrom metabolik, termasuk profil lipid abnormal dan peningkatan tekanan darah (WHO, 2000).

Pekerjaan dengan Aktivitas Fisik Tinggi

Aktivitas fisik didefinisikan sebagai pergerakan tubuh yang melibatkan kontraksi sistem muskuloskeletal dengan peningkatan konsumsi energi dan kebutuhan kalori. Aktivitas fisik berperan esensial dalam optimalisasi kekuatan otot melalui mekanisme fisiologis yang berkontribusi pada hipertrofi massa otot dan peningkatan fungsi kontraktil, termasuk kapasitas genggaman (Wen et al., 2023). Kapasitas genggaman dapat memprediksi kemampuan fisik fungsional, sebagaimana ditunjukkan dalam studi di Kecamatan Siderejo yang mengidentifikasi pengaruh aktivitas fisik tinggi terhadap kekuatan genggaman (Awang et al., 2017). Determinan aktivitas fisik meliputi faktor individual seperti literasi kesehatan, persepsi gaya hidup sehat, motivasi intrinsik, serta ekspektasi manfaat, dan faktor eksternal seperti usia, predisposisi genetik, jenis kelamin, serta kondisi lingkungan (Wicaksono & Handoko, 2021). Kategori pekerjaan aktivitas tinggi mencakup petani, nelayan, petugas sanitasi, pekerja konstruksi, dan pengangkut barang, dengan rentang usia produktif 30-39 tahun (Nakayama et al., 2024; Afwa et al., 2025).

Hipotesis

Berdasarkan tinjauan pustaka yang telah diuraikan, penelitian ini mengajukan dua hipotesis. Hipotesis nol (H_0) menyatakan tidak terdapat hubungan antara ukuran lingkar pinggang terhadap kekuatan genggaman tangan pada pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi. Sebaliknya, hipotesis alternatif (H_1) menyatakan terdapat hubungan antara ukuran lingkar pinggang terhadap kekuatan genggaman tangan pada pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif analitik dengan rancangan *cross-sectional* untuk mengidentifikasi hubungan antara ukuran lingkar pinggang dan kekuatan genggaman tangan. Penelitian dilaksanakan di area konstruksi bangunan Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, pada periode Oktober hingga Desember 2025. Populasi target adalah laki-laki usia 30-39 tahun yang bekerja sebagai pekerja konstruksi di Kota Medan. Sampel dipilih

menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria inklusi meliputi pekerja aktif di lokasi konstruksi, tidak memiliki disabilitas, menggunakan tangan kanan sebagai dominan, dan berusia 30-39 tahun. Kriteria eksklusi mencakup kelainan bentuk tubuh, penggunaan gips atau perban, riwayat cedera ekstremitas, dan penolakan partisipasi. Berdasarkan perhitungan rumus Slovin dengan *margin of error* 10%, diperoleh sampel minimal 100 responden.

Kekuatan genggam tangan adalah kemampuan maksimal otot fleksor lengan bawah menghasilkan gaya saat menggenggam, diukur menggunakan *handgrip dynamometer* dengan klasifikasi *Weak* (<35,9 kg), *normal* (36,0-55,6 kg), dan *Strong* (>55,6 kg). Ukuran lingk pinggang merupakan parameter estimasi lemak visceral, diukur menggunakan pita ukur dengan kategori normal (<90 cm) dan obesitas sentral (≥ 90 cm). Pengumpulan data dimulai dengan pemberian *informed consent* dan pengisian kuesioner identitas. Pengukuran lingk pinggang dilakukan pada titik tengah antara tepi inferior costa terakhir dan puncak ilium dengan ketelitian 0,1 cm. Pengukuran kekuatan genggam dilakukan tiga kali dengan interval 30 detik, nilai tertinggi dicatat sebagai hasil.

Data melalui tahapan *editing*, *coding*, *entry*, *cleaning*, dan penyimpanan untuk memastikan kualitas sebelum analisis. Analisis univariat mendeskripsikan karakteristik responden secara deskriptif. Analisis bivariat menggunakan uji *Chi-square* untuk mengevaluasi hubungan kedua variabel dengan $\alpha = 0,05$ menggunakan SPSS.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik responden berdasarkan variabel ukuran lingk pinggang dan kekuatan genggam tangan pada 100 pekerja konstruksi pria di Kota Medan, Sumatera Utara.

Karakteristik Ukuran Lingk Pinggang

Distribusi ukuran lingk pinggang responden menunjukkan bahwa mayoritas pekerja konstruksi memiliki lingk pinggang dalam kategori normal. Berdasarkan pengukuran antropometri, sebanyak 64 responden (64%) tergolong memiliki ukuran lingk pinggang normal, sedangkan 36 responden (36%) teridentifikasi mengalami obesitas sentral. Nilai modus lingk pinggang berada pada angka 70 cm, yang mengindikasikan bahwa sebagian besar pekerja konstruksi memiliki komposisi tubuh yang tergolong sehat meskipun melakukan aktivitas fisik berat secara rutin. Data selengkapnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Ukuran Lingkar Pinggang Pada Pria dengan Pekerjaan Aktivitas Fisik Tinggi Sebagai Pekerja Konstruksi Bangunan di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara.

Karakteristik	Frekuensi (n=100)	Presentase (%)
Ukuran Lingkar Pinggang		
Normal	64	64
Obesitas Sentral	36	36
TOTAL	100	100

Karakteristik Kekuatan Genggaman Tangan

Pengukuran kekuatan genggaman tangan menggunakan *hand dynamometer* memperlihatkan variasi yang cukup beragam. Dari total 100 responden, 24 orang (24%) memiliki kekuatan genggaman kategori *weak* (lemah), 53 orang (53%) berada pada kategori normal, dan 23 orang (23%) tergolong memiliki kekuatan genggaman *strong* (kuat). Nilai modus kekuatan genggaman tangan tercatat pada angka 41,7 kg, yang mencerminkan bahwa tingkat kekuatan genggaman tangan rata-rata pekerja konstruksi berada dalam rentang normal. Distribusi lengkap dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kekuatan Genggaman Tangan Pada Pria dengan Pekerjaan Aktivitas Fisik Tinggi Sebagai Pekerja Konstruksi Bangunan di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara.

Karakteristik	Frekuensi (n=100)	Persentase (%)
Kekuatan Genggaman Tangan		
<i>Weak</i>	24	24
Normal	53	53
<i>Strong</i>	23	23
Total	100	100

Analisis Bivariat

Analisis bivariat menggunakan uji *Chi-Square* dilakukan untuk mengetahui hubungan antara ukuran lingkar pinggang dengan kekuatan genggaman tangan. Hasil tabulasi silang menunjukkan pola distribusi yang menarik. Pada kelompok responden dengan lingkar pinggang normal, terdapat 12 orang (18,8%) dengan kekuatan genggaman *weak*, 40 orang (62,5%) dengan kekuatan genggaman normal, dan 12 orang (18,8%) dengan kekuatan genggaman *strong*. Sementara itu, pada kelompok obesitas sentral, distribusinya lebih merata dengan 12 orang (33,3%) berkekuatan genggaman *weak*, 13 orang (36,1%) normal, dan 11 orang (30,6%) *strong*.

Hasil uji statistik menunjukkan nilai p sebesar 0,039 yang lebih kecil dari nilai α 0,05 ($p < 0,05$). Temuan ini mengindikasikan adanya hubungan yang signifikan secara statistik antara ukuran lingkaran pinggang dengan kekuatan genggaman tangan pada pekerja konstruksi pria. Data menunjukkan bahwa responden dengan lingkaran pinggang normal cenderung memiliki proporsi lebih tinggi pada kategori kekuatan genggaman normal dibandingkan kelompok obesitas sentral yang distribusinya lebih tersebar merata di ketiga kategori kekuatan genggaman. Hasil lengkap disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hubungan Ukuran Lingkaran Pinggang Terhadap Kekuatan Genggaman Tangan Pada Pria dengan Pekerjaan Aktivitas Fisik Tinggi sebagai Pekerja Konstruksi Bangunan di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara.

Ukuran Lingkaran Pinggang	Kekuatan Genggaman Tangan			Total	Nilai P (Value)
	Weak	Normal	Strong		
Normal	12	40	12	64	0,039
Obesitas Sentral	12	13	11	36	
Total	24	53	23	100	

5. PEMBAHASAN

Temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas pekerja konstruksi bangunan memiliki ukuran lingkaran pinggang dalam kategori normal sebesar 64%, dengan nilai yang paling sering dijumpai adalah 70 cm. Hasil ini sejalan dengan investigasi yang dilaksanakan oleh Gallegos terhadap pekerja konstruksi di Spanyol, yang melaporkan dominasi ukuran lingkaran pinggang normal pada individu dengan aktivitas fisik tinggi, dengan nilai tersering 88 cm berdasarkan kriteria WHO untuk populasi Eropa (Ramírez Gallegos et al., 2025). Kesesuaian hasil juga ditemukan dalam studi Patel di India yang mengidentifikasi ukuran lingkaran pinggang normal sebesar 70,7 cm pada pekerja konstruksi, kontras dengan pekerja kantoran yang cenderung mengalami obesitas sentral (Patel & Iqbal, 2020). Konsistensi temuan ini mengindikasikan bahwa pekerjaan dengan intensitas fisik tinggi berkontribusi signifikan terhadap pemeliharaan komposisi tubuh yang sehat dan meminimalisir risiko *sarcopenic obesity* pada populasi pekerja.

Distribusi ukuran lingkaran pinggang dalam penelitian ini menunjukkan bahwa 36% subjek teridentifikasi mengalami obesitas sentral, meskipun aktivitas fisik yang dilakukan tergolong intensif. Fenomena ini mengindikasikan bahwa aktivitas fisik tinggi tidak sepenuhnya menjamin pencegahan akumulasi lemak visceral, yang kemungkinan dipengaruhi oleh faktor asupan nutrisi dan pola makan yang tidak terkontrol. Interpretasi yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada kriteria WHO untuk wilayah Asia-Pasifik, serupa dengan

pendekatan yang diterapkan oleh Patel (Patel & Iqbal, 2020), berbeda dengan Gallegos yang mengaplikasikan standar WHO untuk populasi Eropa (Ramírez Gallegos et al., 2025). Perbedaan metodologi ini relevan mengingat variasi antropometrik antar etnis dan geografis yang memerlukan parameter penilaian spesifik.

Pengukuran kekuatan genggaman tangan dalam penelitian ini memperoleh nilai modus sebesar 41,7 kg, yang termasuk dalam kategori normal. Temuan ini memiliki kesamaan dengan penelitian Kiet T di Vietnam yang melaporkan nilai tersering 36,2 kg (Do et al., 2025), serta studi Tomkinson di Australia dengan nilai 49,7 kg (Tomkinson et al., 2025). Variasi nilai antar penelitian dapat dijelaskan melalui perbedaan instrumentasi dan metodologi pengukuran, dimana Kiet T menggunakan *Baseline handgrip dynamometer* (HiRes Gauge: ER 300 lb) dengan posisi tangan 90° (Do et al., 2025), sedangkan Tomkinson menganalisis populasi multietnis dengan cakupan geografis luas (Tomkinson et al., 2025). Penelitian ini mengaplikasikan *CAMRY handgrip dynamometer* dengan posisi tangan 0° pada populasi spesifik pekerja konstruksi dengan aktivitas fisik tinggi, menghasilkan nilai yang berada dalam rentang normal dan mencerminkan kapasitas fungsional otot yang optimal pada kelompok homogen.

Analisis korelasi dalam penelitian ini mengidentifikasi hubungan bermakna antara ukuran lingkar pinggang terhadap kekuatan genggaman tangan dengan nilai p sebesar 0,039 ($p < 0,05$). Temuan ini konsisten dengan investigasi Sarangi di India yang melaporkan asosiasi signifikan antara kedua variabel, dimana ukuran lingkar pinggang normal terbukti menghasilkan kekuatan genggaman normal karena distribusi lemak visceral yang optimal tidak mengganggu proses metabolisme otot (Sarangi et al., 2024). Ernawati di Indonesia juga mengonfirmasi hubungan bermakna ini dengan menjelaskan bahwa secara fisiologis, penumpukan lemak visceral menginduksi inflamasi sistemik dan resistensi insulin, yang selanjutnya dapat menurunkan kekuatan genggaman tangan (Ernawati et al., 2024). Hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa pengurangan ukuran lingkar pinggang dapat meningkatkan kekuatan genggaman tangan melalui optimalisasi komposisi tubuh.

Mekanisme fisiologis yang mendasari hubungan ini dapat dijelaskan melalui dampak aktivitas fisik terhadap metabolisme lemak visceral. Pada pekerja konstruksi bangunan, aktivitas fisik yang dilakukan secara rutin seperti mencangkul, mengangkat beban, dan menyekop pasir berkontribusi terhadap pembakaran kalori tubuh, peningkatan kekuatan otot, dan reduksi lemak visceral (Wibowo et al., 2024). Pengeluaran energi yang melebihi asupan kalori menyebabkan mobilisasi cadangan lemak visceral untuk produksi energi, sehingga menurunkan ukuran lingkar pinggang (Panjaitan et al., 2025). Kondisi ini menciptakan lingkungan metabolik yang

mendukung pemeliharaan massa otot dan fungsi muskuloskeletal optimal, tercermin dari kekuatan genggam tangan yang normal pada mayoritas subjek penelitian.

Keunggulan penelitian ini terletak pada fokus terhadap populasi homogen pekerja konstruksi bangunan dengan karakteristik pekerjaan spesifik, berbeda dengan studi Sarangi dan Ernawati yang menggunakan populasi umum (Sarangi et al., 2024; Ernawati et al., 2024). Penelitian ini menyajikan representasi kuantitatif distribusi individu secara langsung, memberikan gambaran prevalensi yang lebih terarah dan mendalam mengenai asosiasi ukuran lingkaran pinggang dengan kekuatan genggam tangan pada pria dengan aktivitas fisik tinggi, yang memiliki implikasi penting untuk program kesehatan okupasional.

6. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian terhadap 100 pekerja konstruksi pria di Kota Medan menunjukkan bahwa mayoritas responden (64%) memiliki ukuran lingkaran pinggang normal dengan nilai modus 70 cm, sementara 36% mengalami obesitas sentral meskipun melakukan aktivitas fisik tinggi. Pengukuran kekuatan genggam tangan menunjukkan distribusi yang beragam, dengan 53% responden berada pada kategori normal (modus 41,7 kg), 24% kategori *weak*, dan 23% kategori *strong*. Analisis bivariat menggunakan uji *Chi-Square* mengidentifikasi hubungan yang signifikan secara statistik antara ukuran lingkaran pinggang terhadap kekuatan genggam tangan ($p=0,039$). Responden dengan lingkaran pinggang normal cenderung memiliki proporsi lebih tinggi pada kategori kekuatan genggam normal (62,5%), sedangkan kelompok obesitas sentral menunjukkan distribusi yang lebih merata di ketiga kategori kekuatan genggam. Temuan ini mengonfirmasi bahwa akumulasi lemak visceral dapat mempengaruhi kapasitas fungsional otot melalui mekanisme inflamasi sistemik dan resistensi insulin, meskipun aktivitas fisik tinggi dilakukan secara rutin.

Saran

Berdasarkan temuan penelitian, disarankan kepada pekerja konstruksi untuk memperhatikan pola makan dan asupan nutrisi seimbang guna mencegah obesitas sentral, mengingat aktivitas fisik tinggi saja tidak sepenuhnya menjamin pencegahan akumulasi lemak visceral. Perusahaan konstruksi perlu mengimplementasikan program edukasi kesehatan terkait manajemen berat badan dan komposisi tubuh optimal untuk meningkatkan kapasitas fungsional pekerja. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi faktor-faktor lain yang mempengaruhi hubungan ini, seperti variabel asupan nutrisi, durasi dan intensitas aktivitas fisik spesifik, serta faktor genetik dan hormonal. Investigasi lebih lanjut dengan desain

longitudinal juga diperlukan untuk mengidentifikasi hubungan kausal dan mengembangkan intervensi yang lebih efektif dalam optimalisasi komposisi tubuh dan kekuatan otot pada populasi pekerja dengan aktivitas fisik tinggi, sehingga dapat meningkatkan produktivitas kerja dan kualitas hidup pekerja konstruksi secara menyeluruh.

DAFTAR REFERENSI

- Afwa, I. L., Silvianita, A., & Winarno, A. (2025). The effect of system digitization, flexible work arrangements, work-life balance on female employee performance: The mediating role of job satisfaction. *East Asian Journal of Multidisciplinary Research*, 4(6), 3037–3052. <https://doi.org/10.55927/eajmr.v4i6.232>
- Ajay, K. T., & Vatsala, A. R. (2024). A study on relationship between body mass index and handgrip endurance. *European Journal of Cardiovascular Medicine*, 14, 982–985.
- Awang, J., Pattiserlihun, A., & Wibowo, N. (2017). Pengaruh profesi pekerjaan terhadap kekuatan dan daya tahan otot tangan di Kecamatan Sidorejo, Salatiga. In *Lontar Physics Forum 2017*. Universitas PGRI Semarang.
- Badan Pusat Statistik Kota Medan. (2023). *Statistik ketenagakerjaan Kota Medan 2022*. BPS Kota Medan.
- Bandyopadhyay, A. (2008). Body composition and hand grip strength in male brick-field workers. *Malaysian Journal of Medical Sciences*, 15(1), 31–36.
- Bhaskara, G., Putu, I. G., Aryana, S., Kuswardhani, R. A. T., Astika, N., & Putrawan, I. B. (2020). Hubungan antara obesitas sentral dengan massa dan fungsi otot ekstremitas pada populasi lanjut usia di kawasan rural Provinsi Bali-Indonesia. *Jurnal Penyakit Dalam Udayana*, 4(2), 40–44. <https://doi.org/10.36216/jpd.v4i2.118>
- da Silva, L. S. L., Abdalla, P. P., Marcos-Pardo, P. J., Romo-Perez, V., Garcia-Soidan, J. L., Mota, J., et al. (2024). Sarcopenic obesity does not impair lower limb strength and physical performance in sufficiently active older adults: A cross-sectional study. *Scientific Reports*, 14(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-53538-7>
- Do, K. T., Hoang, D. K., Luong, Q. N., Nguyen, H. G., Do, A. T., Ho-Pham, L. T., et al. (2025). Reference values of handgrip and lower extremity strength for Vietnamese men and women: The Vietnam Osteoporosis Study. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 16(1), 1–10. <https://doi.org/10.1002/jcsm.13689>
- Ernawati, Santoso, A. H., Wijaya, B. A., Budi Hartono, V. A., Syarifah, A. G., Hadi Warsito, J., et al. (2024). Correlation of simple anthropometry and body composition with handgrip strength in older adults: Cross-sectional study. *Jurnal Muara Medika dan Psikologi Klinis*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.24912/jmmpk.v4i1.34313>
- Kosasih, R., Rayhan, N., & Gaofman, B. A. (2024). Kegiatan pengukuran antropometri pada populasi lanjut usia sebagai deteksi dini obesitas dan komplikasi terkait obesitas. *Jurnal Inspirasi Mengabdikan Untuk Negeri*, 3(2), 76–82. <https://doi.org/10.58192/sejahtera.v3i2.2163>
- Liu, C., Cheng, K. Y. K., Tong, X., Cheung, W. H., Chow, S. K. H., Law, S. W., et al. (2023). The role of obesity in sarcopenia and the optimal body composition to prevent against sarcopenia and obesity. *Frontiers in Endocrinology*, 14, 1–11. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1077255>

- Marufa, S. A., Rahmawati, N. A., Ramdini, E. H., & Putri, F. N. (2024). Physical activity and postural stability among Indonesian construction workers: A preliminary study. *Indonesian Journal of Public Health*, 19(1), 155–167. <https://doi.org/10.20473/ijph.v19i1.2024.157-169>
- Mohapatra, S., Verma, A., & Girish, N. (2022). Lifting capacity prediction model using physical performance measures among construction workers. *Scientific Reports*, 12(1), 1–7. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-05106-0>
- Moore, K. L., & Dalley, A. F. (2018). *Clinically oriented anatomy*. Wolters Kluwer.
- Nakayama, J. Y., Van Dyke, M. E., Quinn, T. D., & Whitfield, G. P. (2024). Association between leisure-time physical activity and occupational activity level, National Health Interview Survey—United States, 2020. *Journal of Physical Activity and Health*, 21(4), 375–383. <https://doi.org/10.1123/jpah.2023-0306>
- Ostchega, Y., Seu, R., Sarafrazi, I. N., Zhang, G., Hughes, J., & Miller, I. (2019). *Waist circumference measurement methodology study: National Health and Nutrition Examination Survey, 2016 data evaluation and methods research* (No. 182). National Center for Health Statistics.
- Panjaitan, J. O., Banjarnahor, R. O., Pasaribu, K. F., Akita, A., & Putri, K. A. (2025). Literature review: Aktivitas fisik dan risiko obesitas pada usia dewasa. *Jurnal Kesehatan dan Olahraga*, 9(1), 43–54. <https://doi.org/10.24114/ko.v9i1.66645>
- Patel, P., & Iqbal, R. (2020). Comparative analysis of health-related physical fitness levels among young male workers performing sedentary and heavy occupational physical activity. *International Journal of Forensic Engineering and Management*, 1(1), 62. <https://doi.org/10.1504/IJFEM.2020.109201>
- Raed, A., Bilz, J., Cortez-Cooper, M., Young, L., Chen, L., Cromer, P., et al. (2021). Handgrip and sex-specific cardiometabolic risk factors in Hispanic/Latino migrant farmworkers. *Scientific Reports*, 11(1), 1–7. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-89138-y>
- Ramírez Gallegos, A., Valiente Pizà, A. G., & García Pertegaz, P. (2025). Multimetric assessment of obesity in manual workers: The impact of age, smoking, diet, and physical activity. *Academy Journal of Health Sciences*, 40, 91–104.
- Rianti, E. D. D., S, D. Y., Sobina, B., Solbiyah, & Aisyah, Y. (2025). Analisis electronic hand dynamometer mengukur kekuatan genggam tangan usia 35–50 tahun. *Journal of Midwifery and Nursing Studies*, 7(1), 62–70. <https://doi.org/10.57170/jmns.v7i1.162>
- Riza Nugraha, F., Rianti Indrasari, E., & Ary Lantika, U. (2023). Hubungan aktivitas fisik dengan indeks massa tubuh dan lingkar pinggang pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung angkatan 2019. *Bandung Conference Series: Medical Science*, 3(1), 422–428. <https://doi.org/10.29313/bcsms.v3i1.6185>
- Sarangi, S., Arul Senghor, K. A., & Vinodhini, V. M. (2024). Trop T, hand grip strength and waist circumference as markers of sarcopenic obesity in postmenopausal women: An analytical cross-sectional study. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*, 68(1), 57–63. https://doi.org/10.25259/IJPP_510_2023
- Schunke, M., Schulte, E., & Schumacher, U. (2016). *Prometheus atlas anatomi manusia: Organ dalam*. EGC.
- Shimrah, C., Goswami, V., Sarika Devi, T., & Chandel, S. (2024). Association of handgrip strength with various anthropometric variables and musculoskeletal disorders among

- the Jat farmers of Haryana. *Anthropologischer Anzeiger*, 82. <https://doi.org/10.1127/anthranz/2024/1725>
- Tomkinson, G. R., Lang, J. J., Rubin, L., McGrath, R., Gower, B., Boyle, T., et al. (2025). International norms for adult handgrip strength: A systematic review of data on 2.4 million adults aged 20 to 100+ years from 69 countries and regions. *Journal of Sport and Health Science*, 14, 101042. <https://doi.org/10.1016/j.jsbs.2025.101042>
- Wei, S., Nguyen, T. T., Zhang, Y., Ryu, D., & Gariani, K. (2023). Sarcopenic obesity: Epidemiology, pathophysiology, cardiovascular disease, mortality, and management. *Frontiers in Endocrinology*, 14, 1–11. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1185221>
- Wen, Z., Gu, J., Chen, R., Wang, Q., Ding, N., Meng, L., et al. (2023). Handgrip strength and muscle quality: Results from the National Health and Nutrition Examination Survey database. *Journal of Clinical Medicine*, 12(9), 1–13. <https://doi.org/10.3390/jcm12093184>
- Wibowo, G. H., Fiana, D. N., Fauzi, A., & Berawi, K. N. (2024). Perbedaan kekuatan otot genggam tangan antara atlet calisthenics dengan pekerja konstruksi bangunan. *Medula*, 14(4), 808–813. <https://doi.org/10.53089/medula.v14i4.1011>
- Wicaksono, A., & Handoko, W. (2021). *Buku aktivitas fisik dan kesehatan*.
- Wie, J. V., & Siddik, M. (2022). Penerapan metode naive Bayes dalam mengklasifikasi tingkat obesitas pada pria. *JOISIE: Journal of Information System and Informatics Engineering*, 6(2), 69–77. <https://doi.org/10.35145/joisie.v6i2.2467>
- World Health Organization. (2000). *The Asia-Pacific perspective: Redefining obesity and its treatment*.