

**HUBUNGAN UKURAN LINGKAR PINGGANG TERHADAP
KEKUATAN GENGAMAN TANGAN PADA PRIA
DENGAN PEKERJAAN AKTIVITAS FISIK TINGGI**

SKRIPSI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :

PUTRI SUSRIZA KHAIRANI

2208260135

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN**

2026

**HUBUNGAN UKURAN LINGKAR PINGGANG TERHADAP
KEKUATAN GENGAMAN TANGAN PADA PRIA
DENGAN PEKERJAAN AKTIVITAS FISIK TINGGI**

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
kelulusan sarjana kedokteran**



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :

PUTRI SUSRIZA KHAIRANI

2208260135

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

MEDAN

2026

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : PUTRI SUSRIZA KHAIRANI

NPM : 2208260135

Judul Skripsi : HUBUNGAN UKURAN LINGKAR PINGGANG TERHADAP
KEKUATAN GENGAMAN TANGAN PADA PRIA
DENGAN PEKERJAAN AKTIVITAS FISIK TINGGI

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 22 Desember 2025



Putri Susriza Khairani



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Putri Susriza Khairani
NPM : 2208260135
Judul : Hubungan Ukuran Lingkar Pinggang Terhadap Kekuatan Genggaman Tangan Pada Pria Dengan Pekerjaan Aktivitas Fisik Tinggi

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

DEWAN PENGUJI

Pembimbing

(dr.Irfan Darfika Lubis, MM, PAK)

Penguji 1

Penguji 2

(dr.Fardella Lufiana, M. Biomed)

(dr.Siti Mirhalina Hasibuan, Sp. PA)

Mengetahui,



Dekan FKIK UMSU

(dr. Siti Masrura Siregar, Sp.THT-KL(K))

NIDN: 0106098201

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter
FKIK UMSU

(dr. Desi Isnawanti, M.Pd.Ked)

NIDN: 0112098605

Ditetapkan di : Medan
Tanggal : 15 Januari 2026

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik. Shalawat beserta salam senantiasa saya curahkan kepada Rasulullah SAW, yang telah membimbing umat manusia menuju jalan yang benar dan memberikan inspirasi bagi saya dalam meneliti perjalanan penelitian ilmiah ini.

Skripsi ini merupakan hasil dari perjalanan panjang yang penuh dengan berbagai tantangan dan perjuangan. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, tidak akan mudah bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

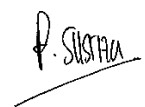
1. dr. Siti Masliana Siregar, Sp. THT-KL., Subsp.Rino (K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. dr. Irfan Darfika Lubis, MM. PAK selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, serta bimbingan yang sangat berharga dalam menyusun skripsi ini.
4. dr. Fardella Lufiana, M. Biomed selaku Dosen Penguji Satu yang telah memberikan arahan dan masukannya dalam penulisan skripsi ini.
5. dr. Siti Mirhalina Hasibuan, Sp. PA selaku Dosen Penguji Dua yang telah memberikan arahan dan masukannya dalam penulisan skripsi ini.
6. dr. Luhu Avianto Tapiheru, Sp. S selaku Dosen Pembimbing Akademik saya yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama proses perkuliahan hingga penulisan skripsi ini.
7. Kedua orang tua saya, Bapak Peltu (Purn) Mudi Legimin dan Ibu Erwina yang selalu mendoakan, mendukung, dan menjadi motivasi bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Adik laki-laki saya, Akbar Wirandi yang selalu memberikan dukungan dan bantuannya selama penulisan skripsi ini.

9. Responden penelitian saya yang bersedia meluangkan waktunya untuk berpartisipasi dalam proses pengambilan sampel penelitian ini.
10. Bapak dan Ibu kepala konstruksi bangunan Masjid Agung Kota Medan, kepala konstruksi bangunan Stadion Teladan, dan kepala konstruksi bangunan SOTR GARAGE yang telah membantu untuk melaksanakan kegiatan penelitian skripsi ini.
11. Sahabat-sahabat saya, Najwa Izza Qolbi Nada, Rania Gusmi Putri, Dwi Ardina, Anisa Farihalim Harahap, dan Rama Yana yang memberikan semangat dan bantuannya selama saya menulis skripsi ini.
12. Teman-teman kelompok bimbingan skripsi saya, Najwa Izza Qolbi Nada, Rahmanda Artamevia, dan Fabillah Putri Br. Bukit yang menjadi penyemangat serta selalu membantu dalam setiap kendala yang saya hadapi.
13. Teman terdekat dan sahabat Saya, Mhd. Ridho dan Dinda Vinanda saya ucapkan terima kasih sudah menemani perjalanan saya dari masa sekolah hingga sampai saya menyelesaikan skripsi ini, serta memberikan dukungan dan menjadi teman berdiskusi bagi Saya.

Dengan ini, diharapkan bahwa skripsi ini dapat memberikan dampak positif dan kontribusi yang berarti bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan masyarakat. Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan. Segala kekurangan dan kesalahan yang terdapat dalam skripsi ini, untuk itu kritik dan saran demi kesempurnaan tulisan ini sangat saya harapkan.

Demikianlah kata pengantar ini saya sampaikan. Dengan penuh harap dan doa, saya menyampaikan kata pengantar ini, semoga Allah SWT senantiasa memberikan Rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Aamiin.

Medan, 22 Desember 2025



Putri Susriza Khairani

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang
bertanda tangan di bawah ini :

Nama : PUTRI SUSRIZA KHAIRANI
NPM : 2208260135
Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera
Utara Hak Bebas Royalti Non eksklusif atas skripsi saya yang berjudul
“HUBUNGAN UKURAN LINGKAR PINGGANG TERHADAP KEKUATAN
GENGGAMAN TANGAN PADA PRIA DENGAN PEKERJAAN AKTIVITAS
FISIK TINGGI”. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas
Royalti Non Eksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak
menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data
(database), merawat dan mempublikasi tugas akhir saya selama tetap
mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 22 Desember 2025

Yang menyatakan



(Putri Susriza Khairani)

ABSTRAK

Latar Belakang: Kekuatan genggam 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 genggam tangan melalui gangguan transmisi gaya otot. Penelitian sebelumnya menunjukkan inkonsistensi hasil mengenai hubungan lingk pinggang dengan kekuatan genggam tangan, terutama pada populasi dengan aktivitas fisik tinggi. **Tujuan:** Menganalisis hubungan ukuran lingk pinggang terhadap kekuatan genggam 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 lingk pinggang dilakukan dengan pita ukur, sedangkan kekuatan genggam tangan diukur menggunakan *handgrip dynamometer*. Analisis data menggunakan uji Chi-Square dengan tingkat signifikansi $\alpha=0,05$. **Hasil:** Mayoritas responden memiliki lingk pinggang normal (64%) dengan modus 70 cm dan kekuatan genggam kategori normal (53%) dengan modus 41,7 kg. Uji Chi-Square menunjukkan hubungan signifikan antara ukuran lingk pinggang dengan kekuatan genggam tangan ($p=0,039$). **Kesimpulan:** Terdapat hubungan bermakna antara ukuran lingk pinggang terhadap kekuatan genggam 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 Genggam Tangan, Lingk Pinggang, Obesitas Sentral, Pekerja Konstruksi

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Bagi Peneliti	4
1.4.2 Bagi Masyarakat	4
1.4.3 Institusi Kesehatan.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Anatomi <i>Extremitas Superior</i>	6
2.1.1 Tulang – Tulang Tangan.....	7
2.1.2 Persendian Tangan.....	8
2.1.3 Otot – Otot Tangan.....	8
2.1.4 Pembuluh darah	9
2.1.5 Persarafan	11
2.2 Kekuatan Genggaman tangan.....	11
2.2.1 Pengukuran Kekuatan genggaman tangan.....	13

2.3	Lingkar Pinggang	14
2.4	Defenisi Lingkar Pinggang.....	14
2.4.1	Klasifikasi pengukuran lingkar pinggang.....	15
2.4.2	Cara Pengukuran Lingkar Pinggang.....	15
2.4.3	Tinjauan teori ukuran lingkar pinggang terhadap kekuatan genggaman tangan	16
2.5	Pekerjaan aktivitas fisik tinggi	17
2.6	Kerangka Teori.....	18
2.7	Kerangka Konsep	19
2.8	Hipotesis	19
BAB 3	METODE PENELITIAN	20
3.1	Defenisi Operasional	20
3.2	Jenis Penelitian	21
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.3.1	Waktu Penelitian.....	22
3.3.2	Tempat Penelitian	22
3.4	Populasi dan Sampel.....	22
3.4.1	Populasi Penelitian	22
3.4.2	Sampel Penelitian	22
3.4.3	Besar Sampel	24
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.5.1	Instrumen Pengumpulan Data	24
3.5.2	Sumber Data	25
3.5.3	Alat Penelitian	25
3.5.4	Cara pengukuran.....	25
3.5.5	Tahapan Pengumpulan Data	26
3.6	Pengelolaan Data dan Analisis Data.....	26
3.6.1	Pengelolaan Data	26
3.6.2	Analisis Data.....	27
3.7	Alur Penelitian.....	28
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1	Hasil Penelitian.....	29
4.1.1	Analisis Univariat	29

4.1.2 Analisis Bivariat	30
4.2 Pembahasan	31
BAB 5 KESIMPULAN.....	35
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi <i>Handgrip dynamometer</i> . ²⁷	13
Tabel 2. 2 Klasifikasi Pengukuran Lingkar Pinggang Kriteria WHO pada Populasi Asia-Pasifik. ⁷	15
Tabel 3. 1 Definisi Operasional	20
Tabel 3. 2 Tabel Waktu Penelitian	22
Tabel 3. 3 Tabel Klasifikasi pengukuran lingkar Pinggang. ³¹	25
Tabel 3. 4 Klasifikasi <i>Handgrip dynamometer</i> . ²⁷	26
Tabel 4. 1 Distribusi Frekuensi Ukuran Lingkar Pinggang Pada Pria dengan Pekerjaan Aktivitas Fisik Tinggi Sebagai Pekerja Konstruksi Bangunan di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara	29
Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Kekuatan Genggaman Tangan Pada Pria dengan Pekerjaan Aktivitas Fisik Tinggi Sebagai Pekerja Konstruksi Bangunan di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara	30
Tabel 4. 3 Hubungan Ukuran Lingkar Pinggang Terhadap Kekuatan Genggaman Tangan Pada Pria dengan Pekerjaan Aktivitas Fisik Tinggi sebagai Pekerja Konstruksi Bangunan di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Anatomi tulang pada tangan. ²²	7
Gambar 2. 2 Persendian pada tangan. ²²	8
Gambar 2. 3 Otot-otot pada tangan. ²²	9
Gambar 2. 4 Arteri. ²²	10
Gambar 2. 5 Persarafan. ²²	11
Gambar 2. 6 a. Cara pengukuran. ²⁸ b. <i>Handgrip dynamometer</i>	13
Gambar 2. 7 Mengukur Ukuran Lingkar Pinggang. ³³	16
Gambar 2. 8 Kerangka Teori	18
Gambar 2. 9 Kerangka Konsep	19
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Penjelasan Kepada Responden Penelitian	42
Lampiran 2. <i>Informed Consent</i>	43
Lampiran 3. Surat Keterangan Lolos Kaji Etik	45
Lampiran 4. Surat Izin Selesai Penelitian.....	46
Lampiran 5. Analisis SPSS	49
Lampiran 6. Dokumentasi	55
Lampiran 7. Biodata Penulis	57
Lampiran 8. Artikel Penelitian.....	58

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kekuatan genggam tangan merupakan indikator penting untuk menilai kapasitas fisik dan kekuatan ekstremitas atas. Kekuatan genggam tangan juga digunakan sebagai parameter klinis yang menggambarkan status gizi dan resiko obesitas.¹ Kondisi obesitas berperan penting dalam menurunnya kekuatan genggam tangan, hal ini disebabkan oleh akumulasi lemak tubuh yang mengganggu kualitas kekuatan genggam tangan.² Kombinasi antara usia, peningkatan massa lemak tubuh, dan penurunan kekuatan otot disebut sebagai *Sarcopenic obesity*.³ *Sarcopenic obesity* adalah kondisi klinis yang berkaitan dengan akumulasi lemak yang mengganggu transmisi gaya otot, sehingga mengakibatkan penurunan signifikan pada kekuatan genggam tangan.⁴ Prevalensi global *Sarcopenic obesity* sebesar 1,4% pada wanita dan 0,9% pada pria.⁵ Rata-rata kekuatan genggam tangan pada pria usia produktif sebesar $47,89 \pm 14,63$ Kg.⁶

World Health Organization (WHO) menetapkan batasan ukuran lingkar pinggang khusus bagi populasi yang berada di kawasan Asia Pasifik. Dalam ketentuan tersebut, ukuran lingkar pinggang dibedakan ke dalam dua kategori. Kategori pertama adalah lingkar pinggang normal, yaitu pada laki-laki kurang dari 90 cm dan pada perempuan kurang dari 80 cm. Kategori kedua adalah obesitas sentral, yang ditandai dengan ukuran lingkar pinggang lebih dari 90 cm pada laki-laki dan lebih dari 80 cm pada perempuan. Secara anatomi, pinggang merupakan bagian tubuh yang berada pada regio pelvis, dengan posisi horizontal di antara arcus costae dan crista iliaca.⁷ Pengukuran lingkar pinggang sering dijadikan parameter alternatif dalam menggambarkan jumlah lemak di area perut, yang berkaitan dengan tingkat aktivitas fisik seseorang.⁸ Obesitas adalah keadaan yang terjadi akibat ketidakseimbangan energi, yaitu ketika asupan kalori melebihi jumlah kalori yang digunakan tubuh selama melakukan aktivitas. Obesitas merupakan kondisi yang ditandai oleh penumpukan jaringan lemak secara berlebihan di dalam tubuh. Penilaian

obesitas dapat dilakukan melalui pengukuran antropometri, seperti indeks massa tubuh (IMT) dan lingkar pinggang. IMT ditentukan berdasarkan perbandingan antara berat badan dan tinggi badan. Meskipun demikian, IMT memiliki keterbatasan karena tidak dapat menggambarkan massa otot, massa lemak, maupun distribusi lemak tubuh secara spesifik. Sementara itu, lingkar pinggang digunakan sebagai indikator obesitas sentral yang berperan penting dalam mengevaluasi risiko metabolik akibat penumpukan lemak di area abdominal.¹⁰

Aktivitas fisik memegang peranan fundamental bagi penguatan sistem muscular tubuh, dari perspektif fisiologis, aktivitas fisik yang tinggi berkontribusi pada penambahan massa otot, optimalisasi fungsi otot, serta peningkatan kekuatan genggam tangan.¹¹ Kekuatan genggam tangan mampu menjadi prediktor kapasitas fisik seseorang dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Temuan ini selaras dengan riset yang dilaksanakan di Kecamatan Siderejo, Salatiga, yang membuktikan bahwa tingkat aktivitas fisik yang tinggi memberikan pengaruh signifikan terhadap kekuatan genggam tangan.¹²

Pekerjaan dengan aktivitas tinggi meliputi petani, nelayan, petugas kebersihan dan pemeliharaan bangunan dan lahan, pekerja kontruksi bangunan dan ekstraksi, serta pengangkut barang.¹³ Salah satu dari pekerjaan aktivitas fisik tinggi adalah pekerja kontruksi bangunan. Pekerja kontruksi bangunan merupakan pekerjaan yang melakukan tugas-tugas yang menuntut kemampuan fisik dan membutuhkan metabolisme energi yang tinggi serta kekuatan otot yang besar.¹⁴ Pekerja kontruksi bangunan hampir setiap hari menggunakan genggam tangan mereka pada setiap aktivitas fisiknya, hal ini berdasarkan pada beban kerja dan aktivitas fisik yang dilakukan setiap hari seperti mencangkul, mengangkat beban, menyekop pasir, dan sebagainya.¹⁵

Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Medan pada tahun 2022 mencatat bahwa jumlah penduduk kota Medan yang bekerja sebagai pekerja kontruksi bangunan sebanyak 57.270 orang, yang terdiri dari 55.530 pria dan 1.740 wanita.¹⁶

Priyadarshini melaporkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara ukuran lingkaran pinggang terhadap kekuatan genggam tangan pada pria pekerja industri manufaktur logam di Chennai, Tamil Nadu, India.¹⁷ Kemudian, Shimrah melaporkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara ukuran lingkaran pinggang terhadap kekuatan genggam tangan pada pria dengan pekerjaan petani di Haryana, India.¹⁸

Namun, Mohapatra melaporkan bahwa tidak terdapat hubungan antara ukuran lingkaran pinggang terhadap kekuatan genggam tangan pada pria pekerja konstruksi bangunan di Manipal, Karnataka, India.¹⁹ Kemudian, Raed melaporkan bahwa tidak terdapat hubungan antara ukuran lingkaran pinggang terhadap kekuatan genggam tangan pada pria dengan pekerjaan petani migran hispanik di Trenton, South Carolina.²⁰

Dikarenakan masih adanya perbedaan temuan tersebut, maka peneliti ingin meneliti lebih lanjut hubungan ukuran lingkaran pinggang terhadap kekuatan genggam tangan pada pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka bagaimanakah hubungan ukuran lingkaran pinggang terhadap kekuatan genggam tangan pada pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi sebagai pekerja konstruksi bangunan di kota Medan, Provinsi Sumatera Utara?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah menganalisis bagaimanakah hubungan ukuran lingkaran pinggang terhadap kekuatan genggam tangan pada pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi sebagai pekerja konstruksi bangunan di kota Medan, Provinsi Sumatera Utara.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui distribusi frekuensi ukuran lingkar pinggang pada pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi sebagai pekerja konstruksi bangunan di kota Medan, Provinsi Sumatera Utara.
2. Mengetahui distribusi frekuensi kekuatan genggam tangan pada pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi sebagai pekerja konstruksi bangunan di kota Medan, Provinsi Sumatera Utara.
3. Menganalisis hubungan ukuran lingkar pinggang normal dan obesitas dengan kekuatan genggam tangan pada pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi sebagai pekerja konstruksi bangunan di kota Medan, Provinsi Sumatera Utara.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Meningkatkan dan memperluas pengetahuan, wawasan, keterampilan, dan literasi mengenai hubungan ukuran lingkar pinggang terhadap kekuatan genggam tangan pada pria dengan pekerjaan aktivitas tinggi.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Penelitian ini akan menjadi sumber informasi untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pentingnya menjaga ukuran lingkar pinggang normal guna mengurangi risiko timbulnya masalah kelemahan genggam tangan dan masalah kesehatan lainnya pada pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi. Temuan ini bertujuan untuk berkontribusi pada kebijakan kesehatan masyarakat yang lebih efektif dalam mencegah dan memerangi obesitas sentral, dan untuk mendorong gaya hidup sehat, terutama di kalangan pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi.

1.4.3 Institusi Kesehatan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi utama literatur medis tentang hubungan ukuran lingkaran pinggang terhadap kekuatan genggam tangan pada pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi. Temuan ini juga diharapkan dapat mendukung penelitian lebih lanjut dan membantu pengembangan strategi intervensi yang efektif untuk mengatasi masalah kesehatan terkait obesitas sentral dan kekuatan genggam tangan pada pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anatomi *Extremitas Superior*

Ekstremitas superior tersusun atas gelang bahu (*Cingulum membri superior*) dan lengan (*Pars libera membri superioris*) yang merupakan anggota gerak bebas. Lengan dengan tubuh dihubungkan oleh gelang bahu (*Clavicula* dan *Scapula*) melalui dua sendi utama, yaitu *Articulatio sternoclavicularis* dan *Articulatio Humeri*. Lengan (*Pars libera membri superioris*) dibedakan menjadi Lengan atas (*Brachium*), Lengan bawah (*Antebrachium*), dan Tangan (*Manus*).²¹

Lengan atas (*brachium*) merupakan bagian ekstremitas superior yang terletak di antara sendi bahu dan sendi siku, dengan humerus sebagai tulang utamanya. Struktur ini terbagi menjadi dua kompartemen, yaitu kompartemen anterior yang berfungsi sebagai fleksor dan terdiri dari otot *biceps brachii*, *brachialis*, serta *coracobrachialis*, yang mendapatkan persarafan dari *nervus musculocutaneus*. Kompartemen posterior berfungsi sebagai ekstensor dan terdiri dari otot *triceps brachii* serta *anconeus*, yang dipersarafi oleh *nervus radialis*. Suplai darah lengan atas terutama berasal dari *arteria brachialis*, kelanjutan dari *arteria axillaris* setelah melewati tepi bawah *Musculus teres major*.²²

Lengan bawah atau *antebrachium* merupakan bagian ekstremitas atas yang berada di antara sendi siku dan pergelangan tangan. Struktur ini tersusun atas dua tulang, yaitu *radius* dan *ulna*, yang dihubungkan oleh *membrana interossea*. Secara anatomi, lengan bawah terbagi menjadi dua kompartemen utama. Kompartemen posterior berperan dalam gerakan ekstensi dan supinasi serta mendapat persarafan dari *nervus radialis* dan *nervus medianus*, sedangkan kompartemen anterior berfungsi dalam gerakan fleksi dan pronasi. Suplai darah ke bagian distal ekstremitas atas berasal dari percabangan *arteria brachialis* menjadi *arteria radialis* dan *arteria ulnaris*, yang selanjutnya membentuk arkade arteri di tangan.²²

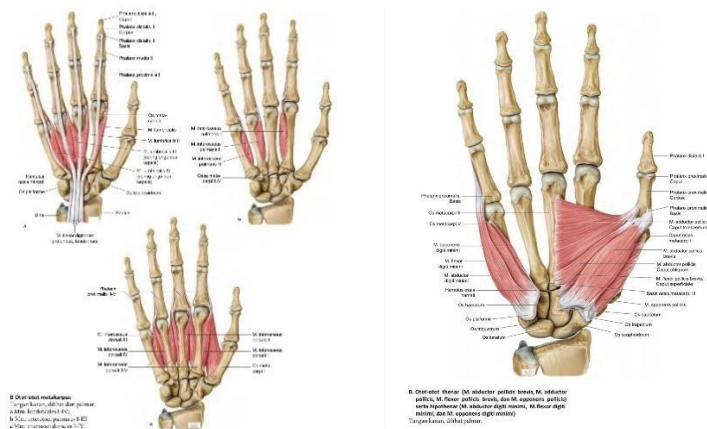
2.1.1 Tulang – Tulang Tangan

Tulang tangan secara anatomi dapat dibedakan menjadi Tulang karpal (*Ossa carpi*), tulang metakarpal (*Ossa metacarpi*), dan tulang falang (*Phalanges digitorum*). Telapak tangan disebut sebagai *palma manus* sedangkan punggung tangan disebut *dorsum manus*. *Ossa carpi* merupakan kumpulan delapan tulang kecil yang tersusun dalam dua barisan. Barisan proksimal terdiri atas *os scaphoideum*, *os lunatum*, *os triquetrum*, dan *os pisiforme*, sedangkan barisan distal meliputi *os trapezium*, *os trapezoideum*, *os capitatum*, dan *os hamatum*. Sementara itu, ossa metacarpi tersusun atas lima tulang panjang yang membentuk struktur telapak tangan. Setiap tulang metakarpal memiliki tiga bagian utama, yaitu *basis*, *korpus*, dan *kaput*, serta berhubungan secara proksimal dengan tulang karpal dan secara distal dengan tulang falang. Tulang falang (*Phalanges digitorum*) terdiri dari empat belas tulang yang membentuk ruas-ruas jari, yaitu *phalanx proximalis*, *media*, dan *distalis*. Pengecualian pada bagian ibu jari yang hanya memiliki sisi proximal dan distal.²²



Gambar 2. 1 Anatomi tulang pada tangan.²²

m. extensor digiti minimi, yang mengatur ekstensi jari serta pergelangan tangan. Otot-otot yang seluruh asal dan insersinya berlokasi di dalam tangan tergolong otot intrinsik. Beberapa kelompok membagi otot intrinsik, yaitu: (1) **otot tenar**, yang mengatur pergerakan ibu jari (*pollex*) dan terdiri atas *m. abductor pollicis brevis*, *m. flexor pollicis brevis*, *m. opponens pollicis*, serta *m. adductor pollicis*; (2) **otot hipotenar**, yang mengatur pergerakan jari kelingking (*digitus minimus*) dan terdiri atas *m. abductor digiti minimi*, *m. flexor digiti minimi brevis*, dan *m. opponens digiti minimi*; (3) **otot lumbrikales**, yang terdiri dari empat otot tipis yang berfungsi dalam fleksi sendi metakarpophalangeae dan ekstensi sendi interphalangeae dan (4) otot interoseus, yang mencakup otot *interoseus dorsalis* (empat otot untuk abduksi jari-jari II, III, dan IV) serta *interoseus palmaris* (tiga otot untuk adduksi jari-jari II, IV, dan V terhadap jari tengah).



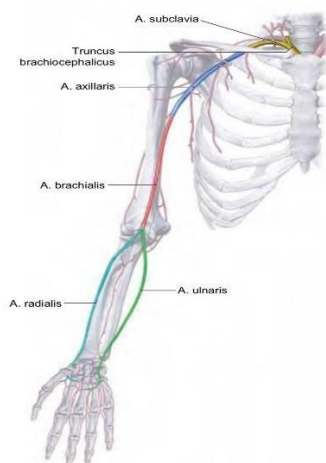
Gambar 2. 3 Otot-otot pada tangan.²²

2.1.4 Pembuluh darah

1. Arteri

Arteri utama yang menyuplai tangan adalah *arteria radialis* dan *arteria ulnaris*, yang merupakan kelanjutan dari *arteria brachialis* setelah melewati *fossa cubiti*. Kedua arteri ini membentuk dua

anastomosis besar di tangan, yaitu *arcus palmaris superficialis* (yang dominan disuplai oleh *a. ulnaris*) dan *arcus palmaris profundus* (yang dominan disuplai oleh *a. radialis*). Dari kedua lengkung arteri ini, muncul cabang-cabang arteri digitalis yang menyuplai jari-jari tangan, baik pada sisi *radial* maupun *ulnar* masing-masing jari, memberikan suplai oksigen dan nutrisi pada jaringan otot, tulang, dan kulit. *Arteria radialis* masuk ke tangan melalui bagian *posterior os trapezium* dan berkontribusi besar pada pembentukan *arcus palmaris profundus*. *Arteria ulnaris* menjadi kontributor utama bagi *arcus palmaris superficialis*. Masing-masing arcus akan memberi asal bagi *arteriae digitales palmares communes* yang kemudian bercabang menjadi *arteriae digitales propriae*, menyuplai sisi medial dan lateral tiap jari.²¹



Gambar 2. 4 Arteri.²²

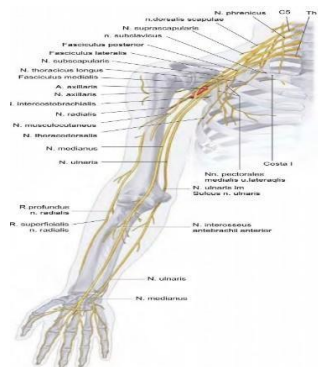
2. Vena

Lengkung-lengkung arterial palmar superfisial dan profunda masing-masing diringi oleh *arcus venosus palmaris superficialis et profundus*. *Vena digitalis dorsalis* bermuara ke dalam tiga *vena metacarpalis dorsalis* yang bersama membentuk sebuah *rete venosum dorsale manus*. Di Superfisial terhadap *metacarpus*, *rete venosum dorsale manus* berlanjut ke arah proksimal pada sisi lateral sebagai *vena*

cephalica. Pada sisi medial tangan, *rete venosum dorsale* manus berlanjut ke arah proksimal sebagai *vena basilica*.²¹

2.1.5 Persarafan

Sistem persarafan tangan terdiri dari tiga nervus utama, yaitu *nervus medianus*, *nervus ulnaris*, dan *nervus radialis*, yang merupakan cabang dari *plexus brachialis* (C5–T1). *Nervus medianus* memasuki tangan melalui kanal karpal dan memberikan persarafan motorik terhadap otot-otot thenar (kecuali *m. adductor pollicis*) dan lumbrikal I–II, serta persarafan sensorik pada sisi palmar ibu jari, jari telunjuk, jari tengah, dan separuh lateral jari manis. *Nervus ulnaris* memberikan persarafan motorik pada otot *hipotenar*, *interosus*, lumbrikal III–IV, dan *adductor pollicis*, serta persarafan sensorik pada sisi palmar dan dorsal jari manis bagian medial dan jari kelingking.



Gambar 2. 5 Persarafan.²²

2.2 Kekuatan Genggaman tangan

Kekuatan genggaman tangan merupakan ukuran kemampuan otot-otot fleksor lengan bawah untuk menghasilkan gaya saat menggenggam. Hal ini bergantung pada integrasi tulang, sendi, otot, pembuluh darah, dan persarafan yang mengendalikan pergerakan.²¹ Kekuatan genggaman tangan menentukan kebugaran motorik atau kebugaran terkait keterampilan dari seluruh otot rangka.²³ Kekuatan otot sangat dipengaruhi oleh jumlah dan ukuran unit motorik yang direkrut, panjang awal serat otot, dan frekuensi stimulasi saraf terhadap serat otot tersebut.⁴ Genggaman tangan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:

1. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik memiliki urgensi tinggi karena mampu memberikan dampak positif pada sistem muskuloskeletal. Peningkatan kekuatan otot dapat dicapai melalui Aktivitas fisik yang terus menerus dilakukan secara berkelanjutan. Selama beraktivitas fisik, kontraksi otot memicu sintesis protein dan kontraktil otot menjadi lebih cepat. Hal Ini mengakibatkan peningkatan filamen aktin-miosin dalam miofibril. Setiap serat otot mengalami pembelahan untuk membentuk myofibril yang lebih besar. Serat otot menjadi lebih besar akibat pembentukan myofibril baru. Hipertrofi otot menghasilkan peningkatan fosfagen seperti fosfokreatin dan ATP (Adenosine Triphosphate). Hal ini meningkatkan kemampuan sistem metabolisme anaerob dan aerob, yang menghasilkan kekuatan otot.²⁴

2. Obesitas

Kondisi penimbunan massa lemak tubuh secara berlebihan yang berdampak negatif bagi kesehatan disebut obesitas.²⁵ Kelebihan *lemak visceral* pada tubuh berhubungan dengan peningkatan resiko penyakit kardiovaskular, sindrom metabolik, dan resistensi insulin. *Lemak visceral* berhubungan dengan proses inflamasi yang menjadi salah satu penyebab penurunan massa otot atau *Sarcopenia*. Penurunan massa otot pada ekstremitas superior berhubungan dengan menurunnya kekuatan genggaman. Akumulasi *lemak visceral* yang berlebihan meningkatkan risiko resistensi insulin, hal ini juga menyebabkan resistensi insulin ada hubungannya dengan buruknya kekuatan dan fungsi otot.³

3. Jenis Kelamin

Kekuatan genggaman tangan pada laki-laki tercatat lebih kuat dibandingkan perempuan. kadar hormon testosterone yang terdapat pada laki-laki memengaruhi hal ini. Massa otot ditingkatkan oleh testosterone melalui stimulasi sintesis protein, sementara kekuatan otot ditingkatkan melalui aktivitas sel-sel satelit.²⁶

4. Usia

Bertambahnya usia mempengaruhi kekuatan otot sehingga mengakibatkan berkurangnya aktivitas fisik. Hal ini juga berpengaruh terhadap komposisi tubuh dan meningkatkan prevalensi penurunan kekuatan otot atau dikenal sebagai sarkopenia *obesity*. Usia juga berpengaruh terhadap redistribusi lemak tubuh pada otot dan hepar.³

Tabel 2. 1 Klasifikasi *Handgrip dynamometer*.²⁷

Jenis Kelamin	<i>Weak</i>	<i>Normal</i>	<i>Strong</i>
Laki-Laki	< 35.9 kg	36.0 – 55.6 kg	> 55.6 kg

2.2.1 Pengukuran Kekuatan genggam tangan

Handgrip dynamometer (Camry, digital dynamometer Amazon) adalah alat ukur kekuatan genggam tangan. Hasil pengukuran dengan alat ini akan dinyatakan dalam satuan kilogram (kg) atau pon (lb). Alat ini menggunakan knob tengah agar dapat disesuaikan dengan ukuran tangan subjek, serta memiliki tombol kontrol seperti *ON/SET* untuk menyalakan alat dan memilih mode/satuan, *START* untuk memulai pengukuran, dan panah atas atau bawah digunakan untuk navigasi antara pengguna, satuan (kg/lb), atau mengedit profil subjek. Selama pengukuran subjek diminta menggenggam alat sekuat mungkin selama beberapa detik, dan hasil kekuatan genggam maksimal akan ditampilkan dilayar. Catat hasil yang muncul pada layar digital dan lakukan pengukuran sebanyak tiga kali. Ambil nilai tertinggi dari ketiga percobaan sebagai hasil akhir dari pengukuran kekuatan genggam tangan.



a



b

Gambar 2. 6 a. Cara pengukuran.²⁸ b. *Handgrip dynamometer*

2.3 Lingkar Pinggang

2.4 Defenisi Lingkar Pinggang

Pinggang merupakan bagian tubuh yang terletak pada regio pelvis dan terletak pada garis horizontal di antara *arcus costae* dan *crista iliaca*. Lingkar pinggang adalah tempat pengukuran yang digunakan untuk mengestimasi akumulasi lemak *visceral*.²⁹ Penumpukan Lemak *visceral* atau obesitas sentral dikaitkan dengan faktor resiko kardiovaskular dari sindrom metabolik, seperti dislipidemia dan hipertensi.³⁰

beberapa faktor dapat mempengaruhi dimensi ukuran lingkar pinggang, diantaranya aktivitas fisik, jenis kelamin, status reproduksi, usia, dan etnis.³¹

1. Aktivitas fisik

Aktifitas fisik yang berat akan memanfaatkan energi dari cadangan lemak tubuh yang sebelumnya telah diubah menjadi energi. Berkurangnya simpanan lemak dapat disebabkan oleh hal tersebut.³¹

2. Jenis kelamin

Massa otot total dan massa mineral tulang yang lebih besar banyak dimiliki oleh laki-laki daripada perempuan. Perempuan memiliki jaringan adiposa total yang jauh lebih banyak daripada laki-laki. Perbedaan jenis kelamin dalam komposisi tubuh disebabkan oleh hormon seksual.³¹

3. Status gizi

Indeks Massa Tubuh (IMT) yang digunakan untuk mengukur status gizi memiliki korelasi yang erat dengan ukuran lingkar pinggang karena keduanya mencerminkan akumulasi lemak tubuh, khususnya lemak *visceral* di daerah perut. Semakin tinggi IMT, umumnya semakin besar pula lingkar pinggang, yang menandakan peningkatan lemak abdominal.³²

4. Usia

Di akhir usia paruh baya hingga ≥ 80 tahun, terdapat penurunan volume lemak subkutan dan mengalami redistribusi lemak ke visceral. Perubahan lingkaran pinggang dan pinggul berkorelasi langsung dengan perubahan berat badan, tetapi terdapat perbedaan pola perubahan berdasarkan jenis kelamin. Pada pria, perubahan lingkaran pinggang lebih besar dibandingkan pinggul, sedangkan pada wanita keduanya serupa.³¹

5. Etnis

Dibandingkan dengan populasi di Eropa, populasi Asia memiliki jaringan adiposa *visceral* yang lebih besar. Hal ini karena kombinasi faktor genetic, fisiologis, dan pola hidup. Kemudian populasi Afrika memiliki lebih sedikit jaringan adiposa *visceral* atau persentase lemak tubuh pada lingkaran pinggang.³¹

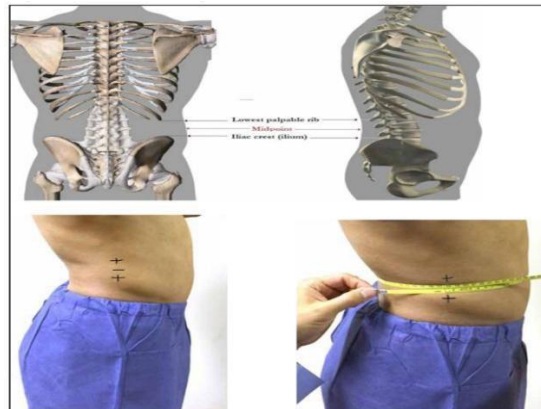
2.4.1 Klasifikasi pengukuran lingkaran pinggang

Tabel 2. 2 Klasifikasi Pengukuran Lingkaran Pinggang Kriteria WHO pada Populasi Asia-Pasifik.⁷

Jenis Kelamin	Normal	Obesitas Sentral
Laki-laki	<90 cm	>90 cm
Wanita	<80 cm	>80 cm

2.4.2 Cara Pengukuran Lingkaran Pinggang

1. Subjek berdiri dengan jarak kaki 25-30 cm dan peneliti berada di samping subjek.
2. Pengukuran dilakukan dengan memasang pita pengukur di tengah-tengah antara tepi bawah tulang rusuk terakhir dan puncak ilium pada bidang horizontal
3. Lingkaran pinggang diukur hingga jarak 0,1cm terdekat.³⁰



Gambar 2. 7 Mengukur Ukuran Lingkar Pinggang.³³

2.4.3 Tinjauan teori ukuran lingkar pinggang terhadap kekuatan genggam tangan

Ketidakseimbangan antara kalori yang dikonsumsi dengan kalori yang dikeluarkan saat beraktivitas menyebabkan obesitas, dimana kalori masuk melebihi yang dikeluarkan.⁴ Akumulasi lemak yang berlebihan di dalam tubuh menjadi penanda obesitas.⁹ Lingkar pinggang berfungsi sebagai penanda obesitas sentral, sebuah faktor penting dalam penilaian risiko metabolik yang terkait dengan akumulasi lemak perut.¹⁰

Lingkar pinggang merupakan salah satu pengukuran atau metode deteksi untuk penilaian status gizi seseorang.³⁴ Status gizi seseorang dapat dilihat dari tingginya konsumsi makanan dengan kandungan lemak dan gula serta kurangnya aktivitas fisik yang dapat menyebabkan penumpukan lemak pada tubuh sehingga terjadi peningkatan ukuran lingkar pinggang.³⁵ Terjadinya peningkatan ukuran lingkar pinggang dikaitkan dengan penumpukan massa lemak yang dapat mempengaruhi kondisi terjadinya penurunan massa otot, penurunan kekuatan otot atau genggam tangan serta penurunan performa fisik seseorang.³⁶ Penumpukan lemak *viseral* tubuh menyebabkan inflamasi sistemik kronis dan resistensi insulin, yang berdampak buruk pada massa otot dan fungsi otot.³⁷

2.5 Pekerjaan aktivitas fisik tinggi

Gerakan tubuh yang melibatkan kontraksi otot rangka dan membutuhkan konsumsi energi sehingga menyebabkan peningkatan kebutuhan kalori didefinisikan sebagai aktivitas fisiktinggi. Aktivitas fisik merupakan komponen esensial dalam meningkatkan kekuatan otot tubuh, hal ini karena secara fisiologis aktivitas fisik yang tinggi berkontribusi terhadap peningkatan massa otot, fungsi otot, termasuk kekuatan genggam tangan.¹¹ Kekuatan genggam tangan dapat memprediksi kemampuan fisik dalam beraktivitas, hal ini sejalan dengan penelitian yang pernah dilakukan di kecamatan Siderejo, Salatiga bahwa aktivitas fisik tinggi dapat mempengaruhi kekuatan genggam tangan.¹² Aktivitas fisik dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:

1. Faktor individu

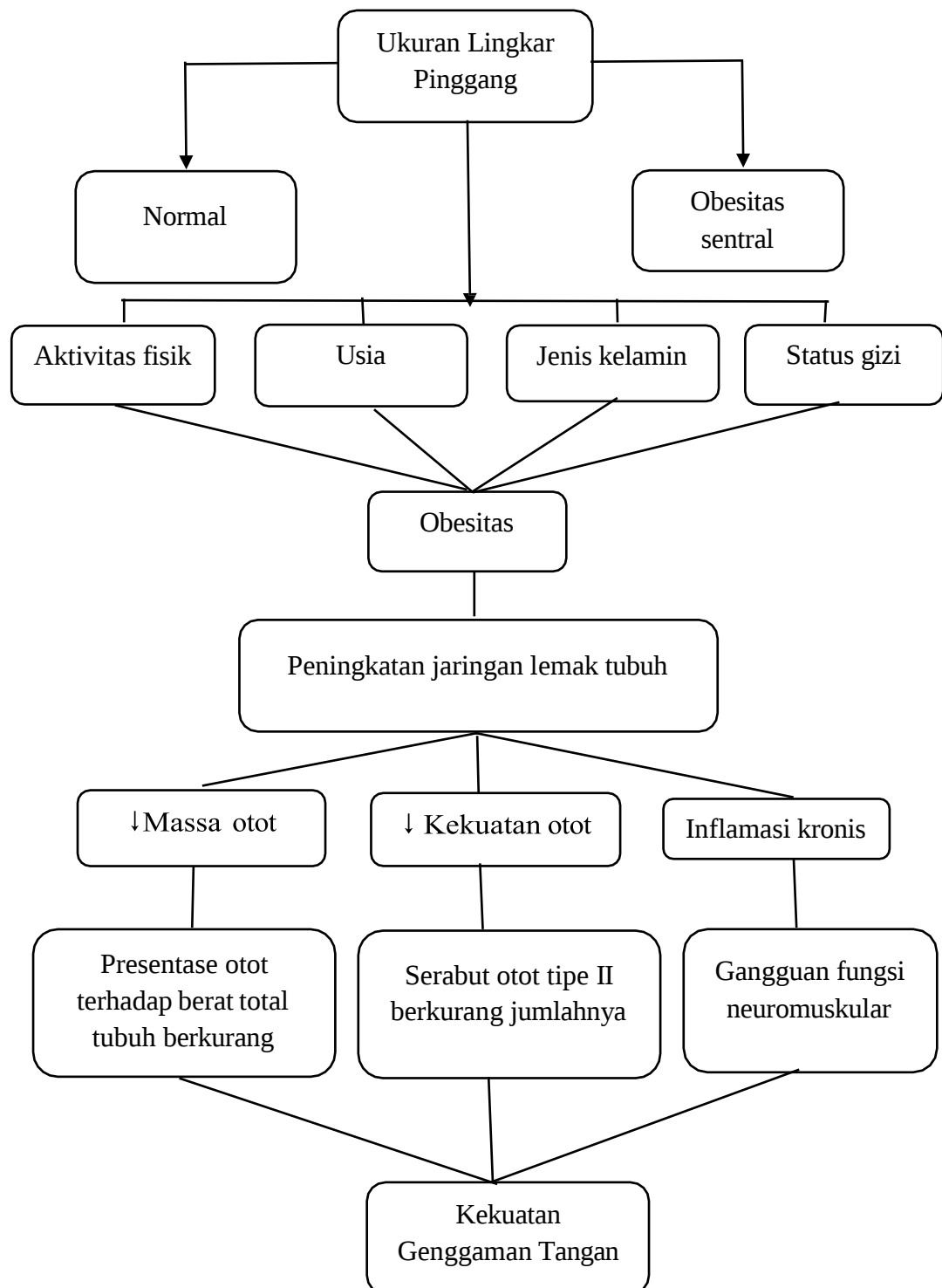
Faktor-faktor individu seperti tingkat pengetahuan, persepsi terhadap gaya hidup sehat, motivasi, minat terhadap aktivitas fisik, serta ekspektasi terhadap manfaat yang diperoleh turut memengaruhi kecenderungan seseorang dalam melakukan aktivitas fisik. Individu dengan pemahaman yang lebih baik mengenai hidup sehat cenderung lebih aktif secara fisik karena meyakini dampak positifnya terhadap kesehatan.³⁸

2. Faktor lain

Faktor-faktor lain yang turut memengaruhi konsistensi seseorang dalam melakukan aktivitas fisik meliputi usia, faktor genetik, jenis kelamin, serta kondisi lingkungan seperti suhu dan letak geografis.³⁸

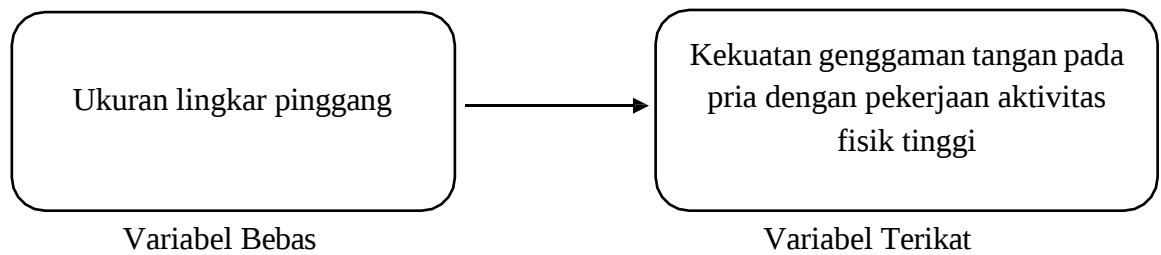
Pekerjaan dengan aktivitas tinggi meliputi petani, nelayan, petugas kebersihan, pemeliharaan bangunan dan lahan, pekerja konstruksi bangunan dan ekstraksi, dan pengangkut barang.¹³ Tenaga kerja usia produktif berada di usia 30-39 tahun.³⁹ Pekerja konstruksi bangunan hampir setiap hari menggunakan genggam tangan mereka pada setiap aktivitas fisiknya, hal ini berdasarkan pada beban kerja dan aktivitas fisik yang dilakukan setiap hari seperti mencangkul, mengangkat beban, menyekop pasir, dan sebagainya.¹⁵

2.6 Kerangka Teori



Gambar 2. 8 Kerangka Teori

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2. 9 Kerangka Konsep

2.8 Hipotesis

1. H_0 = Tidak terdapat hubungan ukuran lingkar pinggang terhadap kekuatan genggaman tangan pada pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi.
2. H_1 = Terdapat hubungan ukuran lingkar pinggang terhadap kekuatan genggaman tangan pada pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi.

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Defenisi Operasional

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

Variabel	Defenisi Operasional	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
Kekuatan Genggaman Tangan	Kekuatan genggaman tangan adalah ukuran kemampuan otot-otot fleksor lengan bawah untuk menghasilkan gaya saat menggenggam, Hal ini bergantung pada integrasi tulang, sendi, otot, pembuluh darah, dan persarafan yang mengendalikan pergerakan.	<i>Handgrip dynamometer</i>	Ordinal	Klasifikasi berdasarkan panduan penggunaan <i>Handgrip dynamometer</i> Laki-laki usia 30-39 tahun 1. <i>Weak</i> < 35.9 kg 2. <i>Normal</i> 36.0 – 55.6 kg 3. <i>Strong</i> > 55.6 kg

Variabel	Defenisi Operasional	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
Ukuran Lingkar Pinggang	Ukuran lingkar pinggang tempat pengukuran yang digunakan untuk mengestimasi akumulasi lemak <i>visceral</i>	Pita ukur	Ordinal	Berdasarkan kriteria WHO untuk wilayah Asia Pasifik 1. Normal Laki- laki <90 cm 2. Obesitas sentral Laki- laki > 90 cm

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan deskriptif analitik, dengan desain penelitian *cross sectional*.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1 Waktu Penelitian

Tabel 3. 2 Tabel Waktu Penelitian

Jenis Kegiatan	Bulan (2025)					
	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
Persiapan Sampel						
Pelaksanaan Penelitian						
Pengumpulan Data						
Penyusunan Data						
Analisis Data						
Hasil Laporan						

3.3.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara.

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi berupa pekerja konstruksi bangunan di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara.

3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi berupa pekerja konstruksi bangunan di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

3.4.2.1 Kriteria Inklusi

1. Pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi berupa pekerja konstruksi bangunan yang ditemui sedang bekerja di tempat konstruksi bangunan.
2. Pria yang tidak mengalami disabilitas atau cacat fisik.
3. Pria yang memiliki tangan dominan, yaitu tangan kanan.
4. Pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi berupa pekerja konstruksi bangunan yang berusia 30-39 tahun.

3.4.2.2 Kriteria Eksklusi

1. Pria yang sulit diukur lingkaran pinggangnya, seperti pada pria yang memiliki kelainan bentuk tubuh.
2. Pria yang sulit diukur kekuatan genggamannya, seperti pada pria yang menggunakan gips atau perban di tangannya.
3. Pria yang memiliki riwayat cedera dan pembedahan pada ekstremitas superior dan inferior.
4. Tidak bersedia mengikuti penelitian.

3.4.2.3 Teknik Sampling

Penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling. Purposive sampling atau yang juga dikenal sebagai judgmental sampling adalah metode pemilihan sampel di mana peneliti secara sengaja memilih individu, kelompok, atau kasus yang memiliki karakteristik atau informasi yang dianggap penting atau relevan untuk tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, pemilihan subjek berdasarkan atas pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi berupa pekerja konstruksi bangunan di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara.

3.4.3 Besar Sampel

Dalam menentukan besar sampel pada penelitian dengan desain *cross-sectional* menggunakan rumus *Slovin*, yaitu:

$$n = \frac{N}{1 + N (e)^2}$$

$$n = \frac{55.530}{1 + 55.530 (0,1)^2}$$

$$n = \frac{55.530}{556,3}$$

$$n = 99.8$$

$$n \approx 100$$

Keterangan

n = Ukuran sampel

N = Ukuran populasi

e = Nilai *margin of error* (besar kesalahan 10% atau 0,1)

Berdasarkan hasil perhitungan jumlah sampel, diperoleh jumlah sampel minimal dalam penelitian ini sebanyak 100 sampel.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

3.5.1 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah alat atau metode yang digunakan untuk mengumpulkan informasi atau data dari subjek penelitian. Instrumen yang digunakan berupa kuesioner identitas responden (nama, usia, suku, pendidikan terakhir, status pernikahan, pekerjaan, riwayat penyakit terdahulu, lama bekerja). Instrumen untuk mengukur lingkaran pinggang, yaitu pita ukur. Instrumen untuk mengukur kekuatan genggaman tangan, yaitu *Handgrip dynamometer*.

3.5.2 Sumber Data

Sumber data primer diperoleh secara langsung dari subjek penelitian. Penelitian ini dilakukan melalui pengukuran lingkaran pinggang secara langsung. Kemudian dilakukan pengukuran kekuatan genggam tangan responden.

3.5.3 Alat Penelitian

1. Lembar data hasil pengukuran subjek penelitian
2. Pita ukur untuk mengukur lingkaran pinggang
3. *Handgrip dynamometer* alat ukur kekuatan genggam tangan

3.5.4 Cara pengukuran

1. Pengukuran Lingkaran Pinggang
 - a. Subjek berdiri dengan jarak kaki 25-30 cm dan peneliti berada di samping subjek
 - b. Pengukuran dilakukan dengan memasang pita pengukur di tengah-tengah antara tepi bawah tulang rusuk terakhir dan puncak ilium pada bidang horizontal
 - c. Lingkaran pinggang diukur hingga jarak 0,1cm terdekat.³⁰

Tabel 3. 3 Tabel Klasifikasi pengukuran lingkaran Pinggang.³¹

Jenis Kelamin	Normal	Obesitas Sentral
Laki-laki	< 90 cm	> 90 cm

2. Pengukuran kekuatan Genggam Tangan
 - a. Subjek dalam posisi berdiri tegak
 - b. Subjek dengan pandangan lurus kedepan dan kepala tidak perlu menyentuh dinding vertical
 - c. Minta subjek meluruskan lengannya ke arah bawah atau dengan sudut 0°
 - d. Atur *Handgrip dynamometer* sesuai kenyamanan subjek
 - e. Minta subjek menggenggam sekuat mungkin selama 3-5 detik

- f. Subjek diminta untuk tidak mengayunkan tangan selama pengukuran berlangsung
- g. Catat angka maksimum (kg) yang muncul di layer digital
- h. Ulangi sebanyak 2-3 kali per tangan, beri jeda ± 30 detik antara pengukuran
- i. Ambil nilai tertinggi sebagai nilai kekuatan genggam tangan

Tabel 3. 4 Klasifikasi *Handgrip dynamometer*.²⁷

Jenis Kelamin	<i>Weak</i>	<i>Normal</i>	<i>Strong</i>
Laki-Laki	< 35.9 kg	36.0 – 55.6 kg	> 55.6 kg

3.5.5 Tahapan Pengumpulan Data

Penelitian dimulai dengan proses pengambilan sampel sesuai dengan jumlah yang telah ditentukan. Setiap responden diberikan *informed consent* terlebih dahulu untuk memastikan partisipasi mereka secara sukarela. Setelah persetujuan diberikan, responden mengisi data yang mencakup nama, usia, pekerjaan, riwayat penyakit terdahulu, dan lama bekerja. Pengukuran lingkaran pinggang kemudian dilakukan untuk menghitung ukuran lingkaran pinggang masing-masing responden. Setelah itu, dilakukan pengukuran kekuatan genggam tangan. Data ukuran lingkaran pinggang dan kekuatan genggam tangan yang diperoleh kemudian dianalisis lebih lanjut menggunakan perangkat lunak statistik SPSS.

3.6 Pengelolaan Data dan Analisis Data

3.6.1 Pengelolaan Data

a. *Editing*

Data yang dikumpulkan diperiksa secara cermat untuk mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan entri atau ketidaksesuaian dengan format yang telah ditetapkan.

b. *Coding*

Coding mengubah data kualitatif menjadi bentuk numerik atau kategori. Setiap variabel diberi kode sesuai dengan kategori atau nilai yang telah ditetapkan sebelumnya.

c. *Entry*

Data yang telah dikode di *entry* ke sistem penyimpanan, seperti spreadsheet atau database.

d. *Cleaning data*

Cleaning data mencakup identifikasi dan penanganan nilai yang hilang, kesalahan *entry*, atau inkonsistensi dalam dataset.

e. *Saving*

Setelah data bersih dan siap untuk digunakan, dataset disimpan dalam format yang sesuai.

3.6.2 Analisis Data

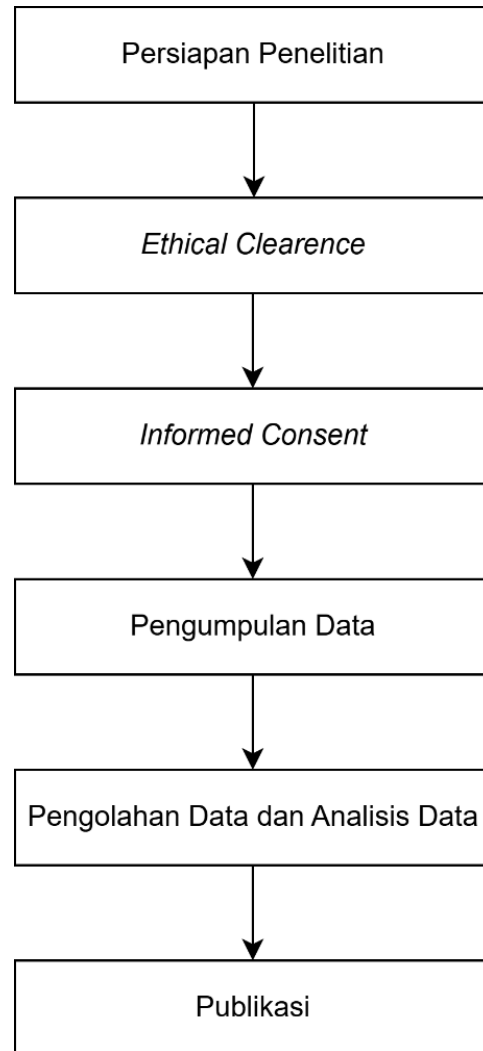
1. Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan untuk mengevaluasi karakteristik responden secara deskriptif, hasil ukuran lingkaran pinggang, dan kekuatan genggaman tangan tanpa melibatkan perbandingan atau hubungan antar variabel dan disajikan dalam hasil frekuensi.

2. Analisis Bivariat

Setelah melakukan pengolahan data, dilakukan analisis bivariat yang bertujuan untuk menemukan dan memahami hubungan antara dua atau lebih variabel. Analisis ini menggunakan uji Chi-square untuk menentukan apakah terdapat hubungan yang signifikan antara ukuran lingkaran pinggang terhadap kekuatan genggaman tangan.

3.7 Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara ukuran lingkaran pinggang terhadap kekuatan genggam tangan pada pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi di Kota Medan, Sumatera Utara.

4.1.1 Analisis Univariat

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

Tabel 4. 1 Distribusi Frekuensi Ukuran Lingkaran Pinggang Pada Pria dengan Pekerjaan Aktivitas Fisik Tinggi Sebagai Pekerja Konstruksi Bangunan di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara

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

Berdasarkan tabel 4.1 di atas, diperoleh distribusi frekuensi ukuran lingkaran pinggang berjumlah 64 orang (64%) yang memiliki lingkaran pinggang normal, dan berjumlah 36 orang (36%) yang memiliki lingkaran pinggang obesitas sentral, dengan ukuran lingkaran pinggang terbanyak adalah kategori normal (Modus=70 cm).

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

Tabel 4. 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
<i>Normal</i>	53	53
<i>Strong</i>	23	23
Total	100	100

Berdasarkan tabel 4.2 diatas, diperoleh distribusi frekuensi kekuatan genggaman tangan berjumlah 24 orang (24%) yang memiliki kekuatan genggaman tangan *Weak*, 53 orang (53%) yang memiliki kekuatan genggaman tangan *Normal*, dan 23 orang (23%) yang memiliki kekuatan genggaman tangan *Strong*, dengan kekuatan genggaman tangan terbanyak adalah kategori *Normal* (Modus=41,7 kg).

4.1.2 Analisis Bivariat

Tabel 4. 3 Hubungan Ukuran Lingkar Pinggang Terhadap Kekuatan Genggaman Tangan Pada Pria dengan Pekerjaan Aktivitas Fisik Tinggi sebagai Pekerja Konstruksi Bangunan di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara

Ukuran Lingkar Pinggang	Kekuatan Genggaman Tangan			Total	Nilai P (Value)
	<i>Weak</i>	<i>Normal</i>	<i>Strong</i>		
Normal	12	40	12	64	0.039
Obesitas Sentral	12	13	11	36	
Total	24	53	23	100	

Berdasarkan Tabel 4.3 dijumpai bahwa ukuran lingkar pinggang normal yang memiliki kekuatan genggaman tangan dalam kategori *weak* berjumlah 12 orang, ukuran lingkar pinggang normal yang memiliki kekuatan genggaman tangan dalam kategori *normal* berjumlah 40 orang, dan ukuran

lingkar pinggang normal yang memiliki kekuatan genggam tangan dalam kategori *strong* berjumlah 12 orang, sedangkan ukuran lingkar pinggang obesitas sentral yang memiliki kekuatan genggam tangan dalam kategori *weak* berjumlah 12 orang, ukuran lingkar pinggang obesitas sentral yang memiliki kekuatan genggam tangan dalam kategori *normal* berjumlah 13 orang, dan ukuran lingkar pinggang obesitas sentral yang memiliki kekuatan genggam tangan dalam kategori *Strong* berjumlah 11 orang. Dijumpai nilai p sebesar $0,039 < \alpha (0,05)$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara ukuran lingkar pinggang terhadap kekuatan genggam tangan.

4.2 Pembahasan

Penelitian yang dilakukan oleh Gallegos pada pekerja konstruksi bangunan di Spanyol melaporkan bahwa ukuran lingkar pinggang normal banyak dijumpai pada individu dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi, dengan yang terbanyak adalah ukuran lingkar pinggang 88 cm yang mana ukuran lingkar pinggang tersebut termasuk dalam kategori normal menurut kriteria WHO pada populasi Eropa.⁴⁰ Penelitian yang dilakukan oleh Patel di India juga melaporkan bahwa pekerja konstruksi bangunan memiliki ukuran lingkar pinggang normal, dengan yang terbanyak adalah ukuran lingkar pinggang 70,7 cm yang mana ukuran lingkar pinggang tersebut termasuk dalam kategori normal dibandingkan pekerja kantoran yang memiliki ukuran lingkar pinggang obesitas sentral.⁴¹

Pada penelitian saya ukuran lingkar pinggang normal diperoleh berjumlah 64% dan ukuran lingkar pinggang obesitas sentral berjumlah 36%, dengan yang terbanyak adalah ukuran lingkar pinggang 70 cm yang termasuk dalam kategori normal. Hasil penelitian saya menunjukkan bahwa pekerja konstruksi bangunan dengan aktivitas fisik tinggi berada pada kategori normal, sehingga resiko *obesitas sarcopeny* pada populasi saya cenderung lebih rendah.

Penelitian saya memiliki kemiripan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gallegos dan Patel yang terletak pada hasil penelitian, yaitu mendapatkan hasil berupa ukuran lingkaran pinggang normal pada pekerja konstruksi bangunan, dengan ukuran lingkaran pinggang yang terbanyak tidak jauh berbeda dengan penelitian sebelumnya.^{40,41} Selain itu, terdapat kemiripan berupa desain penelitian, yaitu desain *cross-sectional* yang mengumpulkan data dalam satu waktu, hanya saja penelitian yang dilakukan oleh Gallegos dan Patel menilai populasi pekerja secara umum dengan variasi jenis kelamin, usia, penilaian antropometri dan gaya hidup. Selain itu, penelitian sebelumnya memasukkan tingkat kebugaran fisik dan keterlibatan individu dalam berbagai jenis aktivitas fisik sehari-hari sebagai variabel yang mempengaruhi lingkaran pinggang, sementara penelitian saya berfokus pada satu kelompok dengan karakteristik pekerjaan yang spesifik, yaitu pekerja konstruksi bangunan sehingga memberikan gambaran prevalensi ukuran lingkaran pinggang normal yang lebih terarah dan mendalam pada pria pekerja aktivitas fisik tinggi. Penelitian yang dilakukan oleh Gallegos menggunakan interpretasi WHO populasi Eropa, sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Patel dan penelitian saya sama-sama menggunakan interpretasi menurut WHO untuk wilayah Asia-Pasifik.

Penelitian yang dilakukan oleh Kiet T di Vietnam melaporkan bahwa nilai kekuatan genggam tangan pada pria yang terbanyak adalah 36,2 kg.⁴² Penelitian yang dilakukan Tomkinson di Australia melaporkan bahwa nilai kekuatan genggam tangan pada pria yang terbanyak adalah 49,7 kg.⁴³ Pada penelitian saya diperoleh kekuatan genggam tangan terbanyak adalah 41,7 kg. Penelitian saya memiliki kemiripan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kiet T dan Tomkinson yang terletak pada hasil penelitian, yaitu mendapatkan hasil berupa modulus kekuatan genggam tangan yang tidak jauh berbeda dan masuk ke dalam kategori *Normal*.^{42,43} Hanya saja, penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kiet T menggunakan alat berupa *Baseline handgrip dynamometer (HiRes Gauge: ER 300 lb)* dengan posisi tangan 90° sedangkan penelitian yang dilakukan

oleh Tomkinson menganalisis populasi dari berbagai negara dengan cakupan luas dan bervariasi, sementara penelitian saya menggunakan sampel khusus, yaitu berupa pria pekerja konstruksi bangunan dengan aktivitas fisik tinggi dan menggunakan *CAMRY handgrip dynamometer* dengan posisi tangan 0° , sehingga kekuatan genggam tangan menunjukkan angka yang berbeda pada kelompok spesifik dengan aktivitas fisik tinggi.

Penelitian yang dilakukan oleh Sarangi di India melaporkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara ukuran lingkaran pinggang terhadap kekuatan genggam tangan. Dimana ukuran lingkaran pinggang normal terbukti menghasilkan kekuatan genggam *normal* karena distribusi kadar lemak visceral yang normal tidak mengganggu proses metabolisme otot.⁴⁴ Penelitian yang dilakukan oleh Ernawati di Indonesia melaporkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara ukuran lingkaran pinggang terhadap kekuatan genggam tangan. Secara fisiologi, penumpukan lemak visceral menghasilkan peradangan sistemik dan resistensi insulin, sehingga dapat menurunkan kekuatan genggam tangan. Hal ini menunjukkan bahwa mengurangi ukuran lingkaran pinggang dapat menghasilkan kekuatan genggam tangan yang *normal*.⁴⁵ Pada penelitian saya ukuran lingkaran pinggang normal dan kekuatan genggam tangan *normal* paling banyak dijumpai, hal ini menunjukkan lemak visceral yang rendah dan komposisi tubuh yang sehat. Pada pekerja konstruksi bangunan aktivitas fisik yang dilakukan setiap hari seperti mencangkul, mengangkat beban, dan menyekop pasir banyak membakar kalori tubuh, meningkatkan kekuatan otot, dan dapat mengurangi lemak visceral.¹⁵ Selain itu, pengeluaran kalori yang lebih besar dari pada kalori yang masuk ke tubuh akan menyebabkan cadangan lemak visceral digunakan oleh tubuh untuk menghasilkan energi sehingga menurunkan ukuran lingkaran pinggang.⁴⁶ Pada penelitian saya dijumpai nilai P sebesar $0.039 < \alpha (0,05)$, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara ukuran lingkaran pinggang terhadap kekuatan genggam tangan.

Persamaan penelitian saya dengan penelitian yang dilakukan oleh Sarangi dan Ernawati terletak pada hasil penelitian, yaitu hasil penelitian terdapat hubungan antara ukuran lingkaran pinggang terhadap kekuatan genggam tangan.^{44,45} Selain itu, penelitian sebelumnya menggunakan desain *cross-sectional* yang mengumpulkan data dalam satu waktu.

Perbedaan penelitian saya dengan penelitian sebelumnya adalah terletak pada karakteristik subjek penelitian, dimana penelitian sebelumnya menggunakan populasi umum, sedangkan penelitian saya secara spesifik berfokus terhadap kelompok pekerja konstruksi bangunan. Penelitian terdahulu hanya menggambarkan asosiasi lingkaran pinggang dengan kekuatan genggam tangan tanpa menampilkan distribusi jumlah individu secara langsung, sedangkan penelitian ini memberikan representasi angka kasus nyata dalam populasi yang homogen.

BAB 5

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan, sebagai berikut:

1. Distribusi frekuensi berdasarkan ukuran lingkar pinggang pada pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara dijumpai yang terbanyak adalah kategori normal.
2. Distribusi frekuensi berdasarkan kekuatan genggam tangan pada pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara dijumpai yang terbanyak adalah kategori normal.
3. Pada pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara dijumpai hubungan bermakna antara ukuran lingkar pinggang dengan kekuatan genggam tangan.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian, beberapa saran yang dapat diberikan antara lain:

1. Diharapkan agar penelitian selanjutnya, apabila ingin mengetahui seberapa kuat serta arah hubungan antara dua variabel, maka dapat menggunakan uji Spearman sebagai alat analisis korelasi.
2. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat memperluas populasi penelitian, tidak hanya pada pria pekerja konstruksi bangunan namun juga pada kelompok dengan tingkat aktivitas fisik berbeda serta pada wanita, untuk melihat perbedaan berdasarkan jenis kelamin dan gaya hidup

3. Diharapkan penelitian selanjutnya juga dapat mempertimbangkan penggunaan alat ukur kekuatan genggam tangan yang memiliki tingkat akurasi lebih tinggi sebagai gold standart untuk membandingkan hasil alat ukur yang digunakan saat ini, sehingga meningkatkan validitas hasil pengukuran.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kt, DR Ajay, Dr Vatsala, AR, Dr Vivek P. A study on Relationship Between Body Mass Index and Handgrip Endurance. *Eur J Cardiovasc Med*. 2024;2-2024(14):982-985.
2. Liu C, Cheng KYK, Tong X, et al. The role of obesity in sarcopenia and the optimal body composition to prevent against sarcopenia and obesity. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023;14(March):1-11. doi:10.3389/fendo.2023.1077255
3. Bhaskara G, Aryana IGPS, Kuswardhani RT, Astika N, Putrawan IB, Purnami R. Hubungan antara obesitas sentral dengan massa dan fungsi otot ekstremitas pada populasi lanjut usia di kawasan rural Provinsi Bali-Indonesia. *J Penyakit Dalam Udayana*. 2020;4(2):40-44. doi:10.36216/jpd.v4i2.118
4. Leonardo Santos Lopes, Pedro Pugliesi Abdalla PJMP. Sarcopenic obesity does not impair lower limb strength and physical performance in sufficiently active older adults: a cross-sectional study. *Nature*. Published online 2024:3061. doi:https://doi.org/10.1038/s41598-024-53538-7
5. Wei S, Nguyen TT, Zhang Y, Ryu D, Gariani K. Sarcopenic obesity: epidemiology, pathophysiology, cardiovascular disease, mortality, and management. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023;14(June):1-11. doi:10.3389/fendo.2023.1185221
6. Emilia Devi Dewi Rianti, David Yulianto, Boing Sobina, Solbiyah YA. Analisis electronic hand dynamometer mengukur kekuatan genggam tangan usia 35-50 tahun. *J Midwifery Nurs Stud*. 2025;7. doi:https://doi.org/10.57170/jmns.v7i1.162
7. The Asia Pacific perspective: Redefining obesity and its treatment. Regional Office for the Western Pacific of the World Health Organization. World Health Organization, International Association for the Study of Obesity and International Obesity Task Force 2000. 0957708211_Eng.Pdf. Published online 2000:8-45.
8. Nugraha FR, Lantika UA, Indrasari ER. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Indeks Massa Tubuh dan Lingkar Pinggang pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung Angkatan 2019. *Bandung Conf Ser Med Sci*. 2023;3(1):422-428.
9. Wie JV, Siddik M. Penerapan Metode Naïve Bayes Dalam Mengklasifikasi Tingkat Obesitas Pada Pria. *JOISIE J Inf Syst Informatics Eng*. 2022;6(Desember):69-77. <https://ejournal.pelitaindonesia.ac.id/ojs32/index.php/JOISIE/article/view/2467/1009>

10. Kosasih R, Rayhan N, Gaofman BA. Kegiatan Pengukuran Antropometri Pada Populasi Lanjut Usia Sebagai Deteksi Dini Obesitas Dan Komplikasi Terkait Obesitas Anthropometric Measurement Activities In The Elderly Population As Early Detection Of Obesity And Obesity-Related Complications. 2024;3(2):76-82.
11. Wen Z, Gu J, Chen R, et al. Handgrip Strength and Muscle Quality: Results from the National Health and Nutrition Examination Survey Database. *J Clin Med*. 2023;12(9):1-13. doi:10.3390/jcm12093184
12. Awang JK, Pattiserlihun A, Wibowo NA. Pengaruh Profesi Pekerjaan Terhadap Kekuatan dan Daya Tahan Otot Tangan di Kecamatan Sidorejo, Salatiga. *Pros Lontar Physic*. 2017;4(4):249-256. <https://www.researchgate.net/publication/321293016%0APengaruh>
13. Nakayama JY, Van Dyke ME, Quinn TD, Whitfield GP. Association Between Leisure-Time Physical Activity and Occupation Activity Level, National Health Interview Survey—United States, 2020. *J Phys Act Heal*. 2024;21(4):375-383. doi:10.1123/jpah.2023-0306
14. Siti Aiunun Marufa, Nurul Aini Rahmawati, Ega Halima R FNP. Physical Activity And Postural Stability Among Indonesian Construction Workers: A Preliminary Study. *Indones J Public Heal*. 2024;19. doi:<https://doi.org/10.20473/ijph.v19i1.2024.157-169>
15. Wibowo, Gatra Hadimuti, Dewi Nur Fiana, Ahmad Fauzi KNB. Perbedaan Kekuatan Otot Genggam Tangan Antara Atlet Calisthenics Dengan Pekerja Konstruksi Bangunan. *Med Prof J Lampung*. 2024;14:808-813. doi:10.53089/medula.v14i4.1011
16. Badan Pusat Statistik Kota Medan. *Statistik Ketenagakerjaan Kota Medan 2022*. BPS kota Medan; 2023.
17. Mishra S, Kannan S, Manager C, Statistics A, Comments R, Alert E. Get started now. *Indian J Occup Int Med*. 2019;23(1):8-13. doi:10.4103/ijoem.IJOEM
18. Shimrah C, Goswami V, Devi TS, Chandel S. Association of handgrip strength with various anthropometric variables and musculoskeletal disorders among the Jat farmers of Haryana. *Anthropol Anzeiger*. 2024;1(February):70176. doi:10.1127/anthranz/2024/1725
19. Mohapatra S, Verma A, Girish N. Lifting capacity prediction model using physical performance measures among construction workers. *Sci Rep*. 2022;12(1):1-7. doi:10.1038/s41598-022-05106-0
20. Raed A, Bilz J, Cortez-Cooper M, et al. Handgrip and sex-specific cardiometabolic risk factors in Hispanic/Latino migrant farmworkers. *Sci Rep*. 2021;11(1):1-7. doi:10.1038/s41598-021-89138-y

21. Keith L. Moore; Arthur F. Dalley; Anne M. R. Agur. *Clinically Oriented Anatomy*. 8th ed. Wolters Kluwer; 2018.
22. Schuenke, Michael; Schulte, Erik; Schumacher U. *Prometheus: Atlas Anatomi Manusia. Volume 1: Sistem Muskuloskeletal*. Edisi 3. (Arcci Pradessatama, Ayesya Nasta Lestari, Deriyan Sukma Widjaja WP, ed.). EGC; 2017.
23. Bandyopadhyay A. Body composition and hand grip strength in male brick-field workers. *Malaysian J Med Sci*. 2008;15(1):31-36.
24. Chattalia vida nanda, Juhanna indira vidiari, Nugraha made hendra satria, Wahyuni N. the Correlation Between Physical Activities With Handgrip Strength and Gait Speed Among Elderly At. 2020;8(3):205-211.
25. WHO. *The Asia-Pacific Perspective : Redefining Obesity and Its Treatment*. Coordinated by the International Diabetes Institute ; co-sponsored jointly by the Regional Office for the Western Pacific (WPRO), World Health Organization, the International Association for the Study of Obesity and the International Obesity Task Force; 2000. <https://iris.who.int/handle/10665/206936>
26. Purnami NKR, Kuswardani RT, Aryana IGPS, et al. Hubungan kadar testosteron serum dengan kekuatan genggam pada lanjut usia laki-laki. *J Penyakit Dalam Udayana*. 2020;4(1):19-23. doi:10.36216/jpd.v4i1.134
27. Wahyuningsih I, Yuni T, Rahmat A, Perani I, Ahmad K. Analysis Of Tests And Measurements Of Handgrip Dynamometer And Back And Leg Dynamometer For Pjok Sekadau Teachers. *J Ilm STOK Bina Guna Medan*. 2024;12(2):197-207.
28. Sukania IW, Widodo L, Raya B, Juyanto J. Pengukuran Dan Analisis Kekuatan Genggam Tangan Pada Berbagai Sudut Lengan Untuk Postur Berdiri Dan Duduk. *Semin Nas Has Penelit dan Pengabdian Kpd Masy 2022*. Published online 2022:763-772.
29. Ostchega Y, Seu R, Sarafrazi N, Zhang G, Hughes JP, Miller I. Waist Circumference Measurement Methodology Study: National Health and Nutrition Examination Survey, 2016. *Vital Health Stat 2*. 2019;(182):1-20.
30. WHO. *The Asia-Pacific Perspective: Redefining Obesity and Its Treatment*.; 2000.
31. World Health Organisation (WHO). WHO | Waist Circumference and Waist–Hip Ratio. Report of a WHO Expert Consultation. Geneva, 8-11 December 2008. 2008;(December):8-11. <http://www.who.int>
32. Savva SC, Lamnisos D, Kafatos AG. Predicting cardiometabolic risk: Waist-to-height ratio or BMI. A meta-analysis. *Diabetes, Metab Syndr Obes*. 2013;6:403-419. doi:10.2147/DMSO.S34220

33. Ostchega Y, Seu R, Sarafrazi N, Zhang G, Hughes JP, Miller I. Waist Circumference Measurement Methodology Study: National Health and Nutrition Examination Survey, 2016. *Vital Health Stat 2*. 2019;(182):1-20.
34. Adhi Yoga Wikrama Jaya A, Putu Dedy Arjita I, Kedokteran F. The Relationship of Body Mass Index (BMI) and Waist Circumference with Arm Muscle Strength in Students of the Faculty Of Medicine, Al-Azhar Islamic University Mataram. *Nusant Hasana J*. 2023;2(10):Page.
35. Amiria NP, Devriany A, Enardi OP. Tingkat Pengetahuan Gizi Seimbang dan Gaya Hidup Pegawai Obesitas di Wilayah Kerja Kepolisian Resor Belitung Timur Knowledge Of Balanced Nutrition And Lifestyle Of Obese Employees In The Working Area Of The East Belitung Resort Police. 2024;5(Agustus):11-18.
36. Solikhah D, Sulchan M, Candra A. Hubungan Persen Lemak Tubuh Dengan Hitung Eosinofil Pada Lansia Obesitas. *JNH (Journal Nutr Heal*. 2020;8(2):2020.
37. Lopez-Lopez JP, Cohen DD, Ney-Salazar D, et al. The prediction of Metabolic Syndrome alterations is improved by combining waist circumference and handgrip strength measurements compared to either alone. *Cardiovasc Diabetol*. 2021;20(1):1-11. doi:10.1186/s12933-021-01256-z
38. Arif Wicaksono HW. *Aktivitas Fisik Dan Kesehatan*. Edisi I. IAIN Pontianak Press; 2020.
39. Ramadhan AP, Widowati S, Ratnasari NT, Syahferi N, Ferdiansyah LB, Mahendra MI. *Dinamika karyawan dan*. 2024;5(11).
40. Ramirez Gallegoz A. Multimetric assessment of obesity in manual workers: the impact of age, smoking, diet, and physical activity. 2025;40(6):91-104. doi:10.3306/AJHS.2025.40.06.8
41. Prachi Patel RI. Comparative analysis of health-related physical fitness levels among the young male workers performing sedentary and heavy occupational physical activity Prachi Patel * and Rauf Iqbal. 2020;1(1):62-75.
42. Do KT, Hoang DK. Reference Values of Handgrip and Lower Extremity Strength for Vietnamese Men and Women : The Vietnam Osteoporosis Study. Published online 2025:1-10. doi:10.1002/jcsm.13689
43. Tomkinson GR, Lang JJ, Mcgrath R, et al. 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 s Rub. Published online 2025. doi:10.1016/j.jshs.2024.101014

44. Sarangi S, A ASK, Vinodhini VM. Trop T , hand grip strength and waist circumference as markers of sarcopenic obesity in postmenopausal women : An analytical cross-sectional study. 2024;68(1):57-63. doi:10.25259/IJPP
45. Ernawati E, Santoso AH, Wijaya BA, et al. Correlation of Simple Anthropometry and Body Composition with Handgrip Strength in Older Adults : Cross-Sectional Study Study Design. 2024;04(01):1-8.
46. Oktavia J, Banjarnahor RO, Pasaribu KF, et al. Literature Review : Aktivitas fisik dan resiko obesitas pada usia dewasa. *J Kesehat dan Olahraga*. 2025;9.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Penjelasan Kepada Responden Penelitian

Lembar Penjelasan Kepada Calon Subjek Penelitian

Assalamualaikum Wr. Wb

Saya Putri Susriza Khairani mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saat ini saya sedang melakukan penelitian yang berjudul “Hubungan Ukuran Lingkar Pinggang Terhadap Kekuatan Genggaman Tangan Pada Pria Dengan Pekerjaan Aktivitas Fisik Tinggi”

Penelitian ini akan menggunakan metode pengumpulan data melalui pengukuran ukuran lingkar pinggang dan penilaian kekuatan genggaman tangan menggunakan *Handgrip Dynamometer*. Tujuan dari penelitian ini menganalisis hubungan ukuran lingkar pinggang terhadap kekuatan genggaman tangan pada pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi sebagai pekerja konstruksi bangunan di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara.

Partisipasi ini bersifat sukarela dan tidak ada paksaan. Semua data yang diperoleh dalam penelitian ini akan dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk tujuan penelitian. Jika Anda memerlukan informasi lebih lanjut, silahkan hubungi saya:

Nama : Putri Susriza Khairani

Alamat: Jl. Menteng Raya

Email : putrisusriza@gmail.com

Partisipasi mahasiswa dalam penelitian ini sangat bermanfaat bagi pengembangan penelitian dan ilmu pengetahuan. Setelah memahami berbagai hal yang menyangkut penelitian ini diharapkan responden sekalian bersedia mengisi lembar persetujuan yang telah kami siapkan. Saya mengucapkan terima kasih atas partisipasi Anda.

Wassalamu'alaikum wr. Wb

Peneliti

(Putri Susriza Khairani)

Lampiran 2. *Informed Consent*

Lembar Persetujuan Menjadi Sampel Penelitian

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama :

Jenis Kelamin :

Umur :

Alamat :

No. Telp/Hp :

Dengan ini, saya menyatakan bahwa saya telah menerima penjelasan dari peneliti terkait tujuan penelitian ini. Oleh karena itu saya bersedia dan setuju untuk menjadi sampel penelitian yang berjudul "HUBUNGAN UKURAN LINGKAR PINGGANG TERHADAP KEKUATAN GENGAMAN TANGAN PADA PRIA DENGAN PEKERJAAN AKTIVITAS FISIK TINGGI" dan setelah mengetahui sepenuhnya mengenai segala sesuatu yang berhubungan dengan penelitian tersebut, maka dengan ini saya secara sukarela dan tanpa paksaan menyatakan saya ikut dalam penelitian tersebut

Medan,

(Responden)

Lembar Identitas Responden

Nama :
Jenis Kelamin :
Usia :
Alamat :
No. Telp/HP :
Suku :
Pendidikan terakhir :
Status pernikahan :
Pekerjaan :
Lama bekerja :

Riwayat penyakit terdahulu (Seperti memiliki kelainan bentuk tubuh, menggunakan gips atau perban saat ini, pernah cedera atau dilakukan pembedahan pada tangan):

Lampiran 3. Surat Keterangan Lolos Kaji Etik



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
 No : 1643/KEPK/FKUMSU/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : **Putri Susriza Khalrani**
Principal in investigator

Nama Institusi : **Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**
Name of the Institution **Faculty of Medicine University of Muhammadiyah of Sumatera Utara**

Dengan Judul
Title

"HUBUNGAN UKURAN LINGKAR PINGGANG TERHADAP KEKUATAN GENGGRAMAN TANGAN PADA PRIA DENGAN PEKERJAAN AKTIVITAS FISIK TINGGI"
"THE ASSOCIATION BETWEEN WAIST CIRCUMFERENCE AND HANDGRIP STRENGTH IN MEN WITH HIGH PHYSICALACTIVITY OCCUPATIONS"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assesment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guadelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 13 September 2025 sampai dengan tanggal 13 September 2026
The declaration of ethics applies during the periode September 13, 2025 until September 13, 2026



Medan, 13 September 2025
 Ketua:

 Assoc. Prof. Dr. dr. Nurfadly, MKT

Lampiran 4. Surat Izin Selesai Penelitian



PT. DWIPINDO KARYO MANDIRI
Engineering & Services
Glassfibre Reinforced Cement Specialist
 Kp. Cilangkap Rt.004/Rw.014, Cilangkap, Tapos – Depok, Jawa Barat.

Medan, 17 November 2025

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Dengan ini kami menyatakan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Putri Susriza Khairani
 NPM : 2208260135
 Institusi Asal : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
 Fakultas : Kedokteran

Telah selesai melakukan penelitian di PT. DWIPINDO KARYO MANDIRI, Proyek Pembangunan Masjid Agung Kota Medan, untuk memperoleh data dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **“Hubungan Ukuran Lingkar Pinggang Terhadap Kekuatan Genggaman Tangan Pada Pria Dengan Pekerjaan Aktivitas Fisik Tinggi”**.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Hormat Saya,



Ika Pratiwi Ertianti
 Quality Surveyor



SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Medan, 17 November 2025

Dengan ini kami menyatakan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Putri Susriza Khairani

NPM : 2208260135

Institusi Asal : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Fakultas : Kedokteran

Telah selesai melakukan penelitian di PT WIJAYA KARYA BANGUNAN GEDUNG, Tbk.,
Proyek Pembangunan Stadion Teladan, untuk memperoleh data dalam rangka penyusunan
skripsi yang berjudul "**Hubungan Ukuran Lingkar Pinggang Terhadap Kekuatan
Genggaman Tangan Pada Pria Dengan Pekerjaan Aktivitas Fisik Tinggi**"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 17 November 2025

HAWARIAN SUNNI

SHE

PT. WIJAYA KARYA BANGUNAN GEDUNG Tbk.

Head Office : WIKI TOWER I, Jl. DI Panjaitan Kav. 9, Jakarta, Indonesia, Phone : +6221 8590 8862, 8590 9003 Fax : +6221 8590 4146,
Website : www.wikagedung.co.id



Medan, 20 November 2025

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Dengan ini kami menyatakan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Putri Susriza Khairani

NPM : 2208260135

Institusi Asal : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Fakultas : Kedokteran

Telah selesai melakukan penelitian di SOTR GARAGE, Proyek Pembangunan Carwash Autocar Lounge dan Cafe Khomei.co, untuk memperoleh data dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Hubungan Ukuran Lingkar Pinggang Terhadap Kekuatan Genggaman Tangan Pada Pria Dengan Pekerjaan Aktivitas Fisik Tinggi"**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 20 November 2025



(Ufpansyah Adna Salwaasyami)

Komplek Mekro Bisnis Center
Deli Serdang, 20328

Telp.
0811-604-6919

Email.
sotrgarage@gmail.com

Lampiran 5. Analisis SPSS

Analisis Univariat

		Statistics	
		Ukuran Lingkar Pinggang	Kekuatan Genggaman Tangan
N	Valid	100	100
	Missing	0	0

		Ukuran Lingkar Pinggang			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	64	64.0	64.0	64.0
	Obesitas Sentral	36	36.0	36.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

		Kekuatan Genggaman Tangan			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Weak	24	24.0	24.0	24.0
	Normal	53	53.0	53.0	77.0
	Strong	23	23.0	23.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

		Statistics
Ukuran Lingkar Pinggang		
N	Valid	100
	Missing	0
Mode		70.00
Std. Deviation		11.06946

Ukuran Lingkar Pinggang

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	62.00	1	1.0	1.0	1.0
	63.00	2	2.0	2.0	3.0
	64.00	1	1.0	1.0	4.0
	65.00	3	3.0	3.0	7.0
	66.00	3	3.0	3.0	10.0
	67.00	1	1.0	1.0	11.0
	68.00	2	2.0	2.0	13.0
	69.00	1	1.0	1.0	14.0
	70.00	14	14.0	14.0	28.0
	71.00	3	3.0	3.0	31.0
	72.00	1	1.0	1.0	32.0
	73.00	5	5.0	5.0	37.0
	74.00	5	5.0	5.0	42.0
	75.00	3	3.0	3.0	45.0
	76.00	2	2.0	2.0	47.0
	77.00	3	3.0	3.0	50.0
	78.00	2	2.0	2.0	52.0
	79.00	2	2.0	2.0	54.0
	81.00	3	3.0	3.0	57.0
	82.00	3	3.0	3.0	60.0
	83.00	2	2.0	2.0	62.0
	85.00	2	2.0	2.0	64.0
	90.00	2	2.0	2.0	66.0
	91.00	13	13.0	13.0	79.0
	92.00	6	6.0	6.0	85.0
	93.00	6	6.0	6.0	91.0
	94.00	1	1.0	1.0	92.0
	95.00	3	3.0	3.0	95.0
	96.00	1	1.0	1.0	96.0
	97.00	1	1.0	1.0	97.0
	98.00	1	1.0	1.0	98.0
	99.00	1	1.0	1.0	99.0
	112.00	1	1.0	1.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

Statistics

Kekuatan Genggaman Tangan

N	Valid	100
	Missing	0
Mode		41.7
Std. Deviation		10.8588

Kekuatan Genggaman Tangan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	19.3	1	1.0	1.0	1.0
	19.4	1	1.0	1.0	2.0
	19.5	1	1.0	1.0	3.0
	24.2	1	1.0	1.0	4.0
	25.1	1	1.0	1.0	5.0
	27.1	1	1.0	1.0	6.0
	28.1	1	1.0	1.0	7.0
	28.3	1	1.0	1.0	8.0
	29.5	1	1.0	1.0	9.0
	30.0	1	1.0	1.0	10.0
	30.4	2	2.0	2.0	12.0
	30.7	1	1.0	1.0	13.0
	31.6	1	1.0	1.0	14.0
	32.3	1	1.0	1.0	15.0
	32.6	1	1.0	1.0	16.0
	32.7	1	1.0	1.0	17.0
	33.5	1	1.0	1.0	18.0
	33.7	1	1.0	1.0	19.0
	33.8	1	1.0	1.0	20.0
	34.3	1	1.0	1.0	21.0
	34.7	1	1.0	1.0	22.0
	34.9	1	1.0	1.0	23.0
	35.0	1	1.0	1.0	24.0
	36.7	1	1.0	1.0	25.0
	37.1	1	1.0	1.0	26.0
	37.3	1	1.0	1.0	27.0

37.8	1	1.0	1.0	28.0
37.9	1	1.0	1.0	29.0
38.0	1	1.0	1.0	30.0
38.3	1	1.0	1.0	31.0
38.8	1	1.0	1.0	32.0
39.0	1	1.0	1.0	33.0
40.6	1	1.0	1.0	34.0
40.9	1	1.0	1.0	35.0
41.1	1	1.0	1.0	36.0
41.6	1	1.0	1.0	37.0
41.7	4	4.0	4.0	41.0
42.1	1	1.0	1.0	42.0
42.5	1	1.0	1.0	43.0
42.7	1	1.0	1.0	44.0
43.5	2	2.0	2.0	46.0
44.2	1	1.0	1.0	47.0
45.1	1	1.0	1.0	48.0
45.2	1	1.0	1.0	49.0
45.5	1	1.0	1.0	50.0
45.8	1	1.0	1.0	51.0
45.9	1	1.0	1.0	52.0
46.0	1	1.0	1.0	53.0
46.2	1	1.0	1.0	54.0
47.0	1	1.0	1.0	55.0
47.1	1	1.0	1.0	56.0
47.2	1	1.0	1.0	57.0
47.8	1	1.0	1.0	58.0
47.9	1	1.0	1.0	59.0
48.2	2	2.0	2.0	61.0
48.3	1	1.0	1.0	62.0
49.2	1	1.0	1.0	63.0
49.6	1	1.0	1.0	64.0
50.3	1	1.0	1.0	65.0
50.4	2	2.0	2.0	67.0
50.5	1	1.0	1.0	68.0
50.6	1	1.0	1.0	69.0
51.3	2	2.0	2.0	71.0

51.4	1	1.0	1.0	72.0
53.2	1	1.0	1.0	73.0
53.8	1	1.0	1.0	74.0
54.2	1	1.0	1.0	75.0
54.8	1	1.0	1.0	76.0
55.8	1	1.0	1.0	77.0
55.9	1	1.0	1.0	78.0
56.1	1	1.0	1.0	79.0
56.2	1	1.0	1.0	80.0
56.7	1	1.0	1.0	81.0
57.0	2	2.0	2.0	83.0
57.2	1	1.0	1.0	84.0
57.3	1	1.0	1.0	85.0
57.4	2	2.0	2.0	87.0
57.8	1	1.0	1.0	88.0
58.0	1	1.0	1.0	89.0
58.3	2	2.0	2.0	91.0
58.5	1	1.0	1.0	92.0
58.8	1	1.0	1.0	93.0
58.9	1	1.0	1.0	94.0
59.4	1	1.0	1.0	95.0
59.8	1	1.0	1.0	96.0
59.9	1	1.0	1.0	97.0
60.2	1	1.0	1.0	98.0
60.5	1	1.0	1.0	99.0
61.8	1	1.0	1.0	100.0
Total	100	100.0	100.0	

Analisis Bivariat

Ukuran Lingkar Pinggang * Kekuatan Genggaman Tangan Crosstabulation						
			Kekuatan Genggaman Tangan			
			Weak	Normal	Strong	Total
Ukuran Lingkar Pinggang	Normal	Count	12	40	12	64
		Expected Count	15.4	33.9	14.7	64.0
		% within Ukuran Lingkar Pinggang	18.8%	62.5%	18.8%	100.0%
		% of Total	12.0%	40.0%	12.0%	64.0%
	Obesitas Sentral	Count	12	13	11	36
		Expected Count	8.6	19.1	8.3	36.0
		% within Ukuran Lingkar Pinggang	33.3%	36.1%	30.6%	100.0%
		% of Total	12.0%	13.0%	11.0%	36.0%
Total	Count	24	53	23	100	
	Expected Count	24.0	53.0	23.0	100.0	
	% within Ukuran Lingkar Pinggang	24.0%	53.0%	23.0%	100.0%	
	% of Total	24.0%	53.0%	23.0%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	6.465 ^a	2	.039
Likelihood Ratio	6.519	2	.038
Linear-by-Linear Association	.037	1	.847
N of Valid Cases	100		

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8.28.

Lampiran 6. Dokumentasi





Lampiran 8. Artikel Penelitian

HUBUNGAN UKURAN LINGKAR PINGGANG TERHADAP KEKUATAN GENGGAMAN TANGAN PADA PRIA DENGAN PEKERJAAN AKTIVITAS FISIK TINGGI

Irfan Darfika Lubis¹, Putri Susriza Khairani²

Departemen Anatomi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara ¹

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara ²

Email: putrisusriza@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Kekuatan genggam 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 genggam tangan melalui gangguan transmisi gaya otot. Penelitian sebelumnya menunjukkan inkonsistensi hasil mengenai hubungan lingkaran pinggang dengan kekuatan genggam tangan, terutama pada populasi dengan aktivitas fisik tinggi. **Tujuan:** Menganalisis hubungan ukuran lingkaran pinggang terhadap kekuatan genggam 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 lingkaran pinggang dilakukan dengan pita ukur, sedangkan kekuatan genggam tangan diukur menggunakan *handgrip dynamometer*. Analisis data menggunakan uji Chi-Square dengan tingkat signifikansi $\alpha=0,05$. **Hasil:** Mayoritas responden memiliki lingkaran pinggang normal (64%) dengan modus 70 cm dan kekuatan genggam kategori normal (53%) dengan modus 41,7 kg. Uji Chi-Square menunjukkan hubungan signifikan antara ukuran lingkaran pinggang dengan kekuatan genggam tangan ($p=0,039$). **Kesimpulan:** Terdapat hubungan bermakna antara ukuran lingkaran pinggang terhadap kekuatan genggam 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 Genggam Tangan, Lingkaran Pinggang, Obesitas Sentral, Pekerja Konstruksi

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

1. PENDAHULUAN

Pengukuran kekuatan genggam tangan menjadi indikator esensial dalam mengevaluasi kapasitas fisik dan kekuatan ekstremitas atas. Parameter klinis ini juga menggambarkan status nutrisi dan mengidentifikasi risiko obesitas.¹ Akumulasi jaringan adiposa pada obesitas berkontribusi signifikan terhadap penurunan kualitas kekuatan genggam tangan.² Kombinasi peningkatan usia, akumulasi massa lemak, dan penurunan massa otot dikenal sebagai *sarcopenic obesity*,³ yang ditandai gangguan transmisi gaya otot dan penurunan bermakna kekuatan genggam tangan.⁴ Prevalensi global *sarcopenic obesity* mencapai 1,4% pada perempuan dan 0,9% pada laki-laki,⁵ dengan rerata kekuatan genggam pada pria usia produktif sebesar $47,89 \pm 14,63$ Kg.⁶

Organisasi Kesehatan Dunia atau *World Health Organization* (WHO) menetapkan kriteria lingkaran 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*.⁷ Lingkaran pinggang mengestimasi akumulasi lemak abdominal yang berkorelasi dengan aktivitas fisik.⁸

Meskipun indeks massa tubuh (IMT) mudah diaplikasikan, parameter ini tidak dapat membedakan komposisi massa otot dan distribusi lemak.⁹ Lingkaran pinggang lebih superior sebagai indikator obesitas sentral dalam mengevaluasi risiko metabolik.¹⁰

Aktivitas fisik tinggi berkontribusi pada penambahan massa otot dan peningkatan kekuatan genggam tangan.¹¹ Penelitian di Salatiga membuktikan pengaruh signifikan aktivitas fisik tinggi terhadap kekuatan genggam tangan.¹² Pekerja konstruksi bangunan merupakan pekerjaan yang menuntut metabolisme energi tinggi dan kekuatan otot besar,¹³ dengan aktivitas seperti mencangkul, mengangkat beban, dan menyekop pasir yang memerlukan genggam tangan optimal.¹⁴ Data BPS Kota Medan 2022 mencatat 57.270 pekerja konstruksi, dengan 55.530 pria.¹⁵ Hasil penelitian menunjukkan inkonsistensi: Shimrah¹⁶ melaporkan hubungan bermakna, sedangkan Mohapatra¹⁷ dan Raed¹⁸ tidak menemukan hubungan antara lingkaran pinggang dengan kekuatan genggam tangan.

Mengingat perbedaan temuan tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana hubungan ukuran lingkaran 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 lingkaran pinggang terhadap kekuatan genggaman tangan, mengetahui distribusi frekuensi ukuran lingkaran pinggang dan kekuatan genggaman tangan, serta menganalisis hubungan kategori lingkaran 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 genggaman tangan pada pria dengan pekerjaan aktivitas tinggi. Bagi masyarakat, penelitian menjadi sumber informasi tentang pentingnya menjaga lingkaran pinggang normal untuk mengurangi risiko kelemahan genggaman 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 genggaman tangan pada pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi.

2. KAJIAN LITERATUR DAN PEGEMBANGAN HIPOTESIS

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*).¹⁹ 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*.¹³ 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.²⁰

Kekuatan Genggaman Tangan

Kapasitas genggaman tangan mencerminkan kemampuan kelompok otot fleksor *antebrachium* dalam menghasilkan gaya kontraktile, yang bergantung pada koordinasi sistem

muskuloskeletal, vaskular, dan neural.¹⁹ Parameter ini merepresentasikan kebugaran motorik dan fungsional sistem muskuloskeletal secara keseluruhan.²¹ Magnitude kekuatan otot ditentukan oleh rekrutmen unit motorik, dimensi unit motorik, panjang awal sarkomer, serta frekuensi impuls neural pada serat otot.⁴

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.²² Akumulasi adipositas visceral atau obesitas sentral berkorelasi dengan faktor risiko kardiovaskular dalam spektrum sindrom metabolik, termasuk profil lipid abnormal dan peningkatan tekanan darah.²³

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 kontraktile, termasuk kapasitas genggam.¹¹ Kapasitas genggam dapat memprediksi kemampuan fisik

fungsional, sebagaimana ditunjukkan dalam studi di Kecamatan Siderejo yang mengidentifikasi pengaruh aktivitas fisik tinggi terhadap kekuatan genggam.¹² Determinan aktivitas fisik meliputi faktor individual seperti literasi kesehatan, persepsi gaya hidup sehat, motivasi intrinsik, serta ekspektasi manfaat,²⁴ dan faktor eksternal seperti usia, predisposisi genetik, jenis kelamin, serta kondisi lingkungan.²⁴ Kategori pekerjaan aktivitas tinggi mencakup petani, nelayan, petugas sanitasi, pekerja konstruksi, dan pengangkut barang, dengan rentang usia produktif 30-39 tahun.^{25,26}

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 genggam tangan pada pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi. Sebaliknya, hipotesis alternatif (H_1) menyatakan terdapat hubungan antara ukuran lingkar pinggang terhadap kekuatan genggam 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 lingkaran pinggang dan kekuatan genggam 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 flektor lengan bawah menghasilkan gaya saat menggenggam, diukur menggunakan *handgrip dynamometer* dengan klasifikasi lemah (<35,9 kg), normal (36,0-55,6 kg), dan kuat (>55,6 kg). Ukuran lingkaran 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 lingkaran 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 lingkaran pinggang dan kekuatan genggam tangan pada 100 pekerja konstruksi pria di Kota Medan, Sumatera Utara.

Karakteristik Ukuran Lingkaran Pinggang

Distribusi ukuran lingkaran pinggang responden menunjukkan bahwa mayoritas pekerja konstruksi memiliki lingkaran pinggang dalam kategori normal.

Berdasarkan pengukuran antropometri, sebanyak 64 responden (64%) tergolong memiliki ukuran lingkar pinggang normal, sedangkan 36 responden (36%) teridentifikasi mengalami obesitas sentral. Nilai modus lingkar 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
<i>Normal</i>	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 lingkar pinggang dengan kekuatan genggaman tangan pada pekerja konstruksi pria. Data menunjukkan bahwa responden dengan lingkar 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 Lingkar Pinggang Terhadap Kekuatan Genggaman Tangan Pada Pria dengan Pekerjaan Aktivitas Fisik Tinggi sebagai Pekerja Konstruksi Bangunan di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara

Ukuran Lingkar Pinggang	Kekuatan Genggaman Tangan			Total	Nilai P (Value)
	Weak	Normal	Strong		
Normal	12	40	12	64	39
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 lingkar 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 lingkar pinggang normal pada individu dengan aktivitas fisik tinggi, dengan nilai tersering 88 cm berdasarkan kriteria WHO untuk populasi Eropa.²⁷ Kesesuaian hasil juga ditemukan dalam studi Patel di India yang mengidentifikasi ukuran lingkar pinggang normal sebesar 70,7 cm pada pekerja konstruksi, kontras dengan pekerja kantor yang cenderung mengalami obesitas sentral.²⁸ 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 lingkar 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,²⁸ berbeda dengan Gallegos yang mengaplikasikan standar WHO untuk populasi Eropa.²⁷ Perbedaan metodologi ini relevan mengingat variasi antropometrik antar etnis dan geografis yang memerlukan parameter penilaian spesifik.

Pengukuran kekuatan genggam 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,²⁹ serta studi Tomkinson di Australia dengan nilai 49,7 kg.⁴³ 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°,²⁹ sedangkan Tomkinson menganalisis populasi multi-etnis dengan cakupan geografis luas.³⁰ 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 genggam 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 genggam tangan normal karena distribusi lemak visceral yang optimal tidak mengganggu proses metabolisme otot.²⁸ 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 genggam tangan.³¹ Hasil penelitian ini memperkuat

bukti bahwa pengurangan ukuran lingkaran pinggang dapat meningkatkan kekuatan genggam 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.¹⁴ Pengeluaran energi yang melebihi asupan kalori menyebabkan mobilisasi cadangan lemak visceral untuk produksi energi, sehingga menurunkan ukuran lingkaran pinggang.³² 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.^{33, 31} 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

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan, sebagai berikut:

1. Distribusi frekuensi berdasarkan ukuran lingkaran pinggang pada pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara dijumpai yang terbanyak adalah kategori normal.
2. Distribusi frekuensi berdasarkan kekuatan genggam tangan pada pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara dijumpai yang terbanyak adalah kategori normal.
3. Pada pria dengan pekerjaan aktivitas fisik tinggi di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara dijumpai hubungan bermakna antara ukuran lingkaran pinggang dengan kekuatan genggam

tangan.

7. REFERENSI

1. Ajay KT, Vatsala AR. A Study on Relationship Between Body Mass Index and Handgrip Endurance. *Eur J Cardiovasc Med.* 2024;14:982–5.
2. Liu C, Cheng KYK, Tong X, Cheung WH, Chow SKH, Law SW, et al. The role of obesity in sarcopenia and the optimal body composition to prevent against sarcopenia and obesity. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2023;14(March):1–11.
3. Bhaskara G, Putu IG, Aryana S, Kuswardhani RAT, Astika N, Putrawan IB. Hubungan antara obesitas sentral dengan massa dan fungsi otot ekstremitas pada populasi lanjut usia di kawasan rural provinsi Bali-Indonesia. *J Penyakit Dalam Udayana.* 2020;4(2):40–4.
4. da Silva LSL, Abdalla PP, Marcos-Pardo PJ, Romo-Perez V, Garcia-Soidan JL, Mota J, et al. Sarcopenic obesity does not impair lower limb strength and physical performance in sufficiently active older adults: a cross-sectional study. *Sci Rep [Internet].* 2024;14(1):1–10. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-53538-7>
5. Wei S, Nguyen TT, Zhang Y, Ryu D, Gariani K. Sarcopenic obesity: epidemiology, pathophysiology, cardiovascular disease, mortality, and management. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2023;14(June):1–11.
6. Rianti EDD, S DY, Sobina B, Solbiyah, Aisyah Y. Analisis Electronic Hand Dynamometer Mengukur Kekuatan Genggaman Tangan Usia 35-50 Tahun. *J Midwifery Nurs Stud [Internet].* 2025;7(1):62–70. Available from: <https://doi.org/10.57170/jmns.v7i1.162>
7. Organization WH. The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment. 2000;
8. Riza Nugraha F, Rianti Indrasari E, Ary Lantika U. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Indeks Massa Tubuh dan Lingkar Pinggang pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung Angkatan 2019. *Bandung Conf Ser Med Sci.* 2023;3(1):422–8.
9. Wie JV, Siddik M. Penerapan Metode Naive Bayes dalam Mengklasifikasi Tingkat Obesitas

- Pada Pria. JOISIE J Inf Syst Informatics Eng [Internet]. 2022;6(2):69–77. Available from: <https://doi.org/10.35145/joisie.v6i2.2467>
10. Kosasih R, Rayhan N, Gaofman BA. Kegiatan Pengukuran Antropometri Pada Populasi Lanjut Usia Sebagai Deteksi Dini Obesitas Dan Komplikasi Terkait Obesitas. J Inspirasi Mengabdi Untuk Negeri [Internet]. 2024;3(2):76–82. Available from: <https://doi.org/10.58192/sejahtera.v3i2.2163>
 11. Wen Z, Gu J, Chen R, Wang Q, Ding N, Meng L, et al. Handgrip Strength and Muscle Quality: Results from the National Health and Nutrition Examination Survey Database. J Clin Med. 2023;12(9):1–13.
 12. Awang J, Pattiserlihun A, Wibowo N. Pengaruh Profesi Pekerjaan Terhadap Kekuatan dan Daya Tahan Otot Tangan di Kecamatan Sidorejo, Salatiga. In: Conference: LONTAR PHYSICS FORUM 2017At: Universitas PGRI Semarang [Internet]. 2017. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/321293016%0APengaruh>
 13. Marufa SA, Rahmawati NA, Ramdini EH, Putri FN. Physical Activity and Postural Stability Among Indonesian Construction Workers: a Preliminary Study. Indones J Public Heal. 2024;19(1):155–67.
 14. Wibowo GH, Fiana DN, Fauzi A, Berawi KN. Perbedaan Kekuatan Otot Genggam Tangan Antara Atlet Calisthenics Dengan Pekerja Konstruksi Bangunan Differences Of Hand Grip Muscle Strength Between Calisthenics Athletes And Building Construction Workers. Medula [Internet]. 2024;14(4):808–13. Available from: <https://doi.org/10.53089/medula.v14i4.1011>
 15. Badan Pusat Statistik Kota Medan. Statistik Ketenagakerjaan Kota Medan 2022. BPS kota Medan; 2023. 2023;
 16. Shimrah C, Goswami V, Sarika Devi T, Chandel S. Association of handgrip strength with various anthropometric variables and musculoskeletal disorders among the Jat farmers of Haryana. Anthropol Anzeiger. 2024 Sep 3;82.
 17. Mohapatra S, Verma A, Girish N. Lifting capacity prediction model

- using physical performance measures among construction workers. *Sci Rep* [Internet]. 2022;12(1):1–7. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-05106-0>
18. Raed A, Bilz J, Cortez-Cooper M, Young L, Chen L, Cromer P, et al. Handgrip and sex-specific cardiometabolic risk factors in Hispanic/Latino migrant farmworkers. *Sci Rep* [Internet]. 2021;11(1):1–7. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-89138-y>
 19. Moore KL, Dalley AF. Clinically Oriented Anatomy [Internet]. Wolters kluwer india Pvt Ltd; 2018. Available from: <https://books.google.co.id/books?id=9CvvDwAAQBAJ>
 20. Schunke M, Schulte E, Schumacher U. Prometheus Atlas Anatomi Manusia Organ Dalam. In Egc; 2016.
 21. Bandyopadhyay A. Body composition and hand grip strength in male brick-field workers. *Malays J Med Sci*. 2008 Jan;15(1):31–6.
 22. Ostchega Y, Seu R, Sarafrazi IN, Zhang G, Hughes J, Miller I. Waist circumference measurement methodology study : National Health and Nutrition examination survey , 2016 data evaluation and methods research. *Natl Cent Heal Stat* [Internet]. 2019;2(182):1–20. Available from: <https://lccn.loc.gov/2018054057>
 23. WHO. The Asia-Pacific Perspective: Redefining Obesity and It's Treatment. 2000;
 24. Wicaksono A, Handoko W. Buku Aktivitas Fisik dan Kesehatan fix. 2021.
 25. Nakayama JY, Van Dyke ME, Quinn TD, Whitfield GP. Association Between Leisure-Time Physical Activity and Occupation Activity Level, National Health Interview Survey—United States, 2020. *J Phys Act Heal*. 2024;21(4):375–83.
 26. Afwa IL, Silvianita A, Winarno A. The Effect of System Digitization, Flexible Work Arrangements, Work-Life Balance on Female Employee Performance: The Mediating Role of Job Satsifaction. *East Asian J Multidiscip Res*. 2025;4(6):3037–52.
 27. Ramírez Gallegos A, Valiente Pizà AG, García Pertegaz P. Multimetric assessment of obesity

- in manual workers: the impact of age, smoking, diet, and physical activity. *Acad J Heal Sci* 2025. 2025;40:91–104.
28. Patel P, Iqbal R. Comparative analysis of health-related physical fitness levels among the young male workers performing sedentary and heavy occupational physical activity. *Int J Forensic Eng Manag*. 2020;1(1):62.
 29. Do KT, Hoang DK, Luong QN, Nguyen HG, Do AT, Ho-Pham LT, et al. Reference Values of Handgrip and Lower Extremity Strength for Vietnamese Men and Women: The Vietnam Osteoporosis Study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2025;16(1):1–10.
 30. Tomkinson GR, Lang JJ, Rubín L, McGrath R, Gower B, Boyle T, et al. 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. *J Sport Heal Sci* [Internet]. 2025;14:101014. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095254624001741>
 31. Ernawati, Santoso AH, Wijaya BA, Budi Hartono VA, Syarifah AG, Hadi Warsito J, et al. Correlation of Simple Anthropometry and Body Composition With Handgrip Strength in Older Adults: Cross-Sectional Study. *J Muara Med dan Psikol Klin* [Internet]. 2024;4(1):1–8. Available from: <https://doi.org/10.24912/jmmpk.v4i1.34313>
 32. Panjaitan JO, Banjarnahor RO, Pasaribu KF, Akita A, Putri KA. Literature Review: Aktivitas Fisik Dan Risiko Obesitas Pada Usia Dewasa. *J Kesehat dan Olahraga*. 2025;9(1):43–54.
 33. Sarangi S, Arul Senghor KA, Vinodhini VM. Trop T, hand grip strength and waist circumference as markers of sarcopenic obesity in postmenopausal women: An analytical cross-sectional study. *Indian J Physiol Pharmacol*. 2024;68(1):57–63.

