

**HUBUNGAN MASA KERJA DENGAN PERUBAHAN
ROM PADA SENDI BAHU PEKERJA
KULI PANGGUL**



SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)

Oleh :

MUTIARA IRMA KHAIRUNNISA

NIM.702018040

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

HUBUNGAN MASA KERJA DENGAN PERUBAHAN ROM PADA SENDI BAHU PEKERJA KULI PANGGUL

Dipersiapkan dan disusun oleh
Mutiara Irma Khairunnisa
NIM 702018040

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)

Pada tanggal 4 Februari 2022

Mengesahkan

dr. Indriyani, M.Biomed
Pembimbing Pertama

dr. Budi Utama, M.Biomed
Pembimbing Kedua

Dekan
Fakultas Kedokteran




dr. Yanti Rosita, M.Kes
NBM/NIDN. 1079954/0204076701

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini Saya menerangkan bahwa :

1. Karya Tulis Saya, Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Palembang maupun Perguruan Tinggi Lainnya
2. Karya Tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Tim Pembimbing
3. Dalam Karya Tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Palembang, 4 Februari 2022

Yang membuat pernyataan



Mutiara Irma Khairunnisa

NIM. 702018040

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

Dengan Penyerahan naskah artikel dan *softcopy* berjudul Hubungan Masa Kerja dengan perubahan ROM pada pekerja kuli panggul Kepada Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (UP2M) Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang (FK-UMP), Saya :

Nama : Mutiara Irma Khairunnisa
NIM : 702018040
Program Studi : Pendidikan Kedokteran
Fakultas : Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, setuju memberikan kepada FK-UMP, Pengalihan Hak Cipta dan Publikasi Bebas Royalti atas Karya Ilmiah, Naskah dan *softcopy* diatas. Dengan hak tersebut, FK-UMP berhak menyimpan, mengalihmedia/ memformatkan dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikan, menampilkan, mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta izin dari Saya, dan Saya memberikan wewenang kepada pihak FK-UMP untuk menentukan salah satu Pembimbing sebagai Penulis Utama dalam Publikasi. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah ini menjadi tanggungjawab Saya pribadi.

Demikian pernyataan ini, Saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Palembang
Pada tanggal ; 4 Februari 2022
Yang menyetujui,



Mutiara Irma Khairunnisa

NIM 702018040

ABSTRAK

Nama : Mutiara Irma Khairunnisa
Porgram Studi : Kedokteran
Judul : Hubungan masa kerja dengan perubahan ROM pada sendi bahu pekerja kuli panggul

Kuli Panggul merupakan suatu pekerjaan menjual jasa mengangkut barang/material dari satu tempat ke tempat lain. Kuli panggul dalam melaksanakan pekerjaannya beresiko terhadap cedera. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara masa kerja dengan perubahan ROM pada pekerja kuli panggul. Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional study*. Populasi penelitian ini adalah seluruh kuli panggul di pasar 16 Ilir Kota Palembang. Pengambilan sampel menggunakan perhitungan besar sampel menggunakan rumus *lemeshow* dan didapatkan 97 sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi. Masa kerja pada kuli panggul pasar 16 Ilir terbanyak pada masa kerja lama (>5thn) sebanyak 88,7%. Persentase perubahan ROM pada pekerja kuli panggul yakni fleksi bahu sebesar 66%, ekstensi bahu sebesar 74,2%, rotasi internal bahu sebesar 40,2% dan abduksi bahu sebesar 82,5 % . Hasil uji statistik didapatkan tidak terdapat hubungan masa kerja dengan perubahan ROM bahu pada pekerja kuli panggul dengan nilai *P-value* >0,050

Kata Kunci : Range of motion, Masa Kerja, Kuli Panggul, Pasar 16 Ilir

ABSTRACT

Name : Mutiara Irma Khairunnisa
Study Program : Medical Education
Title : Relationship between working period and ROM Change
in porter's shouder

Porter are a job selling goods/materials from one place to another. Porters in their work are at risk of injury. The purpose of this study was to determine the relationship between length of service and changes in ROM in porters. The type of research used is analytic observational with a *cross sectional study* approach. The population of this study were all porters at the 16 Ilir market in Palembang City. Sampling using the calculation of the sample size using the *Lemeshow* formula and obtained 97 samples that meet the inclusion criteria and do not meet the exclusion criteria. The period of service in the market porter 16 Ilir was mostly in the long service period (> 5 years) as much as 88.7%. The percentage of changes in ROM in the hip porters were 66% of shoulder flexion, 74.2% of shoulder extension, 40.2% of shoulder internal rotation and 82.5% of shoulder abduction. The results of statistical tests showed that there was no relationship between years of service and changes in shoulder ROM in porters with a P-value > 0.050.

Keywords: Range of motion, Working Period, Porter, 16 Ilir Market

KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan proposal skripsi ini. Penulisan proposal skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan proposal skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan proposal skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberi kehidupan dengan sejujunya keimanan.
2. dr. Indriyani, M.Biomed dan dr. Budi Utama, M.Biomed, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan proposal skripsi ini;
3. PD Pasar Palembang Jaya dan Pengelola Pasar 16 Ilir Palembang yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan;
4. Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
5. Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang membantu. Semoga proposal skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Palembang, 5 Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.3.1 Tujuan umum	2
1.3.2 Tujuan khusus	2
1.4 Manfaat penelitian	2
1.4.1 Manfaat Teoritis	2
1.4.2 Manfaat Praktis	3
1.5 Keaslian penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 Anatomi Bahu	5
2.1.2 ROM	22
2.1.3 Perubahan ROM.....	34
2.1.4 Faktor yang mempengaruhi <i>Range of Motion</i>	36
2.2 Kerangka Teori	46
2.3 Hipotesis	47
BAB III METODE PENELITIAN	48
3.1 jenis Penelitian	48
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	48
3.2.1 Waktu Penelitian	48
3.2.2 Tempat Penelitian	48
3.3 Populasi dan Subjek	48
3.3.1 Populasi Target	48
3.3.2 Populasi Terjangkau	48
3.3.3 Sampel dan Besar Sampel	48
3.3.4 Kriteria Inklusi dan Eklusi	50

3.4 Variabel Penelitian.....	50
3.4.1 Variabel Tergantung	50
3.4.2 Variabel Bebas	50
3.5 Definisi Operasional	51
3.6 Cara Pengumpulan Data	52
3.7 Cara Pengolahan Data	52
3.7.1 Tahap Pengolahan Data.....	53
3.7.2 Analisis Data	54
3.8 Alur penelitian.....	55
3.9 Rencana Kegiatan.....	55
3.10 Anggaran Biaya Penelitian.....	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	56
4.1 Hasil	56
4.2 Pembahasan.....	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	69
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN.....	79
BIODATA RINGKAS	97

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Keaslian Penelitian.....	4
Tabel 2.1.	Musculus regio deltoidea	17
Tabel 2.2.	Musculus regio scapularis posterior.....	18
Tabel 3.1.	Definisi Operasional.....	51
Tabel 3.2	Rencana Jadwal Kegiatan	55
Tabel 3.3	Anggaran Biaya Penelitian.....	55
Tabel 4.1	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Masa Kerja.....	57
Tabel 4.2	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan ROM Fleksi Bahu	58
Tabel 4.3	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan ROM Ekstensi Bahu.....	58
Tabel 4.4	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan ROM Rotasi Internal Bahu	59
Tabel 4.5	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan ROM Abduksi Bahu.....	59
Tabel 4.6	Hubungan Masa Kerja dengan Perubahan ROM Fleksi Sendi Bahu.....	60
Tabel 4.7	Hubungan Masa Kerja dengan Perubahan ROM Ekstensi Sendi Bahu	61
Tabel 4.8	Hubungan Masa Kerja dengan Perubahan ROM Rotasi Internal Sendi Bahu	62
Tabel 4.9	Hubungan Masa Kerja dengan Perubahan ROM Abduksi Sendi Bahu	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Gerakan Sendi Glenohumeralia	6
Gambar 2.2.	Os. Clavicula	7
Gambar 2.3.	Os. Scapula	8
Gambar 2.4.	Proximal Humerus	10
Gambar 2.5.	Articulatio Sternoclavicularis.....	11
Gambar 2.6.	Articulatio Acromioclavicularis.....	11
Gambar 2.7.	Articulatio Glenohumeralia.....	13
Gambar 2.8.	Capsula Sendi Glenohumeralia	14
Gambar 2.9.	Musculus pada posterior scapulae.....	15
Gambar 2.10.	Musculus extremitas superior	16
Gambar 2.11.	Arteri pada Sendi Glenohumeralia	18
Gambar 2.12.	Gerakan Sendi Bahu	21
Gambar 2.13.	Gerakan ROM pada sendi bahu.....	22
Gambar 2.14.	Goniometer Universal (kiri), Goniometer Konstruksion (kanan) ..	26
Gambar 2.15.	Goniometer Universal	26
Gambar 2.16.	Gerak sendi abduksi-adduksi.....	27
Gambar 2.17.	Gerak sendi fleksi-ekstensi.....	27
Gambar 2.18.	Gerak sendi rotasi interna-eksterna	27
Gambar 2.19.	Pemeriksaan awal ROM	29
Gambar 2.20.	Fleksi ROM sendi bahu.....	30
Gambar 2.21.	Ekstensi ROM sendi bahu	30
Gambar 2.22.	Abduksi ROM sendi bahu	30
Gambar 2.23.	Rotasi medial ROM sendi bahu.....	30
Gambar 2.24.	Rotasi lateral ROM sendi bahu.....	30
Gambar 2.25.	Rentang Pasif Gerakan Glenohumeral Mengikuti Teknik Hodgson et al	35
Gambar 2.26.	Kerangka Teori Penelitian	26
Gambar 3.1.	ROM aktif gerakan fleksi	50
Gambar 3.2.	ROM aktif gerakan ekstensi	51
Gambar 3.3.	ROM aktif gerakan abduksi	52
Gambar 3.4.	ROM aktif gerakan rotasi internal	53
Gambar 3.5.	Alur penelitian Hubungan Masa Kerja dengan ROM Sendi Bahu pada pekerja Kuli Panggul	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Informed Consent Penelitian.....	79
Lampiran 2	Lembar Observasi Penelitian	80
Lampiran 3	Hasil Analisis SPSS	81
Lampiran 4	Tabulasi data penelitian.....	87
Lampiran 5	Etik Penelitian	90
Lampiran 6	Surat Izin Dekan ke Kesbangpol, PD Pasar Palembang Jaya	91
Lampiran 7	Surat Balasan Kesbangpol dan PD Pasar Palembang Jaya	94
Lampiran 8	Surat Balasan PD Pasar Palembang Jaya	95
Lampiran 9	Surat Tanda Selesai Penelitian	96
Lampiran 10	Kartu Aktivitas Bimbingan	97
Lampiran 11	Foto Penelitian	98

DAFTAR SINGKATAN

AAOS	: American Academy of Orthopedic Surgeons
ACR	: American College of Rheumatology
BHJS	: Sindrom Hiper mobilitas Sendi Jinak
ER	: Eksternal rotasi
GH	: Glenohumeral
Ho	: Hipotesis nol
H1	: Hipotesis kerja
IR	: Internal rotasi
HMS	: Hiper mobilitas Sindrome
ILO	: Internasional Labor Organization
IMT	: Indeks Massa Tubuh
OA	: Osteoarthritis
TAM	: Total Arc of Motion
ROM	: <i>Range of Motion</i>
SLAP	: <i>Superior Labrum from Anterior to Posterior tear</i>
WHO	: World Health Organization
IMT	: Indeks Massa Tubuh

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara berkembang yang memiliki banyak kegiatan perekonomian yang besar. Jumlah penduduk Indonesia saat ini adalah 276.214.077 berdasarkan proyeksi data terbaru PBB. PBB memperkirakan 1 Juli 2021 populasi di 276.361.783 (World Population Review, 2021). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2018), sebanyak 127,07 juta jiwa bekerja pada sektor formal maupun sektor informal dimana sebanyak 58,22% bekerja pada sektor informal (Pusdatin Kemenkes, 2018).

Sektor informal merupakan sektor yang banyak memerlukan tenaga kerja dalam melakukan kegiatan perekonomian, diantaranya adalah buruh atau kuli. Kuli adalah orang yang bekerja dengan memanfaatkan kekuatan fisiknya. Sementara kuli panggul adalah pekerja yang bekerja dengan menjual jasa mengangkut barang/material dari satu tempat ke tempat lain. Pada umumnya pekerja tersebut menggunakan tubuh sebagai alat angkut seperti memikul, menjinjing, maupun, memanggul. Kuli Panggul merupakan pekerja yang perlu mendapatkan perhatian karena proses kerja yang mereka lakukan banyak mengandung resiko terhadap kesehatan. (Cahyani, 2010). Biasanya banyak terdapat didaerah yang dekat dengan kegiatan ekonomi seperti pasar, pelabuhan maupun sarana lainnya (Amelia, 2015).

Beban kerja dominan pada kuli panggul adalah beban kerja fisik sementara aktivitas utama yang dilakukan yakni berfokus pada manual handling serta postur kerja. Ergonomi adalah suatu studi yang mempelajari aspek-aspek perilaku manusia yang berkaitan dengan pekerjaan (Palilingan, 2013). Prinsip ergonomi dalam bekerja bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental, khususnya mencegah munculnya cedera dan penyakit akibat kerja. Apabila prinsip ergonomi tidak terlaksana maka akan menimbulkan permasalahan seperti keluhan muskuloskeletal, kelelahan,

stress kerja, dan hal lain yang mengarah kepada penurunan kualitas hidup (Tarwaka, 2014).

Keluhan kuli panggul disebabkan oleh beberapa faktor seperti faktor beban kerja, masa kerja, kelelahan kerja, usia dan postur kerja. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Dewi, dkk (2019) Lama kerja para buruh angkut yang ada di Pasar Balai Tangah lebih dari 8 jam sebanyak 62,5% dari jumlah responden (Dewi et.al, 2019). Sementara untuk masa kerja adalah jangka waktu seseorang mulai dari hari pertama hingga bekerja. Masa kerja merupakan faktor yang dipertimbangkan dalam bekerja karena pekerja yang terlalu lama akan meningkatkan resiko terhadap keluhan penderita (Sulung & Mutia, 2016).

Pada saat melakukan pekerjaan mengangkut beban, kuli panggul umumnya menggunakan bahu. Bahu merupakan bagian dari anggota gerak yang melekat ke truncus/ badan. Tulang-tulang pada bahu meliputi scapula, clavícula, dan ujung proximal humerus. Bahu memiliki beberapa ruang gerak, yang dikenal dengan *Range of Motion* (ROM). Rentang normal gerakan aktif bahu telah ditentukan oleh American Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS) adalah 180° untuk fleksi, besar sudut gerakan ekstensi 60°, gerakan abduksi sebesar 180°, rotasi medial sebesar 70° dan 90° rotasi eksternal. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen, dan tendon. (Grandjean, 1993; Lemasters, 1996 dalam Tarwaka, 2014). Kerusakan ini bisa menyebabkan pergerakan bahu memburuk karena beberapa alasan seperti faktor usia, hilangnya masa tulang dan otot, kurangnya olahraga, cedera dan patologi (Antoniadou et.al, 2020).

Dengan beberapa faktor yang dapat mempengaruhi gerak sendi pada bahu, maka peneliti tertarik untuk melakukan kajian mengenai hubungan masa kerja dengan ROM pada sendi bahu pekerja kuli panggul di Palembang.

1.2 Rumusan Penelitian

Berdasarkan uraian dalam latar belakang masalah diatas, maka dilakukanlah penelitian untuk melihat apakah terdapat hubungan masa kerja dengan perubahan ROM pada sendi bahu pekerja Kuli Panggul.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui apakah terdapat hubungan masa kerja dengan perubahan ROM pada sendi bahu pekerja Kuli Panggul.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi masa kerja pada pekerja Kuli Panggul.
- b. Mengidentifikasi apakah terdapat perubahan ROM pada sendi bahu Kuli Panggul.
- c. Menganalisa hubungan masa kerja dengan perubahan ROM pada sendi bahu pekerja Kuli Panggul.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

- a. Dapat dijadikan sebagai tambahan informasi bagi mahasiswa Kedokteran.
- b. Dapat menjadi bahan dasar untuk penelitian lebih lanjut bagi mahasiswa ataupun mahasiswi mengenai penelitian ini.

2. Manfaat Praktis

- a. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi mengenai masa kerja pada kuli angkut yang dapat mempengaruhi pada *range of motion* pada seseorang.
- b. Penelitian ini diharapkan mampu menjadi pertimbangan pemerintah untuk memberikan kesejahteraan dan jaminan kesehatan pada pekerja kuli.

1.5 Keaslian Penelitian

Keaslian penelitian pada penelitian ini dapat di lihat pada tabel 1.1.

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian

Nama	Judul Penelitian	Desain Penelitian	Hasil
Rikiandras wida dan Andar, 2018	Perbedaan <i>Range of Motion</i> <i>Articluatio humeri</i> dan <i>Cubiti</i> antar lansia yang berenang dan tidak berenang.	Quasy-experimental dengan desain post tes only.	Terdapat perbedaan ROM articuatio humeri dan cubiti antara lansia yang berenang dan yang tidak berenang. Nilai maksimum yang didapatkan pada abduksi articuatio humeri kanan sebesar 186°, pada abduksi articuatio humeri kiri sebesar 189°. Pada fleksi articuatio humeri sebesar 181°.
Case et.al, 2015	Acute changes in glenohumeral range-of-motion following in-season minor league pitching starts.	Cohort prospective	Pitcher awal menunjukkan perubahan dinamis dalam ROM glenohumeral setelah penampilan di musim dengan peningkatan ER dan IR berkurang, dan pemeliharaan TAM. Pada perubahan ROM glenohumeral setelah pitching telah dihasilkan hasil yang heterogen. Studi kami mendukung kebutuhan untuk menilai faktor yang terkait dengan perkembangan patologisProfil ROM yang terkait dengan cedera pada pitcher.
Schoenfeld , B.J., & Grgic, J. 2020	Range of Motion Adaptations in Powerlifters.	Cross sectional	Hasil yang di teliti secara umum menunjukkan penurunan sudut ROM sendi Gnelohumeral. Namun terdapat peningkatan pada gerak hamstring setelah dilakukan pelatihan yang terfokus pada <i>bench press</i> , <i>back squat</i> dan <i>deadlift</i> .

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrachman, Dwianto, I.H., R, WP., Aditiansyah, F., Aisyah DK et.al., 2017. Anatomi dan kinematik gerak pada manusia. Malang : Intelegensia Media.
- Alter M,J., 2004. Science of Flexibility. dalam Norkin, C., White, J. 2016. Measurements of Joint Motion: Shoulder motion, (5th ed.). Philadelphia, PA: F.A. Davis
- American Academy of Orthopaedic Surgeons. 1965. Joint Motion: Method of Measuring and Recording(1st Ed). Chicago: AAOS : Author
- Amelia, N.R. 2015. Hubungan tingkat persentase cardiovascular load (%cvl) dengan tingkat kelelahan pada kuli angkut buah di pasar gede hardjonagoro. Oktober 27, 2015. Universitas Muhammadiyah Surakarta. <http://eprints.ums.ac.id/38809/1>
- Antonidiaou, G., Theocharis, T., Chatzistefani, N., & Kallergi, M. (2020). Personalized Biomechanic Models : Factor Affecting Shoulder Motion. *J Mantas*. doi:10.3233/SHT1200512
- Anthony, D.W.(2015). Global burden of osteoarthritis and musculoskeletal diseases. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 16(1 Supplement), -. doi:10.1186/1471-2474-16-S1-S3
- Barnes, C.J., Van Steyn, S.J., & Fischer, R.A. (2001). The effects of age, sex, and shoulder dominance on range of motion of the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg*.10, 242–246. doi: 10.1067/mse.2001.115270.
- Badan Pusat Statistik. September 18, 2021. www.bps.go.id/subject/6/tenagakerja.html
- Bakhsh, W., & Nicandri, G. 2018. Anatomy and Physical Examination of the shoulder. *Sports Med Arthosc Rev*, 26(3) 10-22. doi: 10.1097/JSA.0000000000000202.
- Borsa, P. A., Laudner, K.G., & Sauers, E.L. (2008). Mobility and stability Adaptation in the Shoulder of the Overhead Athlete. A theoretical and Evidence-Based Perspective. *Journal of sports Medicine*, 17-36. doi: 10.2165/00007256-200838010-00003
- Burkhart, SS, Morgan, C.D., & Kibler, W.B. 2003. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology Part I. pathoanatomy and biomechanics, *Arthroscopy*, 19, 404–20. doi: 10.1053/jars.2003.50128
- Case, J.M., Manava, S., Fallin, J.H., Stone, A.V., & Freehill, M.T. (2015). Acute changes in glenohumeral range-of-motion following in-season minor league pitching starts. *The Physician and sportmedicine*, 1-7. doi.org/10.1080/00913847.2015.1059249
- Castori, M. (2013). Ehler-Danlos syndrome, hypermobility type: An underdiagnosed hereditary connective tissue disorder with mucocutaneous, articular and systemic manifestations. *G Ital Dermatol Venereol*,1(13). doi:10.5402/2012/751768
- Cahyani, W.D. (2010). Hubungan Antara Beban Kerja dengan Kelelahan kerja pada Pekerja Buruh Angkut. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 19(2). <https://jurnal.unikal.ac.id/index.php>
- Cyriax, J. 1982. Textbook of orthopaedic medicine: Diagnosis of soft tissue lesions (8th ed).. Bailliere Tindall, London.
- Campos, C.S.Jr., Bracht, M.A., & Santos, M.J. (2013). The effect of finger joint hypomobility on precision grip force. *Journal of Hand Therapy*, 26 (4), 323–329. doi: 10.1016/j.jht.2013.05.007

- Dahlan, S. 2014. Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan Edisi 6. Jakarta :Salemba Medika
- Dewi, P.A. Lestantyo, D. and Widjasena, B. Faktor-Faktor yang berhubungan dengan kelelahan pada pekerja Buruh Angkut di Pasar Balai Tengah Kecamatan Lintau Buo Utara, Sumatera Barat. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 7(1), pp. 358 – 364 <https://doi.org/10.14710/jkm.v7i1.22999>
- Drake, R.L., Vogl, A.W., & Mitchell, A.W. 2014. Gray: Dasar-dasar Anatomi (4th ed). Philadelphia: McGraw Hill.
- Dutton M. 2008. Orthopaedic Examination, Evaluation, and Intervention (2nd ed). Philadelphia: McGraw Hill.
- Fernández, D.J., Jameson, R., & Brito, A. 2014. A. Musculoskeletal pain in Venezuelan oil tanker crews. *Investig. Clin*, 55, 107–118 europepmc.org/article/med/24974627
- Freemont, A.J., & Hoyland, J.A. (2007). Morphology, mechanisms and pathology of musculoskeletal ageing. *J Pathol*, 211, 252-259.
- Gadomski, S.J., Ratamess, N.A., Cutrufello, P.T. (2018). Range of Motion Adaptations in Powerlifters. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(11), 3020–3028. doi:10.1519/JSC.0000000000002824
- Grandjean, E. 1995. Fitting the Task To the Man: A Textbook of Occupational Ergonomics (4th ed.). Taylor and Francis Inc : London.
- Hariyono, D.C., Hasan, M., Prasety, R. 2015. Perbandingan rentang gerak sendi bahu dan siku dan kekuatan otot lengan atas pada pasien fraktur humerus dengan terapi operatif dan non-operatif di rs dr. Soebandi. *Journal of agromedicine and Medical Sciences,1(1)*, 25-28.
- Helmi, N.Z.2018. Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal (2nd ed.). Jakarta: Medika Salemba
- Hik, F., & Ackland, D.C. (2019). The moment arms of the muscles spanning the glenohumeral joint: a systematic review. *J. Anat.* 234, 1-15. doi: 10.1111/joa.12903
- Holla J.F.M., Steultjens, M.P.M., Van der Leeden, M. et.al. (2011). Determinants of range of joint motion in patients with early symptomatic osteoarthritis of the hip and/or knee: an exploratory study in the check cohort, 19(4), 411–419. doi:10.1016/j.joca.2011.01.013
- Kamus Saku Kedokteran Dorland (28th ed.). 2012. (Khie Khiong dkk, Penerjemah) Singapore: Elsevier
- Kesianto, H. 2013. Masa Kerja dan Sikap Duduk Terhadap Nyeri Punggung. *Jurnal Kesehatan Masyarakat: Semarang*. Universitas Negeri Semarang www.journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kemas/article/view/2824
- Kolber, M.J., Fuller, C., Marshall, J., Wright, A., & Hanney, W.J. 2012. The reliability and concurrent validity of scapular plane shoulder elevation measurements using a digital inclinometer and goniometer. *Physiotherapy Theory and Practice*, 28(2), 161–168. doi:10.3109/09593985.2011.574203
- Kreshnanda, I. P. S. (2016). Prevalensi dan Gambaran Keluhan Nyeri Punggung Bawah (NPB) Pada Wanita Tukang Suun di Pasar Badung, Januari 2014. *E Jurnal Medika*, 5(8), 1-6. www.sinta.unud.ac.id/uploads/wisuda/1002006083-2-Satya%20Kreshnanda.pdf
- Kumar, P. 2008. Congenital Malformations: Evidence-Based Evaluation and Management. McGraw-Hill.

- Lamari, N.M., Chueire, A.G., & Cordeiro, J.A. 2005. Analysis of joint mobility patterns among preschool children. *Sao Paulo Med J*, 123, 119. doi 10.1590/s1516-31802005000300006
- Lea, R.D., Gerhardt, J.J. 1995. Range of motion measurements, *J Bone Joint Surg Am*, 77(5), 784-798 doi 10.2106/00004623-199505000-00017
- Lesmana, S.I. 2012. Perbedaan Pengaruh Metode Latihan Beban terhadap Kekuatan dan Daya Tahan Otot Biceps Brachialis ditinjau dari Perbedaan Gender (Studi Komparasi Pemberian Latihan Beban Metode Delorme dan Metode Oxford pada Mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan dan Fisioterapi). Jakarta
- Ludewig, P.M, & Borstad, J.D. (2003). Effects of a Home Exercise Programme on Shoulder Pain and Functional Status in Construction Workers. *Occupational and Environmental Medicine*, National Center For Biotechnology Information. *National Library of Medicine*, 841-849.
- Lugo, R., Kung, P., Ma, B.C. (2008). Shoulder biomechanics. 68(1), 24. doi:10.1016/j.ejrad.2008.02.051
- Manitri, A. Kambey, G & Sekeon, S.A.S. (2018). Rotator cuff syndrome. *Jurnal Sinaps*, Vol 1(3) 51-58 <https://journalsinaps.com/index.php/sinaps/article/view/38>
- Morton, S.K., Whitehead, J.R., Brinkert, R.H., & Caine, D.J. 2011. Resistance training vs. static stretching: Effects on flexibility and strength. *J Strength Cond Res*, 25, 3391–3398, doi: 10.1519/JSC.0b013e31821624aa.
- Namdari, S., Yagnik, G., Ebaugh, D.D., Nagda, S., et.al., (2012). Defining functional shoulder range of motion for activities of daily living. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 21(9), 1177–1183. doi:10.1016/j.jse.2011.07.032
- Norkin, C., White, J. 2016. Measurements of Joint Motion: A Guide to Goniometry, (5th ed.). Philadelphia, PA: F.A. Davis
- Notoatmodjo, S. 2015. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Oatis, C.A. 2012. The Mechanics and Mechanic of human movement dalam Antonidiaou, G., Theocharis, T., Chatzistefani, N., & Kallergi, M. (2020). Personalized Biomechanic Models : Factor Affecting Shoulder Motion. *J Mantas* doi:10.3233/SHT1200512
- Octaviana, A., Rachmawati, D. A., & Nurdian, Y. 2019. Hubungan antara beban kerja fisik dengan kualitas hidup kuli panggul di Pasar Pabean Surabaya. *Al-Sihah Journal*, 11(1). ISSN-P : 2086-2040
- Pen-Hua, Su. 2013. Congenital Anomalies: Current Knowledge and Future Prospects. *Pediatrics and Neonatology* (54th ed.), Taiwan.
- Pratiwi, H.M. Widjasena, B. & Suroto. (2015) Analisis Praktik Menggendong pada buruh Gendong Wanita di Pasar Induk Buah pada Sayur Giwangan Kota Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* Vol 3(2) <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Price, S.A., & Wilson, L.M. 2012. Patofisiologi konsep klinis proses-proses penyakit, (6th ed.). Jakarta: EGC
- Pusdatin Kemenkes. 2018. K3 (Kesehatan Keselamatan Kerja). Kementerian esehatan Republik Indonesia. ISSN 2442-7659 available at <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/Infodatin-K3.pdf>
- Reed, D., Cathers, I., Halaki, M., Ginn, K. (2013). Does supraspinatus initiate shoulder abduction. *Journal of electromyography and kinesiology*. 425-429. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jelekin.2012.11.008>

- Richard, R.L., Ward, R.S., O'Sullivan S.B., & Schmitz, T.J. (eds).2014. *Physical Rehabilitation: Assessment and Treatment* (5th ed.). FA Davis, Philadelphia.
- Rikiandraswida, Z. & Andar, E.B.P.S. (2018). Perbedaan *Range of motion articulatio humeri dan cubiti* antara lansia yang berenang dan yang tidak berenang. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 7(2), 1297-1307. <https://doi.org/10.14710/dmj.v7i2.21278>
- Septiawan, H. 2012. Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Pekerja Bangunan di PT Mikroland Property Development Semarang Tahun Desember 2012. Universitas Negeri Semarang. <http://lib.unnes.ac.id/18801>
- Singh, A., Raghav, S., Tyagi, G.P., & Shukla, A.K. (2017). Effect of aging on range of motion and function of dominant shoulder joint in healthy geriatric population. *International journal of physiotherapy and research vol 5(5)*, 2301-05. <https://dx.doi.org/10.16965/ijpr.2017.195>
- Sjamsuhidajat, R., De Jong, W. 2017, Buku Ajar Ilmu Bedah Sjamsuhidajat-De Jong. Sistem Organ dan Tindak Bedahnya (1). (4th ed.). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Smith, T.O., Jerman, E., Easton, V., et al. 2013. Do people with benign joint hypermobility syndrome (BJHS) have reduced proprioception? A systematic review and meta-analysis. *Rheumatol Int* 33(11), 2709.doi: 10.1007/s00296-013-2790-4.
- Smith, M.D. 2011. The Normal Synovium. *Open Rheumatol J*:100-106. doi: [10.2174/1874312901105010100](https://doi.org/10.2174/1874312901105010100)
- Soldado, F., Di-Felice-Ardente, P., Barrera-Ochoa, S., et.al, (2020). Passive range of glenohumeral motion in children with a Sprengelâ€ deformity. *JSES International*, 4(3), 495–498. doi:10.1016/j.jseint.2020.04.018
- Swann, E. & Harrelson, G.E. 2012. *Measurement in Rehabilitation. Physical Rehabilitation of the Injured Athlete* (4th ed.). 67-73. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4377-2411-0.00005-8>
- Sastroasmoro, S. 2011. Inferensi dari sampel ke populasi dalam Sastroasmoro, S., & S. Ismael. 2011. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis* (4th ed.). Jakarta: Sagung Seto.
- Snell, R.S., 2017. *Anatomi klinik untuk mahasiswa kedokteran* (7th ed.). Jakarta: EGC
- Sumar'mun. 2014. *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta : PT Gunung Agung
- Sulung, N & Mutia, W. (2016). Beban Angkut, Posisi Angkut, Masa Kerja dan Umur dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja Bongkar muat. *Journal Endurance*, 1(2), 63-74.<http://dx.doi.org/10.22216/jen.v1i2.950>
- Tarwaka. 2004. Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas dalam Sulung, N., & Mutia, W. (2016) Beban Angkut, Posisi Angkut, Masa Kerja dan Umur dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja Bongkar muat. *Journal Endurance*, 1(2), 63-74. <http://dx.doi.org/10.22216/jen.v1i2.950>
- Tarwaka. 2014. *Ergonomi Industri: Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja* (2nd ed.). Surakarta: Harapan Press
- Taufik, T. F., & Darmawan, F. (2020). Laporan Kasus : Trauma Tusuk Abdomen Dengan Eviserasi Usus Pada Anak Laki-laki Usia 16 Tahun Case Report : Abdomen Stab Wound with Intestinal Eviseration in a 16 Year Old Boy. *Majority*, 9(2), 68–72.

- Thomas L.J., Malene, C., Stine, S.C et.al. (2010). Reliability of knee joint range of motion and circumference measurements after total knee arthroplasty: does tester experience matter? , *15*(3), 126–134. doi:10.1002/pri.450
- Tooth, C., Gofflot, A., Schwartz, C., Jean-Louis, C. et.al. (2020). Risk Factors of Overuse Shoulder Injuries in Overhead Athletes: A Systematic Review. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, (1), doi:10.1177/1941738120931764
- UU No 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan
- Walker, JM, et al. 1984. Active mobility of the extremities in older subjects. *Phys Ther* 64:919, doi: 10.1093/ptj/64.6.919
- Wagner, Herbert; Buchecker, Michael; von Duvillard, Serge P.; Müller, Erich (2010). *Kinematic Comparison of Team Handball Throwing with Two Different Arm Positions. International Journal of Sports Physiology and Performance*, 5(4), 469–483. doi:10.1123/ijsp.5.4.469
- World Population. September 29, 2021.
<http://worldpopulationreview.com/countries/indonesia-population>
- Yamada K, Healey R, Amiel D, et al. 2002. Subchondral bone of the human knee joint in aging and osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*, 10, 360-369. doi: 10.1053/joca.2002.0525.