

**HUBUNGAN POSISI KERJA DAN BEBAN KERJA FISIK
TERHADAP KELUHAN NYERI LEHER
PADA PEKERJA BANGUNAN
*NARRATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh :
Alamsyah Nur Arsyi
1610301235

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

**HUBUNGAN POSISI KERJA DAN BEBAN KERJA FISIK TERHADAP
KELUHAN NYERI LEHER PADA PEKERJA BANGUNAN
"NARRATIVE REVIEW"**

NASKAH PUBLIKASI

**Disusun oleh:
ALAMSYAH NUR
ARSYI 1610301235**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk
Dipublikasikan pada Program Studi Fisioterapi
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : Parmono Dwi Putro S.Ft. MM

Tanggal : 23 Oktober 2020 18:33:59

Tanda Tangan



HUBUNGAN POSISI KERJA DAN BEBAN KERJA FISIK TERHADAP KELUHAN NYERI LEHER PADA PEKERJA BANGUNAN *METODE NARRATIVE REVIEW*¹

Alamsyah Nur Arsyi², Parmono Dwi Putro³

alamsyahnurarsyi@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang : Tenaga kerja konstruksi yang paling beresiko terpapar bahaya kesehatan dan keselamatan kerja di proyek konstruksi adalah pekerja bangunan, karena tenaga yang kontak langsung dengan bahaya di tempat kerja. Nyeri leher pada pekerja bangunan erat kaitannya dengan posisi kerja dan beban kerja, dari sikap kerja atau posisi kerja yang tidak ergonomis dan beban kerja fisik yang tinggi pada akhirnya dapat menimbulkan keluhan gangguan pada sistem *musculoskeletal* seperti nyeri leher (*Neck Pain*). **Tujuan :** Untuk mengetahui hubungan posisi kerja dan beban kerja fisik terhadap keluhan nyeri leher pada pekerja bangunan. **Metode :** Penelitian ini menggunakan metode *Narrative Review*. *Databased* yang digunakan dalam pencarian adalah *ScientDirect*, *Pubmed* dan *Google Schoolar* dengan metode pencarian PECO (*Population or Patient, Exposure, Comparator or Control, Outcome*). **Hasil :** Dari *review* dan analisis 11 jurnal didapatkan hasil bahwa rata-rata nilai REBA pada posisi kerja pekerja bangunan masuk dalam kategori level resiko tinggi (8-10) sehingga sangat berpengaruh terhadap keluhan nyeri leher pekerja bangunan. Sedangkan pada beban kerja fisik didapatkan hasil rata-rata nilai %CVL masuk dalam kategori sedang antara 30% hingga 59% CVL yang berarti memiliki pengaruh kecil terhadap keluhan nyeri leher pada pekerja bangunan. **Kesimpulan :** Ada hubungan posisi kerja dan beban kerja fisik terhadap keluhan nyeri leher pada pekerja bangunan, tetapi dengan prosentase pengaruh yang berbeda.

Keyword : Nyeri Leher, Pekerja Bangunan, Posisi Kerja, Beban Kerja
Daftar Pustaka : 58 Referensi

¹Judul Skripsi

²Mahasiswa Program Studi Fisioterapi S1 Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Dosen Program Studi Fisioterapi S1 Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

THE CORRELATION BETWEEN WORK POSITION AND PHYSICAL WORKLOAD TOWARD NECK PAIN PROBLEM IN CONSTRUCTION WORKERS: A NARRATIVE REVIEW METHOD¹

Alamsyah Nur Arsyi² , Parmono Dwi Putro³

ABSTRACT

Background: Construction workers who get the most risk of occupational health and safety hazards in construction projects are construction workers because their energy has direct contact with the workplace risk. Neck pain in construction workers has a strong influence on work position and Workload. From the work attitude or work position, which is not ergonomic and has a high physical workload, it influences the disorders at the musculoskeletal system such as Neck Pain. **Aim:** To determine the correlation between the work position and physical Workload toward the neck pain problem at construction workers. **Method:** This research used the Narrative review method. Databases used in the search were ScienceDirect, Pubmed, and Google Scholar by search method of PECO (Population or Patient, Exposure, Comparator or Control, and Outcome). **Result:** From ten reviewed and analyzed journals, the result showed that the average of REBA score at the work position of construction workers was at a high-risk level (8-10), so that it influenced neck pain problems at the construction workers. Meanwhile, the physical Workload presented the average result of % CVL that included a medium level. It meant that there was a small influence on the neck pain problem at the construction workers. **Conclusion:** There is a correlation between the work position and physical Workload toward the neck pain problem at construction workers, but the percentage is different.

Keywords : Neck pain, Building workers, Work position, Workload

References : 58 References

¹ Title

² Student of Physiotherapy Program, Faculty of Health Sciences, Undergraduate Program, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³ Lecturer of Faculty of Health Sciences, Undergraduate Program, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Laju perkembangan pembangunan saat ini semakin meningkat pesat, hal ini didasarkan sebagian besar kehidupan masyarakat berada didalam bangunan seperti perumahan, kantor, pabrik, hotel, rumah sakit dan lain sebagainya. Maka dari itulah kebutuhan sumber daya manusia dalam bidang konstruksi semakin bertambah pula salah satunya pekerja bangunan. Guna menjaga produktivitas para pekerja bangunan, sangat penting perhatian akan kesehatan pekerja bangunan. Salah satunya keluhan nyeri leher yang sering mereka rasakan. Hal ini tak terlepas dari pentingnya peranan fisioterapis.

Nyeri leher adalah nyeri yang dirasakan pada bagian atas tulang belakang. Ini merupakan tanda bahwa sendi, otot, atau bagian lain dari leher terluka, tegang, atau tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Nyeri leher adalah masalah yang umum ditemukan. Dua dari tiga orang akan mengalaminya selama hidup (Huldani, 2013).

WHO tahun 2003 melaporkan gangguan otot rangka (*musculoskeletal disorders*) adalah penyakit akibat kerja yang paling banyak terjadi dan diperkirakan mencapai 60% dari semua penyakit akibat kerja. Gangguan otot rangka dapat terjadi pada berbagai bagian tubuh seperti bagian pinggang, leher, bahu, siku, lengan, dan pergelangan tangan. Nyeri leher pada awalnya menyebabkan gangguan tidur, mati rasa/sensasi terbakar pada leher diikuti dengan rasa tidak nyaman, rasa tegang yang menekan, rasa sakit kepala, menurunnya kemampuan leher, yang pada akhirnya menyebabkan seseorang tidak mampu untuk mengkoordinasi dan menggerakkan ekstremitas. Sehingga dapat dilihat bahwa nyeri

leher akan memicu menurunnya produktifitas kerja dan efisiensi kerja (Humantech, 2003).

Pada penelitian (Ghensaret *al.*, 2015) terdapat 35 pekerja mengalami keluhan nyeri leher akibat posisi kerja yang tidak *ergonomic* dari klasifikasi tingkat nyeri leher rendah (20%), sedang (45,7%), tinggi (31,4%) hingga nyeri leher sangat tinggi (2,9%). Pekerja bangunan di Riyadh, Arab Saudi sebanyak 7,5% mengalami nyeri leher akibat pekerjaannya. Dari penelitian yang dilakukan Sultan *et al* (2013) tersebut, subjek pekerja bangunan sebanyak 29 orang mengalami nyeri leher. Sejalan dengan temuan tersebut, Yu-Sheng *et al* (2002) melakukan penelitian terhadap pekerja bangunan di Taiwan. Sebanyak 76,2% pekerja bangunan melaporkan keluhan muskuloskeletal, 43% diantaranya mengeluhkan nyeri leher.

Fisioterapi adalah tenaga kesehatan yang memiliki kemampuan dan keterampilan untuk memaksimalkan potensi gerak dan fungsi manusia sepanjang daur kehidupan manusia dalam lingkup promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif. Hal ini menjadi dasar bahwasannya seorang fisioterapi tidak hanya berperan dalam lingkup kuratif dan rehabilitatif saja, melainkan fisioterapi juga berperan memberikan pengetahuan seputar lingkup promotif dan preventif.

Pengobatan untuk nyeri leher meliputi obat-obatan analgetik untuk mengurangi rasa nyeri yang dialami. Peran Fisioterapi pada kasus nyeri leher ini adalah memberikan latihan fisik, *massage*, latihan otot-otot tubuh, *heat packs*, traksi, *transentameouselectro neuro stimulator* (TENS), *electromagneti treatment*, *magnetic therapy*, *infraredlight*, *ultrasound lasers*, *cooling spray* dan *strecthing* serta konsultasi atau edukasi ergonomi untuk usaha *preventif* (Samara, 2007).

Penelitian ini merupakan penelitian

berjenis *Narrative Review*. Penulis tertarik menggunakan *Narrative Review* karena menghemat biaya dan waktu, metode *Narrative Review* juga mempermudah penulis dalam mengidentifikasi dan memahami jurnal - jurnal yang membahas posisi kerja dan beban kerja fisik yang menimbulkan *neck pain* pada pekerja bangunan.

METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian berjenis *Narrative Review* dengan menggunakan framework PECO. PECO merupakan metode yang dapat digunakan untuk memudahkan pencarian literature. Menurut Emmanuel (2010), PECO merupakan akronim dari 4 komponen: P (*Population or Patient*), E (*Exposure*), C (*Comparator or Control*), O (*Outcome*). Dengan menggunakan 4 komponen tersebut dapat memudahkan dalam mengidentifikasi informasi yang relevan.

. Proses pencarian artikel melalui database PubMed, *Goggle Scholar*, dan *Scient Direct* dengan menggunakan kata kunci yang teridentifikasi. Didapatkan sekitar 18 artikel, dengan rincian PubMed 3 artikel, *Google Scholar* 12 artikel dan *Scient direct* 5 artikel. Tahap selanjutnya yaitu dilakukan penyaringan data, screening abstrak, full text, dan membuat flow chart sehingga meninggalkan 11 artikel untuk dilakukan review akhir.

HASIL PENELITIAN

Hasil pencarian artikel melalui 3 database yaitu PubMed, Google Scholar dan *Scient Direct* didapatkan 11 jurnal menyatakan bahwa ada hubungan antara

posisi kerja dan beban kerja fisik terhadap keluhan nyeri leher pada pekerja bangunan .

PEMBAHASAN

1. Hubungan Posisi Kerja terhadap Nyeri Leher pada Pekerja Bangunan

Posisi tubuh dalam bekerja adalah suatu gambaran tentang posisi badan, kepala dan anggota tubuh (tangan dan kaki) baik dalam hubungan antara bagian-bagian tubuh tersebut maupun letak pusat gravitasinya. Pekerja konstruksi bangunan memiliki tugas yang berbeda dalam pekerjaannya seperti tukang batu, pengaduk semen, tukang ledeng, tukang listrik, tukang kayu, operator derek dan lain sebagainya. sehingga posisi tubuh mereka dalam bekerja pun juga berbeda. Faktor-faktor yang paling berpengaruh dari posisi kerja meliputi sudut persendian, *inklinasi vertikal* badan kepala, tangan dan kaki serta derajat penambahan atau pengurangan bentuk kurva tulang belakang. Faktor- faktor tersebut akan menentukan efisien dan tidaknya sikap tubuh dalam bekerja. Dari posisi kerja yang tidak sesuai ergonomi kemungkinan akan menimbulkan cedera *musculoskeletal* (Pangaribuan, 2009).

Pada penelitian James Reiner T *et al* (2015) para pekerja bangunan yang dinilai posisi kerjanya menggunakan *Rapid Entry Body Assesment worksheet* memiliki skor REBA berkisar antara 5 sampai dengan 11. Skor 5 pada pekerja tugas pengangkatan, skor 6 pada pekerja tugas penghancur dan perancah, skor 7 pada pekerja tugas penggergajian dan pengelasan, skor 8 pada pekerja tugas

chipping, pengaduk semen atau penggilingan, pengangkutan, pelukisan atau roller, skor 9 pada pekerja tugas sekoping tanah, skor 10 pada pekerja tugas tata letak aplikasi FRP dan skor 11 pada pekerja tugas chipping saat crouching. Sehingga dari skor REBA tersebut, jika dilihat dalam tabel level resiko REBA masuk dalam kategori level resiko sedang 4 -7, tinggi 8-10 dan sangat tinggi 11-15. Sehingga perlu adanya tindakan perbaikan segera dari posisi-posisi kerja tersebut.

Hasil dari penelitian Ahmadi A *et al* (2016) semakin memperkuat hubungan posisi kerja dengan keluhan nyeri leher. Hasil menunjukkan data pengukuran nyeri pada pekerja dengan alat ukur NMQ tertinggi terdistribusi pada bagian leher dengan prosentase 51,5 %. Intensitas nyeri yang tinggi selama aktivitas menunjukkan bahwa pekerja konstruksi berisiko mengalami gangguan muskuloskeletal berat. Jenis nyeri yang paling umum adalah nyeri tumpul (42,5%) diikuti oleh kram (30%). Dari penelitian tersebut delapan puluh (80%) dari pekerja memiliki rasa sakit di leher, bahu, punggung bawah, tangan, lutut, atau pergelangan kaki. Untuk hasil skor REBA yaitu skor 2-3 sebanyak 9 pekerja, skor 4-7 sebanyak 42 orang, skor 8-10 sebanyak 14 pekerja, skor 11-15 sebanyak 1 pekerja. Rata-rata dari hasil penilaian posisi kerja tersebut masuk dalam kategori level resiko sedang yang berarti juga perlu adanya tindakan perbaikan. Dibandingkan dengan penelitian yang lain, hasil penelitian dari Prasenjit Saha *et al* (2016) memperlihatkan hasil pengukuran posisi kerja pada pekerja bangunan dengan skor

REBA yang tinggi, yaitu pada pekerja tugas painting, pengecatan dan pekerjaan plester memiliki skor rata-rata 10,7 sedangkan pada tugas pemotongan batu dan saluran pipa skor rata-rata 10,4 serta pada tugas pertukangan memiliki skor rata-rata 9,6. Dari skor tersebut terlihat jika dihubungkan dengan tabel level resiko skor REBA masuk dalam level resiko tinggi skor 8-10 hingga level resiko sangat tinggi skor 11-15 dengan tindakan perbaikan yang segera. Penelitian tersebut memperkuat hasil jurnal penelitian oleh Christopher Edet Ekpenyong & Udoinyang Clement Inyang (2014) yang menyebutkan bahwa postur tubuh yang canggung, gerakan kepala dan lengan yang canggung, bekerja melawan kekuatan atau getaran, kecepatan kerja cepat, secara signifikan terkait dengan WMSD (*Work-Related Musculoskeletal Disorders*) di antara pekerja bangunan.

Sama dengan penelitian sebelumnya, hasil dari penelitian Shane Mungroo and Sang D. Choi (2018) menyebutkan pekerja bangunan bagian pembuatan atap memiliki resiko nyeri leher yang tinggi dengan hasil pengukuran REBA hampir semua pekerja masuk dalam kategori level resiko sangat tinggi dengan kisaran skor REBA antara 11-12, dan sebagian kecil nya masuk dalam level resiko tinggi dengan skor REBA 10. Kategori level resiko sangat tinggi membutuhkan tindakan yang bersifat saat ini juga. Dari penelitian ini semakin mempertegas bahwa posisi kerja yang tidak ergonomi erat kaitannya dengan keluhan nyeri leher.

2. Hubungan Beban Kerja Fisik terhadap Nyeri Leher pada Pekerja Bangunan

Beban Kerja fisik adalah beban kerja

yang memerlukan energi fisik otot manusia sebagai sumber tenaganya (*power*). Kerja fisik disebut juga, *manual operation* dimana performa kerja sepenuhnya akan tergantung pada manusia yang berfungsi sebagai sumber tenaga (*power*) ataupun pengendali kerja.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Destya S.N *et al* (2017) di Bandung memperlihatkan hasil bahwa keluhan muskuloskeletal setelah bekerja lebih tinggi dari pada sebelum bekerja. Sebanyak 26,3% dari pekerja mengeluhkan agak sakit setelah bekerja pada bagian leher, bahu kanan, bahu kiri, pinggang, pinggul. Sedangkan hasil perhitungan CVL dari 98,4% pekerja bangunan di Bandung tersebut menunjukkan angka prosentase CVL yang masuk dalam kategori %CVL ringan. Dan sebanyak 1,6% masuk dalam kategori %CVL sedang yang berarti pembebanan pekerja bangunan dalam tingkat sedang. Walaupun proporsi keluhan nyeri muskuloskeletal kecil dengan pembebanan yang sedang, secara statistik ada hubungan yang signifikan sebesar 5% antara beban kerja fisik dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja bangunan.

Hasil penelitian dari Lars K.L *et al* (2016) tidak jauh berbeda dengan penelitian sebelumnya. Dalam penelitian tersebut dikatakan bahwa kebutuhan kardiovaskular dalam pekerjaan konstruksi dalam kisaran relatif 39% Kebutuhan kardiovaskular dalam pekerjaan konstruksi dalam kisaran relatif 39% CVL. Sehingga dalam tabel kategori beban kerja, pekerja bangunan masuk dalam kategori %CVL ringan yang berarti

tingkat pembebanan sedang.

Pada penelitian Stefan Oliv *et al* (2019) para pekerja yang memiliki beban pengangkatan kurang dari 15 kilogram memiliki intensitas nyeri leher yang rendah dibandingkan dengan pekerja yang memiliki beban pengangkatan diatas 15 kilogram. Sehingga berkonsentrasi pada penggunaan alat bantu dan peralatan seperti lift dan lembaran geser perlu digunakan untuk mengurangi beban kerja fisik para pekerja bangunan yang besar yang mengakibatkan *musculoskeletal pain* (Mohammad Milhemet *al*, 2016). Mengangkat atau mentransfer beban tergantung dilaporkan sebagai faktor yang paling mungkin berkontribusi pada *musculoskeletal disorders* terkait pekerjaan. Faktor beban kerja yang berkaitan dengan frekuensi atau pengulangan dan manajemen waktu juga merupakan faktor yang berkontribusi terhadap *musculoskeletal disorders*.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil review 11 jurnal penelitian, analisis jurnal-jurnal didapatkan hasil bahwa rata-rata nilai REBA pada posisi kerja pekerja bangunan masuk dalam kategori level resiko tinggi (8-10). Sedangkan pada beban kerja fisik didapatkan hasil rata-rata nilai %CVL masuk dalam kategori sedang antara 30% hingga 59% CVL.

Sehingga :

1. Ada hubungan posisi kerja terhadap keluhan nyeri leher pada pekerja bangunan.
2. Ada hubungan beban kerja fisik terhadap keluhan nyeri leher pada pekerja bangunan

SARAN

Bagi peneliti selanjutnya diharapkan melakukan penelitian tentang hubungan posisi kerja dan beban kerja fisik terhadap keluhan nyeri leher pada pekerja bangunan dengan metode penelitian *survey observasional* kepada pekerja bangunan langsung di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Alghadir Ahmad & Shahnawaz Anwer. 2015. *Prevalence Of Musculoskeletal Pain In Construction Workers In Saudi Arabia. Scientific World Journal*. Volume 2015, Article ID 529873, 5 Pages.
- Ahmadi A, MSc, Mirzaei R, PhD & Ansari H, PhD. 2016. *Assessment Of Work Postures And Prevalence Of Musculoskeletal Disorders Among Porcelain Industry Workers*. Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran. JOHE, Summer 2015; 4 (3).
- A.M. Sugeng Budiono, R.M.S Jusuf, & Andriana Puparini. 2003. *Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Arikunto, 2010, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bridger, R.S., 1995. *Introduction to Ergonomics*. London: McGraw-Hill, Inc.
- Christopher Edet Ekpenyong & Udoinyang Clement Inyang. 2014. *Associations Between Worker Characteristics, Workplace Factors, And Work-Related Musculoskeletal Disorders: A Cross-Sectional Study Of Male Construction Workers In Nigeria. International Journal Of Occupational Safety And Ergonomics*. 20:3, 447-462.
- Daruis Dian , Baba M. Deros , & Nishant Jeyasekaran. 2019. *Ergonomics Risk Assessment Among Infrastructure Construction Workers In Kuala Lumpur. Human Factors And Ergonomics Journal*, Vol. 4 (1): 32 – 40.
- Nuraeni Destya Suci, Djojosingito Ahmad, & Herdiningrat Soeherman Rb. 2017. Hubungan Antara Beban Kerja Fisik Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Butuh Bangunan. *Prosiding Pendidikan Dokter*. Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung.
- Douglas, A.B. & Bope, E.T. 2004. *Evaluation And Treatment Of Posterior Neck Pain In Family Practice*. JABFP; 17: 13-22.
- Flodin , Et Al. 2018. *Risk Factors For Neck Pain Among Forklifttruck Operators: A Retrospective Cohortstud. Biomed Central Musculoskeletal Disorders* (2018) 19:44
- Ghensar et al. 2015. Hubungan Sikap Kerja Duduk Dengan Keluhan Nyeri Leher Pada Pekerja Menggunakan *Rapid Upper Limb Assessment* (Rula) Di Pt Tunas Alfin Tbk. *Jurnal Kesehatan*. Universitas Esa Unggul
- Ghozali, Imam. 2009. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Semarang : UNDIP.
- Ghozali, Imam. 2012. *Aplikasi Analisis*

- Multivariate dengan Program IBM SPSS 20*. Semarang : UNDIP.
- Hasrianti Y. 2016. Hubungan Postur Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja di PT. Maruki Internasional Indonesia Makassar. *Skripsi Ilmiah*. Universitas Hasanudin.
- Hawker G.A., Mian S., Kendzerska T. & French M., 2011. *Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP)*. *Arthritis Care and Research*. 63 (SUPPL. 11), 240–252.
- Hudaya, Prasetya. 2009. *Patofisiologi Nyeri Leher*. Disampaikan dalam seminar Nasional Pendidikan Kesehatan Manajemen Nyeri Leher dan Bahu
- Huldani, 2013. *Nyeri Leher (Neck Pain) Refeat*. Fakultas Kedokteran. Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin.
- Humantech. 2003. *Applied Ergonomics Training Manual*. Humantech Inc: Berkeley Australia.
- Indriantoro, Nur dan Supomo, Bambang. 2013. *Metodologi Penelitian Bisnis Untuk Akuntansi & Manajemen*. Yogyakarta: BPFE.
- International Association for the Study of Pain. 2015. *IASP Taxonomy*. <http://www.iasppain.org/Taxonomy>.
- Irfan M, 2008 . *Beda Pengaruh Auto Streching Dengan Constract Relax And Streching Terhadap Penambahan Panjang Otot Hamstring*. *Jurnal fisioterapi indonesia*. 8 (1) 73-79.
- Iridiastadi, H., Yassierli. 2014. *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Julitta S. Boschman , Monique H.W. Frings-Dresen , & Henk F. Van Der Molen. 2015. *Use Of Ergonomic Measures Related To Musculoskeletal Complaints Among Construction Workers: A 2-Year Follow-Up Study*. *Occupational Safety And Health Research Institute*. Volume 6 : 90-96
- Kambodji, Joyce. 2002. *Pengaruh Intensitas Nyeri Terhadap Keterbatasan Fungsioal Aktivitas Sehari-hari Penderita Nyeri Punggung Bawah Kronis*. *Laporan Penelitian*. Universitas Gadjah Mada. Pendidikan Dokter Spesialis Saraf.
- Kusmasari Wyke, Yassierli, & Iftikar Zahedi Satalaksana. 2017. *Risk Factors For Musculoskeletal Symptoms Of Construction Workers: A Systematic Literature Review*. *International Conference Of Occupational Health And Safety (ICOHS-2017), Kne Life Sciences*, Pages 1–15.
- Lars-Kristian Lunde, *et al*. 2016. *Heavy Physical Work: Cardiovascular Load in Male Construction Workers*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Volume 13, 356.
- Manuaba, A., 1990. *Beban Kerja untuk Prajurit Dikaitkan dengan Norma Ergonomi di Indonesia*. *Proceedings Seminar Nasional tentang Ergonomi di*

- Lingkungan ABRI*, Jakarta.
- Mardana dan Aryasa, 2017, *Penilaian Nyeri, SMF/Bagian Nestesiologi dan Terapi Intensif* Fakultas Kedokteran Universitas Udayana RSUP Sanglah, Denpasar.
- Masaaid, Tyas. 2017. Hubungan Antara Sikap Kerja Terhadap Keluhan Nyeri Leher Pada Petani Karet Di Desa Wonorejon Kecamatan Juai Kabupaten Balangan Provinsi Kalimantan Selata. *Skripsi*. Program Studi Fisioterapi. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Meo SA, Alsaaran ZF, Alshehri MK, Khashougi MA, Almeterk AAZ, Almutairi SF, et al. 2013. *Work-Related musculoskeletal symptoms among building construction workers in Riyadh, Saudi Arabia*. Pak J Med Sci 2013;29(6):1394-1399.
- Merulalia. 2010. Postur Tubuh Yang Ergonomis Saat Bekerja. *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia.
- Mewoh Beverly, Wulan P.J Kaunang , & Paul A. T Kawatu. 2015. Hubungan Antara Aktivitas *Manual Handling* Dengan Keluhan *Musculoskeletal* Pada Pekerja Bangunan Di Pt. Fatcons Manado. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sam Ratulangi.
- Milhem Muh , Leonid Kalichman , David Ezra , & Deborah Alperovitch-Najenson. 2016. *Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Physical Therapists: A Comprehensive Narrative Review*. *International Journal Of Occupational Medicine And Environmental Health* 2;29(5):735–747.
- Mungroo, Shane & Sang D. Choi. 2018. *Ergonomic Assessment Of Workrelated Musculoskeletal Risks Among Construction Roofers In Central Trinidad*. *Journal Of Safety, Health & Environmental Research*. Volume 14, Issue 1.
- Notoatmodjo Soekidjo. 2005. *Promosi Kesehatan Teori dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nurhayati, Heni. 2013. *Hubungan Antara Postur Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja Press Dryer UD. Abioso. Boyolali*. [Skripsi Ilmiah], Surakarta. Universitas Sebelas Maret.
- Oliv Stefan, Ewa Gustafsson, Adnan Noor Baloch, Mats Hagberg & Helena Sandén. 2019. *Important Work Demands For Reducing Sickness Absence Among Workers With Neck Or Upper Back Pain: A Prospective Cohort Study* .*Biomed Central Musculoskeletal Disorder*. 20:529.
- Pangaribuan Meliana Dina. 2009. Analisa Posur Kerja Dengan Metode RULA Pada Pegawai Pelayanan. *Skripsi*. Universitas Sumatra Utara.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Penyakit Akibat Kerja.
- Prasenjit Saha, Bibaswan Basu, Koumi Dutta & Devashish Sen. 2016. *Ergonomic Evaluation of Postural Strain and Musculoskeletal Disorders among Workers Associated with Upper Extremity Intensive Jobs at Construction Sites of West Bengal*,

- India. *International Journal of Current Research and Academic Review*. 2347-3215 Volume 4 Number 10 (October-2016) pp. 27-38.
- Priyadi, Didik. 2011. Analisis Postur Kerja di CV. Cahyo Nugroho Jati Sukoharjo. Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- Puwaningsih, Dewi. 2017. Analisis Beban Kerja Fisik & Mental Pt. Energi Agro Nusantara Dengan Metode Cardiovascular Load (Cvl) & Nasa-Tlx. *Jurnal Seminar Nasional*. UPN Veteran Jawa Timur.
- Rahman, Arsyi. 2019. Hubungan Beban Kerja Dan Masa Kerja Terhadap Risiko Terjadinya Shoulder Pain Pada Penambang Pasir Di Kalimujur Kabupaten Lumajang. *Skripsi*. Program Studi Fisioterapi. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Reiner T, James, *et al.* 2015. *Risk assessment on Filipino construction workers*. University of the Philippines Diliman, Quezon City. *Procedia Manufacturing* 3 (2015) 1854 – 1860.
- Riwidikdo, H. 2007. *Statistik Kesehatan*. Yogyakarta: Mitra Cendekia Press.
- S. Hignnet and L. Mcatamney. 2000. *Technical Note, Rapid Entire Body Assessment Applied Ergonomics*. Vol. 31, pp. 201-205.
- Samara, Dian. 2007. Nyeri Musculoskeletal Pada Leher Pekerja Dengan Posisi Pekerjaan Yang Statis. *Universa Medicina*; 26 : 137-142.
- Septiawan, Heru. 2013. Faktor Berhubungan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Pekerja Bangunan PT Mikroland Semarang. *Skripsi*. Fakultas Keolahragaan. Universitas Negeri Semarang.
- Sugiyono, 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- _____ 2011. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tarwaka. 2010. *Ergonomi Industri, Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Tarwaka., Solichul., & Lilik, S. 2004. *Ergonomi Untuk Keselamatan Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA Press.
- Princess P. Tingginehe, Ricky C. Sondakh, & Johan Josephus. 2015. Hubungan Antara Sikap Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Konstruksi (Pt. Hutama Karya) Dalam Proyek Pembangunan Hotel Ibis Manado. *Jurnal Penelitian. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado*
- Tulaar, A.B.M. 2008. Nyeri Leher dan Punggung. *Majalah Kedokteran Indonesia*, 58 (5), 169-180.
- Wignjosoebroto, Sritomo. (2008). *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. Surabaya: Guna Widya.
- World Health Organization. 2003. *Low Back Pain: Bulletin of the World Health Organization*; 81: 671-6.
- Yunus Septiano Alfa Muhamad. (2015). Hubungan Antara Beban Tas Punggung Dengan Non Spesific Neck Pain Pada Mahasiswa PSPD UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri

Syarif Hidayatullah Jakarta.
Yu-Sheng Yang, David Goldsheyder, & Lee-
JyyKau. 2002. *Survey of
Musculoskeletal Symptoms among
Building Construction Workers in
Southern Taiwan. J Occup Therapy
Assoc.* 2002;20:12-20.

