

**HUBUNGAN SUDUT *CRANIOVERTEBRAL* (CV) DAN
NYERI SERVIKAL PADA PENGRAJIN TENUN DI
KOTA PALEMBANG**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:
Ayu Kartika Putri
04011381621196

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

HUBUNGAN SUDUT *CRANIOVERTEBRAL* (CV) DAN NYERI SERVIKAL
PADA PENGRAJIN TENUN DI KOTA PALEMBANG.

Oleh:
Ayu Kartika Putri
04011381621196

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana
Kedokteran

Palembang, 7 Januari 2020

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I
dr. Msv. Rulan Adnindya, M.Biomed
NIP. 1988112420115042003

Pembimbing II
dr. Indri Seta Septadina, M.Kes
NIP.198109162006042002

Penguji I
Dr. Tri Suciati, M.Kes
NIP.198307 142009 122 004

Penguji II
dr. Wardiansah, M.Biomed
NIP. 19840908201012100

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter

dr. Susilawati, M.Kes
NIP. 19780227 201012 2001

Wakil Dekan I

Dr. dr. Radlyati Umi Partan, Sp.PD-KR., M.Kes
NIP. 19720717 200801 2007



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau dokter) baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan verbal dari tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya ataupun pendapat yang telah ditulis ataupun dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian 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, 11 Desember 2019

Yang membuat pernyataan,



Ayu Kartika Putri

Mengetahui,

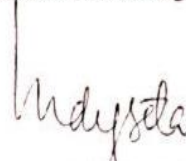
Dosen Pembimbing I



dr. Msy. Rulan Adnindya, M. Biomed

NIP. 198811242015042003

Dosen Pembimbing II



dr. Indri Seta Septadina, M. Kes

NIP. 198109162006042002

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ayu Kartika Putri
NIM : 04011381621196
Fakultas : Kedokteran
Program studi : Pendidikan Dokter
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

HUBUNGAN SUDUT CRANIOVERTEBRAL (CV) DAN NYERI SERVIKAL PADA PEKERJA TENUN DI KOTA PALEMBANG

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Dibuat di : Palembang

Pada tanggal : 11 Desember 2019

Yang menyatakan



(Ayu Kartika Putri)

NIM. 0401138162119

ABSTRAK

HUBUNGAN SUDUT *CRANIOVERTEBRAL* (CV) DAN NYERI SERVIKAL PADA PEKERJA TENUN DI KOTA PALEMBANG

(Ayu Kartika Putri, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Desember 2019,
68 halaman)

Latar Belakang: Nyeri servikal menurut *The International Association for the Study of Pain* (IASP) adalah sakit yang dirasakan pada daerah yang dibatasi oleh garis nuchal di bagian superior dan prosesus spinosus torakal satu di bagian inferior (Gupta dkk., 2008). Postur janggal yang berlangsung dalam waktu lama menyebabkan ketidaknyamanan yang dirasakan pengrajin. Hal tersebut meningkatkan risiko timbulnya gangguan muskuloskeletal, termasuk juga nyeri servikal. Salah satu metode objektif untuk menilai *Forward Head Posture* (FHP) adalah melalui pengukuran sudut *craniovertebral* (CV) (Watson, 1994). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan sudut *craniovertebral* dan nyeri servikal pada pengrajin tenun di kota Palembang.

Metode: Penelitian ini merupakan suatu penelitian analitik observasional dengan pendekatan desain *cross-sectional*. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *total sampling* dengan total responden 34 orang pekerja tenun di Griya Kain Tuan Kentang, kelurahan Tuan Kentang, Palembang pada bulan Oktober – November 2019.

Hasil: Pada penelitian ini didapatkan karakteristik responden terbanyak berusia 36-45 tahun sebanyak 11 orang; (33,3%), berjenis kelamin laki-laki (19 orang ; 57,6%), mengalami nyeri minimal sebanyak 30 orang (90,9%), dan masa kerja <20tahun. Nilai P untuk hubungan antara sudut *craniovertebral* dan nyeri servikal pada pengrajin tenun di kota Palembang adalah 0,177 ($p < 0,05$)

Kesimpulan: Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara sudut *craniovertebral* dan nyeri servikal pada pekerja tenun di kota Palembang.

Kata kunci: Sudut *Craniovertebral*, Nyeri Servikal, Pekerja Tenun

Mengetahui,

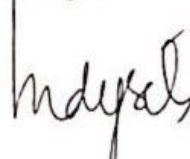
Pembimbing I



dr. Msv. Rulan Adnindya, M.Biomed

NIP. 1988112420115042003

Pembimbing II



dr. Indri Seta Septadina, M.Kes

NIP.198109162006042002

ABSTRACT

THE ASSOCIATION OF *CRANIOVERTEBRAL* (CV) ANGLE AND SERVICAL PAIN AMONG WAIVERS IN PALEMBANG CITY

(Ayu Kartika Putri, Faculty of Medicine Universitas Sriwijaya, December 2019, 68 pages)

Background: Cervical pain according to the International Association for the Study of Pain (IASP) is pain that is felt in areas bounded by the nuchal line in the superior part and the thoracic spinous process in the inferior part (Gupta et al., 2008). Strange postures that last for a long time cause discomfort felt by craftsmen. This increases the risk of developing musculoskeletal disorders, including cervical pain. One of the objective method for assessing Forward Head Posture (FHP) is through the craniovertebral angle measurement (CV) (Watson, 1994). The purpose of this study was to determine the relationship between the craniovertebral angles and cervical pain in weaving craftsmen in Palembang.

Method: This study was an observational analytic study with a cross-sectional design approach. Sampling was carried out using the total sampling method with a total of 34 respondents weaving workers in the Griya Kain Tuan Kentang, Tuan Kentang village, 1 Ulu, Palembang in October - November 2019.

Results: The results of this study found that the characteristics of the most respondents at the age of 36-45 years as many as 11 people (33.3%), male sex as many as 19 people (57.6%), experienced a minimum of pain as many as 30 people (90.9%), and the period of work <20 years. The p value of the relationship between the craniovertebral angle and cervical pain in weaving craftsmen in Palembang was 0.177 ($p < 0.05$)

Conclusion: There is no significant relationship between the craniovertebral angle and cervical pain in weaving workers in Palembang city.

Keywords: Craniovertebral angle, cervical pain, weaving workers

Mengetahui,

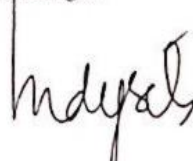
Pembimbing I



dr. Msv. Rulan Adnindya, M.Biomed

NIP. 1988112420115042003

Pembimbing II



dr. Indri Seta Septadina, M.Kes

NIP.198109162006042002

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur senantiasa saya panjatkan kehadirat Allah SWT, atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya penelitian yang berjudul “Hubungan Sudut *Craniovertebral* (CV) Dan Nyeri Servikal Pada Pekerja Tenun di kota Palembang” yang disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Pendidikan Dokter Umum Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, dapat terselesaikan dengan baik.

Terima kasih yang tak terhingga atas bimbingan dan pengajaran yang telah diberikan oleh dr. Msy. Rulan Adnindya, M. Biomed dan dr. Indri Seta Septadina, M. Kes selaku dosen pembimbing. Terima kasih sebanyak-banyaknya juga saya sampaikan kepada dr. Tri Suciati, M.Kes dan dr. Wardiansah, M.Biomed selaku dosen penguji sidang skripsi.

Skripsi ini secara khusus saya persembahkan kepada alm orangtua saya, keluarga saya, sahabat saya (RRRNAAUDV dan KELABANG), dan orang-orang yang menyayangi saya karena telah memberikan banyak dukungan, do'a dan semangat kepada saya dalam menyelesaikan pendidikan ini (I love you,all!). Tidak lupa juga saya mengucapkan terima kasih kepada teman-teman sejawat seperjuangan yang tidak bisa disebutkan satu-satu yang telah membantu dari awal penyusunan skripsi ini hingga akhir.

Saya menyadari bahwa karya tulis ini masih banyak sekali kekurangan dan kesalahan akibat keterbatasan pengetahuan dan kemampuan.Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kebaikan kita bersama.Semoga karya tulis ini bermanfaat bagi pembaca.

Palembang, Desember 2019



Ayu Kartika Putri

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Hipotesis.....	4
1.5 Manfaat.....	4
BAB II.....	6
2.1 Landasan Teori.....	6
2.1.1 Nyeri Servikal.....	6
2.1.2 Pengukuran Derajat Nyeri Servikal.....	15
2.1.3 Sudut <i>Craniovertebral</i> (CV) dan Postur Kepala.....	16
2.1.4 Pengukuran Sudut <i>Craniovertebral</i>	17
2.2 Ergonomi pada pengrajin tenun.....	20
2.3 Kerangka Teori.....	23
2.4 Kerangka Konsep.....	24

BAB III.....	25
3.1 Jenis Penelitian.....	25
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
3.3 Populasi dan Sampel.....	25
3.3.1 Populasi penelitian.....	25
3.3.2 Sampel.....	25
3.3.3 Kriteria Inklusi dan Eklusi.....	28
3.4 Variabel Penelitian.....	28
3.5 Definisi Operasional.....	29
3.6 Cara Kerja/Cara Pengumpulan Data.....	31
3.7 Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	31
3.7.1 Pengolahan Data.....	31
3.7.2 Analisis Data.....	32
3.8 Kerangka Operasional.....	33
BAB IV.....	34
4.1 Hasil.....	34
4.1.1 Analisis Univariat.....	34
4.1.2 Analisis Bivariat.....	37
4.2 Pembahasan.....	38
4.2.1 Karakteristik usia, jenis kelamin, derajat nyeri, dan masa kerja.....	38
4.2.2 Hubungan sudut <i>cervicovertebral</i> dan nyeri servikal.....	41
4.3 Keterbatasan penelitian.....	43
BAB V.....	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran.....	44
LAMPIRAN.....	49
BIODATA.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Vertebra servikal dilihat dari sisi lateral & ventral.....	7
Gambar 2. Otot pada segmen servikal.....	10
Gambar 3. Sudut <i>Craniovertebral</i>	17
Gambar 4. Contoh pengukuran sudut menggunakan kinovea.....	19
Gambar 5. Postur kerja menunduk pada pengrajin tenun.....	22
Gambar 6. Analisis sudut <i>Craniovertebral</i> dengan menggunakan kinovea.....	34
Gambar 7. Postur ideal dan postur janggal.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar penjelasan.....	49
Lampiran 2. Lembar <i>Informed Consent</i>	51
Lampiran 3. Neck Pain Disability Index Questionnaire.....	52
Lampiran 4. Artikel.....	54
Lampiran 5. Hasil output SPSS.....	62
Lampiran 6. Sertifikat Etik.....	66
Lampiran 7. Surat Izin Penelitian.....	67
Lampiran 8. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	68
Lampiran 9. Lembar konsultasi skripsi.....	69
Lampiran 10. Persetujuan Sidang Skripsi.....	70

DAFTAR SINGKATAN

ATBM	: Alat Tenun Bukan Mesin
CV	: <i>Craniovertebral</i>
FHP	: Forward Head Posture
NDI	: Neck Pain Disability Index

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Otot-otot Servikal.....	8
Tabel 2. Definisi operasional.....	29
Tabel 3. Karakteristik Umum Subyek Penelitian.....	35
Tabel 4. Hasil pengukuran sudut <i>craniovertebral</i> (CV).....	36
Tabel 5. Analisis Bivariat hasil penelitian.....	37

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nyeri servikal menurut *The International Association for the Study of Pain* (IASP) adalah sakit yang dirasakan pada daerah yang dibatasi oleh garis nuchal di bagian superior dan prosesus spinosus torakal satu di bagian inferior (Gupta dkk., 2008). Nyeri servikal yang paling umum terjadi di masyarakat adalah nyeri servikal non-spesifik, dikatakan demikian karena tidak ditemukan penyakit sistemik yang terdeteksi sebagai penyebab dari keluhan nyeri (Carroll *et al.*, 2008). Keluhan nyeri servikal memiliki dampak yang cukup besar bagi individu, keluarga, dan masyarakat. Hal tersebut berhubungan dengan rasa tidak nyaman yang dialami yang secara tidak langsung berdampak pada menurunnya produktivitas dan efektivitas kerja.

Nyeri servikal merupakan gangguan muskuloskeletal yang berisiko besar untuk kambuh. Beberapa penelitian melaporkan bahwa walaupun antara 33-65% orang telah bebas dari episode nyeri servikal dalam waktu 1 tahun, sebagian besar masih mengalami episode nyeri yang kambuh (Hoy *et al.*, 2010). Studi epidemiologi melaporkan prevalensi tahunan nyeri servikal berkisar antara 15-50% (Walton, Balsor and Etruw, 2012).

Prevalensi nyeri servikal lebih tinggi pada wanita usia produktif di negara berpenghasilan tinggi yang tinggal di daerah perkotaan. Hal tersebut sejalan dengan adanya peningkatan risiko nyeri servikal pada pekerja di kelompok usia 35-49 tahun (Haldeman, Carroll and Cassidy, 2010; Hoy *et al.*, 2010). Salah satu faktor yang sering menyebabkan nyeri servikal pada pekerja adalah postur kerja janggal yang disebabkan oleh kondisi lingkungan kerja yang buruk.

Contohnya pada pengrajin kain tenun yang merupakan salah satu pekerjaan dengan banyak postur janggal saat menenun. Beberapa postur janggal pada pengrajin tenun yaitu, posisi kepala yang menunduk, postur tubuh memutar (*twisting*) dan menekuk (*bending*) ke arah samping pada bagian pinggang, dan tangan pengrajin berada dalam posisi menggantung (Selvina, 2012). Postur kepala yang menunduk dapat meningkatkan beban vertebra servikal dan menyebabkan ketegangan otot pada daerah sekitarnya. Pada posisi fleksi, tekanan dan beban otot-otot servikal meningkat untuk mempertahankan posisi kepala. (Grandjean, 1993; Anis & McCnville, 1996; Waters & Anderson, 1996 & Manuaba, 2000).

Selain itu, pekerjaan menenun juga membutuhkan waktu kerja yang lama. Untuk satu kain, biasanya dibutuhkan waktu 2minggu-1bulan dengan jam kerja lebih dari 6 jam perhari. Postur janggal yang berlangsung dalam waktu lama menyebabkan ketidaknyamanan yang dirasakan pengrajin. Hal tersebut meningkatkan risiko timbulnya gangguan muskuloskeletal, termasuk juga nyeri servikal. Umumnya, postur kepala buruk yang terlihat pada pasien dengan gangguan servikal adalah postur kepala ke depan (*Forward Head Posture*) (Haughie et al., 1995; Hickey et al.,2000; Good et al., 2001; Chiu et al., 2002).

Salah satu metode objektif untuk menilai *Forward Head Posture* (FHP) adalah melalui pengukuran sudut *craniovertebral* (CV) (Watson, 1994). Sudut *craniovertebral* merupakan sudut yang dibentuk oleh dua garis yaitu garis horizontal yang ditarik melalui prosesus spinosus vertebra servikal ketujuh (C7) dan garis oblik yang menghubungkan prosesus spinosus vertebra servikal ketujuh (C7) dengan tragus telinga. Semakin kecil sudut CV menggambarkan posisi kepala yang semakin maju ke depan. Yip et al(2007) melaporkan sudut normal untuk sudut CV adalah 52,4°. Sedangkan nilai sudut CV sebesar 42,9°-47,3° menggambarkan kondisi FHP (Watson and Trott, 1993; Wilmarth and Hilliard, 2003; Yip, Chiu and Poon, 2008).

Salah satu teknologi terbaru yang memungkinkan analisis sudut dengan biaya rendah dan prosedur yang sederhana adalah Kinovea. Kinovea adalah perangkat lunak analisis gerak 2D yang telah digunakan oleh beberapa peneliti, atlet, pelatih, dan *programmer* dari seluruh penjuru dunia. Kinovea memungkinkan pengguna untuk mengukur sudut, mengontrol parameter temporal, dan mengukur jarak. Cara kerjanya pun cukup sederhana, pemeriksa hanya perlu merekam video pada sudut yang akan dianalisis.

Penelitian mengenai hubungan antara sudut *craniovertebral* dengan nyeri servikal ini perlu dilakukan karena belum ada data yang memadai mengenai hubungan antara sudut *craniovertebral* (CV) dan nyeri servikal pada pengrajin tenun di Indonesia, khususnya di kota Palembang.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan antara sudut *craniovertebral* (CV) dengan nyeri servikal pada pengrajin tenun di kota Palembang ?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui hubungan sudut *craniovertebral* (CV) dan nyeri servikal pada pengrajin tenun di Palembang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1.3.2.1 Mengidentifikasi keluhan nyeri servikal pada pengrajin tenun di kota Palembang.

1.3.2.2 Mengetahui besar sudut *craniovertebral* (CV) pada postur kerja pengrajin tenun di kota Palembang.

1.3.2.3 Menganalisis hubungan antara sudut *craniovertebral* (CV) dengan nyeri servikal pada pengrajin tenun di kota Palembang.

1.4 Hipotesis

Postur kepala dengan sudut *craniovertebral* (CV) yang lebih kecil memiliki risiko lebih tinggi mengalami nyeri servikal.

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

A. Akademis

Data yang diperoleh dari penelitian ini tentang hubungan antara sudut *craniovertebral* (CV) dengan nyeri servikal pada pengrajin tenun di kota Palembang dapat digunakan sebagai acuan bagi penelitian ilmiah selanjutnya.

B. Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi bagi subjek penelitian (pengrajin tenun) tentang risiko ergonomi pada pekerjaannya dan memberi saran kepada pengrajin dan pengelola untuk lebih memperhatikan ergonomi alat kerja dan postur kerja sehingga dapat menurunkan risiko terjadinya nyeri servikal yang diakibatkan postur kerja pada pengrajin tenun di kota Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

- ASTRIADI, FURQAAN, N. and WAHYU, A. (2011) 'KARAKTERISTIK KARYAWAN PT. INTERNATIONAL NICKEL INDONESIA, TBK YANG TERKENA LOW BACK PAIN', 7(1).
- Borghouts, J. A. J., Koes, B. W. and Bouter, L. M. (1998) 'The clinical course and prognostic factors of non-specific neck pain', *Pain*, 77, pp. 1–13.
- C. H. Guzmán-Valdivia, A. Blanco-Ortega, M.A. Oliver-Salazar, J. L. C.-E. (2013) 'Therapeutic Motion Analysis of Lower Limbs Using Kinovea', *International Journal of Soft Computing and Engineering*, 3(2), pp. 2231–2307. Available at: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&site=eds-live&db=edsbas&AN=edsbas.ftciteseerx.oai.CiteSeerX.psu.10.1.1.375.6618> OP - <http://ijsce.org/attachments/File/v3i2/B1562053213.pdf>.
- Carroll, L. J. *et al.* (2008) 'Course and Prognostic Factors for Neck Pain in the General Population', *Spine*, 33(Supplement), pp. S75–S82. doi: 10.1097/BRS.0b013e31816445be.
- Cheung, C. H. *et al.* (2009) 'The correlation between craniovertebral angle, backpack weights, and disability due to neck pain in adolescents', *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 22(4), pp. 197–203. doi: 10.3233/BMR-2009-0233.
- Ekman, E. F., Koman, L. A. and Surgery, J. (2008) 'Selected The American Academy of Orthopaedic Surgeons', *Instructional course lectures*, 54, pp. 21–33. Available at: <papers3://publication/uuid/E6BA771E-301C-4753-83FC-241A72824EC7>.
- El-Raheem, R. M. A., Kamel, R. M. and Ali, M. F. (2015) 'Reliability of Using Kinovea Program in Measuring Dominant Wrist Joint Range of Motion', *Trends in Applied Sciences Research*. Science Alert, 10(4), pp. 224–230. doi: 10.3923/tasr.2015.224.230.
- Elwardany, S. H., El-Sayed, W. H. and Ali, M. F. (2015) 'Reliability of Kinovea Computer Program in Measuring Cervical Range of Motion in Sagittal Plane', *OALib*, 02(09), pp. 1–10. doi: 10.4236/oalib.1101916.

- Fernandez, J. and Marley, R. (1998) 'Applied Occupational Ergonomics: Kendall'. Hunt Publishing Company.
- Ferrari, R. and Russell, A. S. (2003) 'Neck pain', 17(1), pp. 57–70. doi: 10.1053/yberh.2003.269.
- Haldeman, S., Carroll, L. and Cassidy, J. D. (2010) 'Findings from the bone and joint decade 2000 to 2010 task force on neck pain and its associated disorders', *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 52(4), pp. 424–427. doi: 10.1097/JOM.0b013e3181d44f3b.
- Harrison, D. D. *et al.* (1999) 'Sitting biomechanics part I: review of the literature', *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. Elsevier, 22(9), pp. 594–609.
- Hogg-Johnson, S. *et al.* (2009) 'The Burden and Determinants of Neck Pain in the General Population. Results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders', *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. Lippincott Williams & Wilkins, 32(2 SUPPL.), pp. S46–S60. doi: 10.1016/j.jmpt.2008.11.010.
- Hoy, D. G. *et al.* (2010) 'The epidemiology of neck pain', *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology*, 24(6), pp. 783–792. doi: 10.1016/j.berh.2011.01.019.
- King, W. *et al.* (2007) 'The validity of manual examination in assessing patients with neck pain', *Spine Journal*, 7(1), pp. 22–26. doi: 10.1016/j.spinee.2006.07.009.
- Linton, S. J. (1990) 'Risk factors for neck and back pain in a working population in Sweden', *Work & Stress*. Routledge, 4(1), pp. 41–49. doi: 10.1080/02678379008256963.
- Linton, S. J. (2000) 'A review of psychological risk factors in back and neck pain', *Spine*. doi: 10.1097/00007632-200005010-00017.
- Manuaba, A. (1998) 'Bunga Rampai Ergonomi, Vol I', *Program Studi Ergonomi-Fisiologi Kerja Universitas Udaayana Denpasar*.
- Puig-Diví, A. *et al.* (2017) 'Validity and reliability of the kinovea program in obtaining angular and distance dimensions'. Preprints.
- Rao, R. (2003) 'Neck pain, cervical radiculopathy, and cervical myelopathy: pathophysiology,

natural history, and clinical evaluation’, *Instructional course lectures*, 52, p. 479—488.
Available at: <http://europepmc.org/abstract/MED/12690874>.

Sager, P. (1969) *Spondylosis cervicalis*, *Arsberet Kobenhavns Univ Med Hist Mus*.

Selvina, D. (2012) ‘Gambaran tingkat risiko ergonomi dan keluhan subjektif muskuloskeletal disorders pada pengrajin songket tradisional silungkang, Delti Selvina Elza, FKM UI, 2012’.

Shaghayegh fard, B. *et al.* (2016) ‘Evaluation of forward head posture in sitting and standing positions’, *European Spine Journal*, 25(11), pp. 3577–3582. doi: 10.1007/s00586-015-4254-x.

Sofwan, A., Soebijanto and Soempeno, B. (2009) ‘Hubungan antara rasa nyeri di leher dengan posisi melihat dekat ketika duduk membaca , menulis dan menggambar’, 17(1), pp. 54–62.

Tarwaka, Solichul HA. Bakri, L. S. (2004) *ERGONOMI UNTUK KESELAMATAN, KESEHATAN DAN PRODUKTIVITAS KERJA. Edisi 1. Cetakan 1*. Available at: <http://shadibakri.uniba.ac.id/wp-content/uploads/2016/03/Buku-Ergonomi.pdf>.

Taylor, P., Treaster, D. E. and Burr, D. (2011) ‘Gender differences in prevalence of upper extremity musculoskeletal disorders’, (October 2014), pp. 37–41. doi: 10.1080/00140130310001638171.

Walton, D. M., Balsor, B. and Etruw, E. (2012) ‘Exploring the Causes of Neck Pain and Disability as Perceived by Those Who Experience the Condition: A Mixed-Methods Study’, *ISRN Rehabilitation*, 2012, pp. 1–7. doi: 10.5402/2012/971328.

Wang, P. *et al.* (2007) ‘Work-organisational and personal factors associated with upper body musculoskeletal disorders among sewing machine operators’, 520, pp. 806–813. doi: 10.1136/oem.2006.029140.

Watson, D. and Trott, P. (1993) ‘Cervical headache: an investigation of natural head posture and upper cervical exor muscle performance. *Cephalalgia*, 1993, 13: 272–284, discussion 232’.

Wilmarth, M. A. and Hilliard, T. S. (2003) ‘Measuring head posture via the craniovertebral

angle', *Orthopaedic Physical Therapy Practice*, 14(1), pp. 13–15.

Yip, C. H. T., Chiu, T. T. W. and Poon, A. T. K. (2008) 'The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain', *Manual Therapy*, 13(2), pp. 148–154. doi: 10.1016/j.math.2006.11.002.

Youssef, A. R. (2016) 'Photogrammetric Quantification of Forward Head Posture is Side Dependent in Healthy Participants and Patients with Mechanical Neck Pain', *International Journal of Physiotherapy*. IJPHY PUBLISHERS 18-4-111A, RAILWAY COLONY, TIRUPATI-517501, ANDHRA PRADESH ..., 3(3), pp. 326–331.