



## Hubungan penerapan postur tubuh yang ergonomi terhadap keluhan muskuloskeletal selama tindakan scaling pada praktik dokter gigi di Kota Denpasar, Bali- Indonesia

Ni Luh Sri Suwina Dewi\*, Putu Lestari Sudirman, Ni Kadek Fiora Rena Pertiwi

### ABSTRACT

**Background:** One of the most common treatments performed by the dentist is scaling. Scaling process typically lasts approximately 45 minutes, during which dentists will be in a static position which can cause musculoskeletal disorder.

**The aim of the study** is to determine the relationship of ergonomic posture application to musculoskeletal complaints during the scaling action in dentist practice in Denpasar City.

**Methods:** The research has been done by using analytic observational with cross sectional design. The sample of this

research are 44 dentists who practicing dentistry in Denpasar. Data collection is sourced from the primary data by appraisal using test of visual perception (TVP) and filling the Nordic body map questionnaire by the sample before and after the scaling procedure.

**Results:** Statistical test results using pearson chi-square showed that the significance value of  $0.035 < \alpha = 0.05$ .

**Conclusion:** there is a relationship between the application of ergonomic posture to musculoskeletal complaints during the action of scaling ultrasonic on dentist practice in Denpasar City.

**Keywords:** ergonomic body posture, scaling ultrasonic, muskuloskeletal

**Cite This Article:** Dewi, N.L.S.S., Sudirman, P.L., Pertiwi, N.K. 2020. Hubungan penerapan postur tubuh yang ergonomi terhadap keluhan muskuloskeletal selama tindakan scaling pada praktik dokter gigi di Kota Denpasar, Bali- Indonesia. *Bali Dental Journal* 4(2): 83-87.

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Salah satu perawatan yang paling sering dilakukan dokter gigi adalah *scaling*. Proses *scaling* biasanya berlangsung kurang lebih 45 menit, selama itu dokter gigi akan berada pada posisi statis yang dapat menyebabkan *muskuloskeletal disorder*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan penerapan postur tubuh yang ergonomi terhadap keluhan *muskuloskeletal* selama tindakan *scaling* pada praktik dokter gigi di Kota Denpasar.

**Metode:** telah dilakukan penelitian observasional secara analitik dengan desain *cross sectional*. Sampel penelitian ini adalah dokter gigi yang berpraktik di Kota Denpasar sebanyak 44 orang. Pengumpulan data bersumber dari

data primer dengan melakukan penilaian menggunakan *test of visual perception* (TVP) dan pengisian kuisioner *Nordic body map* oleh sampel, sebelum dan sesudah dilakukannya tindakan *scaling*.

**Hasil:** berdasarkan uji statistik menggunakan *pearson chi-square* menunjukkan bahwa nilai signifikansi  $0,035 < \alpha = 0,05$ .

**Simpulan:** bahwa ada hubungan antara penerapan postur tubuh yang ergonomis terhadap keluhan *muskuloskeletal* selama tindakan *scaling ultrasonic* pada praktik dokter gigi di Kota Denpasar.

**Kata Kunci :** postur tubuh ergonomi, *scaling ultrasonic*, *muskuloskeletal*

**Sitasi Artikel ini:** Dewi, N.L.S.S., Sudirman, P.L., Pertiwi, N.K. 2020. Hubungan penerapan postur tubuh yang ergonomi terhadap keluhan muskuloskeletal selama tindakan scaling pada praktik dokter gigi di Kota Denpasar, Bali- Indonesia. *Bali Dental Journal* 4(2): 83-87.

Program Studi Pendidikan  
Dokter Gigi Fakultas Kedokteran  
Universitas Udayana

\*Korespondensi:  
Ni Luh Sri Suwina Dewi; Program  
Studi Pendidikan Dokter Gigi,  
Fakultas Kedokteran,  
Universitas Udayana;  
[suwinadewi@gmail.com](mailto:suwinadewi@gmail.com)

Diterima : 02 Maret 2020  
Disetujui : 25 Juni 2020  
Diterbitkan : 11 Juli 2020

## PENDAHULUAN

Dokter gigi merupakan salah satu praktisi kesehatan yang bekerja menangani perawatan kesehatan gigi dan mulut. Berbagai macam perawatan dilakukan pada praktik kedokteran gigi sesuai dengan diagnosa yang ditegakkan.

Salah satu perawatan yang paling sering dilakukan adalah *scaling*. Proses *scaling ultrasonic* biasanya berlangsung kurang lebih 45 menit, tergantung pada banyaknya akumulasi plak dan kalkulus. Selama kurun waktu kurang lebih 45 menit tersebut dokter gigi akan berada pada posisi statis yang



dapat menyebabkan ketegangan otot atau disebut dengan *musculoskeletal disorder* (MSDs).<sup>1</sup>

Prevalensi MSDs di Indonesia pada dokter gigi dan perawat gigi tidak diketahui dengan pasti namun prevalensi pada komunitas ditemukan 66,9% dari 1.645 responden di DKI Jakarta mengalami gangguan *musculoskeletal* terutama pada kelompok umur di atas 45 tahun.<sup>2</sup> Archarya RS dkk pada tahun 2000 melaporkan adanya kejadian gangguan *musculoskeletal* di Nepal selama satu tahun terakhir pada 103 dokter gigi yang menjadi responden penelitiannya yaitu pada leher 52,4%, tulang belakang bagian bawah 52,4%, bahu 49,5%, tulang belakang bagian atas 21,4%, dan tangan 12,6%.<sup>2</sup> MSDs perlu menjadi perhatian karena kesehatan sangat mempengaruhi kelangsungan karir dokter gigi di masa mendatang. Kota Denpasar merupakan ibu kota provinsi yang memiliki akses informasi yang lebih mudah dan cepat, seperti informasi mengenai posisi ergonomi saat bekerja. Hal tersebut menjadi faktor pendorong bagi dokter gigi dalam menerapkan postur kerja yang ergonomis. Tingkat sosial-ekonomi di kota seperti Kota Denpasar yang tinggi berbanding lurus dengan permintaan pelayanan kesehatan gigi dan mulut.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, Kota Denpasar memiliki total penduduk 897,300 juta jiwa. Data ini diperoleh berdasarkan jumlah penduduk menurut kecamatan yang berada di Kota Denpasar pada tahun 2016.<sup>3</sup> Berdasarkan data PDGI Kota Denpasar tahun 2016, jumlah dokter gigi sekitar 462 orang, sehingga frekuensi perawatan gigi dan mulut yang dilakukan seperti *scaling ultrasonic* cukup tinggi. Berdasarkan uraian latar belakang, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang hubungan penerapan postur tubuh yang ergonomi terhadap keluhan *musculoskeletal* selama tindakan *scaling ultrasonic* di praktik dokter gigi di Kota Denpasar.

## METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan desain yang digunakan adalah *cross sectional*. Subjek dalam penelitian ini adalah 44 dokter gigi yang berpraktik di Kota Denpasar. Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik *simple random sampling*. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah dokter gigi yang melakukan *scaling ultrasonic* dan berpraktik di Kota Denpasar. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah dokter gigi yang menolak berpartisipasi dalam penelitian, dokter gigi memiliki riwayat penyakit *musculoskeletal*, dan dokter gigi tidak melayani pasien *scaling* saat di tempat praktik. Data diperoleh dari bersumber dari hasil pengamatan langsung pada dokter gigi selama tindakan *scaling ultrasonic* menggunakan *test of visual perception* (TVP) dan data yang diperoleh dari pengisian kuisioner *Nordic body map* oleh sampel sebelum dan sesudah dilakukannya tindakan *scaling ultrasonic*. Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis statistik deskriptif dan analisis hubungan.

## HASIL PENELITIAN

**Tabel 1. Karakteristik Subjek Berdasarkan Umur, Berat Badan, Tinggi Badan, dan Indeks Massa Tubuh (IMT)**

No.	Variabel	Rerata	SD	Rentang
1	Umur (tahun)	36,64	9,98	24-54
2	Berat badan (kg)	61,80	11,32	40-102
3	Tinggi badan (cm)	163,64	7,56	148-181
4	IMT (kg/m <sup>2</sup> )	23,02	3,48	14,69-33,31

Tabel 1 menunjukkan karakteristik subjek penelitian ini ditinjau dari aspek umur memiliki rerata (36,64 ± 9,98) tahun dengan rentangan 24-54 tahun. Karakteristik subjek penelitian ini ditinjau dari aspek berat badan memiliki rerata (61,80 ± 11,32) kg dengan rentangan 40-102 kg. Karakteristik subjek penelitian ini ditinjau dari aspek tinggi badan memiliki rerata (163,64 ± 7,56) cm dengan rentangan 148-181 cm. Karakteristik subjek penelitian ini ditinjau dari aspek indeks massa tubuh (IMT) memiliki rerata (23,02 ± 3,48) kg/m<sup>2</sup> dengan rentangan 14,69-33,31 kg/m<sup>2</sup>.

**Tabel 2. Karakteristik Subjek Berdasarkan Jenis Kelamin dan Lama Bekerja**

No.	Variabel	Karakteristik	Frekuensi	Persentase
1	Jenis kelamin	Perempuan	36	82%
		Laki-laki	8	18%
		Total	44	100%
2	Lama bekerja	< 5 tahun	15	34%
		6-10 tahun	13	30%
		11-20 tahun	12	27%
		> 20 tahun	4	9%
	Total	44	100%	

Tabel 2 menunjukkan karakteristik subjek penelitian ini berdasarkan jenis kelamin dari 44 orang, terdapat 36 orang (82%) memiliki berjenis kelamin perempuan dan 8 orang (18%) memiliki berjenis kelamin laki-laki. Jadi, sebagian besar subjek penelitian berjenis kelamin perempuan. Selanjutnya, karakteristik subjek penelitian ini berdasarkan lama bekerja dari 44 orang, terdapat 15 orang (34%) memiliki lama bekerja di bawah 5 tahun, terdapat 13 orang (30%) memiliki lama bekerja 6-10 tahun, terdapat 12 orang (27%) memiliki lama bekerja 11-20 tahun, dan terdapat 4 orang (9%) memiliki lama bekerja di atas 20 tahun. Jadi, sebagian besar subjek penelitian memiliki lama bekerja di bawah 5 tahun.

**Tabel 3. Perbandingan Keluhan Musculoskeletal Sebelum dan Setelah Tindakan Scaling**

Statistik	Sebelum Tindakan Scaling	Setelah Tindakan Scaling
Rerata	33,61	46,05
SD	4,38	14,35



Tabel 3 menunjukkan bahwa sebelum tindakan *scaling* keluhan *musculoskeletal* subjek memiliki rerata 33,61 dengan nilai  $\pm = 4,38$  sedangkan setelah tindakan *scaling* keluhan *musculoskeletal* subjek memiliki rerata 46,05 dengan nilai  $\pm = 14,35$ .

**Tabel 4. Hasil Keluhan Musculoskeletal Sebelum dan Setelah Tindakan Scaling**

Klasifikasi	Sebelum Tindakan Scaling		Setelah Tindakan Scaling	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Ringan	44	100%	34	77
Sedang	0	0%	7	16
Berat	0	0%	3	7
Total	44	100%	44	100%

Tabel 4 menunjukkan bahwa sebelum tindakan *scaling* terdapat 44 orang (100%) memiliki keluhan *musculoskeletal* dengan klasifikasi ringan, sedangkan setelah tindakan *scaling* terdapat 34 orang (77%) memiliki keluhan *musculoskeletal* dengan klasifikasi ringan, 7 orang (16%) memiliki klasifikasi sedang, dan 3 orang (7%) memiliki klasifikasi berat.

**Tabel 5. Hasil Test of Visual Perception (TVP) Selama Dilakukan Tindakan Scaling**

Klasifikasi	Frekuensi	Persentase
Cukup	29	66%
Baik	15	34%

Tabel 5 menunjukkan hasil *Test of Visual Perception* (TVP) selama dilakukan tindakan *scaling* menunjukkan bahwa 29 orang (66%) memperoleh klasifikasi cukup, sedangkan 15 orang (34%) memperoleh klasifikasi baik.

Tabel 6 menunjukkan bahwa dari 29 orang (66%) yang memiliki kriteria postur tubuh yang ergonomi dengan klasifikasi cukup terdapat 19 orang (43%) mengalami keluhan *musculoskeletal* dengan klasifikasi ringan, 7 orang (16%) mengalami keluhan *musculoskeletal* dengan klasifikasi sedang, dan 3 orang (7%) mengalami keluhan *musculoskeletal* dengan klasifikasi berat. Kemudian, dari 15 orang (34%) yang memiliki kriteria postur tubuh yang ergonomi dengan klasifikasi baik seluruhnya mengalami keluhan *musculoskeletal* dengan klasifikasi ringan.

## PEMBAHASAN

Penelitian telah dilaksanakan pada 44 orang dokter gigi yang berpraktik di Kota Denpasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadinya peningkatan keluhan *musculoskeletal* setelah tindakan *scaling* terkait dengan adanya kontraksi otot akibat tindakan *scaling*. Keluhan otot skeletal pada umumnya terjadi karena kontraksi otot yang berlebih akibat pemberian beban kerja yang terlalu berat dengan durasi pembebanan yang panjang. Sebaliknya, keluhan otot kemungkinan tidak terjadi jika kontraksi otot hanya 15-20% dari kekuatan otot maksimum. Jika kontraksi otot melebihi 20%, maka peredaran darah ke otot akan berkurang menurut tingkat kontraksi yang dipengaruhi oleh besarnya tenaga yang diperlukan. Jika suplai oksigen ke otot menurun, maka proses metabolisme karbohidrat terhambat dan sebagai akibatnya terjadi penimbunan asam laktat yang menyebabkan timbulnya rasa nyeri otot.<sup>4</sup> Hal inilah yang menyebabkan adanya keluhan *musculoskeletal*.

Terjadinya keluhan *musculoskeletal* berkaitan erat dengan usia. Pada umumnya keluhan otot skeletal mulai dirasakan pada usia kerja, yaitu usia 35-65 tahun.<sup>5</sup> Keluhan pertama biasanya dirasakan pada umur 35 tahun dan tingkat keluhan akan terus meningkat sejalan dengan bertambahnya umur. Hal ini terjadi karena pada umur setengah baya, ketahanan otot mulai menurun sehingga ketika dokter gigi menangani pasien dalam jumlah banyak kekuatan otot menurun dan risiko terjadinya keluhan otot menjadi meningkat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik subjek ditinjau dari umur memiliki rerata 36,64 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum umur subjek > 35 tahun. Hal inilah yang menyebabkan adanya keluhan *musculoskeletal* setelah tindakan *scaling*. Berdasarkan dari hasil penelitian juga dapat diketahui bahwa 10 orang (23%) dokter gigi yang mengalami keluhan *musculoskeletal* dengan klasifikasi sedang dan berat berada pada usia 36-54 tahun.

Berat badan, tinggi badan dan massa tubuh merupakan faktor yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan muskuloskeletal walaupun pengaruhnya relatif kecil.<sup>5</sup> Tubuh yang tinggi sering menderita keluhan sakit punggung tapi tubuh yang tinggi tidak mempunyai pengaruh terhadap keluhan leher, bahu, dan pergelangan tangan. Tubuh yang tinggi mempunyai bentuk tulang yang langsing sehingga secara biomekanik rentan terhadap beban tekan dan rentan terhadap tekukan sehingga tinggi

**Tabel 6. Tabulasi Silang Antara Test of Visual Perception (TVP) dan Keluhan Musculoskeletal**

Test of Visual Perception (TVP)	Keluhan Musculoskeletal								Sig. Pearson Chi-Square
	Ringan		Sedang		Berat		Total		
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Cukup	19	43	7	16	3	7	29	66	0,035
Baik	15	34	0	0	0	0	15	34	
Total	34	77	7	16	3	7	44	100	



badan yang tinggi memiliki risiko lebih tinggi terhadap keluhan *musculoskeletal*. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa komposisi dokter gigi berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) mayoritas memiliki berat badan ideal atau normal sebanyak 33 orang (75%). Hal ini menunjukkan bahwa berat badan dan tinggi badan memiliki pengaruh kecil terhadap terjadinya keluhan *musculoskeletal* karena sebagian besar dokter gigi dalam penelitian ini memiliki berat badan yang ideal.

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa komposisi dokter gigi berdasarkan jenis kelamin mayoritas merupakan perempuan sebanyak 36 orang (82%), sedangkan laki-laki sebanyak 8 orang (18%). Berdasarkan hasil penelitian subjek yang memiliki keluhan *musculoskeletal* dengan klasifikasi sedang dan berat seluruhnya perempuan dan tidak terjadi pada subjek laki-laki. Hal ini menunjukkan bahwa jenis kelamin berkaitan erat terhadap keluhan *musculoskeletal*, karena kekuatan otot perempuan lebih rendah dibandingkan dengan kekuatan otot laki-laki. Rerata kekuatan otot wanita kurang lebih hanya 60% dari kekuatan otot pria, khususnya untuk otot lengan, punggung dan kaki.<sup>5</sup> Hal ini menunjukkan bahwa perempuan cenderung lebih mudah mengalami keluhan *musculoskeletal* dibandingkan dengan laki-laki.

Terjadinya keluhan *musculoskeletal* juga berkaitan dengan adanya inklinasi kepala, yaitu menggerakkan mata untuk menambah daya pandang dengan menundukkan kepala. Inklinasi kepala dapat diminimalisir dengan memanfaatkan daya pandang mata yang mencapai 30° dari garis pandang horizontal. Area kerja sedapat mungkin diatur sedemikian rupa untuk berada pada jarak 50 cm dari mata. Khusus pada profesi dokter gigi, penggunaan kaca pembesar (*loupes*) sangat disarankan untuk membantu penglihatan secara detil. Jika memungkinkan penggunaan kaca pembesar yang cocok dapat membantu tingkat ketelitian kerja dokter gigi tanpa menimbulkan postur janggal.<sup>6</sup>

Penilaian postur tubuh yang ergonomis dengan *Test of Visual Perception* (TVP) selama dilakukan tindakan *scaling* menunjukkan bahwa 66% dokter gigi di Kota Denpasar memiliki klasifikasi cukup dalam penerapan postur yang ergonomi saat tindakan *scaling*, sedangkan 34% dokter gigi di Kota Denpasar memiliki klasifikasi baik dalam penerapan postur tubuh yang ergonomi saat tindakan *scaling*. Penerapan ilmu ergonomi bagi dokter gigi membuat pekerjaan menjadi aman, nyaman dan meningkatkan efisiensi kerja. Keberhasilan penerapan ilmu ergonomi dilihat dari perbaikan produktifitas, efisiensi, dan keselamatan kerja.<sup>7</sup>

Keluhan *musculoskeletal* dapat juga disebabkan oleh variabel kontrol yang sulit untuk ditentukan oleh peneliti sehingga tidak dimasukkan ke dalam penelitian, salah satu variabel kontrol tersebut adalah suhu dan kelembaban udara ruangan kerja. Paparan suhu dingin yang berlebihan dapat menurunkan kelincahan, kepekaan dan kekuatan dokter gigi sehingga gerakan dokter gigi menjadi lamban, sulit bergerak yang disertai dengan menurunnya kekuatan otot. Sebagai

akibatnya, peredaran darah menjadi kurang lancar, suplai oksigen ke otot menurun, proses metabolisme karbohidrat terhambat dan terjadi penimbunan asam laktat yang dapat menimbulkan rasa nyeri otot.<sup>4</sup>

Penggunaan sepatu hak tinggi juga merupakan faktor yang dapat menyebabkan dokter gigi mengalami keluhan *musculoskeletal*. Sepatu hak tinggi dapat menyebabkan keluhan sistem *musculoskeletal* ketika ketinggian haknya menambah kemiringan, yang ditandai dengan elevasi daerah tumit yang berkaitan dengan kaki depan.<sup>8</sup>

Dokter gigi merupakan salah satu profesi yang memanfaatkan tenaga fisik sebagai modal utama dalam melakukan suatu pekerjaan, misalnya dalam kasus pembersihan karang gigi sehingga kondisi fisik dan otot yang baik menjadi faktor utama dalam pusat kegiatan. Banyaknya keluhan karang gigi dapat membuat perbedaan lama waktu pengerjaan. Jika semakin banyak karang gigi yang ditangani akan menyebabkan waktu pengerjaan semakin lama dan terjadi kontraksi otot yang berlebih sehingga menyebabkan kelelahan otot yang dapat menimbulkan gangguan *musculoskeletal*. Seseorang yang menderita gangguan *musculoskeletal* akan merasakan keluhan mulai dari yang ringan sampai berat jika otot menerima beban statis secara berulang dan dalam kurun waktu yang lama.<sup>2,9,10</sup>

Riwayat penyakit MSDs merupakan variabel yang mempengaruhi keluhan MSDs dan variabel yang paling dominan mempengaruhi keluhan MSDs adalah riwayat penyakit MSDs.<sup>11</sup> Hal ini menunjukkan bahwa adanya riwayat penyakit MSDs dapat menyebabkan keluhan MSDs berulang terjadi. Penelitian ini hanya mengkaji hubungan postur kerja ergonomis dengan keluhan *musculoskeletal*. Hal ini berarti bahwa peneliti memang hanya melihat keluhan *musculoskeletal* dari postur kerja yang ergonomis saja dan tidak melihat dari segi durasi kerja atau lama waktu pengerjaan, frekuensi, dan alat. Sangat penting kiranya pada penelitian selanjutnya yang mengkaji tentang keluhan *musculoskeletal* disarankan agar meneliti faktor lain yang dapat mempengaruhi terjadinya keluhan *musculoskeletal*, seperti durasi kerja, frekuensi, dan alat sehingga diperoleh hasil yang lebih signifikan.

## SIMPULAN

1. Besar prevalensi keluhan *musculoskeletal* tindakan *scaling* pada dokter gigi di Kota Denpasar adalah 77% dengan keluhan *musculoskeletal* klasifikasi ringan, 16% klasifikasi sedang, dan 7% klasifikasi berat.
2. Sebanyak 66% dokter gigi di Kota Denpasar memiliki klasifikasi cukup dalam penerapan postur yang ergonomi saat tindakan *scaling*, sedangkan 34% dokter gigi di Kota Denpasar memiliki klasifikasi baik dalam penerapan postur tubuh yang ergonomi saat tindakan *scaling*.
3. Terdapat hubungan antara penerapan postur tubuh yang ergonomi terhadap keluhan *musculoskeletal* selama tindakan *scaling* pada praktik dokter gigi di Kota Denpasar.



## SARAN

1. Edukasi ergonomi kepada dokter gigi dapat dijadikan salah satu cara pencegahan keluhan *musculoskeletal* yang dapat diterapkan sebagai salah satu intervensi pilihan yang dapat digunakan oleh dokter gigi di Kota Denpasar.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dan lebih memperhatikan distribusi sampel yang merata untuk mengurangi faktor bias.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan terkait publikasi dari artikel ini.

## PENDANAAN

Penelitian ini tidak mendapatkan bantuan dana dari pemerintah ataupun sektor swasta lainnya.

## ETIKA DALAM PENELITIAN

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/RSUP Sanglah Denpasar.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Octaviani D. Hubungan Postur Kerja Dan Faktor Lain Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorder's (MSDs) Pada Sopir Bus Antar Provinsi Di Bandar Lampung, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung; 2017.
2. Andayasari L, Anorital. Gangguan Muskuloskeletal pada Praktik Dokter Gigi dan Upaya Pencegahannya. *Media Litbang Kesehatan*. 2012;22(2):70-77.
3. Badan Pusat Statistik. Jumlah Penduduk Kota Denpasar; 2018. Available at: <https://denpasarkota.bps.go.id>, diunduh 30/07/2018
4. Tarwaka SHA, Sudiajeng L. Ergonomi untuk Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Produktivitas. UNIBA Press: Surakarta; 2004. p. 117-121.
5. Tarwaka. Ergonomi Industri. Harapan Press Solo: Surakarta; 2010.
6. Widinugroho B, Pramudyo H. Evaluasi Postur Kerja Mahasiswa/i Tingkat Profesi FKG-UI Pada Tindakan Pembersihan Karang Gigi Dengan Posisi Duduk Dalam Virtual Environment. Skripsi. Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Universitas Indonesia; 2011.
7. Pheasant S. *Bodyspace: Anthropometry, Ergonomic, and the design of work*, 2<sup>nd</sup> ed., Taylor and Francis, London; 2003. p. 57-85.
8. Destiana I, Baju Widjasena, Siswi J. Hubungan Antara Tinggi Dan Tipe Hak Sepatu Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Pramuniaga di Department Store X, Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2015;3(3):447-455.
9. Syifa AL, Reksoprodjo M, Anisah. Hubungan Usia Ibu, Graviditas, Riwayat Pre-Eklampsia Berat di RSUD Kabupaten Bekasi Periode Juni 2015- Juni 2016. *Jurnal Profesi Medika*. 2015;11(1):1-11.
10. Laderas S, Felsenfeld AL. Ergonomics and The Dental Office: An Overview and Consideration of Regulatory Influences. *J Calif Dent Assoc*. 2002; 30(2):137-8.
11. Handayani W. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja di Bagian Polishing PT. Surya Toto Indonesia. Tbk Tangerang Tahun 2011. Skripsi. Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah; 2011.



This work is licensed under  
a Creative Commons Attribution