

## ORIGINAL ARTICLE

# Pemakaian sepatu hak tinggi berhubungan dengan nyeri otot betis pada pramuniaga

Yosep Septian<sup>1</sup> Lie Tanu Merijanti<sup>2</sup>

---

**ABSTRAK**

---

**LATAR BELAKANG**

Pada tahun 2014, American Pediatric Medical Association (APMA) mencatat sebanyak 49% wanita menggunakan sepatu hak tinggi dengan 77% mengalami masalah pada kaki. Selain itu Badan survei di Amerika Serikat juga mencatat 59% wanita menggunakan sepatu hak tinggi kurang lebih satu sampai delapan jam perharinya. Bahkan ada yang memakai lebih dari sepuluh jam secara terus-menerus setiap hari. Dalam hal ini, pramuniaga merupakan salah satu pekerjaan yang menggunakan sepatu hak tinggi dalam pekerjaan sehari-hari.

**METODE**

Penelitian menggunakan studi pendekatan observasional dan metode potong silang (*Cross-sectional*) yang dilakukan pada 84 subjek di Departemen Store X di Bogor. Data yang dikumpulkan menggunakan kuesioner karakteristik responden, dan mengukur derajat nyeri otot menggunakan metode *Visual Analog Scale (VAS)*. Variabel yang diteliti adalah posisi saat bekerja, masa kerja, tinggi dan jenis hak sepatu, serta nyeri otot betis. Analisis data menggunakan Uji *Chi-square* yang diolah dengan program SPSS V.21 dengan tingkat kemaknaan adalah nilai  $p < 0.005$ .

**HASIL**

Hasil analisis menunjukkan terdapat hubungan antara tinggi hak sepatu ( $p=0.004$ ) dan masa kerja ( $p=0.042$ ) dengan nyeri otot betis pada pramuniaga, sedangkan hasil analisis antara posisi saat bekerja, dan jenis hak sepatu tinggi dengan nyeri otot betis tidak didapatkan hubungan yang bermakna ( $p=0.169$ ;  $0.082$ ).

**KESIMPULAN**

Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara masa kerja dan tinggi hak sepatu dengan nyeri otot betis pada pramuniaga perempuan.

**Kata kunci** : posisi saat bekerja, masa kerja, tinggi hak sepatu, jenis hak sepatu, nyeri otot betis

<sup>1</sup> Program Studi Kedokteran,  
Fakultas Kedokteran,  
Universitas Trisakti

<sup>2</sup> Departemen Ilmu Kesehatan  
Kerja, Fakultas Kedokteran,  
Universitas Trisakti

**Korespondensi:**

Lie Tanu Merijanti  
Departemen Ilmu Kesehatan Kerja,  
Fakultas Kedokteran,  
Universitas Trisakti  
Jalan Kyai Tapa No. 260 Grogol,  
Jakarta Barat 11470.  
Email: liemerijanti@trisakti.ac.id

J Biomedika Kesehat 2018;1(2):158-  
163  
DOI: 10.18051/JBiomedKes.2018.  
v1.158-163

pISSN: 2621-539X / eISSN: 2621-5470

Artikel akses terbuka (*open access*) ini didistribusikan di bawah lisensi Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)

---

**ABSTRACT**


---

**The use of high heels associated with calf muscle pain in salesgirl**
**BACKGROUND**

In 2014, the American Pediatric Medical Association (APMA) noted that 49% of women used high heels with 77% having foot problems. In addition, the survey agency in the United States also noted 59% of women use high heels approximately one to eight hours per day. Some even wear it more than ten hours continuously every day. In this case, salesgirl are one of the jobs that use high heels in their daily work.

**METHODS**

The study used an observational approach study and cross-sectional method which was carried out on 84 subjects in Department X Store in Bogor. Data collected using questionnaire characteristic of respondents, and measuring the degree of muscle pain using the Visual Analog Scale (VAS) method. The variables studied were position at work, work period, height and type of shoe rights, and calf muscle pain. Data analysis using Chi-square test which was processed by SPSS V21 program with significance level was  $p < 0.005$ .

**RESULT**

The results of the analysis showed that there was a relationship between the height of shoe rights ( $p = 0.004$ ) and the work period ( $p = 0.042$ ) with calf muscle pain on the salesgirl, while the results of the analysis between the position at work, and the type of high heels with calf muscle pain were not found significant ( $p = 0.169; 0.082$ ).

**CONCLUSION**

Research conducted shows that there are associated between work period and high heel shoes with calf muscle pain in salesgirl.

**Keywords** : position at work, years of work, high heels, type of shoes, calf muscle pain

---

**PENDAHULUAN**

Nyeri otot atau *myalgia* adalah suatu gejala yang disebabkan oleh berbagai kelainan dan kondisi medis.<sup>(1)</sup> Salah satu nyeri otot yang cukup sering dikeluhkan yaitu nyeri otot betis.<sup>(2)</sup> Nyeri otot betis merupakan nyeri yang dirasakan di daerah betis, dapat berupa nyeri lokal maupun nyeri radikular atau keduanya. Nyeri otot berkaitan dengan kerja otot yg berlebihan, beban yang berlebihan, dan peregangan yang berlebihan serta cedera otot akibat olahraga atau aktivitas sehari-hari.<sup>(3)</sup> Gejala umum nyeri otot meliputi rasa tidak nyaman pada otot seperti nyeri dan kejang. Gejala ini bisa muncul pada beberapa otot tertentu atau menyebar dari satu tempat ke tempat lainnya.<sup>(4)</sup>

Penyebab nyeri otot betis dapat dikarenakan oleh aktivitas fisik yang berlebihan sehingga penggunaan otot menjadi lebih dipaksakan, cedera atau trauma yang membuat otot terkilir, dan ketegangan terjadi pada salah satu atau beberapa bagian tubuh akibat dari posisi tubuh yang tidak ergonomis pada saat berkerja.<sup>(5,6)</sup> Dalam hal ini, pemakaian hak sepatu tinggi merupakan salah satu faktor dari nyeri otot tersebut. Sepatu hak tinggi adalah jenis sepatu di mana bagian tumit sepatu lebih tinggi dibandingkan dengan bagian jari-jari

kaki.<sup>(6)</sup> Terdapat berbagai jenis, diantaranya *court shoes/pumps, mules/slippers, stilettos, sandals platform and wedges*.<sup>(7)</sup> Sepatu hak tinggi *pumps* dan *stilettos* merupakan jenis yang paling sering dipakai pramuniaga.<sup>(8)</sup> Sepatu hak tinggi yang ideal adalah sepatu yang memiliki tinggi hak 2-3 sentimeter, sebab otot betis dalam posisi rileks dan nyaman serta energi yang dikeluarkan untuk berjalan tidak terlalu banyak. Hak dengan tinggi 5 sentimeter masih bisa ditolerir, tetapi pemakainnya paling lama 3 jam dan setelah itu sebaiknya kaki diistirahatkan.<sup>(9,10)</sup>

Sepatu hak tinggi di atas lima sentimeter membuat kaki terus-menerus menjijit, posisi kaki menekuk ke depan, sehingga ibu jari dan jari-jari kaki menghadap atas.<sup>(11)</sup> Posisi tersebut bila dalam jangka waktu yang lama dapat membuat tendon *achilles* yang berada di tumit belakang dan otot betis (*gastrocnemius*) memendek dan tegang.<sup>(12)</sup> Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Dewi dkk, pengaruh tinggi sepatu terhadap nyeri kaki pramuniaga kosmetik di Manado tahun 2014 didapatkan data 3% tidak mengalami nyeri, 23% mengalami nyeri ringan, 60% nyeri sedang, 14% nyeri berat.<sup>(13)</sup>

Berdasarkan survei *American Pediatric Medical Association* (APMA)

tahun 2014 mencatat 49% wanita yang menggunakan sepatu hak tinggi, 77% mengalami masalah pada kaki.<sup>(12)</sup> Selain itu Badan survei di Amerika Serikat juga mencatat 59% wanita menggunakan sepatu hak tinggi kurang lebih satu sampai delapan jam perharinya.<sup>(14)</sup> Bahkan ada yang memakai sepatu hak tinggi lebih dari sepuluh jam secara terus-menerus setiap hari.<sup>(15)</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Duana dan Dewi tahun 2012 mendapatkan keluhan muskuloskeletal bagian otot ekstremitas bawah paling banyak ditemukan pada karyawan pusat perbelanjaan di Kota Denpasar yang memakai sepatu hak tinggi.<sup>(16)</sup>

Studi parameter *spatiotemporal* menunjukkan penggunaan sepatu hak tinggi dapat menurunkan durasi fase *stance*, yaitu fase dimana kaki menyentuh tanah, panjang, dan sudut langkah. Penggunaan sepatu hak tinggi meningkatkan risiko jatuh karena plantar fleksi berlebih meningkatkan energi metabolik saat berjalan dan mempercepat kelelahan pada otot betis.<sup>(15)</sup>

Penelitian yang dilakukan di Brazil pada 20 wanita yang menggunakan sepatu hak tinggi sehari-hari menunjukkan bahwa penggunaan sepatu hak tinggi jenis *Stiletto* dan *Platform* memiliki efek pada perubahan posisi pergelangan kaki pada bidang sagital tubuh atau perubahan pada sudut tibiotarsal. Perubahan tersebut mengubah keseimbangan pergelangan kaki, menyebabkan elevasi dan perpindahan maju dari pusat gravitasi sehingga terjadi ketidakseimbangan postural.<sup>(6)</sup> Ujung lateral otot *Gastrocnemius* mempertahankan kontraksi yang konstan pada sepatu ber-hak 6 cm, dan pemakaian jangka panjang sepatu hak tinggi menunjukkan adanya perubahan pola aktivasi otot pada otot ini. Sepatu hak tinggi juga meningkatkan durasi amplitudo dan aktivasi seluruh otot *Gastrocnemius*, yang dalam jangka panjang bisa menyebabkan perubahan dalam bentuk postural dan pola aktivasi otot pemakai sepatu hak tinggi.<sup>(14)</sup>

Pemakaian sepatu hak tinggi jangka panjang dapat memperberat masalah kesehatan kaki dimana tonus otot melemah sehingga pembuluh darah balik meregang. Menyebabkan vena kehilangan kelenturannya

dan menjadi lebih panjang dan lebih lebar. Akhirnya menyebabkan varises vena.<sup>(14)</sup>

Penelitian ini dirasa penting untuk dilakukan karena belum pernah diketahui apakah terdapat hubungan antara posisi, masa kerja, tinggi dan jenis sepatu dengan keluhan nyeri otot betis pada pramuniaga.

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan masyarakat paham dan sadar akan dampak penggunaan sepatu hak tinggi secara terus-menerus terhadap nyeri otot betis sehingga angka kejadian nyeri otot betis karena pemakaian sepatu hak tinggi dapat berkurang

## METODE

Desain penelitian dilakukan menggunakan metode analitik observasional dengan pendekatan potong silang (*Cross-sectional*). Penelitian dilakukan di *Departement Store X* di Bogor. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah Pramuniaga perempuan yang berumur 20-35 tahun yang memiliki berat badan normal (IMT 18.5-22.9) dengan durasi kerja minimal 8 jam perhari dan bersedia menjadi responden dengan mengisi *informed consent*. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah pramuniaga yang memiliki trauma atau penyakit pada muskuloskeletal atau kelainan genetik pada kaki dan sedang hamil atau pasca melahirkan. Jumlah sampel yang diambil berdasarkan populasi lokasi penelitian ini berjumlah 84 orang.

Pengambilan data dengan menggunakan kuesioner karakteristik responden dan *Visual Analog Scale* (VAS) yang digunakan untuk menentukan derajat nyeri otot betis pada pramuniaga perempuan.

Data yang terkumpul dilakukan analisis univariat dan bivariat dengan menggunakan uji *Chi-square* dan uji *Spearman* untuk menguji hubungan antara pemakaian sepatu hak tinggi dengan nyeri otot betis pada pramuniaga perempuan dengan program *Statistical Program for Social Science* (SPSS) V.21 Etik penelitian diperoleh dari Komite etik riset Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti No 164/KER-FK/VII/2017.

**HASIL**

**Tabel 1.** Karakteristik responden penelitian

Karakteristik	n (%)
<b>Posisi</b>	
Berdiri / berjalan	65 (83.3)
Duduk	9 (10.7)
<b>Masa kerja</b>	
< 1 tahun	37 (44.0)
≥ 1 tahun	47 (56.0)
<b>Tinggi hak sepatu</b>	
< 5 cm	26 (31.0)
≥ 5 cm	58 (69.0)
<b>Jenis hak sepatu</b>	
Stiletos	48 (57.0)
Pumps	36 (42.9)
<b>Nyeri otot betis</b>	
Ringan	21 (25.0)
Sedang	43 (51.2)
Berat	20 (23.8)

Tabel 1 menunjukkan posisi saat bekerja lebih dominan pada posisi berdiri/ berjalan yaitu sebanyak 65 orang (89.3%), dan responden yang memiliki masa kerja lebih dari satu tahun sebanyak 47 orang (56%). Ditinjau dari tinggi dan jenis hak sepatu, sebagian besar menggunakan sepatu hak tinggi lebih dari 5 cm (69%) dan menggunakan jenis hak sepatu stiletos (57.1%). Sebagian besar responden mengalami nyeri otot betis sedang; yaitu 43 pekerja (51.2%).

Dari Tabel 2 dapat dilihat hasil uji *Spearman* diperoleh nilai  $p=0.169$  pada hubungan antara posisi saat bekerja dengan nyeri otot betis pada pramuniaga perempuan, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak

terdapat hubungan yang bermakna

Hasil uji *Chi-square* diperoleh nilai  $p=0.042$  pada hubungan antara masa kerja dengan nyeri otot betis pada pramuniaga perempuan, dimana nilai lebih kecil dari tingkat kemaknaan 5% ( $p<0.05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara dua variabel tersebut.

Pada hubungan antara tinggi hak sepatu dengan nyeri otot betis pada pramuniaga yang dilakukan dengan uji *Chi-square* diperoleh nilai  $p=0.004$ , sehingga disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara dua variabel yang diteliti tersebut.

Sedangkan hasil uji *Chi-square* hubungan antara jenis hak sepatu dengan nyeri otot betis diperoleh nilai  $p=0.082$ , sehingga disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna anatar jenis hak sepatu dengan nyeri otot betis pada pramuniaga.

**PEMBAHASAN**

Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya hubungan bermakna antara posisi saat bekerja dengan keluhan nyeri otot betis ( $p = 0.169$ ). Hal ini sejalan dengan penelitian Devi et al, yang meneliti hubungan antara tingkat risiko ergonomi dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kedua variabel tersebut. Hal ini dikarenakan sebagian besar pramuniaga bekerja dengan posisi berdiri/berjalan (terutama posisi

**Tabel 2.** Posisi bekerja, masa kerja, tinggi dan jenis hak sepatu dan nyeri otot betis

	Nyeri otot betis			p
	Nyeri ringan n (%)	Nyeri sedang n (%)	Nyeri berat n (%)	
<b>Posisi Bekerja</b>				
Berdiri/berjalan	16 (19.0)	42 (50.0)	17 (20.2)	0.169+
Duduk	5 (6.0)	1 (1.2)	3 (3.6)	
Jumlah	21 (25.0)	43 (51.2)	20 (23.8)	
<b>Masa Kerja</b>				
< 1 tahun	10 (11.9)	23 (27.4)	4 (4.8)	0.042*
≥ 1 tahun	11 (13.1)	20 (23.8)	16 (19.0)	
Jumlah	21 (25.0)	43 (51.2)	20 (23.8)	
<b>Tinggi hak sepatu</b>				
≥ 5 cm	9 (10.7)	31 (36.9)	18 (21.4)	0.004*
< 5 cm	12 (14.3)	12 (14.3)	2 (2.4)	
Jumlah	21 (25.0)	43 (51.2)	23 (23.8)	
<b>Jenis hak sepatu</b>				
Stiletos	8 (9.5)	29 (34.5)	11 (13.1)	0.082*
Pumps	13 (15.5)	14 (16.7)	9 (10.7)	
Jumlah	21 (25.0)	43 (51.2)	23 (23.8)	

+Uji *Spearman*

\*Uji *Chi Square*

berjalan). Posisi kerja berjalan membutuhkan gerakan lebih banyak/dinamis sehingga menyebabkan nyeri *musculoskeletal* antara lain nyeri otot betis, risiko ini lebih tinggi jika dibandingkan pekerjaan dengan posisi statis.<sup>(17)</sup>

Hasil penelitian yang berbeda didapatkan oleh Maha BAKS dkk yang mengungkapkan bahwa posisi berdiri dalam jangka waktu yang lama menimbulkan stress mekanis dengan akibat nyeri otot betis.<sup>(18)</sup> Penelitian tersebut mendapatkan hubungan signifikan antara posisi saat bekerja terhadap nyeri otot betis pada pramuniaga, di mana semakin lama bekerja dengan posisi berdiri secara terus menerus maka risiko nyeri otot betis akan semakin besar.<sup>(14)</sup>

Ditinjau dari masa kerja hasil uji *chi-square* nilai  $p=0.042$  menunjukkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara masa kerja dengan keluhan nyeri otot betis pada pramuniaga, sebagian besar pramuniaga memiliki masa kerja lebih dari satu tahun di mana akan melakukan gerakan yang sama dan berulang. Bekerja dengan menggunakan sepatu hak tinggi akan menyebabkan otot ekstremitas bawah menerima tekanan secara terus-menerus tanpa memperoleh kesempatan untuk relaksasi dan menimbulkan akumulasi rasa sakit.<sup>(16)</sup> Pada saat pemakaian sepatu hak tinggi otot akan berkontraksi untuk mempertahankan bentuk postural. Kontraksi otot terus menerus dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan stres mekanis dengan akibat nyeri otot betis.<sup>(19)</sup>

Selain dipengaruhi oleh posisi dan masa kerja, terdapat beberapa faktor lain yang dapat juga menyebabkan nyeri otot betis yaitu pemakaian sepatu hak tinggi. Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan hubungan yang bermakna antara tinggi hak sepatu dengan nyeri otot betis dengan nilai  $p = 0$ , dan berdasarkan pengamatan peneliti sebagian besar pramuniaga menggunakan sepatu dengan hak diatas 5 cm untuk menunjang penampilannya dalam bekerja.

Hasil penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dewi dkk yang menuliskan bahwa keluhan muskuloskeletal terbanyak terjadi pada bagian

otot ekstremitas bawah khususnya pada kaki kiri, kaki kanan, betis kanan dan betis kiri. Hal tersebut disebabkan kaki merupakan penyangga tubuh pada saat berdiri. Saat memakai sepatu datar beban tubuh tepat jatuh pada garis gravitasi dan ditopang secara merata pada seluruh bagian kaki.<sup>(16)</sup> Berbeda ketika memakai sepatu hak tinggi ( $\geq 5$  cm) kaki tidak mampu menahan beban secara merata dan sulit menjaga keseimbangan struktur pembuluh darah vena, sehingga memperberat keadaan dimana tonus otot melemah dan pembuluh darah balik meregang. Ini menyebabkan vena kehilangan kelenturannya, sehingga vena meregang menjadi lebih panjang dan lebih lebar akibatnya timbul nyeri atau kejang pada otot betis.<sup>(20)</sup>

Sementara, anatara jenis hak sepatu dengan nyeri otot betis secara uji statistik menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna bahwa (nilai  $p=0.082$ ). Berbeda dengan penelitian yang dilakukan Destiana dkk bahwa tipe hak sepatu merupakan faktor risiko timbulnya keluhan nyeri muskuloskeletal di mana pramuniaga yang menggunakan sepatu tipe hak medium dan sempit mengalami keluhan delapan kali lebih berisiko dibandingkan dengan pramuniaga yang menggunakan sepatu tipe hak luas. Sesuai dengan hukum tekanan zat padat, ketika menggunakan tipe hak sepatu yang sempit seperti *stilettos* dan *pumps*, mengakibatkan tekanan yang diberikan oleh pengguna hak sepatu *stilettos* dan *pumps* lebih besar. Sedangkan bila menggunakan sepatu datar (*flat shoes* atau *wedges*), tekanan yang diberikan akan bertumpu pada permukaan sepatu (lebih lebar) sehingga tekanannya menjadi lebih kecil.<sup>(6)</sup>

Perbedaan ini dapat disebabkan banyak hal yang mempengaruhi, seperti tipe hak sepatu yang diteliti sama-sama memiliki risiko menyebabkan nyeri otot betis karena kedua jenis ini memiliki hak yang lancip pada ujungnya, kemudian merk sepatu yang digunakan, kenyamanan sepatu, beban sepatu, dan sudah berapa lama sepatu itu digunakan.

Dalam pelaksanaan penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa keterbatasan yang mungkin mempengaruhi hasil dari

penelitian yang ada. Keterbatasan tersebut dapat berupa kurangnya jenis hak sepatu yang diteliti. Selain itu penelitian ini hanya menilai faktor ergonomis berupa postur tubuh tanpa melihat faktor individu seperti kebugaran jasmani atau usia yang dapat mempengaruhi nyeri otot betis.

## KESIMPULAN

Hasil Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara masa kerja dan tinggi hak sepatu dengan nyeri otot betis pada pramuniaga perempuan di *Department Store X* di Bogor.

Disarankan kepada peneliti yang lain untuk dapat meneliti berbagai macam jenis sepatu hak tinggi agar dapat mengetahui dengan lebih baik hubungan antara pemakaian sepatu hak tinggi dengan nyeri otot betis dan meneliti variabel lain yang memiliki hubungan dengan nyeri otot betis yang tidak diteliti pada penelitian ini.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini, khususnya kepada *Departement Store X* di Bogor yang telah mengizinkan penulis untuk mengambil data di tempat tersebut, serta pramuniaga perempuan yang telah berkenan menjadi responden untuk menunjang selesainya penelitian ini.

## DAFTAR REFERENSI

- Desai MJ, Saini V, Saini S. Myofascial pain syndrome: A treatment review. *Pain Ther.* 2013;2:21-36. doi: 10.1007/s40122-013-0006-y
- Bennett RM, Goldman L, Schafer AI. Fibromyalgia, chronic fatigue syndrome, and myofascial pain. In: Goldman L, Schafer AI, eds. *Goldman-Cecil Medicine.* 24th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2011 p.175-188.
- Amirdehi MA, Ansari NN, Naghdi S, Olyaei G, Nourbakhsh MR. The neurophysiological effects of dry needling in patients with upper trapezius myofascial trigger points: Study protocol of a controlled clinical trial. *BMJ Open.* 2013;3:e002825. doi: 10.1136/bmjopen-2013-002825
- Nampiarampil DE, Shmerling RH. A review of fibromyalgia. *Am J Manag Care.* 2004;10:794-800.
- Tarwaka, Solichul HAB, Lilik S. Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. Surakarta: Uniba Press; 2014.
- Destiana I, Widjasena B, Jayanti S. Hubungan antara tinggi dan tipe hak sepatu dengan keluhan nyeri punggung bawah pada pramuniaga di departement store x semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat.* 2015;3(3):447-55.
- Silva AM, Siquiera GR, Silva GA. Implication of high heeled shoes on body posture of adolescent. *Rev Paul Pediatric.* 2013;31(2):265-71. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822013000200020>
- Purnamasari W. Perancangan media sosial penggunaan sepatu hak tinggi yang sehat dan aman pada wanita dewasa. *Jurnal DKV Adiwarna.* 2015;1(6):12. Available from: <http://publication.petra.ac.id/index.php/dkv/article/view/3374>
- Broega AC, Righetto M, Yuan PS. Female High Heel Shoes: A Study of Comfort. *IOP Conf. Ser: Materials Science and Engineering* 17th. 2017; 254:1-6. doi:10.1088/1757-899X/254/23/232001
- Barnish MS, Barnish J. High-heeled shoes and musculoskeletal injuries: a narrative systematic review. *BMJ Open.* 2016;6:1-9. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010053>
- Lunes DH, Monte-Raso W, Santos CBA, Castro FA, Salgado HS. Postural influence high heels among adult women: analysis by computerized photogrammetry. *Rev Bras Fisioter.* 2008;12(6):454-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552008005000003>
- Curran S, Holliday J, Watkeys L. Influence of high heeled footwear and pre-fabricated foot orthoses on energy efficiency in ambulation. *FAOJ.* 2010; 3(3):1-11. doi: 10.3827/faoj.2010.0303.0001
- Sinta CR, Rarumpuk JF, Lintong F. Analisis pengaruh tinggi hak sepatu terhadap nyeri kaki pada pramuniaga kosmetik di manado. *Jurnal e-biomedik (eBM)* 2014;2(1):1-6
- Rahayu A, Wulan AJ. Risiko Pemakaian Sepatu Hak Tinggi bagi Kesehatan Tungkai Bawah. *Majority.* 2016;5(3)22-7.
- Lee C-M, Jeong E-H, Freivalds A: Biomechanical effects of wearing high-heeled shoes. *Int J Ind Ergon.* 2001;28(6):321-6. [https://doi.org/10.1016/S0169-8141\(01\)00038-5](https://doi.org/10.1016/S0169-8141(01)00038-5)
- Dewi NKN, Duana IMK. Keluhan Muskuloskeletal pada Sales Promotion Girl (SPG) Mall Pemakaian Sepatu Tumit tinggi di Kota Denpasar Tahun 2012. *Community Health.* 2013;1(2):143-50.
- Devi T, Purba IG, Lestari M. Faktor Risiko Keluhan Muskuloskeletal Disorders (MSDs) pada Aktivitas Pengangkutan Beras di PT Buyung Poetra Pangan Pegayut Ogan Ilir. *J Ilmu Kesehatan Masyarakat.* 2017;8(2):125-134.
- Maha BAKS, Ticoalu SHR, Wongkar D. Pengaruh penggunaan sepatu hak tinggi terhadap risiko timbulnya varises pada tungkai bawah. *Jurnal e-Biomedik (eBM).* 2013;1(3):114-119.
- Russell BS. The Effect of High-heeled Shoes on Lumbar Lordosis : A Narrative Review and Discussion the Disconnect Between Internet Content and Peer Reviewed Literature. *J Chiropr Med.* 2010;9(4):166-73. doi: 10.1016/j.jcm.2010.07.003
- Christensen K. High-heeled shoes and musculoskeletal problems. *Dynamic Chiropractic.* 2000;18(18):1-4.