

Faktor-Faktor Individu yang Berhubungan dengan Kejadian Keluhan Muskuloskeletal pada Petani di Kecamatan Adiluwih Kabupaten Pringsewu

Aldo Fatejarum¹,Fitria Saftarina², Nurul Utami³, Diana Mayasari⁴

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Kedokteran Okupasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

³Bagian Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

⁴Bagian Kedokteran Okupasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Keluhan muskuloskeletal merupakan penyakit akibat kerja yang menyebabkan rasa nyeri pada persendian. Keluhan ini dapat terjadi karena beberapa faktor, yaitu faktor pekerjaan, faktor lingkungan dan faktor individu. Termasuk dalam faktor individu adalah usia, lama kerja, masa kerja, jenis kelamin dan status gizi. Prevalensi tertinggi terjadinya keluhan muskuloskeletal ini adalah pada petani. Provinsi Lampung, merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang sebagian besar penduduknya bekerja sebagai petani khususnya pada kabupaten Pringsewu Kecamatan Adiluwih di Pekon Srikaton. Desain penelitian ini adalah metode analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petani di Kecamatan Adiluwih Kabupaten Pringsewu. Sampel penelitian berjumlah 78 petani yang tergabung dalam Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) dengan teknik *consecutive sampling*. Penelitian ini mempunyai nilai $\alpha=5\%$. Hasil penelitian menunjukkan petani yang mengalami keluhan muskuloskeletal berjumlah 44 orang (56,4%), terdapat hubungan antara usia dengan keluhan muskuloskeletal ($p=0,003$), terdapat hubungan antara lama kerja dengan keluhan muskuloskeletal ($p=0,000$), terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan muskuloskeletal ($p=0,035$), terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan muskuloskeletal ($p=0,023$) dan tidak terdapat hubungan antara status gizi dengan keluhan muskuloskeletal ($p=0,543$). Terdapat hubungan antara usia, lama kerja, masa kerja, jenis kelamin dengan keluhan muskuloskeletal dan tidak terdapat hubungan antara status gizi dengan keluhan muskuloskeletal.

Kata Kunci: faktor individu, keluhan muskuloskeletal, petani.

Individual Factors Related to the Occurrence of Musculoskeletal Complaints in Farmers at Kecamatan Adiluwih Kabupaten Pringsewu

Abstract

Musculoskeletal disorder is a disease that cause pain in the joints. This disorder can occur due to several factors, likely job factors, environmental factors and individual factors. Individual factors include age, duration of work, length of service, gender and nutritional status. The highest prevalence of musculoskeletal disorder is in farmers. Lampung Province is one of the provinces in Indonesia where most of the population works as farmers, especially in Pringsewu district, Adiluwih sub-district in Pekon Srikaton. The design of this research is analytical method with cross sectional approach. The sample of this research is 78 farmers who joined in the Combined Farmer Group (Gapoktan) with consecutive sampling technique. This research has α value=5%. The result showed that the farmers who had musculoskeletal complaints are 44 people, there were association between age with musculoskeletal disorder with $p = 0,003$, there was correlation between length of work with musculoskeletal disorder ($p = 0,000$), there was correlation between work period with musculoskeletal disorder($p = 0,035$), there was correlation between gender with musculoskeletal disorder($p = 0,023$) and there was no correlation between nutritional status with musculoskeletal disorder where $p = 0,543$. The conclusion of this research is there is correlation between age, duration of work, length of work, gender with musculoskeletal disorder and no correlation between nutritional status with musculoskeletal disorder

Keywords: farmer, individual factor, musculoskeletal disorder

Korespondensi: Aldo Fatejarum, Alamat: Jalan Dipangga Satya (Gang Dipangga VI) No 2 Pramuka Bandar Lampung, HP: 081273363565, E-mail: aldofatejarum@gmail.com

Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara agraris yang memiliki penduduk yang tinggi. Jumlah penduduk Indonesia adalah sebanyak 237.641.326 jiwa.¹ Jumlah penduduk Indonesia yang bekerja dalam bidang pertanian sebesar

26,84% atau berjumlah 63.728.931 jiwa.¹ Pringsewu merupakan kabupaten yang terletak di sebelah barat Kota Bandar Lampung. Kabupaten ini terbagi menjadi 9 kecamatan dan memiliki jumlah penduduk sekitar 379.190 jiwa. Mayoritas masyarakat Pringsewu

memilih sektor pertanian untuk menjadi lahan pekerjaan. Hal tersebut didukung dengan luas lahan dan produktivitas pertanian yang tinggi. Luas lahan pertanian pada Pringsewu sebesar 30.330 Ha serta diikuti dengan produktivitas pertanian sebesar 169.972,6 ton.²

Pekerja agrikultur seperti petani memiliki risiko kesehatan berupa terpapar agen yang menyebabkan penyakit kulit, termasuk tanaman, serangga, pestisida, sinar matahari, panas dan agen infeksi lainnya. Risiko kesehatan lainnya adalah kesalahan posisi kerja (ergonomi) yang mengakibatkan gangguan muskuloskeletal yang sering terjadi pada petani.³

Gangguan muskuloskeletal merupakan *work related disease* atau penyakit akibat kerja yang memiliki keluhan pada bagian otot-otot rangka. Gejala yang sering terjadi seperti nyeri, kaku bahkan sampai terjadinya penurunan fungsi. Gejala tersebut merupakan akibat dari kerusakan pada nervus dan pembuluh darah pada berbagai lokasi tubuh seperti leher, bahu, pergelangan tangan, pinggul, lutut dan tumit. Gangguan ini memiliki etiologi dan faktor risiko yang mungkin dapat ditemukan pada petani.⁴

Petani bekerja dari pagi sampai malam tanpa waktu yang cukup untuk mengambil waktu istirahat. Kebiasaan ini akan mengakibatkan nyeri pada tulang dan sendi akibat penggunaan serta pemakaian massa otot dan tulang yang melebihi kapasitas kerja. Hal ini akan mengakibatkan nyeri punggung bawah setelah melebihi dari beban kerja.⁵ Selain itu, masalah nyeri sendi pada petani diakibatkan posisi kerja yang tidak ergonomis dan masa istirahat dalam bekerja yang terlalu singkat.⁶ Beberapa aktivitas yang menyebabkan gangguan muskuloskeletal lainnya antara lain mengangkat atau memikul beban dengan tangan atau bahu, pekerjaan yang terlalu berat, tuntutan waktu kerja, posisi kerja salah, bekerja dengan alat yang bergetar, pekerjaan yang berulang, pekerjaan statis dan durasi kerja yang lama.⁵

Keluhan muskuloskeletal merupakan keluhan yang sering terjadi di Indonesia yang diakibatkan oleh pekerjaan. Prevalensi keluhan muskuloskeletal di Indonesia berdasarkan yang pernah didiagnosis atau gejala yang ada paling banyak terjadi pada petani yaitu sebesar 31,2%, sedangkan di Provinsi Lampung angka prevalensi gangguan muskuloskeletal yaitu 18,9%.⁷

Petani di Kecamatan Adiluwih Kabupaten Pringsewu melakukan pekerjaan mereka secara konvensional dengan alat-alat tani yang sederhana seperti arit, golok, cangkul dan alat penyemprot pestisida tanpa menggunakan alat bantu mesin. Alat penyemprot pestisida atau pupuk tersebut digunakan dengan cara digendong dibelakang tubuh, selain itu mencangkul atau menanam tanaman biasanya dilakukan dengan posisi yang tidak ergonomis. Bila pekerjaan tersebut dilakukan dalam jangka waktu lama akan berisiko terjadinya ketegangan otot sampai gangguan muskuloskeletal.⁸

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor individu yang berhubungan dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada petani di Pekon Srikaton Kecamatan Adiluwih Kabupaten Pringsewu.

Metode

Penelitian ini menggunakan desain penelitian analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini mempunyai variabel independen terdiri dari usia, lama kerja, masa kerja, jenis kelamin serta status gizi dan variabel dependen yaitu keluhan muskuloskeletal. Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Adiluwih Kabupaten Pringsewu. Populasi penelitian ini adalah petani yang tergabung dalam Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) yaitu sebanyak 350 orang. Jumlah sampel penelitian adalah 78 responden yang didapatkan dengan teknik *consecutive sampling*.

Kriteria pengambilan sampel terdiri dari kriteria inklusi, yaitu bersedia menandatangani *informed consent*, petani padi yang tergabung dalam Gabungan Kelompok Tani Pekon Srikaton Kecamatan Adiluwih Kabupaten Pringsewu. Kriteria eksklusi, yaitu mengalami kehamilan, riwayat trauma atau patah tulang dan mengalami kelainan anatomi pada tulang.

Instrumen penelitian ini menggunakan kuesioner *nordic body map*, timbangan dan microtoise. Pengolahan dan analisis data dengan menggunakan *software* komputer, dilakukan uji univariat dan uji bivariat menggunakan uji statistik Uji *chi square* dan mempunyai nilai $\alpha=5\%$.⁹

Hasil

Pada penelitian ini dilakukan dua uji yaitu uji univariat dan uji bivariat. Pada uji univariat didapatkan bahwa, pada usia >35

tahun didapatkan frekuensi 54 orang (69,2%), kemudian usia ≤ 35 tahun sebanyak 24 orang (30,8%). Kemudian pada lama kerja terdapat 2 kategori, yaitu >8 jam sebanyak 42 orang (53,8%) dan ≤ 8 jam sebanyak 36 orang (46,2%). Untuk masa kerja terdapat 3 kategori, yaitu >10 tahun sebanyak 43 orang (55,1%), 5-10 tahun sebanyak 20 orang (25,6%) dan <5 tahun sebanyak 15 orang (19,3%). Selanjutnya untuk

jenis kelamin, pada laki-laki sebanyak 51 orang (65,3%), perempuan sebanyak 27 orang (34,7%) serta pada status gizi dibagi menjadi 2 kategori, status gizi normal sebanyak 44 orang (56,4%) dan gizi tidak normal 34 orang (43,6%) dan yang mengalami keluhan muskuloskeletal 44 orang (56,4%) dan yang tidak mengalami keluhan muskuloskeletal 34 orang (43,6%).

Tabel 1. Hasil analisis Bivariat umur, lama kerja, masa kerja, jenis kelamin dan status gizi dengan keluhan muskuloskeletal di Pekon Srikaton Kecamatan Adiluwih Kabupaten Pringsewu

Variabel	Keluhan				P Value
	Ya		Tidak		
	N	%	n	%	
Usia					
>35 tahun	37	68,5	17	31,5	0,003
≤ 35 tahun	7	29,2	17	70,8	
Lama kerja					
> 8 jam	33	78,5	9	21,5	0,000
≤ 8 jam	11	30,5	25	69,5	
Masa kerja					
>10 tahun	27	62,8	16	37,2	0,035
5-10 tahun	13	65	7	35	
<5 tahun	4	26,7	11	73,3	
Jenis kelamin					
Laki-laki	34	66,7	17	33,3	0,023
Perempuan	10	37	17	63	
Status gizi					
Normal	23	52,3	21	47,7	0,543
Tidak normal	21	61,8	13	38,2	

Pada uji bivariat, dilakukan uji statistik berupa uji *chi square* dan didapatkan hasil untuk usia didapatkan nilai $p=0,003$ yang berarti terdapat hubungan antara usia dengan keluhan muskuloskeletal, responden yang mengalami keluhan muskuloskeletal lebih banyak (68,5%) merupakan responden dengan usia >35 tahun, sedangkan responden yang tidak mengalami keluhan lebih banyak (70,8%) merupakan responden dengan usia ≤ 35 tahun. Pada variabel lama kerja didapatkan nilai $p=0,000$ yang artinya terdapat hubungan antara lama kerja dengan keluhan muskuloskeletal. Responden yang mengalami keluhan lebih banyak (78,5%) merupakan responden dengan lama kerja >8 jam, sedangkan responden yang tidak mengalami keluhan lebih banyak (69,5%) merupakan

responden dengan lama kerja ≤ 8 jam. Selanjutnya adalah variabel masa kerja, didapatkan nilai $p=0,035$ yaitu terdapat hubungan antara masa kerja dengan keluhan muskuloskeletal, responden yang mengalami keluhan lebih banyak (65%) merupakan responden dengan masa kerja 5-10 tahun dan masa kerja >10 tahun (62,8%). Sedangkan responden yang tidak mengalami keluhan lebih banyak (73,4%) merupakan responden dengan masa kerja <5 tahun. Pada variabel jenis kelamin, didapatkan nilai $p=0,023$ yang bermakna terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan muskuloskeletal. Responden yang mengalami keluhan lebih banyak (66,7%) merupakan responden dengan jenis kelamin laki-laki, sedangkan responden yang tidak mengalami keluhan lebih banyak

(63%) merupakan responden dengan jenis kelamin perempuan. Variabel berikutnya adalah status gizi, dimana didapatkan nilai $p=0,543$ yang berarti tidak terdapat hubungan antara status gizi dengan keluhan muskuloskeletal. Didapatkan status gizi yang mengalami keluhan muskuloskeletal lebih banyak (52,3%) pada kategori normal dan lebih banyak (61,8%) pada kategori tidak normal.

Pembahasan

Pada penelitian ini diketahui bahwa faktor-faktor individu yang berpengaruh terhadap kejadian keluhan muskuloskeletal antara lain usia, lama kerja, masa kerja, jenis kelamin dan status gizi. Pada penelitian ini diketahui bahwa sebagian besar responden berusia >35 tahun yang mengalami keluhan muskuloskeletal adalah 68,5%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tua umur seseorang maka semakin besar resiko terjadinya keluhan muskuloskeletal. Hal ini terjadi karena degenerasi tulang yang mulai terjadi saat usia 35 tahun yang mengakibatkan penurunan elastisitas tulang yang akan beresiko pada terjadinya keluhan muskuloskeletal.¹⁰

Faktor individu selanjutnya adalah lama kerja, pada penelitian ini responden yang bekerja >8 jam dalam satu harinya dan mengalami keluhan muskuloskeletal sebesar 78,5%. Optimalnya seseorang bekerja adalah 6-8 jam perharinya, saat melebihi batas tersebut dan tidak disertai dengan efisiensi yang tinggi maka akan meningkatkan resiko terjadinya kelelahan, penyakit akibat kerja dan keluhan muskuloskeletal.¹¹ Melakukan aktivitas yang sama secara berulang dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan kelelahan fisik dan perlukan ligamen yang berujung pada keluhan muskuloskeletal.¹² Masa kerja, merupakan salah satu faktor individu yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan muskuloskeletal. Pada penelitian ini masa kerja responden dibagi menjadi 3 yaitu, >10 tahun, 5-10 tahun dan <5 tahun. Responden dengan masa kerja 5-10 tahun yang mengalami keluhan muskuloskeletal adalah sebanyak 65%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi angka masa kerja maka semakin meningkatkan resiko terjadinya keluhan muskuloskeletal. Saat seseorang bekerja lebih dari 2 tahun dengan posisi kerja yang sama dan

berulang maka akan menyebabkan terjadinya keluhan muskuloskeletal.¹³

Faktor individu selanjutnya adalah jenis kelamin. Pada penelitian ini responden yang mengalami keluhan muskuloskeletal lebih banyak (66,7%) merupakan responden dengan jenis kelamin laki-laki. Hasil penelitian ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa beban kerja laki-laki lebih besar daripada perempuan. Maka dari itu lebih banyak laki-laki yang mengalami keluhan muskuloskeletal.¹⁰

Berdasarkan status gizi responden, pada penelitian ini status gizi dibagi menjadi 2 yaitu normal dan tidak normal. Pada penelitian ini didapatkan bahwa responden yang mengalami keluhan muskuloskeletal sebesar (52,3%) pada status gizi kategori normal dan sebesar (61,8%) pada kategori status gizi tidak normal. Hal ini dikarenakan Indeks Masa tubuh (IMT) tidak mempengaruhi beban kerja pada petani. IMT dapat menyebabkan keluhan muskuloskeletal jika dipengaruhi oleh faktor lain seperti posisi kerja yang salah dan repetisi.¹⁴

Hasil uji analisis bivariat dengan menggunakan *chi square* untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat didapatkan hasil responden yang mengalami keluhan muskuloskeletal lebih banyak (68,5%) merupakan responden dengan usia >35 tahun, sedangkan responden yang tidak mengalami keluhan lebih banyak (70,8%) merupakan responden dengan usia ≤ 35 tahun. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara usia dengan kejadian keluhan muskuloskeletal. Teori menyatakan bahwa umur mempengaruhi terjadinya keluhan muskuloskeletal, yaitu semakin tua umur seseorang maka semakin tinggi resiko terjadinya keluhan muskuloskeletal.¹⁵ Hal ini terjadi karena semakin bertambah usia, maka akan dimulai terjadinya degenerasi tulang yang mengakibatkan penurunan elastisitas tulang. Selain itu bertambahnya usia mengakibatkan penurunan cairan sinovial yang berakibat pada stabilitas otot dan tulang yang banyak berkurang.¹⁶ Pekerja dengan kelompok usia 45-54 tahun dan >55 memiliki angka kejadian keluhan muskuloskeletal lebih tinggi dibandingkan kelompok usia 16-34 tahun.¹⁷

Berdasarkan lama kerjanya hasil analisis data terdapat hubungan antara lama kerja dengan kejadian keluhan muskuloskeletal.

Pada penelitian ini terdapat dua kategori lama kerja, yaitu ≤ 8 jam dan > 8 jam. pada penelitian ini didapatkan hasil responden yang mengalami keluhan lebih banyak (78,5%) merupakan responden dengan lama kerja > 8 jam, sedangkan responden yang tidak mengalami keluhan lebih banyak (69,5%) merupakan responden dengan lama kerja ≤ 8 jam. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Sarker tahun 2016 pada petani di Bangladesh dengan hasil berupa petani yang bekerja > 8 jam (149 orang) lebih banyak mengalami keluhan muskuloskeletal dibandingkan dengan yang bekerja ≤ 8 jam (7 orang). Lama kerja > 8 jam lebih besar terjadi keluhan muskuloskeletal dikarenakan lama kerja yang optimal dalam sehari adalah 6-8 jam. Dimana pada saat memperpanjang waktu kerja lebih dari kemampuan tersebut biasanya tidak disertai dengan efisiensi yang tinggi, bahkan biasanya terlihat penurunan produktivitas serta kecenderungan untuk timbulnya kelelahan, penyakit dan kecelakaan dalam bekerja.¹¹

Berdasarkan masa kerja didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan antara masa kerja dengan kejadian keluhan muskuloskeletal. Hasil penelitian menunjukkan responden yang mengalami keluhan lebih banyak (65%) merupakan responden dengan masa kerja 5-10 tahun dan masa kerja > 10 tahun (62,8%). Sedangkan responden yang tidak mengalami keluhan lebih banyak (73,4%) merupakan responden dengan masa kerja < 5 tahun. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Malonda pada tahun 2016 dimana saat seseorang bekerja dalam jangka waktu yang lama dan gerakan sama secara berulang akan mengakibatkan terjadinya keluhan muskuloskeletal. Apabila seseorang melakukan suatu pekerjaan dalam jangka waktu yang lama, semakin besar resiko tubuh mengalami kekurangan nutrisi. Untuk mengkompensasi kekurangan tersebut, tubuh akan memecah massa otot guna mendapatkan asupan nutrisi. Akibatnya otot lebih mudah mengalami kelelahan yang berujung pada kejadian keluhan muskuloskeletal (radang).

Berdasarkan jenis kelamin dimana hasil perhitungan menunjukkan bahwa responden yang mengalami keluhan lebih banyak (66,7%) merupakan responden dengan jenis kelamin laki-laki, sedangkan responden yang tidak

mengalami keluhan lebih banyak (63%) merupakan responden dengan jenis kelamin perempuan. Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa tingkat kejadian keluhan muskuloskeletal lebih banyak terjadi pada laki-laki. Hal ini dikarenakan beban kerja pada laki-laki lebih besar daripada beban kerja perempuan. massa otot wanita lebih rendah dibandingkan laki-laki yang dapat mengakibatkan kejadian keluhan muskuloskeletal lebih banyak terjadi pada perempuan dibandingkan pada laki-laki.¹⁰

Berdasarkan status gizi tidak didapatkan hubungan antara status gizi dengan keluhan muskuloskeletal. Penelitian ini tidak sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa berat badan lebih atau tidak normal akan meningkatkan terjadinya kejadian keluhan muskuloskeletal.¹⁸ Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada tahun 2012 terhadap 45 petani padi di Kelurahan Penanian yang didapatkan bahwa Indeks Masa Tubuh (IMT) tidak berhubungan dengan beban kerja petani, sehingga tidak mengakibatkan terjadinya keluhan muskuloskeletal.¹⁴ Sikap kerja yang salah seperti membungkuk, berdiri, jongkok dan duduk dapat menyebabkan terjadinya kelelahan, ketegangan otot, tulang menjadi tidak lurus, otot-otot, ruas serta ligamen akan tertarik lebih keras dan menyebabkan keluhan muskuloskeletal.¹⁹

Simpulan

Terdapat hubungan antara usia, jenis kelamin, lama kerja, masa kerja dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada petani di Pekon Srikaton Kecamatan Adiluwih Kabupaten Pringsewu dan tidak terdapat hubungan antara status gizi dengan kejadian keluhan muskuloskeletal pada petani di Pekon Srikaton Kecamatan Adiluwih Kabupaten Pringsewu.

Daftar Pustaka

1. Badan pusat statistik. Badan pusat statistik; 2010.
2. Badan pusat statistik Pringsewu. Badan pusat statistik Pringsewu; 2015.
3. Donham KJ and Thelin A. Agricultural Medicine: Occupational and Environmental Health Professions. USA: BlackWell Publishing Professional; 2006.
4. Cho K, Cho H.-Y, Han G.-S. Risk factors

- associated with musculoskeletal symptoms in Korean dental practitioners. *J Phys Therapy Scie.* 2016; 28(1):56–62.
5. Batham C, Yasobant S. A risk assessment study on work-related musculoskeletal disorders among dentists in Bhopal, India. 2016; 27(3):236–41.
 6. Tella B, Akinbo S, Asafa S, Gbiri C. Prevalence and impacts of low back pain among peasant farmers in South-West Nigeria. *Int. J Occup Med and Enviro Health.* 2013; 26(4):621–27.
 7. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013, Laporan Nasional. 2013; 1–384.
 8. Ide P. *Inner Healling in the office* 1st edn. Jakarta: Gramedia; 2007.
 9. Dahlan MS. *Statistik untuk kedokteran dan kesehatan* 6th ed. Jakarta: Salemba Medika; 2014.
 10. Malonda CE, Kawatu PA, Doda DV. Gambaran posisi kerja dan keluhan muskuloskeletal. 2016; 5(4):267–72.
 11. Su'mamur PK. *Higiene perusahaan dan kesehatan kerja*. Jakarta: Sagung Seto; 2009.
 12. Gupta G. Prevalence of Musculoskeletal Disorders in Farmers of Kanpur-Rural, India', *J Comm Medicine & Health Edu.* 2013; 3(7):249–53.
 13. Siswanto A. *Low Back Pain*. Surabaya: Universitas Airlangga; 2006.
 14. Payuk K, Djajakusli R, Wahyu A. Hubungan faktor ergonomis dengan beban kerja pada petani padi tradisional di desa congko kecamatan marioriwawo kabupaten soppeng. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Hasanudin. Makassar; 2012.
 15. Summers K, Bevan S. *Musculoskeletal Disorders , Workforce Health and Productivity in the United States on June*; 2015.
 16. Bridger R. *Introduction to Ergonomics* 3rd ed. London: CRC Press; 2008.
 17. Health and safety executive. *Health And Safety Statistic*; 2016.
 18. Tawarka L, Sholichul and Sudiajeng. *Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kerja dan produktivitas*. Surakarta: UNIBA Press; 2004.
 19. Widyastoeti R. *Analisa pengaruh aktivitas kerja dan beban angkat terhadap keluhan muskuloskeletal*. Jakarta: Gama Teknik; 2009.