**HUBUNGAN ANTARA POSTUR KERJA DENGAN KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA PENAMBANG EMAS SKALA KECIL DI SEKOTONG**

Ni Komang Ayu Swanitri Wangiyana, Ardiana Ekawanti, Metta Octora

|  |
| --- |
| **Abstrak**  **Latar belakang**: *International Labour Organtization* (ILO) memperkirakan sekitar 1,9 juta kematian terjadi setiap tahunnya di dunia akibat penyakit terkait pekerjaan. Penyakit terkait kerja yang relatif baru, seperti keluhan muskuloskeletal, sedang meningkat angka kejadiannya di beberapa negara. Keluhan muskuloskeletal dilaporkan memiliki prevalensi yang tinggi di antara pekerja pertambangan, namun terdapat kekurangan dalam hal pendataan dan kurangnya kesadaran akan masalah tersebut. Postur kerja merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan kejadian gangguan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada penambang emas di Sekotong.  **Metode:** Penelitian ini adalah penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel penelitian sebanyak 53 orang didapatkan dengan teknik *consecutive sampling*. Penilaian risiko postur kerja menggunakan lembar kerja REBA dan keluhan muskuloskeletal menggunakan *Standardised Nordic Questionnaire*.Data dianalisis dengan uji korelasi koefisien kontingensi.  **Hasil**: Dari 53 subyek penelitian, terdapat 31 orang (58,5%) dengan risiko postur kerja sedang, 16 orang (30,2%) risiko tinggi, dan 6 orang (11,3%) risiko sangat tinggi. Responden yang mengalami keluhan muskuloskeletal berjumlah 38 orang (71,7%). Berdasarkan uji koefisien kontingensi diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada penambang (p=0,028), terutama keluhan pada bahu, punggung, dan pinggang  **Kesimpulan**: Terdapat hubungan antara postur kerja yang tidak ergonomis dengan keluhan muskuloskeletal pada penambang emas di Sekotong, Lombok Barat  **Kata kunci:**  postur kerja, keluhan muskuloskeletal, REBA, *Standardise Nordic Questionnaire* |

**PENDAHULUAN**

Postur kerja dan keselamatan kerja yang kurang memadai dapat menimbulkan keluhan, penyakit, dan bahkan berujung pada kematian akibat pekerjaan. Data *International Labour Organtization* pada tahun 2010 menunjukkan bahwa terjadi lebih dari 1,9 juta kasus penyakit terkait pekerjaan, yang mengakibatkan sekitar 6.300 orang meninggal setiap hari karena penyebab ini1,2. Jumlah kasus penyakit terkait pekerjaan di Indonesia pada tahun 2013 berjumlah 428.844 kasus. Rendahnya jumlah kasus terkait kerja tersebut tidak menggambarkan keadaan sesungguhnya, tetapi lebih pada tidak terdeteksi dan terdiagnosis dengan tepat3. Penyakit terkait kerja yang relatif baru, seperti gangguan muskuloskeletal, sedang meningkat angka kejadiannya di beberapa negara1,2.

Gangguan muskuloskeletal adalah sekelompok kondisi patologis yang mempengaruhi fungsi normal sistem muskuloskeletal4 dan paling sering menyebabkan keluhan berupa nyeri jangka panjang dan disabilitas fisik yang dapat mempengaruhi ratusan juta orang di seluruh dunia5. Keluhan muskuloskeletal, selain dapat dipengaruhi oleh faktor pekerjaan, juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti usia, jenis kelamin, kebiasaan merokok, indeks masa tubuh, kebiasaan olahraga dan faktor stress6, sehingga termasuk ke dalam penyakit terkait pekerjaan atau *Work Related Diseases,* yang berarti bahwa tidak hanya faktor pekerjaan yang dapat mempengaruhi kejadian keluhan tersebut7. Keluhan muskuloskeletal dapat dialami oleh pekerja di hampir semua jenis pekerjaan8, salah satunya adalah pekerjaan di sektor pertambangan.

Sektor pertambangan di Indonesia sedang berkembang pesat saat ini. Pertambangan berperan penting dalam perekonomian dan menyumbang sekitar 9% dari total Produk Domestik Bruto Indonesia9. Keluhan muskuloskeletal dilaporkan memiliki prevalensi yang cukup tinggi di antara pekerja pertambangan, namun di sebagian besar negara, keluhan ini tidak diakui sebagai penyakit terkait pekerjaan, sehingga sering terjadi kekurangan dalam hal pendataan dan kurangnya kesadaran akan masalah tersebut. Data spesifik mengenai keluhan muskuloskeletal terkait sektor pertambangan di Indonesia belum ada sampai saat ini10. Wilayah Sekotong, Nusa Tenggara Barat, merupakan daerah di Indonesia dengan jumlah situs pertambangan emas skala kecil (PESK) yang tinggi11,12. Kondisi kerja di pertambangan informal seperti pertambangan skala kecil tersebut diduga lebih buruk daripada kondisi kerja di sektor pertambangan formal, karena merupakan pekerjaan manual yang berat dan tidak tersedianya fasilitas untuk keselamatan dan kesehatan kerja, sehingga lebih meningkatkan risiko terjadinya gangguan kesehatan seperti keluhan muskuloskeletal10.

Postur kerja merupakan salah satu faktor risiko keluhan muskuloskeletal pada pekerja terutama pada pekerjaan manual yang berat seperti pertambangan. Postur kerja yang tidak ergonomis pada akhirnya dapat menyebabkan beban postural berat bagi otot dan menimbulkan suatu keluhan. Pengembangan program kesehatan kerja menjadi sangat penting untuk perkembangan pertambangan di dunia termasuk di Indonesia10. Oleh karena itu, identifikasi hubungan antara penyakit terkait kerja dan faktor risiko pekerjaan di tempat kerja sangat diperlukan, sehingga dapat dirancang suatu strategi efektif untuk pencegahan dan penanggulangan penyakit terkait kerja tersebut.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini adalah penelitian analitik observasional dengan rancangan *cross-sectional,* yang dilakukan di pertambangan emas skala kecil di desa Pelangan, kecamatan Sekotong, kabupaten Lombok Barat, pada bulan Agustus-September 2016. Pengambilan sampel penelitian dilakukan menggunakan teknik *consecutive sampling,* dan didapatkan jumlah sampel sebanyak 53 orang. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah penambang emas skala kecil di Sekotong, berusia 20-50 tahun, memiliki masa kerja ≥ 1 tahun, dan tidak merokok atau merupakan perokok ringan (konsumsi rokok <1 bungkus/hari), sedangkan kriteria eksklusinya adalah responden menderita penyakit yang menyebabkan keluhan muskuloskeletal, mempunyai Indeks Masa Tubuh (IMT) >30 kg/m2, merupakan atlet atau mempunyai aktivitas fisik sedang-berat (> 5 hari/minggu), dan merupakan perokok berat (konsumsi rokok > 1 bungkus/hari). Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Mataram.

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah risiko postur kerja yang dinilai menggunakan REBA/*Rapid Entire Body Assessment* dan keluhan muskuloskeletal yang dinilai menggunakan *Standardised Nordic Questionnaire* pada pekerja pertambangan Sekotong. Prinsip dasar dari REBA adalah mengamati postur segmen tubuh pekerja dan memberikan suatu skoring. Skor postural akan meningkat ketika postur semakin menyimpang dari posisi netral. Dari *score* REBA diperoleh level setiap aksi yang memberikan panduan untuk tingkat risiko postur tersebut (sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi) dan tindakan yang harus dilakukan. *Standardised Nordic Questionnaire* merupakan kuisioner yang digunakan untuk menilai keluhan muskuloskeletal pekerja. Kuisioner ini ditanyakan secara langsung kepada pekerja (wawancara) sesuai item di dalamnya. Pekerja ditanyakan apakah memiliki keluhan seperti rasa tidak nyaman atau nyeri pada bagian tubuh tertentu selama 12 bulan dan 7 hari terakhir pada setiap bagian tubuh yang dirasakan mengalami gangguan. Sembilan bagian tubuh yang dinilai adalah leher, bahu, punggung, pinggang, siku, tangan, panggul, lutut, dan kaki. Data yang didapatkan selanjutnya akan diolah dan dianalisis dengan uji hipotesis/statistik menggunakan metode uji hipotesis korelatif yaitu uji korelasi koefisien kontingensi, dikarenakan salah satu dari dua variabel dalam penelitian ini merupakan variabel dengan skala nominal.

**HASIL PENELITIAN**

**Karakteristik Responden**

Penelitian ini melibatkan 53 responden yang merupakan penambang emas di desa Pelangan. Karakteristik responden dapat dilihat pada **Tabel 1**. Dari 53 responden yang diteliti, responden yang berjenis kelamin laki-laki ada 30 orang (56,6%), dan berjenis kelamin perempuan ada 23 orang (43,3%). Kejadian keluhan muskuloskeletal lebih banyak dialami oleh responden laki-laki (80%). Responden yang berusia <40 tahun ada 46 orang (86,8%), dan yang berusia ≥40 tahun ada 7 orang (13,2%). Kejadian keluhan muskuloskeletal lebih banyak dialami oleh responden berusia ≥40 tahun (100%).

**Tabel 1. Karakteristik Responden**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Karakteristik** | **Frekuensi n(%)** | **Keluhan Muskuloskeletal n(%)** |
| **Jenis Kelamin**  Laki-Laki  Perempuan | 30 (56,6)  23 (43,4) | 24 (80)  14 (60,8) |
| **Usia**  <40 tahun  ≥40 tahun | 46 (86,8)  7 (13,2) | 31 (67,3)  7 (100) |
| **Masa Kerja**  ≤5 tahun  >5 tahun | 15 (28,3)  38 (71,7) | 8 (53,3)  30 (78,9) |
| **Durasi Kerja**  ≤48 jam/minggu  >48 jam/minggu | 23 (43,4)  30 (56,6) | 13 (56,5)  25 (83,3) |

Responden yang memiliki masa kerja ≤5 tahun ada 15 orang (28,3%), dan yang memiliki masa kerja >5 tahun ada 38 orang (71,7%). Kejadian keluhan muskuloskeletal lebih banyak dialami oleh responden dengan masa kerja >5 tahun (78,9%), dengan hasil uji korelasi koefisien kontingensi diperoleh nilai p=0,062. Responden yang memiliki durasi kerja ≤48 jam/minggu ada 23 orang (43,4%), dan yang memiliki durasi kerja >48 jam/minggu ada 30 orang (56,6%). Kejadian keluhan muskuloskeletal lebih banyak dialami oleh responden dengan durasi kerja >48 jam/minggu (83,3%), dengan hasil uji korelasi koefisien kontingensi diperoleh nilai p=0,032.

**Hasil Penilaian Postur Kerja dan Keluhan Muskuloskeletal Responden**

Dari 53 responden yang dinilai postur kerjanya, responden yang mempunyai risiko postur kerja sedang ada 31 orang (58,5%), yang mempunyai risiko postur kerja tinggi ada 16 orang (30,2%), dan yang mempunyai risiko postur kerja sangat tinggi ada 6 orang (11,3%). Responden yang mengalami keluhan muskuloskeletal berjumlah 38 orang (71,7%), sedangkan responden yang tidak mengalami keluhan muskuloskeletal berjumlah 15 orang (28,3%). Distribusi responden berdasarkan keluhan muskuloskeletal per regio yaitu 9 orang (17,0%) mengalami keluhan pada leher, 10 orang (18,9%) mengalami keluhan pada bahu, 14 orang (26,4%) mengalami keluhan pada siku, 9 orang (17,0%) mengalami keluhan pada tangan, 16 orang (30,2%) mengalami keluhan pada punggung, 30 orang (56,6%) mengalami keluhan pada pinggang, dan 3 orang (5,7%) mengalami keluhan pada lutut.

**Hubungan antara Postur Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal**

Berdasarkan hasil analisis hubungan antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal, ada 18 dari 31 (58,1%) penambang dengan risiko postur kerja sedang, 14 dari 16 (87,5%) penambang dengan risiko postur kerja tinggi, dan semua penambang dengan risiko postur kerja sangat tinggi yang mengalami keluhan muskuloskeletal. Dari hasil uji korelasi koefisien kontingensi pada *confident interval* 95% diperoleh nilai p=0,028 **(Tabel 2)**, yang berarti bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja.

**Tabel 2. Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Risiko Postur Kerja** | **Keluhan Muskuloskeletal** | | **Nilai *p*** | **Nilai *r*** |
| **Tidak ada keluhan** | **Ada keluhan** |
| Sedang | 13 | 18 | 0,028 | 0,345 |
| Tinggi | 2 | 14 |
| Sangat Tinggi | 0 | 6 |
| Total | 15 | 38 |

**Hubungan antara Postur Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal per Regio**

Dari hasil uji korelasi koefisien kontingensi pada *confident interval* 95% yang menganalisis hubungan antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal per regio tubuh, diperoleh nilai p=0,014 untuk keluhan pada bahu, nilai p=0,014 untuk keluhan pada punggung, dan nilai p=0,039 untuk keluhan pada pinggang **(Tabel 3)**, yang berarti bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada bahu, punggung, dan pinggang pekerja.

**Tabel 3. Hubungan Postur dengan Keluhan Muskuloskeletal per Regio Tubuh**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hubungan** | **Nilai *p*** | **Nilai *r*** |
| Hubungan Postur dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Leher | 0,500 | 0,160 |
| Hubungan Postur dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Bahu | 0,014 | 0,372 |
| Hubungan Postur dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Siku | 0,205 | 0,238 |
| Hubungan Postur dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Tangan | 0,342 | 0,197 |
| Hubungan Postur dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Punggung | 0,014 | 0,373 |
| Hubungan Postur dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pinggang | 0,039 | 0,330 |
| Hubungan Postur dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Lutut | 0,424 | 0,177 |

**PEMBAHASAN**

Pada penelitian ini didapatkan sampel penelitian berjumlah 53 penambang emas di desa Pelangan, wilayah kecamatan Sekotong, kabupaten Lombok Barat. Daerah tersebut termasuk ke dalam kawasan yang memiliki aktivitas pertambangan yang tinggi. Pada penelitian ini, kejadian keluhan muskuloskeletal lebih banyak dialami oleh responden laki-laki (80%) dibandingkan perempuan. Hasil ini tidak sesuai dengan beberapa penelitian lain yang menunjukkan bahwa risiko keluhan muskuloskeletal lebih rendah pada pria dibandingkan pada wanita (wanita 2 kali lebih berisiko)13,14. Penyebab nyeri muskuloskeletal pada wanita adalah akibat perubahan hormonal bulanan atau karena memiliki ambang nyeri yang lebih rendah dibandingkan dengan laki-laki sehingga wanita menjadi kurang tahan terhadap nyeri dan stress yang berkepanjangan15. Pada penelitian ini, responden laki-laki lebih banyak mengalami keluhan muskuloskeletal diduga akibat beban postural kerja yang berbeda antara pekerja laki-laki dengan pekerja perempuan. Faktor usia, masa kerja serta durasi kerja juga dapat mendukung terjadinya peningkatan kejadian keluhan muskuloskeletal pada responden laki-laki. Berdasarkan faktor usia, kejadian keluhan muskuloskeletal lebih banyak dialami oleh responden berusia ≥40 tahun (100%). Bertambahnya usia berkaitan dengan risiko keluhan muskuloskeletal yang lebih tinggi13,14. Faktor usia tua diduga menjadi risiko keluhan muskuloskeletal karena penyembuhan nyeri yang lebih lambat dibandingkan dengan usia muda16. Pada usia tua terjadi penurunan relatif dalam massa dan kekuatan otot serta kemampuan sintesis protein otot, sehingga mempengaruhi secara keseluruhan kualitas otot dan menjadi rentan mengalami gangguan fungsional dan mobilitas17.

Berdasarkan faktor masa kerja, kejadian keluhan muskuloskeletal lebih banyak dialami oleh responden dengan masa kerja >5 tahun (78,9%), namun tidak terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dan keluhan muskuloskeletal pada pekerja. Hasil ini sesuai dengan hasil beberapa penelitian sebelumnya yang menemukan bahwa terdapat hubungan antara lama bekerja dengan prevalensi nyeri muskuloskeletal pada pekerja, di mana semakin meningkat tahun bekerja maka semakin meningkat prevalensi nyeri muskuloskeletal18,19, namun ada juga yang menemukan nyeri muskuloskeletal bekorelasi negatif dengan tahun bekerja, karena pengalaman bekerja bertahun-tahun, pekerja belajar untuk mengadaptasikan postur pekerjaan mereka sehingga terhindar dari keluhan14. Pada penelitian ini, penambang tidak dapat mengadaptasikan postur kerja mereka diduga akibat beban postural kerja melampaui batas kemampuan fisik pekerja sehingga menyebabkan terjadinya keluhan tersebut. Berdasarkan faktor durasi kerja, kejadian keluhan muskuloskeletal lebih banyak dialami oleh responden dengan durasi kerja >48 jam/minggu (83,3%), dan terdapat hubungan yang signifikan antara durasi kerja dan keluhan muskuloskeletal pada pekerja. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa durasi kerja berkorelasi signifikan dengan meningkatnya prevalensi keluhan muskuloskeletal20. Bekerja selama lebih dari 38 jam per minggu dapat menyebabkan peningkatan risiko keluhan musculoskeletal18,13. Efek pada kesehatan akibat durasi kerja yang lama adalah kelelahan, baik secara fisik maupun psikis21.

Dalam penelitian ini, risiko postur kerja yang dinilai menggunakan metode REBA mendapatkan hasil bahwa mayoritas responden memiliki postur dengan risiko sedang (58,5%), sedangkan keluhan muskuloskeletal yang dinilai menggunakan *Standardised Nordic Questionnaire*, mendapatkan hasil bahwa mayoritas responden mengalami keluhan muskuloskeletal (71,7%). Distribusi keluhan muskuloskeletal berdasarkan regio tubuh didapatkan mayoritas responden mengalami keluhan pada pinggang (56,6%). Uji korelasi koefisien kontingensi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada penambang emas di desa Pelangan, Sekotong, terutama keluhan pada bahu, punggung, dan pinggang. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara postur kerja dan timbulnya keluhan muskuloskeletal pada pekerja22,23. Pada penelitian yang dilakukan Bio *et al.* (2007) menyatakan prevalensi nyeri muskuloskeletal di antara para penambang emas mencapai 67% dan hampir semua (95%) yang mengalami nyeri muskuloskeletal menyatakan bahwa rasa sakit mereka terkait dengan pekerjaannya16. Hasil penelitian pada 1573 penambang batu bara di Cina menunjukkan bahwa prevalensi keseluruhan nyeri pinggang selama 12 bulan terakhir mencapai 64,9% (n= 977). Nyeri pinggang yang dialami pekerja berkaitan dengan faktor berdiri dalam waktu yang lama, pekerjaan berat yang berulang, pekerjaan dengan lengan berada di atas bahu, postur yang ditandai dengan badan memutar ekstrim, postur membungkuk ekstrim dan postur kerja statis24. Posisi punggung terlalu membungkuk dapat menyebabkan timbul rasa sakit di punggung dan pinggang25,26. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa terdapat banyak pekerja yang melakukan pekerjaan dengan posisi membungkuk yang lama seperti pada pekerja yang sedang mengangkat beban batu yang banyak. Sebuah review oleh Institut Nasional untuk Keselamatan dan Kesehatan (NIOSH) di Amerika Serikat menyimpulkan bahwa ada bukti hubungan antara faktor-faktor pekerjaan dan keluhan pada ekstremitas atas terutama nyeri bahu, terutama jika paparannya berkepanjangan. Kerja dengan pengangkatan lengan di atas kepala menjadi faktor risiko terjadinya nyeri pada bahu27. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa terdapat banyak pekerja yang melakukan pekerjaan dengan posisi pengangkatan lengan yang lama seperti pada pekerja yang mengangkat beban yang dipikul di bahu mereka sehingga terjadi posisi bahu dan lengan yang abduksi. Sikap atau postur kerja yang tidak ergonomis pada akhirnya dapat menimbulkan keluhan pada sistem muskuloskeletal. Kerja berulang dan berat berpotensi meningkatkan stress fisik pada tendon dan otot, serta penurunan aliran darah ke otot. Pengulangan proses tersebut secara berkepanjangan diduga menyebabkan kelelahan dan memendeknya waktu untuk penyembuhan, yang menyebabkan perubahan metabolisme, cedera dan peradangan, sehingga menyebabkan nyeri27.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pemeriksaan asam urat dengan *point of care testing* (POCT) dan *chemistry analyzer*.

**DAFTAR PUSTAKA**

1. International Labour Organization (ILO). The Prevention of Occupational Diseases. 2013; Available at: <http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_208226.pdf>
2. International Labour Organization (ILO). Safety and Health at Work: A Vision for Sustainable Prevention. 2014; Available at: <http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_301214.pdf>
3. Direktorat Kesehatan Kerja dan Olahraga. Pelatihan Diagnosis Penyakit Akibat Kerja. Kementrian Kesehatan RI. 2015; Available at: <http://www.kesjaor.kemkes.go.id/content/news/pelatihan-diagnosis-penyakit-akibat-kerja.html>
4. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Musculoskeletal Disorders (MSDs) and Workplace Factors: A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Muskuloskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity and Low Back. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) Centers for Disease Control and Prevention. 1997; Available at: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/>
5. Woolf AD, Pfleger B. Burden of Major Musculoskeletal Conditions. [Bulletin of the World Health Organ](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2572542/)ization. 2003;81(9):646–656. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2572542/>
6. Basuki K. Faktor risiko Kejadian Low Back Pain pada Operator Tambang Sebuah Perusahaan Tambang Nickel di Sulawesi Selatan. Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia. 2009;4(2):115-121. Available at: <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/jpki/article/download/2346/2068>.
7. World Health Organization (WHO). Occupational health: A manual for primary health care workers. World Health Organization Regional Office for the Eastern Mediterranean. 2001; Available at: <http://www.who.int/occupational_health/regions/en/oehemhealthcareworkers.pdf>
8. Labor USD. Ergonomics: The Study of Work: Occupational Safety and Health Administration. 2000; Available at: <https://www.osha.gov/Publications/osha3125.pdf>
9. Devi B, Prayogo D. Mining and Development in Indonesia: An Overview of the Regulatory Framework and Policies. 2013; Available at: <http://im4dc.org/wp-content/uploads/2013/09/Mining-and-Development-in-Indonesia.pdf>
10. Elgstrand K, Vingard E. Occupational Safety and Health in Mining: Anthology on the situation in 16 mining countries. Arbete och Hälsa. 2013;47(2). Available at: <https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/32882/1/gupea_2077_32882_1.pdf>
11. Ardha N. Memburu Emas di Sekotong, Lombok Barat. Arsip Berita Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral; 2010. Available at: <http://www.esdm.go.id/berita/56-artikel/4012--memburu-emas-di-sekoton-lombok-barat.html>
12. Ismawati Y, Petrlick J,DiGangi J. Titik Rawan Merkuri di Indonesia: Situs PESK di Poboya dan Sekotong Indonesia. Laporan Kampanye Bebas Merkuri IPEN. 2013;Available at: <http://balifokus.asia/balifokus/wp-content/uploads/2013/01/080113_Indonesia_Mercury_Report-hair-ID.pdf>
13. Carugno M. Physical and psychosocial risk factors for musculoskeletal disorders in Brazilianand Italian nurses. Rio de Janeiro. 2012;28(9):1632-1642. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23033179>
14. Mohrej OA. Prevalence of musculoskeletal pain of the neck, upper extremities and lower back among dental practitioners working in Riyadh, Saudi Arabia: a cross-sectional study. BMJ Open. 2016;6:e011100. Available at: <http://bmjopen.bmj.com/content/6/6/e011100.full>
15. Garbin AJI. Musculoskeletal pain and ergonomic aspects of dentistry. Rev Dor. São Paulo. 2015;16(2):90-95. Available at: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-00132015000200090>
16. Bio FY*.* Low Back Pain in Underground Gold Miners in Ghana*.* Ghana Medical Journal.2007;41(1):21-25. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1890537/pdf/GMJ4101-0021.pdf>
17. Vincent HK, Raiser SN, Vincent KR. The aging musculoskeletal system and obesity-related considerations with exercise. Ageing Research Reviews. 2012; Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22440321>
18. Alghadir A, Anwer S. Prevalence of Musculoskeletal Pain in Construction Workers in Saudi Arabia. Hindawi Publishing Corporation, the Scientific World Journal; 2015. Available at: <https://www.hindawi.com/journals/tswj/2015/529873/>
19. Kaminskas KA, Antanaitis J. A cross-sectional survey of construction workers: an ergonomics approach, in Proceedings of the 10th International Conference on Modern Building Materials, Structures and Techniques. Vilnius Gediminas Technical University. 2010;1246–1252,. Available at: <http://dspace.vgtu.lt/bitstream/1/495/1/1246-1252_kaminskas_antanaitis.pdf>
20. Kezunovic L, Stamatovic S, Stamatovic B, Jovanovic J. One Year Prevalence of Muskuloskeletal Symptoms in Aluminium Industry Potroom Worker. Medicine an Biology. 2004;11(3):148-153. Available at: <http://facta.junis.ni.ac.rs/mab/mab200403/mab200403-10.pdf>
21. Smedly J, Dick F, Sadhra S. Oxford Handbook of Occupational Health. 2nd edition. Oxford University Press: United Kingdom. 2013;
22. Gangopadhyay S. Effect Of Working Posture On Occurrence Of Musculoskeletal Disorders Among The Sand Core Making Workers Of West Bengal. Cent Eur J Public Health. 2010;18(1):38–42. Available at: <http://apps.szu.cz/svi/cejph/archiv/2010-1-07-full.pdf>
23. Paskarini I, Jalajuwita RN. Hubungan Posisi Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Unit Pengelasan Pt. X Bekasi. The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health. 2015;4(1):33–42. Available at:  <http://e-journal.unair.ac.id/index.php/IJOSH/article/download/1640/1265>
24. Xu G. Prevalence of low back pain and associated occupational factors among Chinese coal miners. BMC Public Health. 2012;12:149. Available at: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/149>
25. Astuti RD. Analisa Pengaruh Aktivitas Kerja dan Beban Angkat terhadap Kelelahan Muskuloskeletal. Gema Teknik; 2007. Available at: <http://puslit2.petra.ac.id/ejournal/index.php/gem/article/download/17602/17516>
26. Sundari KN. Postur kerja yang Menimbulkan Keluhan Muskuloskeletal dan Meningkatkan Beban Kerja Pada Tukang Bentuk Keramik. Jurnal Ilmiah Teknik Industri. 2011;10(1):42-47. ISSN: 1412-6869. Available at: <http://journals.ums.ac.id/index.php/jiti/article/download/1248/809>
27. Gatchel RJ, Schultz IZ. Handbook of Musculoskeletal Pain and Disability Disorders in the Workplace. Springer Science and Business Media: New York.2014;