

RISIKO BAHAYA ERGONOMI PETUGAS KEBERSIHAN OUTSOURCING DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH SLEMAN

Diki Bima Prasetio¹, Mubasysyir Hasanbasri², Joko Hastaryo³

¹Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia (dikibimaprasetio@unimus.ac.id)

²Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

³Rumah Sakit Umum Daerah Sleman, Yogyakarta, Indonesia

Abstrak

Latar belakang: Petugas kebersihan mempunyai tuntutan fisik yang khas dalam setiap melakukan pekerjaannya, faktor risiko yang paling signifikan terkait dengan pekerjaan yaitu beban fisik statis, gerakan berulang dan membutuhkan kekuatan otot yang tinggi dalam melakukan pekerjaannya. **Tujuan:** Untuk menganalisis risiko bahaya ergonomi petugas kebersihan outsourcing di Rumah Sakit Umum Daerah Sleman. **Metode:** Studi kasus deskriptif dengan rancangan penelitian desain kasus tunggal holistik. Informan kunci terdiri dari dua orang petugas kebersihan, direktur, kepala instalasi sanitasi dan sekretaris panitia keselamatan dan kesehatan kerja (K3). **Hasil:** Petugas kebersihan mempunyai risiko bahaya yang disebabkan oleh faktor ergonomi yaitu penyakit muskuloskeletal disorders. Tidak adanya dukungan dari manajemen rumah sakit tentang keselamatan dan kesehatan kerja petugas kebersihan dikarenakan semua tanggungjawab sudah diberikan kepada pihak penyedia tenaga kerja. **Simpulan:** Pihak manajemen rumah sakit belum memberikan kesempatan yang sama kepada petugas kebersihan seperti karyawan rumah sakit lainnya mengenai K3 sehingga mendapatkan risiko bahaya ergonomi yang mempunyai efek jangka panjang yaitu penyakit muskuloskeletal disorders.

Kata kunci: Ergonomi, Petugas kesehatan, Keselamatan dan Kesehatan Kerja

RISK OF ERGONOMIC HAZARD CLEANING SERVICE OUTSOURCING IN SLEMAN HOSPITAL

Abstract

Background: The cleaning service have special physical demands of each to do his job, the most significant risk factors associated with physical work load is static, repetitive motion and muscle strength requires high in doing his job. **Purpose:** Analyze the risk of ergonomic hazard cleaning service outsourcing in Sleman Hospital. **Methods:** A descriptive case study with the study design a holistic single case design. Key informants consists of two cleaning service, director, head of sanitary installations and secretary of the committee occupational safety and health. **Results:** Cleaning Service at risk of harm caused by ergonomic factors such as disease, musculoskeletal disorders. The absence of support from hospital management of occupational safety and health cleaning service because all responsibility has been given to the providers of labor. **Conclusions:** The hospital management has not given the same opportunity to the cleaning service as other hospital employees about occupational safety and health to obtain ergonomic hazards that have long-term effects of the disease musculoskeletal disorders.

Keywords: Ergonomic, Cleaning Service, occupational safety and health

PENDAHULUAN

Petugas kebersihan adalah aset penting rumah sakit yang harus dijaga dan dibina agar selalu dalam kondisi sehat dan bebas dari pengaruh negatif yang disebabkan oleh bahaya di rumah sakit. Pemantauan kesehatan pekerja harus

dilakukan sejak pekerja mulai bekerja, secara berkala, maupun khusus oleh tenaga medis yang mempunyai sertifikasi dokter pemeriksa K3 tenaga kerja dan dokter penanggungjawab K3 tenaga kerja.¹

Mengelola outsourcing membutuhkan kemampuan untuk menentukan strategi, manfaat, risiko, proses evaluasi dan metode. Dengan pengelolaan yang tepat, strategi outsourcing harus menyediakan pelayanan eksekutif dengan strategi yang layak untuk mengendalikan biaya dengan mempertahankan kualitas perawatan pada pasien. Penggunaan penyedia tenaga kerja petugas kebersihan di Rumah Sakit di Taiwan sangat besar yaitu sebesar 94,6% sedangkan di sisi lain yaitu outsourcing gizi, keperawatan, dan farmasi hanya sebesar kurang dari 3%.²

Akreditasi adalah salah satu cara untuk memenuhi tuntutan dari para konsumen sehingga dirancang untuk meningkatkan keamanan dan kualitas pelayanan. Standar akreditasi memberikan komitmen nyata dari sebuah organisasi untuk meningkatkan keamanan dan kualitas perawatan pasien, untuk memastikan suatu lingkungan perawatan yang aman, dan terus bekerja untuk mengurangi risiko terhadap pasien dan staf. Staf adalah semua orang yang memberikan perawatan, pengobatan, dan jasa dalam organisasi (misalnya, staf medis dan staf keperawatan), termasuk personil permanen, sementara, paruh waktu, karyawan kontrak, relawan, dan mahasiswa kesehatan profesi yang ada di rumah sakit.³

Risiko kerja yang dialami oleh petugas kebersihan merupakan masalah keselamatan dan kesehatan koerja di rumah sakit yang perlu mendapat perhatian dan selama ini belum banyak muncul di permukaan. Sumber bahaya yang ada di Rumah Sakit harus diidentifikasi dan dinilai untuk menentukan tingkat risiko, yang merupakan tolak ukur untuk kemungkinan terjadinya kecelakaan akibat kerja dan penyakit akibat kerja. Bahaya potensial di rumah sakit meliputi bahaya fisik, bahaya kimia, bahaya biologi, bahaya ergonomi dan bahaya psikososial.⁴

Petugas kebersihan mempunyai tuntutan fisik yang khas dalam setiap melakukan pekerjaannya, faktor risiko yang paling signifikan terkait dengan pekerjaan yaitu beban fisik statis, gerakan berulang dan membutuhkan kekuatan otot yang tinggi dalam melakukan pekerjaannya. Pekerjaan menyapu, mengepel (basah), mengepel (minyak), mendorong gerobak, membuang kantong sampah, sikap tubuh membersihkan alat, sikap tubuh

melingkar dan menggosok menunjukkan risiko yang tinggi. Pekerjaan petugas kebersihan terkait risiko tinggi yang berhubungan dengan gangguan muskuloskeletal. Petugas kebersihan memerlukan strategi intervensi, perbaikan alat pembersih dan lingkungan kerja, jika aturan ergonomi bisa diintegrasikan ke dalam perbaikan alat pembersih yang ada dan lingkungan kerja maka risiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja akan berkurang.⁵

Penyakit akibat kerja dan risiko kecelakaan bisa dikurangi dan dicegah karena pada hakikatnya kesehatan dan keselamatan kerja tidak dapat dipisahkan antara satu sama lain. Keselamatan kerja berkaitan dengan alat kerja, bahan, proses pengolahannya, tempat kerja dan lingkungannya serta cara-cara melakukan pekerjaan.⁶

Alat pembersih dan desain bangunan jika memiliki ergonomi yang jelek maka akan menimbulkan pengaruh negatif terhadap postur pekerja, membuat pekerjaan mereka lebih berat, meningkatkan beban kerja mereka dan akibatnya mengurangi kualitas pekerjaan. Spesifikasi teknis, konsultasi pembersih untuk pembelian peralatan pembersih, pelatihan pekerja pada penggunaan yang aman dari peralatan, pemeliharaan dan prosedur untuk peralatan yang digunakan, dan pemantauan kesehatan pekerja akan membantu mengurangi perkembangan penyakit musculoskeletal disorders di kalangan petugas kebersihan.⁷

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, tujuan yang akan dikaji dalam penelitian adalah untuk mengetahui risiko bahaya ergonomik petugas kebersihan outsourcing rumah sakit.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian studi kasus deskriptif dengan rancangan penelitian desain kasus tunggal holistik. Informan kunci terdiri dari dua orang petugas kebersihan, direktur, kepala instalasi sanitasi dan sekretaris panitia keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Dilakukan observasi partisipatif dan wawancara mendalam menggunakan panduan wawancara. Setelah informasi terkumpul dianalisis menggunakan

pattern matching.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Risiko keselamatan dan kesehatan kerja yang dialami oleh petugas kebersihan adalah penyakit Musculoskeletal disorders (MSDs). Petugas kebersihan mengeluhkan rasa sakit di daerah punggung, leher, bahu, tangan, pergelangan tangan, jari, lutut, pinggul, dan kaki. Pemeriksaan kesehatan sebelum bekerja, berkala, khusus dan paripurna tidak pernah diterima oleh petugas kebersihan. Penyakit akibat kerja ini didapatkan

karena faktor risiko ergonomi yaitu pekerjaan manual, postur yang salah dan pekerjaan berulang.

Petugas kebersihan melakukan pekerjaan secara manual yaitu memasukkan sampah medis ke dalam kantong plastik besar khusus limbah medis, petugas kebersihan tidak menuangkannya tetapi mengambilnya dari tempat sampah sementara dengan tangannya dan juga pernah ada yang tertusuk oleh limbah jarum suntik dikarenakan safety box jarum suntik tidak tertutup rapat.

Tabel 1 Risiko Bahaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Risiko Bahaya Ergonomik	Posisi Kerja	Keluhan yang Dirasakan
Pekerjaan manual	Petugas kebersihan memindahkan limbah medis dari tempah sampah sementara ke dalam kantong plastik limbah medis	Pergelangan tangan, jari, tangan, punggung dan lutut merasa nyeri ketika memindahkan limbah medis dari tempah sampah sementara ke dalam kantong plastik limbah medis
Postur yang salah	Petugas kebersihan menyapu dan mengepel dengan posisi badan yang membungkuk dan juga ketika mengangkat limbah medis posisi badan yang menyesuaikan beban yang akan diangkat	Pergelangan tangan, jari, tangan, punggung, bahu, pinggang, leher dan lutut merasa nyeri ketika menyapu, mengepel dan mengangkat beban
Pekerjaan berulang	Petugas kebersihan menyapu dan mengepel dengan posisi tangan menarik ulur pegangan alat menyapu dan mengepel dan menggerakkan badan ke depan dan ke belakang secara berulang	Pergelangan tangan, jari, tangan, punggung, bahu, leher, pinggang, lutut, kaki dan pergelangan kaki merasa nyeri ketika mengepel dan menyapu secara berulang

Postur yang salah pada saat petugas kebersihan dalam mengepel, menyapu posisi badan terlalu membungkuk dan terkadang bahkan jongkok dan mengangkat limbah medis dari dalam ruangan perawatan pasien ke luar ruangan dengan posisi badan yang mengikuti menyesuaikan barang yang akan diangkat. Pekerjaan yang berulang yaitu pada saat petugas kebersihan mengepel dan menyapu. Risiko ergonomik memang tidak akan dirasakan dalam jangka waktu dekat setelah melakukan pekerjaannya tetapi akan dirasakan oleh petugas kebersihan dalam jangka waktu yang panjang bahkan bisa dirasakan setelah petugas kebersihan tersebut sudah tidak bekerja lagi di Rumah Sakit Umum Daerah Sleman. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan yang diungkapkan oleh responden :

“saya sudah setahun lebih bekerja di sini dan saya belum pernah sakit parah, palingan sakit batuk pilek biasa kok mas tapi kadang bagian punggung, leher, jari, pinggang dan kaki apabila di buat tegak terkadang sakit tapi itu jarang mas” (Reponden 1)

“sakit semua badan ini mas apabila pasien sedang ramai, terasa sekali sakitnya di punggung, pergelangan tangan, leher dan kaki, karena sebentar-sebentar berhenti apabila ada pasien lewat mondar-mandir, benar-benar tidak ada istirahat sewaktu kunjungan pasien ramai dan harus siap siaga berdiri terus. Kalau musim hujan itu lebih parah lagi mas, lantai pasti cepat sekali kotor

sehingga kami harus bekerja ekstra dan sakit di badan sangat terasa apabila sudah selesai kerja untuk istirahat di waktu musim hujan” (Responden 2)

Tabel 1 menunjukkan bahwa petugas kebersihan selama ini telah melakukan pekerjaan yang mempunyai risiko bahaya ergonomik yang tidak disadari oleh petugas kebersihan. Tidak adanya sosialisasi dan pelatihan mengenai keselamatan dan kesehatan kerja untuk petugas kebersihan merupakan faktor penting yang menyebabkan hal ini bisa terjadi.

Keluhan yang dirasakan petugas kebersihan akan terus berlangsung terus-menerus selama masih bekerja sebagai petugas kebersihan dan apabila rantai kondisi ini tidak diputus dengan menerapkan keselamatan dan kesehatan rumah sakit dengan baik maka akan sangat membahayakan keselamatan dan kesehatan petugas kebersihan dan juga membahayakan karyawan rumah sakit yang lain, pasien dan keluarga pasien dikarenakan petugas kebersihan akan bekerja tidak maksimal. Oleh karena itu perlu perhatian lebih dari pihak manajemen mengenai keselamatan dan kesehatan petugas kebersihan sehingga tidak merugikan dan menurunkan kualitas pelayanan dari Rumah Sakit.

Pihak manajemen Rumah Sakit membentuk panitia keselamatan dan kesehatan kerja (PK3) rumah sakit umum daerah Sleman yang di dalam struktur organisasi Rumah Sakit langsung di bawah komando Direktur Rumah Sakit. PK3 ini lah yang bertanggung jawab akan seluruh kegiatan keselamatan dan kesehatan di rumah sakit dan segala aktivitasnya langsung dilaporkan kepada Direktur Rumah Sakit.

Keputusan Direktur Rumah Sakit Umum Daerah Sleman No.107/Kpts.Dir/2008 tanggal 2 Januari 2008 menetapkan bahwa menetapkan kebijakan umum keselamatan dan kesehatan kerja, kebakaran, dan kewaspadaan bencana RSUD Sleman, yaitu kewaspadaan bencana, pencegahan dan pengendalian kebakaran, keamanan pasien, pengunjung dan petugas, kesehatan dan keselamatan pegawai, pengelolaan bahan dan barang berbahaya,

kesehatan lingkungan kerja, sanitasi rumah sakit, sertifikasi, kalibrasi sarana dan prasarana, pengelolaan limbah padat, cair dan gas, pendidikan dan latihan K3, pengumpulan, pengelolaan dan pelaporan.

Hasil dari seluruh program kerja, pelaksanaan, evaluasi, rekomendasi dan tindak lanjut mengenai keselamatan dan kesehatan kerja tertulis rapi dan lengkap di dalam laporan pelaksanaan program keselamatan kerja, kebakaran dan kewaspadaan bencana. Adanya dua orang sebagai ahli K3 umum di Rumah Sakit Umum Daerah Sleman semakin mempertegas bahwa pihak manajemen rumah sakit sangat serius dalam menangani keselamatan dan kesehatan kerja di dalam rumah sakit umum daerah Sleman.

Pihak manajemen belum melakukan pelatihan mengenai K3 ini kepada seluruh karyawan rumah sakit apalagi terhadap petugas kebersihan yang bukan merupakan karyawan rumah sakit tetapi tahun depan akan diusulkan dilakukan pelatihan mengenai K3 terhadap karyawan yang belum mendapatkan pelatihan K3. Petugas kebersihan kurang mendapatkan dampak positif dari adanya surat keputusan mengenai K3RS ini dikarenakan pihak manajemen tidak lagi bertanggung jawab terhadap petugas kebersihan dan seluruh tanggung jawab dilimpahkan kepada pihak penyedia tenaga kerja.

Pihak manajemen rumah sakit tidak membuat suatu ketegasan di dalam surat perjanjian kontrak kerja mengenai keselamatan dan kesehatan kerja petugas kebersihan dan juga mengenai upah dan jaminan sosial tenaga kerja sehingga pihak penyedia tenaga kerja tidak memenuhi hak yang harus diterima petugas kebersihan dengan maksimal. Pihak manajemen hanya melakukan pelatihan terhadap karyawan rumah sakit dan belum pernah melakukan pelatihan terhadap petugas kebersihan.

Petugas kebersihan bekerja di dalam lingkungan rumah sakit tetapi pihak manajemen seolah-olah tidak menganggap mereka ada dan bukan merupakan bagian dari rumah sakit sehingga tidak adanya komunikasi dua arah antara manajemen rumah sakit dan petugas kebersihan. Petugas kebersihan

merasa takut apabila berurusan dengan pihak manajemen rumah sakit sehingga apabila ada kejadian kecelakaan kerja ataupun kesehatan kerja yang terjadi terhadap petugas kebersihan tidak akan dilaporkan kejadian tersebut kepada pihak PK3 rumah sakit.

Pihak manajemen hanya memikirkan bagaimana agar kegiatan yang akan dilakukan itu bisa menghemat atau menekan biaya operasional sehingga petugas kebersihan di alih daya kan kepada pihak penyedia tenaga kerja yang akan lebih bisa menghemat pengeluaran rumah sakit, karena tidak adanya tanggungjawab kepada pekerja, tidak memberikan pesangon, jamsostek, upah dan biaya operasional lainnya sudah tidak memikirkan hal tersebut. Manajemen rumah sakit mencari keuntungan tanpa melihat dari sisi lain dampak keselamatan dan kesehatan kerja yang akan terjadi kepada petugas kebersihan. Keadaan ini sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan oleh responden:

“Rumah sakit adalah padat karya yaitu padat masalah, padat penyakit dan lainnya, jadi sudah seharusnya rumah sakit memiliki K3 dan juga mengacu kepada peraturan pemerintah mengenai K3RS yang wajib di berlakukan di semua rumah sakit” (Responden 3)

“ Pemeriksaan kesehatan dilakukan sewaktu pertama kali masuk RS dan pemeriksaan kesehatan berkala kami ikut dalam program askes jadi tidak ada dilakukan oleh RS. Untuk petugas kebersihan tidak dilakukan pemeriksaan awal ataupun berkala karena yang seharusnya melakukan pemeriksaan tersebut adalah pihak rekanan (pihak penyedia tenaga kerja)” (Responden 4)

“ kami tidak tahu mengenai upah, jamsostek dan apa saja dan bagaimana mekanisme gajianya petugas kebersihan, yang jelas pihak rekanan (pihak penyedia tenaga kerja) yang menjadi rekanan rumah sakit akan menerima secara borongan jadi apabila surat perjanjian kontrak sudah ditandatangani maka pihak rumah sakit tidak ada urusan terhadap

petugas kebersihan tapi hanya berurusan dengan pihak rekanan tersebut” (Responden 5)

“ tahun depan ketika surat perjanjian kontrak kerja tahun ini sudah habis kontraknya maka akan di evaluasi kembali mengenai isi dari surat perjanjian kontrak kerja tersebut, akan di tekankan mengenai upah yang layak sesuai UMR dan juga mendapatkan jamsostek dan hak-hak petugas kebersihan yang lainnya” (Responden 3)

“ kami belum memberikan pelatihan mengenai pelatihan K3 kepada seluruh karyawan rumah sakit apalagi kepada petugas kebersihan, karena petugas kebersihan bukan merupakan tanggungjawab kami. Tetapi tahun depan kami akan merencanakan untuk pelatihan dan meningkatkan sosialisasi tentang K3 kepada seluruh karyawan dan juga petugas kebersihan termasuk di dalamnya” (Responden 4)

Semua petugas kebersihan berstatus sosial rendah dengan pendidikan SMA, setelah lulus SMA mereka tidak ada pilihan untuk melanjutkan sekolah ke perguruan tinggi ataupun mendapatkan pekerjaan yang bisa mengangkat status sosial kehidupan mereka. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan di Italia, banyak dari petugas kebersihan adalah dari status sosial yang lebih rendah, dengan pendidikan pada tingkat yang rendah dan tanpa dukungan sosial yang signifikan.⁸ Jam kerja petugas kebersihan biasanya pagi, selama periode makan siang dan sore hari (untuk menghindari gangguan dengan kegiatan lain), kebanyakan petugas kebersihan semula belajar keterampilan dalam melakukan pekerjaannya dengan cara dipasangkan dengan pekerja berpengalaman dan melaksanakan tugas-tugas yang paling rutin.⁹

Penyakit akibat kerja yang dialami oleh petugas kebersihan adalah penyakit *Musculoskeletal disorders* (MSDs) atau gangguan tulang belakang. Ini dikarenakan petugas kebersihan sering melakukan

pekerjaan manual, postur yang salah dalam bekerja dan melakukan pekerjaan berulang sehingga petugas kebersihan merasa sakit di daerah punggung, leher, bahu, tangan, pergelangan tangan, jari, lutut, pinggul, dan kaki. Beberapa studi tentang petugas kebersihan menggambarkan tuntutan fisik dari pekerjaan ini.^{10,11,12} Semua penulis menemukan bahwa faktor risiko yang paling signifikan yang terkait dengan pekerjaan fisik petugas kebersihan adalah beban otot statis (banyak yang melibatkan membungkuk dan memutar dari belakang) dan gerakan berulang pada lengan dan tangan menggunakan kekuatan tinggi.

Sekitar 80% dari pekerjaan pembersihan manual, tidak menggunakan alat dan sekitar 30% dari ini dihabiskan untuk mengepel.¹³ Jenis kegiatan otot statis yang berkepanjangan dan berulang-ulang menyebabkan kelelahan otot dan dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal.^{14,15} Studi di Denmark dan Swedia pada kesehatan kerja antara petugas kebersihan wanita menggambarkan pekerjaan kebersihan memiliki risiko tinggi gangguan muskuloskeletal.^{16,17,18,19}

Penelitian lain telah menemukan bahwa cara dan peralatan yang digunakan dalam membersihkan mengharuskan pengguna untuk melakukan kedua aktivitas otot dinamis dan statis.¹¹ Pekerja yang lebih tua yang terlibat dalam aktivitas otot statis berkepanjangan, terlalu sering menggunakan otot, gerakan berulang, mengangkat, membawa, membungkuk dan gerakan memutar dalam pekerjaan pembersihan adalah kelompok risiko tertinggi untuk gangguan muskuloskeletal.²⁰ Kegiatan kerja di mana postur kerja yang sesuai (misalnya mencapai dan membungkuk untuk mengakses keluar dari jalan tempat), daerah kerja tidak dirancang untuk dapat dengan mudah dibersihkan dan membersihkan alat-alat yang membutuhkan tingkat kekuatan otot.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pihak manajemen rumah sakit belum memberikan kesempatan yang sama kepada petugas kebersihan seperti karyawan rumah sakit lainnya mengenai K3 sehingga

mendapatkan risiko bahaya ergonomi yang mempunyai efek jangka panjang yaitu penyakit musculoskeletal disorders.

DAFTAR PUSTAKA

1. Wagenaar AF, Kompier MA, Houtman IL, van den Bossche SN, Taris TW. (2012). Impact of Employment Contract Changes on Workers' Quality of Working Life, Job insecurity, Health and work-related Attitudes. *Journal of occupational health*
2. Hsiao, C.-T., Pai, J.-Y. & Chiu, H., (2009). The Study on outsourcing of Taiwan's hospitals : a questionnaire survey research. *BMC health services research*
3. Joint Commission International(JCI). (2011). *Joint Commission International Accreditation Standards for Hospitals*
4. Depkes RI. (2009). *Standar Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Rumah Sakit (K3RS)*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta
5. Lee K, Lee I, Kim H, Choi K, Bahk J, Jung M. (2011). Ergonomics Job Hazard Evaluation of Building Cleaners. *Journal of the Ergonomics Society of Korea*. Vol. 30, No. 3 pp.427-435
6. Aditama, T. Y. (2010). *Kesehatan dan keselamatan kerja*. Jakarta: UI-Press.
7. Health & Safety Matters Pty Ltd. (2006). Assessment of the repetitive manual tasks of cleaners-Evidence based guide for safer cleaning Work. *WorkCover NSW*
8. De Vito, G., Molteni, G., Camerino, D., Bordini, L., Molinari, M., Capodaglio, P., (2000). *Ageing at work: health aspects in cleaners*. *Medival del Laverio* 91 (4), 387-402
9. USDL (U.S. Department of Labor), Bureau of Labor Statistics, (2005). *Occupational Outlook Handbook 2006-07 Edition (BLS*

- Bulletin 2570*). US Government Printing Office, Washington, DC
10. Hagner, I.M., Hagberg, M., (1989). Evaluation of two floor-mopping work methods by measurement of load. *Ergonomics* 32 (4), 401–408.
 11. Hopsu, L., Louhevaara, V., Korhonen, O., Miettinen, M., Huikko, K., Lehtonen, T., Wilkman, A., (1994). *Feasibility and effects of the intervention for developing work organisation on stress and strain in professional cleaning*. Rakennushallitus.
 12. Sjøgaard, K., Fallentin, N., Nielsen, J., (1996). Workload during floor cleaning. The effect of cleaning methods and work technique. *European Journal of Applied Physiology* 73, 73–81
 13. Hopsu, L., Toivonen, Louhevaara, V., Sjøgaard, K., (2000). *Muscular strain during floor mopping with different cleaning methods*. Proceedings of the XIV Triennial Congress of the International Ergonomics Association and the 44th Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Society, San Diego, CA, USA, 29 July–4 August 2000, vol. 5. Human Factors and Ergonomics Society, Santa Monica, CA, USA, pp. 521-523.
 14. Krüger, D., Louhevaara, V., Nielsen, J., Schneider, T., (1997). *Risk assessment and Preventive Strategies in Cleaning Work*. Wirtschafts-verl. NW, Verl. für Neue Wiss, Bremerhaven, Germany.
 15. Kumar, R., Chaikumarn, M., Kumar, S., (2005). Physiological, subjective and postural loads in passenger train wagon cleaning using a conventional and redesigned cleaning tool. *International Journal of Industrial Ergonomics* 35, 931–938.
 16. Ahlstrand, H., Lidehaˆll, P., (1981). *Work environment, job sharing, exclusion: a study of cleaners' working conditions*, Doctorial Thesis, Department of Human Work Science, Luleaˆ University of Technology, Luleaˆ, Sweden.
 17. Holm, G., Sabby, J.A., Richter, A., (1984). *Women in cleaning: a survey of the incidence of and causes for musculoskeletal disorders among female cleaners*. Technological insitute, Copenhgen, Denmark.
 18. Petersson, N. F., (1992). *Cleaning 1970–1990: Workload, Risks and Prevention*. Arbete och Haˆlsa, vol. 24, Arbetsmiljoˆinstitutet, Solna, Sweden
 19. Nielsen, J., (1995). Occupational health among cleaners. University of Copenhagen. *National Institute of Occupational Health*, Copenhagen, Denmark
 20. Ilmarinen, J., (1994). The ageing worker. *Scandinavian Journal of Work Environment and Health*. 18, 1–141