

ISSN : 2089 - 5674

JKL

JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN
(Journal of Environmental Health)

Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Denpasar Bersama
Ikatan Persatuan Ahli Kesehatan Lingkungan Indonesia (HAKLI) DPD Bali

JURNAL
KESEHATAN
LINGKUNGAN

VOL. 3

NO. 2

HAL.133 - 278

DENPASAR
OKTOBER 2013

ISSN :
2089-5674

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG DIPERTIMBANGKAN MASYARAKAT DALAM PENGGUNAAN AIR MINUM KEMASAN DI KOTA DENPASAR I Ketut Aryana, I Gede Sudarmanto, I Wayan Suarta Asmara	133 - 145
HUBUNGAN PENERAPAN PRINSIP HYGIENE SANITASI MAKANAN DENGAN KUALITAS BAKTERIOLOGIS NASI JINGGO DI KECAMATAN DENPASAR TIMUR Desak Devy Utami, Dewa Ayu Agustini Posmaningsih, Anysiah Elly Yulianti	146 - 158
EFEKTIVITAS SERBUK BIJI KELOR (<i>Moringa oleifera</i>) DALAM MENURUNKAN KADAR BOD LIMBAH DOMESTIK EsterLinda Illu, I Wayan Jana, I Nengah Notes	159 - 165
EFEKTIVITAS IKAN MUJAIR (<i>Oreochromis mossambic</i>) DAN IKAN CUPANG (<i>Talking gourame</i>) DALAM MEMAKAN JENTIK AEDES AEGYPTI Emanuel Lantung, I Gede Wayan Darmadi, Drs. I Made Bulda Mahayana	166 - 170
STUDI TINGKAT PEMENUHAN ASPEK FISILOGIS RUMAH TERHADAP KUALITAS BAKTERIOLOGIS UDARA KAMAR TIDUR DI DESA DAWAN KLOD KABUPATEN KLUNGKUNG Ni Ketut Yuniantari, Ni Made Marwati, Anysiah Elly Yulianti	171 - 179
FAKTOR - FAKTOR LINGKUNGAN FISIK RUMAH YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN PNEUMONI PADA ANAK BALITA DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS II DENPASAR TIMUR I Gede Dedy Suwartawan, I KetutAryana, I Nyoman Purna	180 - 190
HUBUNGAN SIKAP KERJA DAN LINGKUNGAN FISIK TERHADAP KELELAHAN SUBYEKTIF PENENUN DI DESA TENGANAN, KABUPATEN KARANGASEM TAHUN 2013 Ni Galuh Ginanti, I Nyoman Gede Suyasa, I Nyoman Sujaya	191 - 198
ANALISIS KUALITAS PERAIRAN TUKAD BADUNG DITINJAU DARI INDEKS BIOTA AKUATIK BENTOS DAN PLANKTON TAHUN 2012 Inyoman Purna, I Wayan Sali, Ni Ketut Rusminingsih	199 - 208
FAKTOR RISIKO KEJADIAN DIARE PADA BALITA DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS BATURITI I KABUPATEN TABANAN Laskar Putra Syah, Anysiah Elly Yulianti, I G. A. Made Aryasih	209 - 213
LAMA PENGGUNAAN AC (AIR CONDITIONER) DAN KEPADATAN PENGHUNI RUANGAN MEMPENGARUHI KUALITASBAKTERIOLOGIS UDARA DI RUANGAN KELAS Igst Ayu Pramesti Suari, I Gede Sudarmanto, I Nyoman Nuidja	214 - 220
EFEKTIVITAS FITOREMIDIASI KIAMBANG (<i>Salvinia</i> sp) UNTUK MENURUNKAN KADAR DETERGEN PADA LIMBAH LAUNDRY I Wayan Putra Supartha, Nengah Notes, SKM, M.Si, I Wayan Jana, SKM, M.Si	221 - 228
HUBUNGAN KEADAAN SANITASI RUMAH SAKIT DENGAN TINGKAT KENYAMANAN PASIEN RAWAT INAP DI BADAN RUMAH SAKIT UMUM TABANAN Ni Putu Yulli Eka Pratiwi, Ni Ketut Rusminingsih, Dewa Ayu Agustini Posmaningsih	229 - 235
HUBUNGAN KONSTRUKSI PERLINDUNGAN MATA AIR DENGAN KUALITAS BAKTERIOLOGIS AIR PADA MATA AIR DI DESA MELINGGIH KECAMATAN PAYANGAN I Gede Sedana Putra, I Nyoman Sujaya, I Nyoman Gede Suyasa	236 - 241
GAMBARAN KADAR CHOLINESTERASE DARAH PADA PENGGUNA OBAT ANTI NYAMUK BAKAR DAN SEMPROT DI BR. TUNJUK TENGAH I Gede Putu Suwimba Putra, I Nyoman Nuidja, Ni Made Marwati	242 - 248
PENGARUH PENGGUNAAN BATU CADAS PALIMANAN DALAM MENURUNKAN KADAR BESI (Fe) AIR SUMUR GALI Ni Wayan Winda Wirastuti, I Made Patra, I Wayan Sali	249 - 253
GAMBARAN TINGKAT KEPADATAN LALAT DAN KELUHAN PEDAGANG MAUPUN PENGUNJUNG DI PASAR SARI MERTA DESA SIDAKARYA KECAMATAN DENPASAR SELATAN TAHUN 2013 I GedeJanuarthaYasa, I G. A. Made Aryasih, I NyomanPurna	254 - 259
EFEKTIFITAS SERBUK BIJI SIRSAK (<i>ANNONA MURICATA</i>) DALAM MEMBUNUH JENTIK AEDES AEGYPTI Ni Luh De Purnama Dewi, I Made Patra, I Wayan Sali	260 - 265
TINJAUAN KEADAAN RUMAH PADA PENDERITA DIARE DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS III DENPASAR SELATAN TAHUN 2013 Ni Putu Sumiarsi Dewi, I Wayan Suarta Asmara, I Ketut Aryana	266 - 270
HUBUNGAN SANITASI TEMPAT PENJUALAN DENGAN KUALITAS DAGING AYAM YANG DIJUAL DI PASAR INPRES SANGLAH KOTA DENPASAR I Gede Gangga Ari Wijaya, Ida Ayu Made Sri Arjani, M. Choirul Hadi	271 - 278

HUBUNGAN SIKAP KERJA DAN LINGKUNGAN FISIK TERHADAP KELELAHAN SUBYEKTIF PENENUN DI DESA TENGANAN, KABUPATEN KARANGASEM TAHUN 2013

Ni Galuh Ginanti¹, I Nyoman Gede Suyasa², I Nyoman Sujaya³

Abstract. *Fatigue in working environment is one cause of occupational illness that could be affected to worker's health. The body's position is determined by work performed. Work environment is a combination of temperature, humidity, and lighting at a workplace. Tenganan village has an exposure of high temperature, so that, heat exposure is a factor that must be considered. The purpose of this research was to know about relationship of work position and physical environment to subjective fatigue's weaver in Tenganan Village. This descriptive study used observational design and analytical design because the dependent and independent variable relationships were tested statistically by Chi Square test. It was amounted 48.3% weavers who worked by sitting on the floor position has getting subjective fatigue and 3% of the weavers who worked by sitting with bearing has getting subjective fatigue. The results showed that work position have a level of significance of 0.017 (< 0.05), which means there is a relationship between a subjective fatigue to work position and the next result indicates the level of significance is 0.166 (> 0.05) means that there is no relationship between physical environment to subjective fatigue. Weaver should use bearing when working to minimize fatigue that caused by static work position.*

Keyword: *Subjective fatigue; work position; physical environment*

Hasil kerajinan kain tenun Gringsing yang dihasilkan oleh desa yang sekaligus menjadi tujuan wisata yaitu Desa Tenganan Pegringsingan, menjadi suatu aset daerah yang memiliki nilai ekonomis tinggi, terutama bagi perkembangan kerajinan lokal dan sekaligus menjadi sebuah investasi yang cukup diperhitungkan. Keberadaan kain tenun Gringsing ini menjadi primadona bagi turis asing yang berkunjung ke Desa Tenganan Pegringsingan, sebab kain tersebut memiliki ciri khas baik dari segi perpaduan warna, kerumitan corak dan motif serta bahan pilihan sehingga hasil produksi yang dihasilkan memiliki kualitas tinggi. Produktivitas kerja merupakan tingkat keunggulan yang diharapkan dan pengendalian atas tingkat keunggulan untuk memenuhi keinginan konsumen. Produktivitas berhubungan dengan kuantitas dan kualitas produksi (Jannah dkk, 2012).

Posisi atau sikap kerja dalam melakukan pekerjaan akan mempengaruhi produktivitas kerja. Menurut Grandjean (1988) dan Pheasant (1991), sikap kerja yang statis dalam jangka waktu yang lama lebih cepat menimbulkan kelelahan pada sistem *musculoskeletal*. Dalam melakukan pekerjaan yang bersifat statis, diperlukan kondisi kesehatan yang baik dan harus didukung dengan sarana kerja yang memenuhi syarat agar dampak dari pekerjaan tersebut tidak mempengaruhi kondisi tubuh pekerja, sehingga produktivitas yang optimal dapat tercapai. Salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas adalah kelelahan-kelelahan yang dirasakan pekerja (Setiawati, 2009). Sikap kerja yang tidak ergonomis dapat menjadi beban tambahan kerja bagi pekerja yang mengakibatkan timbulnya kelelahan (Amalia, 2003). Masalah yang terdapat di

¹ Mahasiswa Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Denpasar

^{2,3} Dosen Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Denpasar

penenun yang duduk menggunakan bantalan.

Hasil wawancara dengan 29 responden juga menunjukkan bahwa sebanyak 11 orang (37,9%) mengalami kelelahan subyektif dengan kondisi lingkungan fisik yang tidak memenuhi syarat, dan sebanyak 7 orang (24,1%) mengalami kelelahan subyektif dengan kondisi lingkungan fisik memenuhi syarat, sedangkan penenun tidak mengalami keluhan akibat dari kondisi lingkungan fisik yang tidak memenuhi syarat yaitu 3 orang (10,3%) dan penenun yang tidak mengalami keluhan karena kondisi lingkungan fisik yang memenuhi syarat sejumlah 8 orang (27,7%). Secara rinci data tersebut dapat dilihat dalam tabel 2 berikut.

Tabel 2
Hubungan Lingkungan Fisik Terhadap Kelelahan Subyektif Penenun di Desa Tenganan Tahun 2013

Kelelahan Subyektif	Lingkungan fisik			
	Memenuhi syarat		Tidak memenuhi syarat	
	N	%	n	%
Ada keluhan	7	24,1	11	37,9
Tidak ada keluhan	8	27,7	3	10,3
P	0,166			

Berdasarkan uji Chi square diperoleh hasil $p = 0,166 > \alpha (0,05)$ dengan nilai *continuity correction* sebesar 1,922 yang menyatakan tidak ada hubungan antara lingkungan fisik dengan kelelahan subyektif.

Pembahasan Hubungan sikap kerja dengan kelelahan subyektif

Hasil penilaian menggunakan kuesioner kelelahan terhadap penenun dengan sikap kerja duduk di lantai menunjukkan bahwa jumlah penenun yang mengalami kelelahan subyektif sebesar 51,7% dan penenun yang mengalami kelelahan subyektif dengan sikap kerja duduk menggunakan bantalan sebesar 10,3%. Hasil uji statistik *Chi Square* menunjukkan sikap kerja penenun memiliki tingkat signifikansi sebesar 0,017 ($\text{sig} < 0,05$), ini berarti H_0 ditolak sehingga ada hubungan antara sikap kerja dengan kelelahan subyektif penenun di Desa Tenganan, Kecamatan Manggis, Kabupaten Karangasem. Hal ini ditunjang dengan data penilaian kuesioner kelelahan, bahwa penenun yang mengalami kelelahan subyektif dengan bantalan duduk jumlahnya lebih sedikit jika dibandingkan dengan penenun dengan sikap duduk menggunakan bantalan. Penelitian serupa oleh Astawa (2010) mengenai hubungan sikap kerja dengan keluhan nyeri pinggang pengrajin ukiran di Desa Tampaksiring menyebutkan bahwa dari 96 sampel, presentase pekerja dengan sikap kerja duduk bersila di lantai mengalami keluhan nyeri pinggang lebih besar yaitu 68,9% dibandingkan dengan presentase pekerja yang duduk di kursi sebesar 31,1%.

Posisi tubuh dalam kerja sangat ditentukan oleh jenis pekerjaan yang dilakukan. Masing – masing posisi kerja mempunyai pengaruh yang berbeda – beda terhadap tubuh (Tarwaka, 2004). Grandjean (1997) berpendapat bahwa bekerja dengan posisi duduk mempunyai keuntungan yaitu pembebanan pada kaki, sehingga pemakaian energi dan keperluan untuk sirkulasi darah dapat dikurangi, dapat mengurangi

kelelahan subyektif bila bekerja lebih dari 2 jam. Selain itu, sikap kerja duduk memang memerlukan lebih sedikit energi daripada berdiri, karena hal ini dapat mengurangi banyak beban otot statis pada kaki. Namun sikap duduk yang keliru atau terlalu lama akan menimbulkan kelelahan pada bagian – bagian tertentu. Sikap kerja penunen ini secara ergonomis tidak memenuhi syarat kesehatan, karena termasuk sikap kerja otot statis. Ditinjau dari segi fisiologis, kerja statis tidak dianjurkan karena kontraksi otot dapat menimbulkan kelelahan dalam waktu yang relatif singkat atau rasa sakit pada otot yang bersangkutan (Nurmianto, 2004).

Penunen di Desa Tenganan secara umum mempunyai sikap kerja yang tetap, yaitu sikap kerja duduk di lantai atau duduk menggunakan bantalan dengan mempergunakan alat tenun setinggi ± 40 cm yang dioperasikan dengan tangan. Sikap kerja statis tersebut tergolong posisi yang tidak ergonomis, misalnya penunen membungkuk atau meluruskan kaki tanpa mengubah posisi selama bekerja. Hal ini yang membuat penunen di desa tersebut mengalami kelelahan akibat kerja statis yang dilakukan dalam rentang waktu kerja 6 hingga 8 jam. Selain itu, ditinjau dari hasil observasi penunen di Desa Tenganan yang mengalami kelelahan pada kaki seperti kesemutan, kram, nyeri otot dan nyeri pada persendian, kelelahan lain seperti masalah pada punggung, pinggang dan nyeri pada pangkal ekor. Sikap kerja yang ergonomis dapat meningkatkan efisiensi dan produktifitas kerja secara optimal. Jadi dengan adanya alat bantu untuk menunjang kenyamanan posisi duduk sangat berpengaruh dalam mengurangi tingkat kelelahan subyektif sehingga disarankan

kepada penunen untuk menggunakan bantalan duduk dalam bekerja.

Hubungan lingkungan fisik dengan kelelahan subyektif

Hasil pengukuran menggunakan kuesioner penilaian lingkungan fisik di lokasi tempat kerja penunen menunjukkan bahwa dari 29 lokasi yang diperiksa, lokasi yang memenuhi syarat ketiga aspek yang meliputi suhu, kelembaban dan penerangan sejumlah 15 tempat (51,7%) dan lokasi yang tidak memenuhi syarat sebanyak 14 tempat (48,3%). Penunen yang mengalami keluhan sebesar 37,9% dan penunen yang tidak mengalami keluhan persentasenya sebesar 10,3% dengan kondisi lingkungan fisik yang tidak memenuhi syarat. Hasil uji statistik *Chi Square* menunjukkan lingkungan fisik tempat kerja penunen memiliki tingkat signifikansi sebesar 0,166 ($\text{sig} > 0,05$), ini berarti H_0 diterima sehingga tidak ada hubungan antara lingkungan fisik terhadap kelelahan subyektif penunen di Desa Tenganan, Kecamatan Manggis, Kabupaten Karangasem.

Hasil penelitian tersebut didukung oleh penelitian Muharmi dan Ariesyadi (2010), mengenai penilaian ergonomi terhadap posisi kerja *manual material handling* dan lingkungan fisik pada divisi *Maintenance Support Service* PT Cevron Pacific Indonesia yang menyebutkan bahwa pekerja *office* (dalam ruangan) 63,64% tingkat kelelahannya rendah, dan hanya 36,36% tingkat kelelahannya sedang dengan kondisi memiliki pencahayaan dan suhu ruangan yang tidak sesuai dengan KEMENKES RI No.1405/MENKES/SK/XI/02 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri.

Di tempat kerja, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi lingkungan kerja seperti faktor fisik, faktor kimia, dan faktor psikologis. Semua faktor tersebut dapat menimbulkan gangguan terhadap suasana kerja dan berpengaruh terhadap kesehatan dan keselamatan tenaga kerja. Menurut Manuaba (1992), dalam Tarwaka (2004), lingkungan kerja yang nyaman sangat dibutuhkan oleh pekerja untuk dapat bekerja secara optimal dan produktif. Oleh karena itu lingkungan kerja harus ditangani atau didesain sedemikian rupa sehingga menjadi kondusif terhadap pekerja untuk melaksanakan kegiatan dalam suasana yang nyaman. Ketidaknyamanan akan mengakibatkan perubahan fungsional pada organ yang bersesuaian pada tubuh manusia (Nurmianto, 2004).

Rekomendasi *comfort zone* lingkungan fisik untuk kenyamanan pekerja di negara tropis seperti Indonesia, kaitannya dengan suhu panas lingkungan kerja, Grandjean (1997) memberikan batas toleransi suhu tinggi sebesar 35 – 40°C dengan perbedaan suhu permukaan ± 4 °C dengan kelembaban udara 40 – 60%. Hasil pengukuran di lokasi kerja penenun menggunakan alat higro-termometer menunjukkan bahwa 11 lokasi (37,9%) memiliki kelembaban yang tidak memenuhi syarat yaitu >60% dan 12 lokasi (41,4%) memiliki suhu kerja yang tidak memenuhi syarat yaitu >28°C menurut KEPMENKES RI No.1405/ MENKES/SK/XI/02 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri. Suhu dan kelembaban yang tidak memenuhi syarat menimbulkan keluhan seperti rasa berat di bagian kepala, kurangnya konsentrasi dan rasa haus berlebihan.

Sementara itu variabel lingkungan fisik yang diukur selain suhu dan

kelembaban yaitu penerangan di tempat kerja. Penerangan yang cukup dan diatur secara baik juga akan membantu menciptakan lingkungan kerja yang nyaman dan menyenangkan sehingga dapat memelihara kegairahan kerja. Intensitas penerangan yang sesuai dengan suatu pekerjaan jelas akan dapat meningkatkan produktivitas kerja sebab setiap pekerjaan tentu melibatkan fungsi mata sehingga memerlukan penerangan yang sesuai agar dapat dengan jelas mengamati obyek yang sedang dikerjakan. Pekerjaan menenun tergolong pekerjaan halus yang di dalamnya terdapat proses penyusunan warna benang, pemrosesan, pekerjaan mesin halus dengan alat tenun serta perakitan halus dengan alat tenun sederhana. Kegiatan menenun ini memerlukan intensitas penerangan sebesar 1000 lux menurut persyaratan KEPMENKES RI No.1405/MENKES/SK/XI/02 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri. Berdasarkan hasil pengukuran penerangan di lokasi penenun, diperoleh bahwa 8 lokasi (27,7%) memiliki intensitas penerangan <1000 lux.

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan sikap kerja dan lingkungan fisik terhadap kelelahan subyektif penenun, maka kesimpulannya adalah (1) Dari 29 responden yang diperiksa, penenun yang merasakan keluhan subyektif berdasarkan hasil penilaian kuesioner kelelahan subyektif yaitu sebanyak 18 orang (62,1%) dan yang tidak mengalami kelelahan subyektif sebanyak 11 orang (37,9%), (2) Hasil uji statistik *Chi Square* menunjukkan sikap kerja penenun memiliki tingkat signifikansi sebesar 0,017 ($\text{sig} < 0,05$), ini berarti H_0 ditolak sehingga

...angan di tempat
...cukup dan diatur
...akan membantu
...kerja yang nyaman
...sehingga dapat
...kerja. Intensitas
...dengan suatu
...pat meningkatkan
...setiap pekerjaan
...mata sehingga
...yang sesuai agar
...manti obyek yang
...kerjaan menenun
...yang di dalamnya
...n warna benang,
...sin halus dengan
...halus dengan alat
...n menenun ini
...erangan sebesar
...persyaratan
...1405/MENKES/
...ratan Kesehatan
...ran dan Industri.
...ran penerangan
... bahwa 8 lokasi
...tas penerangan

...sil penelitian
...p kerja dan
...ap kelelahan
...kesimpulannya
...sponden yang
...asakan keluhan
...asil penilaian
...yektif yaitu
...dan yang tidak
...if sebanyak 11
...i statistik *Chi*
...kerja penenun
...sebesar 0,017
...olak sehingga

... hubungan antara sikap kerja terhadap
... kelelahan subyektif penenun di Desa
... Tenganan. Kecamatan Manggis, Kabupaten
... Mangasem (3) Hasil uji statistik *Chi*
... Square menunjukkan lingkungan fisik
... tempat kerja penenun memiliki tingkat
... signifikansi sebesar 0,166 ($\text{sig} > 0,05$), ini
... berarti *Ho* diterima sehingga tidak ada
... hubungan antara lingkungan fisik terhadap
... kelelahan subyektif penenun di Desa
... Tenganan, Kecamatan Manggis, Kabupaten
... Mangasem.

Adapun saran yang dapat penulis
... berikan adalah (1) Bagi para penenun di
... Desa Tenganan ketika melakukan kegiatan
... menenun hendaknya menyesuaikan sikap
... kerja yakni ketika duduk menenun, posisi
... punggung hendaknya dibantu dengan bantalan
... agar dapat meminimalisir keluhan nyeri
... akibat duduk terlalu lama, (2) Bagi
... pemerintah setempat agar dapat bekerja
... sama dengan Puskesmas untuk
... mempromosikan upaya penggunaan
... bantalan duduk atau memberikan
... bantalan berupa bantalan duntuk
... yang mengurangi kelelahan subyektif pada
... penenun mengingat bahwa Tenganan adalah
... salah satu desa yang memproduksi kain
... songket dan setiap tahunnya penenun
... di sana berproduksi khususnya wanita akan
... terus bertambah. (3) Bagi peneliti
... selanjutnya diharapkan penelitian ini dapat
... dijadikan sebagai acuan untuk dapat
... mengidentifikasi variabel sikap kerja atau
... lingkungan fisik yang lebih berpengaruh
... terhadap kelelahan subyektif dan
... aktivitas kerja penenun menggunakan
... analisis multivariat.

Daftar Pustaka

- Amalia, W. 2003. *Hubungan Sikap Kerja dengan Kelelahan Nyeri Pada Pekerja Tenun Kain Songket di Kelurahan 13 Ulu Kota Palembang*. (Skripsi). Semarang: Universitas Diponegoro.
- Astawa, I.G.N. Mantra. 2010. *Faktor – Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Nyeri Pinggang pada Pengrajin Ukiran di Desa Tampaksiring Gianyar*. (Skripsi). Denpasar: Poltekkes Denpasar.
- Grandjean, E and KHE. Kroemer. 1997. *Fitting the Task to the Human (Fifth edition)*. London: Taylor & Francis.
- Jannah, A., Sri Endah W., dan Urip W. 2012. *Perbedaan Kuantitas dan Kualitas Hasil Jahitan Mesin Jahit Manual dan High Speed*. Fashion and Fashion Education Journal Volume I No. 1. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran Industri.
- Maryati, D. 2007. *Hubungan Lingkungan Kerja dengan Kelelahan Subyektif Pada Pekerja di Instalasi Gizi Rumah Sakit Umum Daerah Prof. Dr Margono Soekarjo Purwokerto*. (e-Journal). Semarang: Poltekkes Semarang Jurusan Kesehatan Lingkungan.
- Muharmi, Ike dan Hertto Dwi Ariesyady. 2011. *Penilaian Ergonomi Terhadap Beban Dan Posisi Kerja Manual Material Handling di Departemen Maintenance Support Service (Studi Kasus : PT. Chevron Pacific*

- Indonesia*). (e-Journal). Bandung : ITB
- Nurmianto, E. 2004. *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya Edisi Kedua*. Surabaya : Prima Printing.
- Pheasant, S. 1991. *Ergonomics, Work and Health*. London: Mcmillan Press.
- Setiawati, L. 2009. *Perancangan Ulang Sistem Kerja Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja Si Pencetakan Pada Proses Pembatu Bata*. (e-Journal). Padang: Universitas Bung Hatta.
- Supranto, J. 2007. *Teknik Sampling untuk Survey dan Eksperimen Cetakan IV*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Tarwaka, Solichul H.B, dan Lilik S. 2004. *Ergonomi untuk Keselamatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: Uniba Press.
- Wignjosoebroto,S. 2000. *Teknik Analisis Untuk Peningkatan Produktivitas Kerja Dalam Ergonomi Studi: Gerakan dan Waktu*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Wignjosoebroto, S., Sri Gunani, dan A. Pawennari. 2001. *Analisis Ergonomi Terhadap Rancangan Fasilitas Kerja Pada Stasiun Kerja Dibagian Skiving Dengan Antropometri Orang Indonesia (Studi Kasus Di Pabrik Vulkanisir Ban)*. (e-Journal). Surabaya: Fakultas Teknologi Industri ITS.