

HUBUNGAN ANTARA STATUS GIZI DAN KEBISINGAN TERHADAP KELELAHAN KARYAWAN DI PT. CORONET CROWN PURWOKERTO BANYUMAS

M. Fadhol Romdhoni¹, Ageng Brahmadi¹

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Email:fadhol.romdhoni@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: Lingkungan kerja yang tidak memenuhi syarat seperti bising yang melebihi ambang batas dapat menimbulkan gangguan kesehatan dan berdampak terhadap produktivitas karyawan. Gangguan kesehatan tersebut dapat berupa kelelahan.

Tujuan : Penelitian ini ingin mengetahui ada tidaknya hubungan antara status gizi dan kebisingan terhadap kelelahan karyawan di PT. Coronet Crown Purwokerto Banyumas.

Metode: Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional analitik dengan menggunakan desain penelitian *Cross sectional* dan menggunakan teknik *simple random sampling*. Responden dalam penelitian ini adalah 50 tenaga kerja dari total sampel penelitian 70 tenaga kerja yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Pengukuran intensitas kebisingan dilakukan dengan menggunakan *sound level meter*, pengukuran status gizi menggunakan *percent body fat* dan pengukuran kelelahan kerja menggunakan *Reaction time*. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji *man whitney* dan kolerasi pearson.

Hasil: Hasil uji *man whitney* digunakan untuk mengetahui pengaruh intensitas kebisingan terhadap kelelahan kerja, diperoleh hasil $p = 0,001$ yang berarti bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara intensitas kebisingan terhadap kelelahan kerja karyawan. Hasil uji kolerasi pearson digunakan untuk mengetahui hubungan status gizi dengan kelelahan kerja, diperoleh hasil $p = 0,089$ yang berarti bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kelelahan kerja karyawan di PT. Coronet Crown.

Kesimpulan: Terdapat hubungan yang signifikan antara intensitas kebisingan terhadap kelelahan kerja karyawan, namun tidak terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dan kelelahan kerja karyawan.

Kata kunci : intensitas, kebisingan, status gizi, kelelahan, karyawan

PENDAHULUAN

Perkembangan industri yang semakin pesat berakibat pada meningkatnya potensi bahaya dan penyakit akibat kerja di lingkungan kerja (Syukri dan Sahib, 1997). Berdasarkan survey awal yang dilakukan di PT. Coronet Crown Purwokerto Banyumas terdapat suara yang bising yang bersumber dari mesin percetakan. Saat pertama kali memasuki ruang produksi suara bising yang bersumber dari mesin tersebut sangat mengganggu pendengaran dan menyebabkan telinga berdenging. Kebisingan adalah bunyi atau suara yang tidak dikehendaki yang bersifat

mengganggu pendengaran dan dapat menurunkan daya dengar seseorang yang terpapar (Anggraini, A, 2005). Setelah dilakukan pengukuran awal didapatkan hasil pengukuran kebisingan yang melebihi nilai ambang batas untuk area industri yaitu 95 dB selama 8 jam per hari di unit percetakan dan 85 dB per 8 jam di unit finishing. Kebisingan di PT. Coronet Crown bersumber dari mesin pembuatan bahan produksi. Kebisingan yang kontinu dapat memberikan efek menurunnya kinerja karyawan akibat terjadinya kelelahan.

Kelelahan karyawan umumnya diakibatkan oleh penumpukan asam laktat

di otot-otot dan di dalam aliran darah (Maurits, Lientje Setyawati, 2010). Penyebab kelelahan lainnya yaitu kurangnya asupan yang diperlukan oleh tubuh seperti karbohidrat dan oksigen (Budiono, S., dkk, 2003). Lelah (fatigue) merupakan suatu keadaan fisik dan mental yang mengakibatkan terjadinya penurunan daya kerja dan berkurangnya ketahanan tubuh untuk bekerja (Suma'mur, 2009). Kelelahan kerja akan meningkat seiring dengan semakin lamanya seseorang melakukan pekerjaan dan dapat menurun apabila beristirahat dengan cukup (Nurmianto Eko. 1998). Kelelahan umumnya disebabkan oleh keadaan persarafan sentral atau kondisi psikis-psikologis (Suma'mur, 2009).

Gejala Kelelahan Kerja adalah Perasaan lesu, ngantuk dan pusing, Tidak/kurang mampu berkonsentrasi, Berkurangnya tingkat kewaspadaan, Presepsi yang buruk dan lambat, Tidak ada/ berkurangnya gairah untuk bekerja, Menurunnya kinerja jasmani dan rohani. Semua gejala di atas terutama ditunjukkan dalam wujud keluhan psikosomatis, dimana terjadi gangguan fungsional organ dalam tubuh atau sirkulasi yang merupakan wujud eksternal, akibat konflik psikologis dan kesulitan-kesulitan lainnya.

Status gizi adalah suatu ukuran mengenai kondisi tubuh seseorang yang dapat dilihat dari makanan yang dikonsumsi dan penggunaan zat-zat di dalam tubuh. Status gizi dibagi menjadi 3 kategori yaitu status gizi kurang, normal dan gizi lebih (Almatsier, S, 2005). Status gizi seseorang dapat diketahui melalui nilai IMT (Indeks

Massa Tubuh). IMT merupakan alat yang sederhana untuk memantau status gizi seseorang khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. IMT dihitung dengan rumus berat badan dalam kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter (Supariasa, I.N, Bakri, Bachyar, Fajar, Ibnu, 2012).

Kerja fisik yang sangat berat merupakan kondisi yang sangat menegangkan yang harus dihadapi oleh sistem sirkulasi normal. Hal ini karena pada beberapa kondisi, aliran darah yang melalui otot dapat meningkat lebih dari 20 kali lipat. Kenaikan dari aliran darah ini juga dapat meningkatkan aktivitas jantung lebih dari normal. Kenaikan aliran darah ini salah satunya adalah dikarenakan berkurangnya O₂ dalam jaringan otot (Guyton A. C., Hall J. E, 1997). Kekurangan O₂ yang berkurang secara cepat memungkinkan terjadi metabolisme anaerobik dimana akan menghasilkan asam laktat yang mempercepat kelelahan (Santoso, S, dkk, 2004).

Usia mempengaruhi ketahanan tubuh dan kapasitas kerja seseorang yang berakibat pada kelelahan. Salah satu indikator dari kapasitas kerja adalah kekuatan otot seseorang. Semakin tua umur seseorang, maka semakin menurun kekuatan ototnya. Kekuatan otot yang dipengaruhi oleh umur akan berakibat pada kemampuan fisik karyawan untuk melakukan pekerjaannya. Laki-laki maupun wanita pada umur sekitar 20 tahun merupakan puncak dari kekuatan otot seseorang, dan pada umur sekitar 50 – 60

tahun kekuatan otot mulai menurun sekitar 15 – 25% (Setyawati, L, 2010).

Lingkungan kerja yang buruk dapat mempengaruhi kelelahan seseorang. Lingkungan kerja yang panas ($> 26,7^{\circ}\text{C}$) dan kebisingan (> 85 dB) merupakan beban tambahan bagi karyawan yang dapat mempengaruhi tingkat ketelitian atau konsentrasi dalam melakukan aktivitasnya dan dapat menyebabkan gangguan psikis seseorang misalnya susah tidur atau kurang istirahat sehingga berdampak pada peningkatan kelelahan (Nadhiroh, M.H, 2011).

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi lingkungan kerja dibagi menjadi 3: *Faktor fisik* yaitu faktor fisik yang ada di lingkungan kerja seperti : bising, getaran, pencahayaan, radiasi, dan tekanan panas, *Faktor kimia*, yaitu bahan baku atau pembantu yang prosesnya menggunakan bahan kimia seperti gas-gas berbahaya, larutan kimia, limbah, dan lain-lain, *Faktor Biologi*, yaitu faktor-faktor yang menjadi penyebab masalah kesehatan atau penyakit akibat kerja, faktor-faktor tersebut dapat berada sendiri atau bersama-sama dengan faktor-faktor bahaya lainnya seperti : bakteri, virus, jamur, parasit, binatang, dan tanaman. Faktor-faktor ini akan berpengaruh secara langsung terhadap beban kerja karyawan. Beban kerja yang lebih tinggi yang tidak dapat dilaksanakan dalam kondisi aerobik, disebabkan oleh kandungan oksigen yang tidak mencukupi untuk suatu proses aerobik. Akibatnya adalah manifestasi rasa lelah yang ditandai dengan meningkatnya kandungan asam laktat (Nurmianto, Eko, 2004). Ketika beban

kerja menurun otomatis perlu dilakukan rehabilitasi kelelahan agar pekerjaan karyawan dapat dilakukan secara optimal. Upaya rehabilitasi kelelahan dilakukan dengan melanjutkan tindakan dan pengobatan kelelahan kerja serta membangun semangat tenaga kerja termasuk antisipasi kebisingan dalam lingkungan kerja (Maurits, Lientje Setyawati, 2010) Kebisingan diartikan sebagai semua suara/bunyi yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran (Suma'mur, P.K, 2014).

Dampak Kebisingan adalah kerusakan pendengaran akibat suara yang sangat keras dalam waktu yang sangat singkat yang dapat mengakibatkan patahnya tulang pendengaran dan sobeknya membran tympani (Depkes RI, 1992). Kebisingan mengganggu perhatian yang perlu terus-menerus dicurahkan kepada pelaksanaan pekerjaan dan juga pencapaian hasil kerja yang sebaik-baiknya.

Kebisingan dapat menyebabkan detak jantung semakin cepat, meningkatkan tekanan darah dan penyempitan nadi yang menunjukkan adanya perubahan fungsi faal (Triyunita, Nidya, Ekawati, dan Daru Lestantyo. 2013).

Nilai Ambang Batas (NAB) adalah standart faktor tempat kerja yang dapat diterima tenaga kerja tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan dalam pekerjaannya sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam sehari atau 40 jam seminggu (Kepmenaker, 1999). Analisa

frekuensi terhadap suatu kebisingan biasanya diperlukan dan hal ini dilakukan dengan menggunakan alat octave band analyzer, yang memiliki sejumlah saringan (filter) berdasar oktaf. Jika spektrumnya sangat curam dan kandungan frekuensinya berbeda banyak, dapat dipakai skala 1/3 oktaf.

Untuk analisis kebisingan lebih lanjut dapat dipakai *narrow band analyzer* (alat analisis spektrum tipis) baik latar spektrumnya tetap misalnya 2-200 Hz atau melebar dengan lebih banyaknya frekuensi. Pekerjaan berat akan membutuhkan kalori dan protein lebih besar dari pada mereka yang bekerja sedang dan ringan.

Hubungan Kebisingan dan Kelelahan Kerja adalah Suara yang terlalu bising dan berlangsung lama dapat menimbulkan stimulasi daerah di dekat area penerimaan pendengaran primer yang akan menyebabkan sensasi suara gemuruh dan berdenging. Timbulnya sensasi suara ini akan menyebabkan pula stimulasi nucleus ventrolateralis thalamus yang akan menimbulkan inhibisi implus dari umpan otot (musclespindle) dengan kata lain akan menggerakkan atau menguatkan system inhibisi atau penghambat yang berada pada thalamus. Akibatnya, karyawan yang menerima kebisingan secara kontinu dapat mempengaruhi tingkat kelelahannya dalam bekerja. Konsep kelelahan merupakan hasil penelitian terhadap manusia. Konsep tersebut menyatakan bahwa keadaan dan perasaan lelah adalah reaksi fungsional pusat kesadaran yaitu otak (cortex cerebri), yang dipengaruhi oleh dua sistem antagonis yaitu sistem penghambat

(inhibisi) dan sistem penggerak (aktivasi)(Suma'mur, P.K, 2014).

Produktivitas kerja karyawan juga erat kaitannya dengan tingkat atau keadaan atau status gizi. seorang karyawan dengan keadaan gizi yang baik akan memiliki kapasitas kerja yang lebih baik, begitu pula sebaliknya (Budiono, S., dkk, 2003) karyawan dengan status gizi yang buruk dapat dengan mudah merasakan kelelahan sehingga produktivitas kerjanya menurun. Dari alasan di atas maka dilakukan penelitian tentang hubungan antara status gizi dan kebisingan terhadap kelelahan karyawan di PT. Coronet Crown Purwokerto Banyumas.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian observational analitik dengan menggunakan pendekatan *Cross Sectional* setiap subjek penelitian hanya di observasi sekali dan pengukuran dilakukan terhadap status karakter atau variabel subjek pada saat pemeriksaan. Hal ini tidak berarti bahwa semua subjek penelitian diamati pada waktu yang sama (Notoatmodjo, S, 2003). Penelitian dilakukan pada karyawan di PT. Coronet Crown. Populasi Penelitian adalah obyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari (Sugiyono. 2010). Populasi penelitian ini adalah 100 orang dari seluruh tenaga kerja di PT. Coronet Crown. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *simple random sampling*. Dalam penelitian ini besar sampel yang diambil adalah 50 orang. Data-data dikumpulkan untuk dianalisis dan ditarik sebuah kesimpulan mengenai

hubungan antara status gizi dan kebisingan terhadap tingkat kelelahan kerja karyawan.

Kelelahan kerja yaitu keadaan fisik karyawan yang mulai menurun untuk melakukan pekerjaan ditandai dengan respon dari keadaan lingkungan yang dirasakan oleh karyawan di PT. Coronet Crown yang mulai menurun dan terdapat keluhan seperti pusing, lemas, dan lelah.

Peneliti melakukan survey lapangan dengan melakukan observasi lingkungan tempat kerja serta melakukan pengambilan sample dengan memberikan sosialisasi dan memberikan *inform consent* sebagai persetujuan subjek untuk menjadi sampel penelitian kemudian melakukan *simple*

random sampling untuk menentukan sampel.

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis *non parametric* dengan data kuantitatif kemudian menggunakan uji man whitney untuk mengetahui hubungan antara kebisingan terhadap kelelahan kerja dan uji kolerasi pearson untuk mengetahui hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan program komputer SPSS version 20.0 dengan interpretasi jika $p \text{ value} \leq 0,05$, maka signifikan dan jika $p \text{ value} > 0,05$, maka data dikatakan tidak signifikan.

Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik responden dan variabel penelitian

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
<i>Usia (tahun)</i>		
20-30	17	29,5
31-40	22	47,5
41-50	11	23,0
<i>Masa Kerja (tahun)</i>		
1-5	10	20,5
6-10	24	47,5
11-15	16	32,0
<i>Varibael Penelitian</i>		
Intensitas Kebisingan (dB)		
>NAB (>85)	2	100
<NAB (<85)	0	0
Status Gizi (skoring)		
>18 (Kurus)	12	23,5
18-25 (Normal)	24	48,5
>25-27 (Gemuk)	10	21,5
>27 (Obesitas)	4	6,5
Kelelahan Kerja (milidetik)		
140-240 (Normal)	0	0
240<x<410 (Ringan)	19	47,5
410<x580 (Sedang)	17	42,5
>580 (Berat)	4	10

Tabel 2. Nilai minimum, nilai maksimum dan rerata karakteristik responden dan variabel penelitian

Karakteristik	Nilai minimum	Nilai Maksimum	Rerata
Umur (Tahun)	20	49	34,1
Masa Kerja (Tahun)	1	15	8,95
<i>Variabel Penelitian</i>			
Intensitas Kebisingan			
Unit Bahan	93,05	96,0	95,55
Unit Finishing	89,8	91,5	90,75
Status Gizi	19,5	35,8	23,9
Kelelahan Kerja			
Unit bahan	341	755,35	500,49
Unit Finshing	298	659,79	341,02

Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 50 responden yang diteliti semua berjenis kelamin laki-laki. Karakteristik responden dalam penelitian ini adalah usia dan masa kerja. Berdasarkan data dari Tabel 1. Dan Tabel 2. dapat diketahui bahwa rata-rata usia responden adalah 35 tahun dengan usia minimal 20 tahun dan usia maksimal 49 tahun. Rata-rata masa kerja tenaga kerja di PT. Coronet Crown adalah 8-9 tahun dengan masa kerja minimal 1 tahun dan maksimal 15 tahun.

Variabel penelitian dalam penelitian ini adalah intensitas kebisingan, status gizi dan kelelahan kerja. berdasarkan tabel di atas dapat diketahui hasil analisis univariat dari variabel dalam penelitian ini diketahui rata-rata intensitas kebisingan di unit bahan dan finishing yaitu 95,55 dB dan 93,55 dB yang berarti bahwa di unit kerja yang ada di PT. Coronet Crown mempunyai intensitas kebisingan yang melebihi NAB dengan intensitas kebisingan minimal sebesar 93,55 dB untuk unit bahan dan 89,8 untuk unit finishing sedangkan intensitas kebisingan maksimal sebesar 96,0 dB untuk unit bahan dan 91,5 dB untuk unit finishing. Berdasarkan Tabel diatas dapat diketahui bahwa rata-rata status gizi

karyawan di PT. Coronet Crown masih dalam status gizi dengan kategori normal dengan rata-rata status gizi 23,9. Status gizi minimum tenaga kerja di PT. Coronet Crown yaitu 19,5 masuk dalam kategori kurus dan yang paling tinggi yaitu 35,8 termasuk dalam kategori obesitas. Hasil pengukuran kelelahan kerja karyawan di PT. Coronet Crown didapatkan hasil Rata-rata kelelahan karyawan di unit bahan adalah 500,49 yang merupakan termasuk dalam katergori dalam tingkat kelelahan sedang dan untuk unit finishing rata-rata kelelahan kerja karyawan sebesar 341,02 yang termasuk dalam kategori tingkat kelelahan kerja ringan.

Hasil analisis hubungan intensitas kebisingan terhadap kelelahan kerja menggunakan uji *statistic man whitney* didapatkan hasil $p = 0,001$ yang berarti bahwa terdapat hubungan intensitas kebisingan terhadap kelelahan kerja, dimana semakin tinggi intensitas kebisingan semakin tinggi pula tingkat kelelahan kerja yang dialami karyawan. Hasil analisis hubungan status gizi dengan kelelahan kerja menggunakan uji kolerasi pearson didapatkan hasil $p=0,089$ atau $p>0,05$ yang berarti bahwa tidak ada

hubungan status gizi dengan kelelahan kerja.

PEMBAHASAN

Salah satu karakteristik responden yang dapat mempengaruhi terjadinya kelelahan kerja pada karyawan dalam penelitian ini adalah usia. Hasil uji statistik yang dilakukan untuk mengetahui hubungan antara usia dengan kelelahan kerja menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara usia dengan kelelahan kerja. Hal ini juga tidak sejalan dengan teori yang menyebutkan bahwa usia adalah salah satu faktor penyebab kelelahan kerja. Hasil tersebut juga tidak sesuai dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa ada hubungan usia dengan kelelahan kerja, semakin tua usia seseorang semakin tinggi pula tingkat kelelahan kerja yang dialami (Atiqah, Husnal, 2010). Hal tersebut menurut peneliti dapat disebabkan oleh rentang usia yang diambil dalam penelitian ini yaitu 20-50 yang dimana menurut penelitian kekuatan otot yang dipengaruhi oleh umur akan berakibat pada kemampuan fisik tenaga kerja untuk melakukan pekerjaannya (Setyawati, L, 2010).

Seseorang pada umur sekitar 20 tahun merupakan puncak dari kekuatan otot seseorang, dan pada umur sekitar 50 – 60 tahun kekuatan otot mulai menurun sekitar 15 – 25%. Hasil analisis data yang telah dilakukan untuk mengetahui hubungan masa kerja dengan kelelahan kerja menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan kelelahan kerja.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa intensitas kebisingan di unit bahan maupun finishing PT. Coronet Crown melebihi Nilai Ambang Batas (NAB). Pengukuran dilakukan pada titik di mana karyawan sedang bekerja. Karyawan yang bekerja di area yang bising tidak diberikan alat pelindung diri berupa *ear plug* untuk mengurangi paparan kebisingan pada karyawan. Karyawan di PT. Coronet Crown bekerja selama 8 jam per hari. Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh intensitas kebisingan terhadap kelelahan kerja menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara intensitas kebisingan terhadap kelelahan kerja yang berarti bahwa semakin tinggi intensitas kebisingan maka semakin tinggi pula tingkat kelelahan kerja yang dialami oleh karyawan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh intensitas kebisingan terhadap kelelahan kerja (Triyunita, N. 2013).

Menurut Permenaker RI No PER. 13/MEN/X/2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di tempat kerja menyatakan bahwa nilai ambang batas kebisingan adalah 85 dB setiap 8 jam (Rusli, M. 2008). Menurut penelitian kebisingan juga dapat menyebabkan detak jantung semakin cepat, meningkatkan tekanan darah dan penyempitan nadi yang menunjukkan adanya perubahan fungsi faal yang dapat memicu terjadinya kelelahan kerja (Rusli, M. 2008).

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan untuk mengetahui

hubungan status gizi terhadap kelelahan kerja menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kelelahan kerja pada karyawan di PT. Coronet Crown. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang menyebutkan bahwa tidak ada hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja (Atiqah, Husnal, 2010). Sedangkan hal ini tidak sejalan berdasarkan teori yang menyebutkan bahwa status gizi merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan kelelahan kerja.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara intensitas kebisingan terhadap kelelahan kerja karyawan, namun tidak ada hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja karyawan di PT. Coronet Crown Purwokerto Banyumas.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S, 2005. *Prinsip Dasar Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.. hal 33-35
- Ambar, 2006. *Hubungan Antara Kelelahan Kerja Dengan Produktivitas Kerja karyawan*. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Negeri Malang.. hal 34-39
- Anggraini, A, 2005. *Perbedaan Tekanan Darah Tenaga Kerja pada Tingkat Getaran yang Berbeda*. Universitas Negeri Semarang. Semarang. hal 29-32
- Atiqah, Husnal, 2010. *Pengaruh pengembangan karir dan kepuasan kerja terhadap kinerja karyawan pada Kantor Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan*. Skripsi Fakultas Ekonomi Universitas Sumatera Utara.
- Budiono, S., dkk, 2003. *Bunga Rampai Hiperkes dan KK*. Edisi Kedua (Revisi). Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.. hal 120-123
- Depkes RI, 1992. SK Dirjen P2M dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman Departemen Kesehatan RI Nomor 70-1/PD.03.04.Lp, *Petunjuk Pelaksanaan Pengawasan Kebisingan yang Berhubungan dengan Kesehatan*. Jakarta :Depkes RI.
- Guyton A. C., Hall J. E, 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 9. Jakarta : EGC.; hal .208 – 212, 219 – 223, 277 – 282, 285 – 287
- Kepmennaker, 1999. *Nilai Ambang Batas Iklim Kerja dalam Kebisingan di Tempat Kerja*. Edisi 1999/ 2000. Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi. Jakarta. hal 50-59
- Maurits, Lientje Setyawati, 2010. *Selintas Tentang Kelelahan Kerja*. Yogyakarta: Amara Books. hal 13-18
- Nadhiroh, M.H, 2011. *Hubungan Paparan Kebisingan dengan Stress Kerja pada Tenaga Kerja di Bagian Weaving PT. Triangga Dewi Surakarta*, Semarang : UNNES. hal 31-38
- Notoatmodjo, S, 2003. *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*. Cetakan Pertama. Jakarta : PT. Rineka Cipta. hal 21-23
- Nurmianto, Eko. 1998. *Ergonomi; Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Edisi I. Cetakan II. Jakarta: Guna Widya. hal 34-38
- Nurmianto, Eko, 2004. *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Prima Printing. hal 32-40
- Rusli, M. 2008. *Pengaruh Kebisingan Dan Getaran Terhadap Perubahan Tekanan Darah Masyarakat Yang Tinggal Di Pinggiran Rel Kereta Api Lingkungan Xiv Kelurahan Tegal Sari Kecamatan Medan Denai*. Managemen Kesehatan Lingkungan Industri. USU. Sumatera Utara.
- Santoso, S, dkk, 2004. *Kesehatan dan Gizi*. Cetakan kedua. Jakarta: PT. Asdi Mahasatya.. hal 110-120
- Santoso, Singgih. 2012. *Aplikasi SPSS pada Statistik Non Parametrik*. Jakarta: PT Gramedia.. hal 137-139
- Setyawati, L, 2010. *Selintas Tentang Kelelahan Kerja*. Yogyakarta: Amara Books. hal 10-19
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif & RND*. Bandung : Alfabeta. hal 19-23

- Suma'mur, 2009. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: PT Toko Gunung Agung. hal 25-29
- Suma'mur, P.K, 2014. *Higiene perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. Jakarta: Haji Masagung. hal 11-19
- Supariasa, I.N, Bakri, Bachyar, Fajar, Ibnu, 2012. *Penilaian Status Gizi*. Edisi Revisi. Jakarta: EGC. hal 12-17
- Syukri dan Sahib, 1997. *Teknik Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: PT. Bina Sumber Daya Manusia. hal 11-19
- Triyunita, N. 2013. *Hubungan beban kerja fisik, kebisingan dan faktor individu dengan kelelahan pekerja bagian weaving PT. X Batang*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2 (2) April.
- Triyunita, Nidya, Ekawati, dan Daru Lestantyo. 2013. *Hubungan Beban Kerja Fisik, Kebisingan dan Faktor Individu dengan Kelelahan Pekerja bagian Weaving PT. X Batang*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat 2013*, Volume 2, No.2, April. Semarang : FKM Undip. hal 35-39