



HUBUNGAN ANTARA INTENSITAS PENCAHAYAAN DAN KELAINAN REFRAKSI MATA DENGAN KELELAHAN MATA PADA TENAGA PARA MEDIS DI BAGIAN RAWAT INAP RSUD dr. SOEDIRAN MANGUN SUMARSO WONOGIRI

Hermawan Ady Prayoga[✉], Irwan Budiono, Evi Widowati

Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Agustus 2013

Disetujui September 2013

Dipublikasikan Oktober

2014

Keywords: *Fatigue Eye, Lighting Intensity, Eye Refraction Disorder*

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara intensitas pencahayaan dan kelainan refraksi mata dengan kelelahan mata pada tenaga para medis di bagian rawat inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri. Penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah perawat RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri yang berjumlah 299 orang. Sampel penelitian berjumlah 41 responden, teknik pengambilan sampel dengan total *random sampling*. Instrumen yang digunakan berupa *lux meter* dan pengukuran *reaction timer*. Hasil uji *chi-square* sebagai berikut: (1) Intensitas cahaya ($p=0,011$); (2) Kelainan refraksi mata ($p=0,018$). Simpulan dari penelitian ini yaitu ada hubungan antara intensitas pencahayaan dan kelainan refraksi mata dengan kelelahan mata pada tenaga para medis di bagian rawat inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri. Saran untuk Perawat diharapkan untuk menyempatkan relaksasi atau mengistirahatkan matanya beberapa saat setiap 30 menit, hal ini dapat menurunkan ketegangan dan menjaga mata tetap basah.

Abstract

The purpose of this research was to relationship between the effect of light intensity and variety of eye refraction with eye eyestrain at the medical staff at the inpatient RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri. This research uses cross-sectional approach. The population in this study were nurses RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri totaling 299 people. Sample was 41 respondents, the sampling technique with total random sampling. The instrument used a lux meter and measuring reaction timer. Chi-square test results as follows: (1) The light intensity ($p = 0,011$), (2) refractive eye abnormalities ($p = 0,018$). Conclusions from this research that there is relationship between influence of illumination intensity and refractive eye disorders with eye fatigue on the medical staff at the inpatient RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri. Advice for Nurses are expected to take the relaxation or rest his eyes a few times every 30 minutes, this may reduce the tension and keep the eyes remain moist.

© 2014 Universitas Negeri Semarang

[✉] Alamat korespondensi:

Gedung F1 Lantai 2 FIK Unnes

Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229

Email: yoga_8035@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Berdasarkan visi pembangunan kesehatan Provinsi Jawa Tengah yaitu terwujudnya masyarakat kota metropolitan yang sehat didukung dengan profesionalisme dan kinerja yang tinggi, diharapkan agar seluruh jajaran petugas kesehatan di setiap jenjang administrasi pemerintahan mampu mewujudkan tiga misi yang harus diemban. salah satu misi tersebut adalah memberi pelayanan kesehatan paripurna yang terbaik kepada seluruh lapisan masyarakat agar tercapai derajat kesehatan yang optimal bagi seluruh masyarakat Jawa Tengah (Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2009:11). Sebagaimana disebutkan di dalam Undang-Undang No.36 tahun 2009 tentang kesehatan, khususnya pasal 164 ayat 1 dan 2 tentang kesehatan kerja, bahwa upaya kesehatan kerja ditunjukkan untuk melindungi pekerja agar hidup sehat dan terbebas dari gangguan kesehatan serta pengaruh buruk yang diakibatkan oleh pekerjaan, baik pada pekerja sektor formal atau informal.

Tenaga kerja harus dapat dibina dan diarahkan menjadi sumber daya yang penting. Pengembangan sumber daya manusia terutama dari aspek kualitas memerlukan peningkatan perlindungan terhadap kemungkinan akibat teknologi atau proses produksi sehingga keselamatan, kesehatan, kesejahteraan dan produktifitas kerja akan lebih meningkat pula. Oleh karena itu perlu diketahui dan dimasyarakatkan usaha-usaha pengendalian dan pemantauan lingkungan kerja agar tidak membawa dampak atau akibat buruk kepada tenaga kerja yang berupa penyakit atau gangguan kesehatan ataupun penurunan kemampuan atau produktifitas kerja (Pusat Kesehatan Kerja, 2008 :1).

Dalam mencapai pembangunan dibidang kesehatan yang optimal, pelayanan rumah sakit merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari sistem pelayanan kesehatan umumnya, karena rumah sakit merupakan institusi pelayanan kesehatan terhadap individu, pasien, keluarga dan masyarakat dengan inti pelayanan medik dari segi preventif (pencegahan), kuratif

(penyembuhan), rehabilitatif (pemulihan) dan promotif (penerangan) dengan pelayanan yang cepat, akurat, manusiawi dan nyaman.

Rumah sakit sebagai institusi yang bersifat sosial-ekonomis mempunyai fungsi dan tugas memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat secara paripurna. Untuk itu upaya kesehatan bagi tiap individu perlu dijaga dan ditingkatkan di manapun individu itu berada, tidak terkecuali di tempat kerja, karena di tempat kerja terdapat faktor fisik yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Salah satu faktor fisik yang ada di tempat kerja yaitu penerangan.

Penerangan yang buruk dapat mengakibatkan kelelahan mata dengan berkurangnya daya efisiensi kerja, kelelahan mental, keluhan pegal di daerah mata dan sakit kepala sekitar mata, kerusakan alat penglihatan dan meningkatnya kecelakaan. Penerangan yang baik adalah penerangan yang memungkinkan tenaga kerja dapat melihat objek yang dikerjakannya secara jelas, cepat dan tanpa upaya yang tidak perlu (Suma'mur PK., 2009:1). Kelelahan mata merupakan akibat dari ketegangan pada mata dan disebabkan oleh penggunaan indera penglihatan dalam bekerja yang memerlukan kemampuan untuk melihat dalam jangka waktu yang lama dan biasanya disertai dengan kondisi pandangan yang tidak nyaman, sehingga banyak penyakit yang dapat menyerang mata dan menyebabkan gangguan penglihatan atau kelainan refraksi mata (Pheasant Stephen, 1991:1).

Kelainan refraksi merupakan kelainan pembiasan sinar pada mata sehingga sinar tidak difokuskan pada retina atau bintik kuning, tetapi dapat di depan atau di belakang bintik kuning dan mungkin tidak terletak pada satu titik yang fokus (Ilyas Sidarta, 2004:1). Kelainan refraksi mata bisa di sebabkan oleh adanya faktor radiasi cahaya yang berlebihan atau kurang yang diterima oleh mata situasi tersebut menyebabkan otot yang membuat akomodasi pada mata akan bekerja bersama, hal ini

merupakan salah satu penyebab mata cepat lelah.

Sesuai dengan PERMENKES No.1204/MENKES/SK/X tahun 2004, tentang persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit, tingkat pencahayaan di rumah sakit minimal 100 Lux. Pencahayaan ruangan, khususnya di tempat kerja yang kurang memenuhi persyaratan tertentu dapat memperburuk penglihatan, karena jika pencahayaan terlalu besar ataupun lebih kecil, pupil mata harus berusaha menyesuaikan cahaya yang diterima oleh mata. Akibatnya mata harus memicing silau atau berkontraksi secara berlebihan, Karena jika pencahayaan lebih besar atau lebih kecil, pupil mata harus berusaha menyesuaikan cahaya yang dapat diterima oleh mata. Pupil akan mengecil jika menerima cahaya yang besar. Hal ini merupakan salah satu penyebab mata cepat lelah (Depkes, 2008:1).

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri merupakan sarana dan prasarana pelayanan kesehatan masyarakat yang berada di wilayah Kabupaten Wonogiri. Berdasarkan survei pendahuluan yang dilakukan pada tanggal 25-26 April 2013 di ruang rawat inap Flamboyan, didapatkan hasil pengukuran pencahayaan pada shift pagi pukul 10.00 WIB pada 5 titik dengan nilai rata-rata pencahayaan 69,1 lux, pada shift siang pukul 13.00 WIB didapatkan nilai rata-rata pencahayaan 86,6 lux, dan pada shift malam pukul 19.00 WIB didapatkan nilai rata-rata pencahayaan 84,8 lux. Berdasarkan pengukuran yang dilakukan nilai pencahayaan pada ruang rawat inap flamboyan paling rendah pada shift pagi yaitu 69,1 lux dan tidak sesuai dengan nilai baku mutu sesuai PERMENKES No.1204/MENKES/SK/X tahun 2004 yakni minimal 100 lux hal ini di sebabkan karena pada pagi hari pencahayaan di rawat inap sudah tidak menggunakan bantuan cahaya buatan seperti lampu dan hanya menggunakan bantuan cahaya alami yaitu cahaya matahari saja.

Dari hasil kuesioner yang dibagikan pada 20 perawat terdapat 12 orang (60%) mengalami keluhan mata terasa pedih dan 4 orang (20%) mengalami keluhan mata tidak

nyaman dan penglihatan buram dan 4 orang (20%) mengalami penglihatan ganda. Dan dari 20 perawat terdapat 13 orang (65%) yang mengalami kelainan refraksi mata, 10 orang diantaranya memakai kacamata dalam seluruh kegiatan dan 3 lainnya hanya menggunakan kacamata saat bekerja.

Melihat kondisi lingkungan rumah sakit yang masih banyak kendala dan belum memenuhi persyaratan sesuai Keputusan Menteri Republik Indonesia maka hal ini dikhawatirkan dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan manusia terutama pasien dan dapat mengganggu proses perawatan di rumah sakit tersebut baik bagi perawat atau petugas rumah sakit dalam memberikan pelayanan. Oleh karena itu berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian di Rumah Sakit tersebut dengan judul penelitian "Hubungan antara Intensitas Pencahayaan dan Kelainan Refraksi Mata dengan Kelelahan Mata pada Tenaga Para Medis di Bagian Rawat Inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri".

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Hubungan antara Intensitas Pencahayaan dan Kelainan Refraksi Mata dengan Kelelahan Mata pada Tenaga Para Medis di Bagian Rawat Inap RSUD Dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional* yaitu suatu penelitian yang dilakukan dengan pengamatan dimana data yang menyangkut variabel bebas dan variabel terikat akan dikumpulkan dalam waktu yang bersamaan dan secara langsung (Soekidjo Notoatmodjo, 2005:145). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh perawat di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri yang memenuhi kriteria pembatasan yang berjumlah 229 perawat dengan penentuan kriteria populasi yang akan diteliti harus memenuhi kriteria yaitu usia 20-45 tahun, karena usia degeneratif mata atau berkurangnya daya akomodasi mata terjadi pada usia 45-50 tahun, tidak mempunyai

riwayat penyakit DM dan hipertensi karena penyakit ini jika terjadi komplikasi dapat berpengaruh pada mata yaitu merusak retina mata dan masa kerjanya tiga tahun atau lebih karena kelelahan kerja kronik dapat terjadi pada pekerja minimal bekerja 3 tahun. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Teknik pemilihan sampel yang digunakan dalam penelitian ini *simple random sampling* dengan metode *random number*. Metode ini memungkinkan setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk diambil sebagai sampel. Adapun sampel yang diteliti dalam penelitian ini adalah sebanyak 41

responden yang dipilih berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan.

Instrumen penelitian adalah perangkat yang digunakan untuk mengungkap data (Soekidjo Notoatmodjo, 2002:48). Instrumen dalam penelitian ini adalah *lux meter* untuk mengukur intensitas pencahayaan yang dilakukan oleh peneliti, *reaction timmer* untuk mengukur kelelahan mata yang dilakukan oleh peneliti, dan kartu *snallen* untuk mengukur kelainan refraksi mata pada perawat bagian rawat inap yang dilakukan oleh dokter spesialis mata RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri. Uji statistik yang digunakan adalah uji *chi-square* (X^2).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis univariat dilakukan terhadap tiap variabel dari hasil penelitian. Analisis ini digunakan untuk mendiskripsikan variabel penelitian yang disajikan dalam bentuk distribusi dan persentase dari tiap variabel.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh distribusi frekuensi intensitas pencahayaan (Tabel 1), Kelainan refraksi mata responden (Tabel 2).

Tabel 1. Intensitas Pencahayaan

No	Intensitas Pencahayaan (lux)	Frekuensi	Prosentase (%)
1.	< 100	14	34,1
2.	100-200	27	65,8
	Jumlah	41	100

Tabel 2. Kelainan Refraksi Mata Responden

No	Kelainan Refraksi Mata	Frekuensi	Prosentase (%)
1.	Ada Kelainan	16	39,1
2.	Tidak Ada Kelainan	25	60,9
	Jumlah	41	100

Analisis bivariat menghasilkan data yang berkaitan dengan hubungan antara dua variabel. Analisis bivariat dilakukan dengan cara menghubungkan masing-masing variabel bebas yang terdiri dari intensitas pencahayaan dan kelainan refraksi mata, yang dihubungkan dengan variabel terikat yaitu kelelahan mata. Uji statistik yang digunakan adalah uji *Chi Square*.

Hasil analisis bivariat antara intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata diperoleh hasil (Tabel 3).

Hasil analisis bivariat antara kelainan refraksi mata dengan kelelahan mata diperoleh hasil (Tabel 4).

Tabel 3. Hubungan antara Intensitas Pencahayaan dengan Kelelahan Mata

Intensitas Pencahayaan (lux)	Kelelahan Mata						<i>p value</i>
	Normal + Kelelahan Ringan		Kelelahan Sedang+ Berat		Total		
	f	%	f	%	Jumlah	%	
<100	12	85,7	2	14,3	14	100	0,011
100-200	12	44,4	15	55,6	27	100	
Total	24	58,5	17	41,4	41	100	

Tabel 4. Hubungan antara Kelainan Refraksi Mata dengan Kelelahan Mata

Kelainan Refraksi Mata	Kelelahan Mata						<i>p value</i>
	Normal + Tingkat Ringan		Tingkat Sedang+Tingkat Berat		Total		
	f	%	f	%	Jumlah	%	
Ada Kelainan	13	81,2	3	18,8	16	100	0.018
Tidak Ada Kelainan	11	44	14	56	25	100	
Total	24	58,5	17	41,5	41	100	

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa responden yang bekerja pada intensitas pencahayaan < 100 lux berjumlah 14 orang (34,1%). Responden yang bekerja pada intensitas pencahayaan 100-200 lux berjumlah 27 orang (65,8%). Berdasarkan tabel 2, dapat diketahui bahwa responden yang mengalami kelainan refraksi mata berjumlah 16 orang (39,1 %). Responden yang tidak mengalami refraksi mata berjumlah 25 orang (60,9 %).

Berdasarkan tabel 3, dapat diketahui dari 14 responden yang mendapatkan intensitas pencahayaan < 100 lux, terdapat 12 orang (85,7%) memiliki mata normal dan kelelahan mata tingkat ringan. Sedangkan 2 responden (14,3%) mengalami kelelahan mata tingkat sedang dan tingkat berat. Pada 27 responden yang mendapatkan intensitas pencahayaan 100-200 lux, terdapat 12 orang (44,4%) memiliki mata normal dan kelelahan mata tingkat ringan. Sedangkan 15 responden (55,6%) mengalami kelelahan mata tingkat sedang dan tingkat berat.

Hasil analisis dengan menggunakan uji *Chi-square* diperoleh nilai *p value* 0.011 (<0,05) sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa ada Hubungan antara intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata pada tenaga para medis di bagian rawat inap RSUD dr. soediran mangun sumarso wonogiri.

Hasil penelitian ini selaras dengan teori yang mengemukakan bahwa pencahayaan meliputi kemampuan manusia untuk melihat sesuatu, sifat dari indera penglihatan, usaha-usaha yang dilakukan untuk melihat obyek yang lebih baik dan pengaruh pencahayaan terhadap lingkungan, suatu hal yang sangat perlu diperhatikan ialah kenapa seseorang melihat suatu obyek dengan mudah dan cepat, sedangkan lainnya harus berusaha keras, memungkinkan tenaga kerja melihat obyek yang dikerjakannya secara jelas dan cepat, tidur normal diperlukan untuk mengetahui tingkat pengaruh pola tidur yang diterima oleh pekerja terhadap kelelahan, jika lingkungan kerja

memiliki pencahayaan yang buruk dapat berakibat sebagai berikut: kelelahan mata dengan berkurangnya daya dan, efisiensi kerja, kelelahan mental, keluhan pegal, dan sakit kepala di sekitar mata, kerusakan alat penglihatan dan kecelakaan kerja (Suma'mur PK, 1996:93).

Pencahayaan merupakan salah satu faktor untuk mendapatkan keadaan lingkungan kerja yang aman dan nyaman, serta mempunyai kaitan dengan produktivitas kerja. Penerangan yang buruk juga akan mengakibatkan rendahnya produktivitas kualitas maupun sakit mata, lelah, dan pening kepala bagi pekerja. Penerangan yang lebih baik dapat memberikan hal berupa efisiensi yang lebih tinggi, dapat meningkatkan produktivitas dan mengurangi kesulitan serta tekanan penglihatan terhadap pekerjaan (A.M Sugeng Budiono, 2003:37).

Berdasarkan tabel 4, dapat diketahui dari 16 responden yang memiliki kelainan refraksi mata, terdapat 13 responden (81,2%) memiliki mata normal dan kelelahan mata tingkat ringan. Sedangkan 3 responden (18,8%) mengalami kelelahan mata tingkat sedang dan tingkat berat. Pada 25 responden yang tidak memiliki kelainan refraksi mata, terdapat 11 orang (44 %) memiliki mata normal dan kelelahan mata tingkat ringan. Sedangkan 15 responden (56%) mengalami kelelahan mata tingkat sedang dan tingkat berat. Hasil analisis dengan menggunakan uji *Chi-square* diperoleh nilai *p value* 0.018 (<0,05) sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa ada Hubungan antara kelainan refraksi mata dengan kelelahan mata pada tenaga para medis di bagian rawat inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

Hasil dari penelitian ini selaras dengan teori yang mengemukakan bahwa gangguan refraksi mata seperti gangguan penglihatan jarak jauh (*myopia*), gangguan penglihatan jarak dekat (*hipermetropia*), perbedaan dalam lengkung kornea (*astigmatisme*), dan ketidaksinambungan otot (*phoria*) dapat menyebabkan kelelahan mata karena terus menerus berakomodasi untuk dapat melihat subyek yang lebih jelas (Nendyah Roestjawati, 2007:31).

Berdasarkan hasil pengukuran ketajaman visual dengan menggunakan kartu *snellen* pada perawat di RSUD dr Soediran Mangun Sumarso Wonogiri di dapatkan hasil bahwa dari 16 responden (39,1%) yang penderita kelainan *myopia* 11 responden (68,7%) dan penderita kelainan *hipermetropia* 5 responden (31,3%).

Penderita *myopia* mempunyai pungtum remotum yang dekat sehingga mata selalu dalam keadaan konvergensi yang akan menimbulkan keluhan astenopia konvergensi, sedangkan pada penderita *hipermetropia* sering ditemukan gejala sakit kepala, silau, juling, dan terkadang penglihatan ganda. Penderita dengan hipermetropia apapun penyebabnya akan mengeluh matanya lelah dan sakit karena terus-menerus berakomodasi untuk melihat atau memfokuskan bayangan yang terletak dibelakang macula agar terletak di daerah macula lutea. Keadaan ini disebut astenopia akomodatif. Akibat terus berakomodasi, maka bola mata bersama melakukan konvergensi dan mata akan sering terlihat mempunyai kedudukan esotropia atau juling ke dalam (Sidarta Ilyas, 2008:79).

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian tentang hubungan antara intensitas pencahayaan dan kelainan refraksi mata dengan kelelahan mata pada tenaga para medis di bagian rawat inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri, diperoleh simpulan bahwa ada hubungan antara intensitas pencahayaan dan kelainan refraksi mata dengan kelelahan mata pada tenaga para medis di bagian rawat inap RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri. Saran untuk Perawat diharapkan untuk menyempatkan relaksasi atau mengistirahatkan matanya beberapa saat setiap 30 menit, hal ini dapat menurunkan ketegangan dan menjaga mata tetap basah. Istirahat tersebut bermanfaat untuk menurunkan kelelahan mata karena semakin lama mata terbuka, semakin tinggi kemungkinan kornea mata mengalami dehidrasi, merasa panas dan sakit sehingga menimbulkan kelelahan mata (J.F Gabriel,

1996:159). Untuk pihak RSUD diharapkan untuk meningkatkan kualitas pencahayaan di tempat kerja khususnya ruang rawat inap dengan diupayakan memberikan penerangan yang memadai sesuai dengan standar PERMENKES No. 1204 tahun 2004 yaitu sebesar 100-200 lux, mengoptimalkan cahaya alami (cahaya dari sinar matahari) dengan cara membuka jendela setiap pagi dan siang hari supaya cahaya dapat masuk ke ruangan dan menyalakan lampu pada saat pagi hari apabila kondisi ruangan tidak memungkinkan terkena sinar matahari langsung atau tertutup bangunan lain hal ini agar tingkat pencahayaan yang diterima pekerja merata (Dalke Hilary, 2004:62).

DAFTAR PUSTAKA

- A.M. Sugeng Budiono, 2003, *Hiperkes dan KK*, Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang.
- Arthur C, Guyton dan John E. Hall, 1997, *Buku Ajaran Fisiologi Kedokteran*, Jakarta: EGC.
- Bhisma Murti, 2010, *Desain dan Ukuran Sampel untuk Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif di Bidang Kesehatan (Edisi kedua)*, Yogyakarta: UGM Press.
- Depkes RI, 2004, *Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 1204/Menkes/SK/X/2004, tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit*. Jakarta. Pusdiklat Kesehatan Depkes dan Kessos RI.
- Ganong William F, 2001, *Fisiologi Kedokteran*, diterjemahkan oleh H.M Djauhari E. Edisi 9. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Hana, Liliana, 2008, *Tinjauan Tingkat Pencahayaan dan Keadaan Visual Display Terkait Keluhan Subjektif Kelelahan Mata pada Pekerja yang Menggunakan Komputer di Ruang Kantor*. PT. Bridgestone Tire Indonesia Bekasi Plant, Jakarta FKM UI.
- Ilyas Sidarta, 2008, *Penuntun Ilmu Penyakit Mata*, Jakarta: Balai Penerbit FKUI
- J.F Gabriel, 1996, *Fisika Kedokteran*, Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Lientje Setyawati Mauritis MS, 2003, *Buku Panduan Pengukuran Waktu Reaksi dengan Alat Pemeriksaan Waktu Reaksi/Reaction Timer 1.77* Lakassida, Yogyakarta: UGM
- Nendyah Roestijawati, 2007, *Syndrom Dry Eye pada Pengguna Visual Display Terminal (VTD) dalam Cermin Dunia Kedokteran No. 154*, http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/15411_sindromdryeye.pdf, diakses pada tanggal 14 Januari 2013.
- Pheasant Stephen 1991, *Ergonomics, Works, and Health*, USA: Aspen Publisher Inc.
- Price da Wilson L., 1995, *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit, Cetakan IV*, Jakarta: EGC.
- Soekidjo Notoatmodjo, 2002, *Metode Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Sopiyudin Dahlan, 2004, *Stastistika untuk Penelitian*, Bandung: CV. Alfa Beta.
- Sudigdo Sastroasmoro dan Sofyan Ismael, 1993, *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*, Jakarta: Binarupa Aksara.
- Sugiyono, 2008, *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R & D*, Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto, 2002, *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Suma'mur P.K., 1996, *Hygiene Perusahaan & Keselamatan Kerja*, Jakarta: Gunung Agung.
- Stanley Lemeshow, 1997, *Besar Sampel dalam Penelitian Kesehatan*, Yogyakarta: Gadjah Mada University.
- Tarwaka, 2008, *Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*, Surakarta: HARAPAN PRESS.