

HUBUNGAN LAMA BEKERJA DAN TINGKAT AKTIVITAS FISIK DENGAN KAPASITAS VITAL PARU PETUGAS SPBU 34-13208 RAWAMANGUN

FIKRI AMANULLAH

6815112160

Pembimbing 1 : Dr. Yasep Setiakarnawijaya, S.KM, M.Kes

Pembimbing 2 : Dr. Iwan Hermawan, M.Pd

PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

ABSTRAK

Kapasitas vital sama dengan volume cadangan inspirasi ditambah dengan volume tidal dan volume cadangan ekspirasi. Ini adalah jumlah udara maksimum yang dapat dikeluarkan seseorang dari paru. Setelah terlebih dahulu mengisi paru secara maksimum dan kemudian mengeluarkan sebanyak-banyaknya. Adapun penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui hubungan antara lama bekerja dengan kapasitas vital paru pada petugas *spbu 34-13208* rawamangun. (2) mengetahui hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan kapasitas vital paru pada petugas *spbu 34-13208* rawamangun. (3) mengetahui hubungan antara lama bekerja dan tingkat aktivitas fisik dengan kapasitas vital paru *spbu 34-13208* rawamangun. Penelitian ini dilaksanakan di *spbu 34-13208* rawamangun, jl. A. Yani golf by pass rawamangun pada tanggal 14 november 2015. Metode yang digunakan adalah metode survey dengan teknik hubungan. Dengan teknik pengambilan sampel purposive sampling, yakni populasi yang berjumlah 20 orang, Teknik analisis data yang di gunakan adalah Teknik Regresi Sederhana. Teknik pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan teknik analisis statistika korelasi sederhana dan korelasi ganda yang dilanjutkan dengan uji-t pada taraf signifikansi $\alpha = 0.05$. Data tes akhir lama bekerja dan tingkat aktivitas fisik dengan Kapasitas vital paru, dengan persamaan garis regresi linear ganda $\hat{Y} = 18,85 + 0,305X_1 + 0,318X_2$, koefisien korelasi ganda (r_{y1-2}) = 0,603 dan koefisien determinasi (r_{y1-2}^2) = 0,3636, yang berarti bahwa variable Lama bekerja dan Tingkat aktivitas fisik memberikan sumbangan terhadap Kapasitas vital paru sebesar 36,36%.

Key word : Lama Bekerja, Tingkat Aktivitas Fisik, Kapasitas Vital Paru.

PENDAHULUAN

Dewasa ini pertumbuhan transportasi di kota-kota besar sudahlah sangat pesat, khususnya di Dki Jakarta. Hal ini bisa dirasakan dengan meningkatnya pencemaran udara yang kian hari kian bertambah diwilayah ibukota. "Salah satu studi penelitian yang dilakukan oleh Montreal Concordia University, melaporkan bahwa Indonesia merupakan Negara dengan penghasil polusi udara tertinggi ke-9 di dunia".

Dan penyumbang paling banyak disebabkan oleh emisi/buangan kendaraan bermotor. Asap kendaraan bermotor menyumbang 100 persen timbale, 70,50 persen *carbon monoksida*, 8,89 persen *oksida nitrogen*, 18,34 persen *-Hidro Karbon*, serta 1,33 persen Partikel. Zat-zat berbahaya itulah yang dapat

menimbulkan dampak negatif, baik terhadap kesehatan manusia maupun terhadap lingkungan

Dan diantara wilayah-wilayah ibukota yang tercemar terdapat di area SPBU. SPBU merupakan salah satu titik area dengan pencemaran udara yang tinggi. Terlebih dengan kandungan zat kimia berbahaya yang terdapat di bensin. Salah satu yang terkena dampaknya adalah petugas SPBU.

Pencemaran udara dapat mengganggu fungsi fisiologis dari organ paru. Dampak dari pencemaran udara tersebut akan memberikan efek yang sangat buruk terutama terhadap system pernafasan, karena pencemaran udara oleh partikel debu dapat menyebabkan berbagai penyakit pernafasan.

Gangguan system pernafasan ini akan menurunkan kemampuan fungsi paru, dimana gangguan terhadap penurunan fungsi paru ini dapat diketahui dari volume paru seseorang.

Volume paru itu sendiri digunakan sebagai indikator untuk mengetahui kondisi faal paru seseorang apakah masih dalam kondisi yang prima atau tidak.

Dalam hal ini Semakin sering individu menghirup udara yang kotor dan tidak melakukan kegiatan olahraga maka akan menimbulkan penimbunan bahan berbahaya dan menimbulkan rasa tidak nyaman dalam tubuh.

Dampaknya akan memberikan efek yang sangat buruk terutama terhadap sistem pernafasan, dan juga kinerja para petugas, karena dapat menyebabkan berbagai penyakit.

banyaknya petugas yang kurang peduli akan kesehatannya, seperti jarang melakukan kegiatan olahraga yang seharusnya sudah harus dilakukan minimal 30menit/hari. Aktifitas fisik atau olahraga menjadi penting karena dengan adanya kegiatan tersebut proses bekerja seorang karyawan menjadi lebih baik, sebab olahraga merupakan penyeimbang dari beratnya beban

bekerja dan menyediakan lingkungan berbeda dari lingkungan kerja.

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi proses bekerja, yang salah satunya terdapat faktor fisiologis yang terkait dengan kesegaran jasmani. Kesegaran jasmani pada umumnya sangat mempengaruhi aktivitas bekerja seseorang.

Aktifitas fisik atau olahraga menjadi penting karena dengan adanya kegiatan tersebut proses bekerja seorang karyawan menjadi lebih baik, sebab olahraga merupakan penyeimbang dari beratnya beban bekerja dan menyediakan lingkungan berbeda dari lingkungan kerja.

Kesegaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan diperlukan untuk mempertahankan kesehatan, mengatasi stress lingkungan, dan melakukan aktifitas sehari-hari.

Oleh karena itu diperlukan kajian penelitian khusus untuk mengetahui nilai Kapasitas Vital Paru. Dari kajian penelitian ini dapat dilakukan upaya pencegahan untuk mengurangi berbagai dampak negatif yang timbul.

KAJIAN PUSTAKA

Kapasitas Vital (*Vital Capacity*) adalah volume udara maximal yang dapat ditampung paru-paru setelah melakukan inspirasi *maximal* yang diikuti oleh ekspirasi maximal, jadi keadaan tersebut menggambarkan kemampuan paru-paru seseorang untuk menampung udara atau oksigen. Dapat diketahui kapasitas vital seseorang bergantung pada :(1) Seseorang ketika kapasitas paru diukur, (2) kekuatan otot pernapasan, (3) dan daya regang paru-paru dan rangka dada yang disebut sebagai *compliance* pada orang muda nilainya kira-kira 4,6 liter pada laki-laki dan 3,1 liter pada wanita. Kapasitas vital seseorang juga dapat ditingkatkan melalui latihan atau aktivitas olahraga. Dalam keadaan latihan KV dapat bertambah sebesar 3 - 4% diatas normal yaitu mencapai 6 - 7 liter. Sehingga kemampuan respirasi seseorang dapat dilihat melalui Kapasitas Vital Paru-Paru(KV).

Menurut Lauralee Sherwood dalam bukunya Fisiologi Manusia Dari Sel Ke Sistem menyatakan bahwa secara garis besar volume paru dapat dijelaskan menjadi beberapa bagian utama yaitu : (a). Tidal Volume (TV) yaitu, volume udara yang masuk atau keluar paru-paru selama satu kali bernapas , nilai rata-rata pada keadaan istirahat = 500 ml. (b). Volume Cadangan Inspirasi (*inspiratory reserve volume*) yaitu, volume tambahan yang dapat secara maximal dihirup melebihi tidal volume istirahat, VCI di hasilkan oleh kontraksi maximum diafragma, otot antar iga eksternal dan otot inspirasi tambahan. Nilai rata-ratanya = 3.300 ml. (c). Kapasitas Inspirasi (KI) yaitu, volume maximal udara yang dapat dihirup pada akhir ekspirasi normal tenang ($Ki = VCI + TV$). Nilai rata-ratanya= 3.800 ml. (d). Volume Cadangan Ekspirasi (VCE) yaitu, volume tambahan udara yang dapat secara aktif dikeluarkan oleh kontraksi maximum melebihi udara yang dikeluarkan secara pasif pada akhir *tidal* volume biasa. Nilai rata-ratanya = 1.200 ml. (e). Volume

Residu (VR) yaitu, volume minimum udara yang tersisa di paru bahkan setelah ekspirasi maksimum. Nilai rata-ratanya = 1.000 ml. (f). Kapasitas Residual Fungsional (KRF) yaitu, volume udara di paru-paru pada akhir ekspirasi normal ($KRF = VCE + VR$). Nilai rata-ratanya = 2.200 ml. (g). Kapasitas Vital (KV) yaitu, volume maksimum udara yang dapat dikeluarkan selama satu kali bernapas setelah inspirasi maksimum. Subyek mula-mula melakukan inspirasi maksimum, kemudian melakukan ekspirasi maksimum ($KV = VCI + TV + VCE$). Nilai rata-ratanya = 4.500 ml. (h). Kapasitas Paru Total (KPT) yaitu, volume udara maksimum yang dapat ditampung oleh paru ($KPT = KV + VR$). Nilai rata-ratanya = 6.000 ml. (i). Volume Ekspirasi paksa dalam satu detik (*forced expiratory volume*, FEV_1) yaitu, volume udara yang dapat di ekspirasi selama sedetik pertama ekspirasi pada penentuan KV. Biasanya FEV_1 adalah sekitar 80% yaitu, dalam keadaan normal 80% udara yang dapat dipaksa keluar dari paru yang mengembang maksimum dapat dikeluarkan dalam 1 detik pertama. Pengukuran ini memberikan indikasi laju aliran udara maksimum yang dapat terjadi di paru-paru.

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survey dengan teknik hubungan korelasional multivariat, yaitu teknik analisis hubungan yang mendasarkan diri pada lebih dari dua variabel. Yang terdiri dari lama bekerja, tingkat aktivitas fisik, dan kapasitas vital paru-paru.

Adapun variabel dalam penelitian ini terdiri dari 2 (dua) variabel bebas : lama bekerja, Aktivitas fisik , dan 1 (satu) variable terikat : Kapasitas Vital Paru (KV).

Populasi dalam penelitian ini adalah petugas SPBU 34-13208 yang terdiri dari 20 orang.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu penentuan sample dengan pertimbangan tertentu seperti, pertimbangan usia, jenis kelamin, lama bekerja.

Dalam penelitian ini data diambil dengan pengambilan data lama bekerja, aktivitas fisik, dan kapasitas vital paru, dengan prosedur pelaksanaan sebagai berikut :

1. Pengambilan data tingkat aktivitas fisik.
Alatnya: Pulpen dan Lembar Kuisisioner Aktivitas Fisik *Baecke*.
2. Pengambilan data kapasitas vital paru.
Fasilitas dan alatnya: Spirometer yang telah dipasang *mouth piece* terlebih dahulu, kertas pencatat dan pulpen.

a. Prosedur Pengukuran

1. Pengambilan data lama bekerja, kemudian mengisi aktifitas fisik dengan mengisi lembar kuisisioner yang telah disiapkan.
2. Pengambilan data kapasitas vital paru dengan menggunakan alat *spirometer*.
Prosedurnya:
 - Keadaan tubuh rileks dan berdiri menghadap spirometer yang telah dipasang *mouth piece*
 - Memberikan aba-aba ketika melakukan pengukuran
 - Lalu *Testee* melakukan inspirasi maksimal dan dilanjutkan ekspirasi maksimal, dengan menghembuskan pada alat pengukuran spirometer
 - Catat dan perhatikan dengan seksama kertas grafik pengukuran

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Deskripsi data dimaksudkan untuk memperoleh gambaran tentang penyebaran data yang meliputi nilai tertinggi, nilai terendah, nilai rata-rata, simpangan baku, median, varians, distribusi frekuensi, serta histogram dari masing-masing variable X_1, X_2 maupun Y. Berikut data lengkapnya:

Tabel 4.3 Deskripsi Data Penelitian

Variabel	Lama Bekerja	Tingkat Aktivitas Fisik	Kapasitas Vital Paru
Nilai tertinggi	21	4,35	4300
Nilai terendah	1	2,19	1600
Rata-rata	7,5	2,948	2930
Simpangan Baku	5,02	0,46	698,94
Median	7	2,65	3000
Varians	25,2004	0,2116	488517,12

1. Data Hasil Tes Lama Bekerja

Hasil penelitian pada tabel 4.4 menunjukkan rentang skor lama bekerja (X_1) adalah antara 1 sampai dengan 21, nilai rata-rata sebesar 7,5 , simpangan baku sebesar 5,02 , median sebesar 7 , dan varians sebesar 25,2004.

No.	Kelas Interval	Titik Tengah	Frekuensi	
			Absolut	Relatif (%)
1	9	45%	9	10%
2	8	40%	8	20%
3	2	10%	2	20%
4	0	0%	0	40%
5	1	5%	1	10%
Jumlah			20	100%

Tabel 4.4 Data Lama Bekerja

Berdasarkan tabel 4.4 di atas dibandingkan dengan nilai rata-rata, terlihat responden yang berada pada frekuensi absolut nomer 3 sebanyak 2 responden dengan Frekuensi Relatif = 10 dan yang berada di bawah rata-rata pada frekuensi absolut nomer 1 dan nomer 2 sebanyak 17 responden pada

frekuensi absolut dengan Frekuensi Relatif = 85, sedangkan responden yang berada di atas rata-rata pada frekuensi absolut nomer 4 dan nomer 5 sebanyak 1 responden dengan Frekuensi Relatif nomer 5 = 5.

2. Data Hasil Tes Tingkat Aktivitas Fisik

Hasil penelitian pada tabel 4.5 menunjukkan rentang skor Tingkat Aktivitas Fisik (X_2) adalah antara 2,19 sampai dengan 4,35, nilai rata-rata sebesar 2,948, simpangan baku sebesar 0,46 , median sebesar 2,65, dan varians sebesar 0,2116.

Distribusi frekuensi dapat dilihat pada table 4.5 dibawah ini:

No.	Kelas Interval	Titik Tengah	Frekuensi	
			Absolut	Relatif
1	2,19-2,62	2,40	5	25%
2	2,63-3,06	2,84	9	45%
3	3,07-3,5	3,28	5	25%
4	3,6-4,03	3,81	0	0%
5	4,04-4,47	4,25	1	5%
Jumlah			20	100%

Tabel 4.5 Data Tingkat Aktivitas Fisik

Berdasarkan tabel 4.5 di atas dibandingkan dengan nilai rata-rata, terlihat responden yang berada pada frekuensi absolut nomer 3 sebanyak 5 responden dengan Frekuensi Relatif = 25 dan yang berada di bawah rata-rata pada frekuensi 1 dan 2 sebanyak 14 responden pada frekuensi absolut dengan Frekuensi Relatif = 70 sedangkan responden yang berada di atas rata-rata pada frekuensi absolut nomer 4 dan nomer 5 sebanyak 1 responden dengan Frekuensi Relatif nomer 5 = 5.

3. Data Hasil Tes Kapasitas Vital Paru

Hasil penelitian pada tabel 4.3 menunjukkan rentang Kapasitas Vital Paru (y) adalah antara 1600 sampai dengan 4300 , nilai rata-rata sebesar 2930 , simpangan baku sebesar 698,94 , median sebesar 3000 , dan varians sebesar 488517,12.

Distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel 4.6 di bawah ini:

No	Kelas Interval	Titik Tengah	Frekuensi	
			Absolut	Relatif (%)
1	1600-2140	1870	3	15%
2	2141-2681	2411	3	15%
3	2682-3222	2952	7	35%
4	3223-3763	3493	5	25%
5	3764-4304	4034	2	10%
Jumlah			20	100%

Tabel 4.6 Data Kapasitas Vital Paru

Berdasarkan tabel 4.6 di atas dibandingkan dengan nilai dibawah rata-rata, terlihat responden yang berada pada frekuensi absolut nomer 1 dan nomer 2 sebanyak 6 responden dengan Frekuensi Relatif = 30, nilai rata-rata pada frekuensi nomer 3 sebanyak 7 responden pada frekuensi absolut = 35, sedangkan responden yang berada di atas rata-rata pada frekuensi absolut nomer 4 dan nomer 5 sebanyak 7 responden dengan Frekuensi Relatif nomer 4 dan nomer 5 = 35.

B. Pengujian Hipotesis

1. Hubungan Lama Bekerja dengan Kapasitas Vital Paru

Hubungan antara Lama Bekerja dengan kapasitas Vital Paru dinyatakan oleh persamaan regresi $\hat{Y} = 30,77 + 0,38 X_1$, artinya Kapasitas Vital Paru dapat diketahui atau diperkirakan dengan persamaan regresi tersebut, jika variabel tingkat aktivitas fisik (X_1) diketahui.

Hubungan Lama Bekerja (X_1) dengan kapasitas Vital Paru (Y) ditunjukkan oleh koefisien korelasi $ry_1 = 0,470$. Koefisien korelasi tersebut harus diuji terlebih dahulu mengenai keberartiannya, sebelum digunakan untuk mengambil kesimpulan. Hasil uji keberartian

korelasi tersebut dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 4.7 Uji keberartian Koefisien Korelasi X_1 terhadap Y

Koefisien Korelasi	t_{hitung}	t_{tabel}
0,470	2,261	2,101

Uji keberartian koefisien korelasi di atas terlihat bahwa $t_{hitung} = 2,261$ lebih besar dari $t_{tabel} = 2,101$, yang berarti koefisien korelasi $ry_1 = 0,470$ adalah berarti. Dengan demikian hipotesis yang mengatakan terdapat hubungan Lama Bekerja terhadap kapasitas Vital Paru didukung oleh data penelitian, yang berarti semakin Lama seseorang Bekerja maka akan kecil atau menurun dengan nilai kapasitas parunya. Koefisien determinasi lama bekerja terhadap kapasitas vital paru dalam $(ry_1^2) = 0,2209$ hal ini berarti 22,09% kapasitas vital paru ditentukan oleh lama bekerja.

2. Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik dengan kapasitas Vital Paru

Hubungan tingkat aktivitas fisik dengan kapasitas vital paru dinyatakan oleh persamaan regresi $\hat{Y} = 30,27 + 0,39 X_2$, artinya kapasitas vital paru dapat diketahui atau diperkirakan dengan persamaan regresi tersebut, jika variabel tingkat aktivitas fisik (X_2) diketahui.

Hubungan tingkat aktivitas fisik (X_2) dengan kapasitas vital paru (Y) ditunjukkan oleh koefisien korelasi $ry_2 = 0,483$. Koefisien korelasi tersebut harus diuji terlebih dahulu mengenai keberartiannya, sebelum digunakan untuk mengambil kesimpulan. Hasil uji keberartian korelasi tersebut dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 4.8 Uji keberartian Koefisien Korelasi X_2 terhadap Y

Koefisien Korelasi	T _{hitung}	T _{tabel}
0,483	2,352	2,101

Uji keberartian koefisien korelasi di atas terlihat bahwa $t_{hitung} = 2,352$ lebih besar dari $t_{tabel} = 2,101$, yang berarti koefisien korelasi $r_{y_1} = 0,483$ adalah berarti. Dengan demikian hipotesis yang mengatakan terdapat hubungan tingkat aktivitas fisik dengan kapasitas vital paru didukung oleh data penelitian, yang berarti semakin baik tingkat aktivitas fisik maka akan baik nilai kapasitas vital parunya. Koefisien determinasi tingkat aktivitas fisik terhadap kapasitas vital paru dalam $(r_{y_2}^2) = 0,2332$, hal ini berarti 23,32% kapasitas vital paru ditentukan oleh tingkat aktivitas fisik.

3. Hubungan Lama Bekerja dan Tingkat aktivitas fisik dengan Kapasitas vital paru

Hubungan lama bekerja dan tingkat aktivitas fisik dengan kapasitas vital paru dinyatakan oleh persamaan regresi $\hat{Y} = 18,85 + 0,305X_1 + 0,318X_2$, artinya kapasitas vital paru dapat diketahui atau diperkirakan dengan persamaan regresi tersebut, jika variabel lama bekerja (X_1) dan tingkat aktivitas fisik (X_2) diketahui.

Hubungan lama bekerja (X_1) tingkat aktivitas fisik (X_2) dengan kapasitas vital paru (Y) ditunjukkan oleh koefisien korelasi $R_{y_{1-2}} = 0,603$. Koefisien korelasi ganda tersebut harus diuji terlebih dahulu mengenai keberartiannya, sebelum digunakan untuk mengambil kesimpulan. Hasil uji keberartian korelasi tersebut dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 4.9 Uji keberartian Koefisien Korelasi X_1 dan X_2 terhadap Y

Koefisien Korelasi	F _{hitung}	F _{tabel}
0,603	4,865	3,59

Uji keberartian koefisien korelasi di atas terlihat bahwa $F_{hitung} = 4,865$ lebih besar dari $F_{tabel} = 3,59$, yang berarti koefisien korelasi $R_{y_{1-2}} = 0,603$ adalah berarti. Dengan demikian hipotesis yang mengatakan terdapat hubungan

lama bekerja dan tingkat aktivitas fisik terhadap kapasitas vital paru didukung oleh data penelitian, yang berarti lama bekerja dan tingkat aktivitas fisik secara bersama-sama menentukan tingkat kapasitas vital paru. Koefisien determinasi tingkat lama bekerja dan tingkat aktivitas fisik terhadap kapasitas vital paru dalam $(R_{y_{1-2}}) = 0,3636$, hal ini berarti 36,36% kapasitas vital paru ditentukan oleh lama bekerja dan tingkat aktivitas fisik.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan hasil pengukuran yang dilaksanakan dalam penelitian ini maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat hubungan yang signifikan antara lama bekerja dengan kapasitas vital paru.
2. Terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik dengan kapasitas vital paru.
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara lama bekerja dan tingkat aktivitas fisik dengan kapasitas vital paru.

2. SARAN

Dari hasil penelitian ini, peneliti dapat sampaikan saran-saran sebagai berikut :

1. Peneliti menyarankan kepada masyarakat khususnya petugas SPBU untuk memperhatikan kesehatan, akan bahaya zat paparan pencemaran udara dan zat yang terdapat di bensin dengan melakukan pemeriksaan kesehatan berkala secara rutin.
2. Kemudian Peneliti juga menyarankan kepada masyarakat untuk juga memperhatikan kegiatan olahraga meskipun memang disibukkan dengan banyaknya pekerjaan. Sehingga dapat menjaga kesehatan dan kebugaran tubuh. Meskipun hanya aktivitas olahraga yang dilakukan 30menit setiap harinya.
3. Peneliti juga berharap kepada masyarakat khusus petugas SPBU untuk menggunakan APD masker pada saat berkerja ataupun berkendara, sebagai upaya pencegahan paparan zat berbahaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali Rosidi, “Hubungan Status Gizi, Status Kesehatan dan Aktivitas Fisik dengan Kesegaran Jasmani Atlet PSIS Semarang,” (Tesis: Institut Pertanian Bogor, 2000)
- Arie. S. Sutopo dan Alma Permana Lestari, Buku Penuntun Praktikum Ilmu Faal Dasar(jakarta:FIK UNJ, Edisi2 / 2001)
- Evelyn Pearce, Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis (Jakarta:PT Gramedia, 2006)
- Gyuton and Hall Arthur, Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Ed.11. Terjemahan Irawati, (Jakarta:Penerbit Buku Kedokteran EGC,2006)
- Guyton & Hall Arthur, Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Ed.9. Terjemahan Irawati, (Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 1997)
- Handoko, T. Hani, Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia, (Yogyakarta: BPFE.Edisi 2 / 1992)
- Hasjim effendi dan Jazir Jasmeiny, Fisiologi Pernapasan dan Pathofisiology (Bandung: Penerbit Alumni, 1980)
- Jeremy P.T Ward,Dkk, Sistem Respirasi Ed.2. (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2008)
- J.M. *Harrington*, Buku Saku Kesehatan Kerja, (Jakarta : EGC. Kementerian Kesehatan, 2002)
- Kamus Besar Bahasa Indonesia (Jakarta: Balai Pustaka, Edisi 3 / 2001)
- Larasati Indrawagita, “Hubungan antara status gizi, aktivitas fisik dan asupan gizi dengan kebugaran pada mahasiswa program studi gizi FKMUI tahun 2009,” (Skripsi: Universitas Indonesia, 2009)
- Lauralee Sherwood, Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem (penerbit buku kedokteran EGC)
- Sri Rizky Maulina, Hubungan Tingkat Pendidikan Dan Aktivitas Fisik Dengan Fungsi Kognitif Pada Lansia Di Kelurahan Darat (Tesis Fakultas Kedokteran: Universitas Sumatera Utara, 2011)
- Sugiyono, Metode Penelitian Pendidikan, (Bandung: Alfabeta, 2009),
- Suma'mur*, Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja. (Jakarta : PT. Toko Gunung Agung, 1996)
- The Questionnaire of Backe at al for Measurement of a Person’s Habitual Physical Activity dari Baecke, Burema, Frijters, 1982
- Victor Simanjuntak, Latihan jasmani sebagai faktor yang mempengaruhi kualitas kesegaran jasmani, (Jurnal Pendidikan Jasmani: Universitas Negeri Jakarta, 2002)
- Wardhana, Wisnu Arya, Dampak pencemaran Lingkungan, (Yogyakarta: Andi. OFFSET. 2001)
- Satiadarma, Monty P., Dasar-dasar Psikologi Olahraga. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2000.
- repository.upi.edu/operator/upload/s_d0251_0706549_chapter3.pdf
- http://bplhd.jakarta.go.id/SLHD2011/Lap_SLHD/Lap_2D.htm
- <http://exactclassofsmabat.blogspot.com/2010/04/volume-pernapasan-pada-paru-paru.html>
- <https://shintalarasaty.wordpress.com/tag/fisiologi-pernapasan/>
- <http://www.merdeka.com/teknologi/indonesia-duduki-peringkat-ke-9-dunia-sebagai-penghasil-polusi.html>
- http://resources.unpad.ac.id/unpad-content/uploads/publikasi_dosen/NILAI%20KAPASITAS%20VITAL%20PARU.PDF
- <http://www.budisma.web.id/Net/blog/tag/kapasitas-vital/>