



## AKTIVITAS JASMANI BAGI PEKERJA (Studi Kualitas Kesehatan Fisik Pada Buruh Pabrik)

Soegiyanto K.S.✉

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

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*  
Diterima 2 Maret 2010  
Disetujui 7 April 2010  
Dipublikasikan Juli 2010

*Keywords:*  
Physical activity  
Worker  
Saturation of psychological

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mengidentifikasi bentuk dan karakteristik aktivitas fisik para pekerja pabrik, karena aktivitas fisik yang monoton dalam bekerja akan menyebabkan kejenuhan psikis, fisik dan berakibat menurunnya kebugaran jasmani. Penelitian ini menggunakan pendekatan survei dan kajian pustaka dan dilakukan di 6 perusahaan nasional di Kota Semarang kegiatannya meliputi 13 unit pekerjaan. Data dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perusahaan telah mendapat perhatian berkaitan dengan upah, lingkungan bekerja, sirkulasi udara, penerangan, dan setiap pekerja mendapatkan ruang bekerja yang layak. Ada 4 perusahaan yang mempunyai fasilitas olahraga, namun hanya diperuntukkan untuk para pimpinan beserta stafnya.

### Abstract

*The purpose of this study is to investigate and identify the shape and physical activity characteristics of the factory workers, because of the monotony of physical activity at work will lead to saturation of psychological, physical and decreasing physical fitness. This study uses survey and literature review approach. Data were analyzed quantitatively and qualitatively. The research was conducted in 6 national companies in the city, covering 13 units of work. The results of this study indicate that all companies have received more attentions relating to wages, working environment, air circulation, lighting, and every worker obtain sufficient working space. There are 4 companies that have sports facilities, but they are reserved for the leaders along with his staff.*

© 2010 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:  
Gedung F1, Lantai 2, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229  
Email: soegiyanto.ks@gmail.com

## Pendahuluan

Otomatisasi pada dunia industri merupakan satu di antara sekian banyak kemajuan teknologi, yang mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerja, namun tanpa disadari dalam jangka waktu tertentu akan menyebabkan timbulnya keluhan hipokinetik bagi pekerja (Fox *et al.*, 1987). Hipokinetik pada gilirannya akan membawa dampak yang merugikan bagi produktivitas dunia industri itu sendiri, karena tenaga operator tidak lagi mampu menampilkan kinerja optimal (Broer *al.*, 1979). Di samping itu diketahui pula bahwa bentuk pekerjaan cenderung monoton yang terus-menerus dalam waktu 7 hingga 8 jam kerja efektif dan hanya diselingi waktu istirahat makan siang  $\pm$  30-60 menit. Gerak monoton secara terus menerus akan menimbulkan kejenuhan fisik dan psikis, yang dalam jangka waktu tertentu akan menyebabkan menurunnya tingkat kebugaran dan kewaspadaan (Hartono, 1993).

Kondisi seperti di atas, peranan olahraga sudah saatnya untuk direvitalisasi dalam upaya pembentukan tubuh yang bugar, guna menjamin kinerja optimal dan tercapainya produktivitas kerja yang maksimal (Blazos *et al.*, 2007; Häkkinen *et al.*, 2010). Untuk itu perlu ada perhatian dari pihak yang berkompeten untuk mendorong, mendukung dan memfasilitasi upaya pengembangan olahraga masyarakat secara integral dan holistik serta berjenjang dan terus menerus (Cooper, 1982). Diharapkan dalam waktu yang tidak lama lagi, dapat dirumuskan program yang nyata untuk memberikan peluang dan kesempatan yang lebih banyak bagi karyawan untuk berolahraga dengan baik dan memadai, agar potensi dirinya dapat berkembang optimal dan kelangsungan produktivitas kerjanya membawa dampak positif bagi dunia industri.

Ada beberapa alasan yang mendasari pentingnya keinginan politik untuk membuka peluang dan mengembangkan olahraga bagi para pekerja, yaitu perlunya mendukung usaha pemerintah dalam memacu perekonomian melalui industri-industri berskala sedang dan besar, yang produknya dapat meningkatkan devisa negara guna menopang lesunya sektor ekonomi dan moneter. Pekerja hakikatnya merupakan ujung tombak yang dapat mendatangi-

kan devisa negara (Gubata *et al.*, 2006). Oleh sebab itu perlu dilakukan upaya untuk membantu kinerjanya. Keberadaan kesehatan fisik dan keterampilan fisik para pekerja merupakan aset utama yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dirinya (Sassen *et al.*, 2010). Oleh sebab itu perlu dilakukan upaya yang paling tidak dapat membantunya dalam memelihara fisiknya. Kebugaran jasmani merupakan salah satu prasyarat untuk dapat melakukan aktivitas fisik secara efisien dan efektif. Karena dapat mengurangi dan mencegah kemungkinan timbulnya hipokinetik, terjadinya kecelakaan dan kesalahan dalam bekerja (Braam *et al.*, 2010; Slaman *et al.*, 2010). Mendukung kebijaksanaan pembangunan olahraga melalui peningkatan produktivitas kerja dengan program peningkatan kualitas kesehatan dan kesegaran jasmani sumber daya manusia (Shephard, 1986).

Kekurangan aktivitas jasmani akan menyebabkan perubahan metabolisme sel-sel dan sistem muskula-skeletal, kardio-vaskuler, serta sistem saraf (Ceña *et al.*, 2006). Perubahan metabolisme sel dapat berupa penyimpangan aktivitas enzim, perubahan dalam sistem otot dan tulang yang terdiri dari dekalsifikasi tulang, digantinya jaringan otot oleh jaringan ikat dan lemak serta hilangnya nitrogen, perubahan dalam sistem jantung dan pembuluh darah yang meliputi takikardi (denyut jantung yang cepat) pada waktu istirahat maupun selama kerja dan stabilnya regulasi kardiovaskuler (Depkes RI, 1985).

Dalam kehidupan sehari-hari, latihan fisik akan memberikan dampak positif bagi kesehatan, seperti meningkatnya kemampuan fisik dengan hasil membaiknya prestasi kerja, berkurangnya kemungkinan menderita beberapa penyakit seperti serangan jantung, tekanan darah tinggi, terpeliharanya bentuk tubuh yang baik dan sehat (Heyward, 1984).

Dalam kehidupan sehari-hari, manusia biasanya menggunakan kira-kira sepertiga dari cadangan kemampuannya. Oleh karena itu makin besar cadangannya, makin besar pula kemampuan kerja harian atau makin besar beban kerja yang dapat ditanggulangi (Kristensen *et al.*, 2010). Demikian pula halnya dengan dua pertiga kemampuan yang tersedia sebagai simpanan. Kemampuan fisik yang tersimpan ini banyak dibutuhkan antara lain untuk menga-

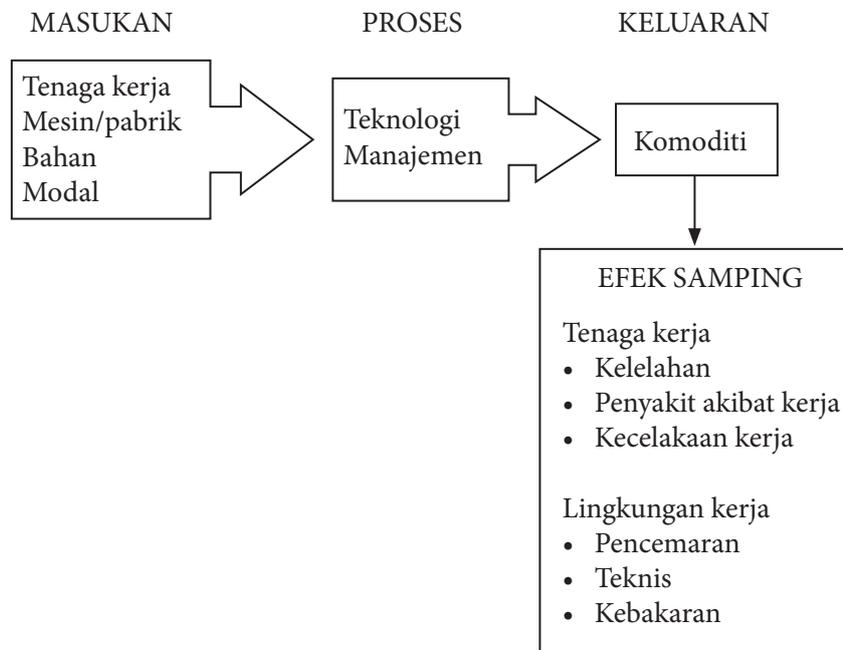
tasi beban kerja tambahan pada tubuh (kerja lebih berat), menahan penyakit, mengatasi beban akibat lingkungan hidup (cuaca) dan lain sebagainya (Depkes RI, 1985).

Satu hal yang tak dapat diabaikan adalah bahwa prestasi kerja seseorang juga dipengaruhi oleh kemampuan fisiknya, yang berarti semakin baik kemampuan fisiknya, semakin baik pula peningkatan prestasi kerjanya. Komponen dalam kemampuan fisik adalah daya tahan (*cardio-circulatory/cardio-respiratory endurance*), kekuatan (*strength*), kelentukan (*flexibility*), dan koordinasi gerak (Williams, 1990).

Pekerja dapat melakukan pekerjaannya secara maksimal bila kapasitas kerjanya serasi dengan beban kerja dan beban tambahan akibat lingkungan kerja. Salah satu unsur yang berpengaruh terhadap kapasitas kerja adalah antropometris (ukuran tubuh) dari pekerja, yang berperan pada penentuan sistem kerja yang digunakannya. Di samping itu beban tambahan akibat lingkungan kerja, bila mana sesuai dengan faal tubuh para pekerja, akan dapat mendukung tercapainya hasil kerja yang maksimal, sebab di dalam melakukan pekerjaannya mereka merasa sehat, aman dan

nyaman, dan bukan sebaliknya, yaitu menjadi tidak sehat, tidak aman dan cepat lelah. Kenyataan di lapangan yang dapat teramati berdasarkan survei awal yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa di semua perusahaan atau industri berskala besar yang memiliki ribuan pekerja dengan menggunakan sistem upah berdasarkan tingkat produktivitas, tampak para pekerja bekerja dengan tekun dan terus menerus sehingga mengabaikan bahaya atau dampak yang dapat menyebabkan kerusakan atau kelainan pada organ tubuh dan fungsinya sebagai akibat dari gerak monoton yang terus menerus atau posisi tubuh yang kurang ergonomis (FK UNUD, 1985). Sebagai contoh, posisi duduk atau berdiri yang kurang benar, mengangkat barang dengan cara yang salah, yang dapat menyebabkan timbulnya keluhan seperti sakit pinggang. Kelainan ini dapat terjadi karena tubuh dipaksa untuk menyesuaikan diri dengan posisi dan ukuran mesin atau cara bekerja/bergerak yang salah.

Bagan yang menggambarkan posisi pekerja dalam tahapan pengolahan komoditi dan akibat sampingan yang dapat ditimbulkan disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Posisi Pekerja dalam Tahapan Pengolahan Komoditi dan Akibat Sampingan yang Dapat Ditimbulkan

Dari segi kesehatan kerja, seluruh tahapan pengolahan komoditi tidak lepas dari risiko kerja. Risiko yang paling ringan adalah kelelahan dan kebosanan.

Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana bentuk dan karakteristik kerja atau aktivitas fisik yang sehari-hari dilakukan oleh para pekerja serta apa saja aktivitas monoton yang diduga berpotensi menimbulkan kejenuhan dan menurunkan kebugaran para buruh?

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi secara umum dan spesifik mengenai bentuk dan karakteristik kerja atau aktivitas fisik yang sehari-hari dilakukan oleh para pekerja, mengetahui bentuk-bentuk aktivitas monoton yang diduga berpotensi menimbulkan kejenuhan dan menurunkan kebugaran para pekerja, mencari dan menentukan batas waktu atau batas toleransi kemampuan tubuh untuk melakukan aktivitas monoton secara terus menerus.

## Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan survei dan kajian pustaka. Survei melalui pengamatan langsung terhadap perusahaan atau industri berskala besar dan sedang yang ada di kota dan Kabupaten Semarang. Data dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif berupa tabulasi pada tiap indikator dan pengelompokan pada beberapa indikator dilakukan dengan bantuan program SPSS 11.0 for Windows XP dengan teknik analisis ringkasan kasus. Instrumen berupa pedoman observasi,

akan dilengkapi dengan data sekunder yang diperoleh melalui wawancara dengan pihak manajemen perusahaan. Pengumpulan data melalui wawancara akan diarahkan melalui pedoman wawancara yang telah disusun sesuai dengan kebutuhan.

## Hasil

Objek sasaran pengamatan terdiri 6 (enam) perusahaan nasional, terdapat 13 unit pekerjaan yang berkaitan dengan ragam dan bentuk gerak. Jenis pekerjaan yang diamati terdiri dari batil, celup, gudang, jahit, lim, olah bahan, pengemasan, pintal, potong bahan, print, setrika, dan tenun.

Lingkungan fisik tempat para pekerja melakukan pekerjaan merupakan salah satu obyek yang diamati karena dipandang ikut berperan dalam mempengaruhi kesehatan dan kenyamanan pekerja. Untuk mengetahui keadaan tersebut di atas telah digali melalui pertanyaan-pertanyaan meliputi apakah ruangan tempat bekerja memiliki penerangan yang cukup, apakah sinar matahari dapat masuk ke dalam ruangan, apakah udara di dalam ruangan dapat bersirkulasi dengan baik, apakah terdapat alat bantu sirkulasi udara (kipas angin, *exhaust fan*, pendingin udara), apakah bahan yang dikerjakan potensial untuk menimbulkan polusi udara, apakah setiap pekerja setidaknya memiliki ruang 1,2m x 1,2m untuk melakukan pekerjaannya.

Dari jawaban pertanyaan di atas, menunjukkan bahwa lingkungan fisik yang disediakan oleh pihak perusahaan pada umumnya cukup

**Tabel 1.** Perusahaan yang Diamati

Perusahaan	Jumlah Unit yang Diamati	Persentase(%)
Jamu Jago, Semarang	2	7,4
PT Batamtex, Karangjati	5	18,5
PT Betatrex, Penggaron	2	7,4
PT Bintang Linier, Sayung	4	14,8
PT Rodeo Garment & Knitting, Sayung	7	25,9
PT Ungaran Sari Garment	7	25,9
Total	27	100

memadai. Dengan pengertian bahwa ruangan yang digunakan oleh para pekerja untuk melakukan pekerjaannya relatif memenuhi persyaratan, karena cukup terang, udara dapat bersirkulasi dengan baik dan ruang yang tersedia bagi tiap pekerja cukup leluasa. Kondisi ini memang sangat diperlukan, mengingat bahan baku yang dikerjakan oleh para pekerja pada lokasi yang diamati, potensial menimbulkan polusi udara sehingga dapat mengganggu kesehatan.

Namun demikian, tampak adanya beberapa bagian unit pekerjaan yang ruangnya kurang memiliki pencahayaan dan sirkulasi yang memadai, yaitu di bagian gudang. Dari hasil wawancara dengan kepala gudang diperoleh pemahaman bahwa kekurangan tersebut didasari oleh pertimbangan keamanan barang-barang yang tersimpan di dalam tempat tersebut.

Sementara pada unit pekerjaan olah bahan dan pengemasan pada perusahaan jamu, diperoleh keterangan bahwa ruangan sengaja didesain agar sinar matahari terhalang untuk masuk secara langsung ke dalam ruangan karena berkaitan dengan bahan yang diolah. Kualitas bahan akan menurun bila terkena sinar matahari. Udara yang terlalu bergerak juga akan mengganggu proses produksi karena dapat menghamburkan serbuk-serbuk jamu yang diolah.

Pengamatan pada unit pekerjaan yang dilakukan sambil duduk, unit pekerjaan yang dilakukan dengan posisi berdiri, dan pada unit pekerjaan yang dilakukan dengan berjalan mondar-mandir.

Pengamatan posisi tubuh para pekerja pada saat melakukan pekerjaannya, sebagaimana yang tersebut di atas, diklasifikasikan dalam 3 posisi, yaitu posisi duduk, posisi berdiri dan berjalan mondar-mandir. Sementara gerak yang dilakukan dibedakan menjadi gerak lengan, gerak tungkai, serta gerak lengan dan tungkai.

Dari hasil amatan, dapat disimpulkan bahwa posisi tubuh pada saat bekerja, baik yang duduk, berdiri maupun berjalan mondar-mandir harus dilakukan oleh para pekerja karena sebagian besar berkaitan dengan peralatan yang harus digunakan untuk menyelesaikan pekerjaannya. Oleh sebab itu para pekerja tidak

memiliki alternatif lain untuk memilih atau mengatur posisi tubuhnya agar nyaman dan tidak selalu berada pada posisi yang sama pada saat bekerja. Namun demikian, hasil pengamatan juga menunjukkan bahwa pada jenis pekerjaan yang hanya memerlukan aktivitas tangan, pekerja masih memiliki kesempatan untuk menggerak-gerakkan tungkainya dengan bebas, sehingga hanya aktivitas tubuh bagian atas yang monoton dan perlu diberi perlakuan gerak untuk mencegah timbulnya kejenuhan fisiologis. Sementara pada pekerjaan yang mengharuskan pekerja mondar-mandir, justru tampak adanya keseimbangan antara aktivitas tubuh bagian atas dan bagian bawah.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jenis pekerjaan dimana pekerja harus terus menerus dalam posisi duduk, merupakan posisi tubuh yang paling monoton, karena tidak tampak ada upaya dari para pekerja untuk berdiri sejenak guna melancarkan peredaran darah. Yang mereka lakukan untuk sekedar menghilangkan penat adalah menyandarkan punggung pada sandaran kursi. Jenis pekerjaan yang harus dilakukan dalam posisi berdiri, tampak ada upaya dari para pekerja untuk memanfaatkan setiap kesempatan yang tersedia untuk duduk sejenak pada tempat duduk yang tersedia di sekitar tempatnya berdiri. Para pekerja yang harus mondar-mandir dalam menyelesaikan pekerjaannya, mereka tampak selalu memanfaatkan kesempatan yang tersedia untuk duduk sejenak menghilangkan penat. Aktivitas pekerja pada jam istirahat menunjukkan, bahwa selain menunaikan ibadah dan makan siang, tidak ada aktivitas gerak lain yang dilakukan oleh para pekerja kecuali duduk-duduk menghabiskan waktu istirahat. Aktivitas gerak badan seadanya yang teramati hanya dilakukan dengan menggerakkan atau merentangkan lengan serta meliukkan pinggang.

Pimpinan perusahaan pada umumnya memberi tanggapan dan sambutan yang baik terhadap para pewawancara. Terdapat dua orang manajer personalia yang secara langsung bersedia diwawancara, sementara yang lain diwakilkan pada stafnya. Para responden pada umumnya secara pribadi juga aktif melakukan aktivitas olahraga 1 kali per minggu, dengan memanfaatkan fasilitas yang disediakan oleh perusahaan, hanya seorang yang tidak

karena alasan usia, namun demikian yang bersangkutan memiliki sikap yang positif terhadap olahraga. Dari enam perusahaan, empat yang menyediakan fasilitas olahraga bagi para pekerjanya, namun demikian pekerja yang dapat menikmati fasilitas tersebut hanyalah para pimpinan serta mereka yang duduk di jajaran staf. Fasilitas yang disediakan berupa lapangan tennis dan lapangan bulutangkis, namun bukan milik perusahaan itu sendiri. Pihak perusahaan menyewa lapangan komersial untuk dapat digunakan oleh para pekerjanya secara cuma-cuma, satu kali per minggu. Sementara pekerja yang berada pada level buruh, sama sekali tidak tersentuh oleh fasilitas tersebut. Tidak satupun yang memiliki kultur olahraga, hanya satu yang memiliki rekam jejak mendukung kejuaraan cabang olahraga tertentu, namun secara umum gerakan olahraga belum menjadi kultur di perusahaan tersebut.

## Pembahasan

Para responden yang merupakan pimpinan perusahaan, pada umumnya menyadari pentingnya olahraga bagi kesehatan, namun demikian pemahaman mereka belum cukup komprehensif untuk menyadari adanya peluang menurunnya produktivitas pekerja akibat kejenuhan fisik dan psikis yang ditimbulkan oleh monotonitas pekerjaan, dan ancaman ini dapat dicegah dengan memberikan aktivitas gerak yang menyehatkan para karyawan (Kleinman, 1983). Di samping itu tampak adanya kegamangan atau kekhawatiran atau ketidaktegasan dari para responden dalam merespons pertanyaan tentang kemungkinan untuk menyediakan waktu untuk olahraga para buruh di sela-sela jam kerja. Mereka merasa tidak memiliki kewenangan untuk menjawab pertanyaan tersebut, karena dampaknya akan sangat luas khususnya terhadap kebijakan perusahaan.

Namun demikian secara pribadi mereka pada umumnya tampak menyambut baik dan cukup apresiatif terhadap kemungkinan digalakkannya gerakan olahraga bagi para pekerja hingga pada level buruh. Mereka menyatakan akan melaksanakan dengan seksama bilamana gerakan olahraga bagi para pekerja ini dituang-

kan dalam bentuk peraturan yang harus ditaati oleh seluruh perusahaan di Indonesia.

## Simpulan dan Saran

Data yang berhasil dikumpulkan mampu menjangkau 6 perusahaan. Melihat konsistensi data yang berhasil dikumpulkan, tampak adanya kecenderungan kesamaan hasil pengamatan dan wawancara pada keenam perusahaan tersebut. Dengan kata lain, dapat diperkirakan bahwa keadaan yang hampir sama juga akan dijumpai pada perusahaan-perusahaan lain.

Disarankan kepada para pengelola atau perusahaan untuk memprogramkan dan mengalokasikan waktu bagi tenaga kerjanya melakukan aktivitas fisik, guna mendukung pekerjaannya, yang akhirnya dapat meningkatkan produktivitas.

## Daftar Pustaka

- Blazos, A.K., Grad D.D. & Mark, L .W. 2007. Health Economics of Weight Management: Evidence and Cost. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 16 (1): 329-338
- Braam, K.I., Elisabeth, M.V.D., Margreet, A.V., Marc, B.B., Johannes, H.M.M, Martha, A.G., Mai, J.M.C., Gerben, S., Tim, T., Jaap, H., Gertjan, J.L.K., & Eline, V.D.D.B. 2010. Design of The Quality of Life in Motion (QLIM) Study: a Randomized Controlled Trial to Evaluate The Effectiveness and Cost-Effectiveness of a Combined Physical Exercise and Psychosocial Training Program to Improve Physical Fitness in Children with Cancer. *BMC Cancer*, 10-624
- Broer, M.R. & Zernicke, R.F. 1979. *Efficiency of Human Movement*. Philadelphia: W.B. Saunders Company
- Ceña, D.P., Cristina, A.B., Rodrigo, J.G., Valentin, H.B., Pilar, C.G., Elena, P.M., & Cesar, F.D.L.P. 2006. Time Trends in Leisure Time Physical Activity and Physical Fitness in Elderly People: 20 Year Followup of The Spanish Population National Health Survey (1987-2006). *BMC Public Health*, 11-799
- Cooper, K.H. 1982. *The Aerobics Program for Total Well-Being*. Toronto: Bantam Books
- Departemen Kesehatan RI. 1985. *Petunjuk Latihan Fisik untuk Pemuda*. Jakarta: Bakti Husada

- Fakultas Kedokteran UNUD. 1985. *Tingkat Produktivitas Sortasi dengan Penerapan Ergonomi Tenaga Kerja PT Perkebunan XXVI/RS Krikilan Banyuwangi*, Laporan Penelitian. Denpasar: FK UNUD
- Fox, E.L., Kirby, T.E. & Fox, A.R. 1987. *Bases of Fitness*. New York: Macmillan Publishing Company
- Gubata, M.E., David, N.C., Sheryi, A.B., Nadia, U., David, N. 2006. Self-Reported Physical Activity and Preaccession Fitness Testing in U.S. Army Applicants. *Military Medicine*, 176: 8-922
- Häkkinen, A., Marjo, R., Tommi, V., Matti, S., Keijo, H., & Heikki, K. 2010. Association of Physical Fitness with Health-Related Quality of Life in Finnish Young Men. *Health and Quality of Life Outcomes*, 8-15
- Hartono, S. 1993. *Ilmu Kedokteran Olahraga: Pedoman Untuk Semua Orang*. Jakarta: Binarupa Aksara
- Heyward, V.H. 1984. *Designs for Fitness: A Guide to Physical Fitness Appraisal and Exercise Prescription*. New York: Macmillan Publishing Company
- Kleinman, M. 1983. *The Acquisition of Motor Skill*. New Jersey: Princeton Book Company
- Kristensen, P.L., Niels, C.M., Lars, K., Elin, K., Niels, W., Karsten, F., & Lars, B.A. 2010. The Association Between Aerobic Fitness and Physical Activity in Children and Adolescents: The European Youth Heart Study. *Eur J Appl Physiol*, 110: 267-275
- Sassen, B., Gerjo, K., Herman, S., Henri, K., & Luc, V. 2010. Cardiovascular Risk Profile: Cross-Sectional Analysis of Motivational Determinants, Physical Fitness and Physical Activity. *BMC Public Health*, 10-592
- Shephard, R.J. 1986. *Economic Benefits of Enhanced Fitness*. Champaigns, Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc
- Slaman, J., Marij, E.R., Jetty, V.M., Wilma, M.V.D.S., Heleen A.R.M., Eline L., Henk J.S., & Rita J.V.D.B.E. 2010. Learn 2 Move 16-24: Effectiveness of an Intervention to Stimulate Physical Activity and Improve Physical Fitness of Adolescents and Young Adults with Spastic Cerebral Palsy; a Randomized Controlled Trial. *BMC Pediatrics*, 10-79
- Williams, M.H. 1990. *Lifetimes Fitness and Wellness: A Personal Choice*. New York: Wm.C.Brown Publishers