HUBUNGAN ANTARA LAMA KERJA DENGAN *FORCE EXPIRATORY VOLUME IN ONE SECOND* PADA OPERATOR STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU)

NASKAH PUBLIKASI

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Dalam

Mendapatkan Gelar Sarjana Fisioterapi

Diajukan Oleh**:**

LATIF WAHYUDI
J120131006

PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2015

PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI

Naskah Publikasi Ilmiah dengan judul Hubungan Antara Lama Kerja Dengan *Force Expiratory Volue In One Second* Pada Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU)

Naskah Publikasi Ilmiah ini Telah Disetujui oleh Pebimbing Skripsi
Untuk di Publikasikan di Universitas Muhammadiyah Surakarta

Diajukan Oleh:

NAMA : LATIF WAHYUDI

NIM : J120131006

Pembimbing I	**Pembimbing II**
Isnaini Herawati, S. Fis., M.Sc.	Totok Budi S. S. Fis., MPH

Mengetahui,

Ka.Prodi Fisioterapi FIK UMS

(Isnaini Herawati, S.FT, M.Sc)

ABSTRAK

PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SKRIPSI, Juni 2015
41 Halaman

LATIF WAHYUDI

HUBUNGAN ANTARA LAMA KERJA DENGAN *FORCE EXPIRATORY VOLUME IN ONE SECOND* PADA OPERATOR STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU)

(DibimbingOleh : Isnaini Herawati S.Fis., M.Sc. dan Totok Budi Santoso SST.FT., MPH)

Latar belakang : Gangguan system pernapasan dapat menyebabkan penurunan kemampuan fungsional paru. Salah satu penyebabnya adalah polusi udara, Indonesia merupakan Negara dengan tingkat polusi tertinggi ke 3 di dunia dan sekitar 70% polusi udara disebabkan oleh emisi gas buang kendaraan bermotor. Fungsi paru adalah sebagai alat pernapasan yaitu melakukan pertukaran udara yang bertujuan untuk menghirup udara dari atmosfer dan mengeluarkan udara melalui alveolar ke luar tubuh. Inhalasi bahan-bahan polutan berbahaya dapat menyebabkan berbagai efek bagi paru dan penurunan fungsi paru diakibatkan oleh berbagai proses patofisiologi. Pemeriksaan paru menggunakan diagnostik yang disebut spirometer.

Tujuan penelitian: untuk mengetahui apakah ada hubungan antara lama kerja dengan FEV1 pada operator SPBU.

Metodepenelitian: penelitian ini menggunakan jenis penelitian *case control* yaitu suatu penelitian (survei) analitik yang menyangkut factor resiko dipelajari dengan pendekatan *restrospektif*. Populasi dalam penelitian ini adalah operator SPBU Rosalia Indah Group yang berjumlah 36 orang. FEV1 diukur dengan menggunakan alat spirometer.

Hasil : analisa data dengan menggunakan uji *chi square* didapatkan hasil $p<0.05$ sehingga ada hubungan yang bermakna antara lama kerja dengan FEV1pada operator SPBU. Dari analisis keeratan hubungan menunjukkan nilai *Odd Ratio* (OR) 10.000, yang berarti bahwa responden dengan masa kerja lama mempunyai peluang 10 kali mengalami penurunan FEV1 dibandingkan dengan responden dengan masa kerja tidak lama.

Kesimpulan dan saran : Ada hubungan yang bermakna antara lama kerja dengan FEV1 pada operator SPBU. Dengan nilai keeratan hubungan *Odd Ratio* 10.000 yang berarti responden dengan masa kerja lama mempunyai peluang 10 kali mengalami penurunan FEV1 dibandingkan dengan responden dengan masa kerja tidak lama. Upaya untuk mewujudkan kualitas hidup yang baik terkait kondisi operator SPBU fisioterapi berperan dalam tindakan prefentif pada kesehatan operator SPBU sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup yang lebih baik.

Kata kunci : FEV1 dan lama kerja

ABSTRACT

S1 PHYSIOTHERAPY STUDY PROGRAM
HEALTH FACULTY
MUHAMMADIYAH UNIVERSITY SURAKARTA
THESIS, JUNE 2015
41 PAGES

LATIF WAHYUDI
THE RELATIONSHIP OF WORKING PERIOD TOWARD *FORCE EXPIRATORY VOLUME OPERATOR* IN ONE SECOND AT PUBLIC GAS STATION
(Supevised by: Isnaini Herawati S.Fis., M.Sc. and Totok Budi Santoso SST.FT.MPH)

Background : Respiratory can decrease the functional ability of lungs system. One of the major causes of this problem is the air pollution. Indonesia is considered as the third highest polluted country in the world and around 70% of the pollution caused by vehicle gas emission. Lungs have function as our respiratory organ to change the air we breathe through inhaling the air from the atmosphere and exhaling it from the veolar system. Inhalation of harmful pollutants can cause a variety of effects for the lungs and decreased the lungs function through various pathophysiological processes. Pulmonary or lungs test was done by using diagnostok called a spirometer.

Methods : This research type is a *case control* study (survey) concerning analytical risk factor studied by using retrospective approach. The population of this study is 36 people of the gas station operator of Rosalia Indah Group. FEV1 was measured by using a spirometer.

Result : The results of data analysis done by using chi square test showed that P <0.05. The relationship of analysis showed *Odds Ratio* (OR) value of 10.000, it means that respondent with longer working period are 10 times resistant to loss FEV1 than respondent with shorter working period.

Conclusions and suggestions :There is significant correlation between the length of work with FEV1 at the gas station operator. With the value of the relationship *Odds Ratio* (OR) 10.000, it means that respondent with longer working period are 10 times resistant to loss FEV1 than respondent with shorter working period. There is a significant result toward the conditions to create better quality life of the gas station operator and physiotherapy plays a vital role as a preventive action for their healthy life.

Keywords: FEV1 and Working Period

PENDAHULUAN

Gangguan pada sistem pernapasan dapat menyebabkan penurunan kemampuan fungsional paru. Hasil dari salah satu penelitian kohort di California Selatan pada tahun 1996-2000 menyatakan bahwa terdapat hubungan bermakna antara polusi udara dengan perkembangan fungsi paru yang diukur dengan nilai kapasitas vital (KV) pada paru. Pernyataan di atas sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh salah satu pusat studi di Swiss, SAPALDIA (*The Swiss Study on Air Pollution and Lung Disease in Adults*), yang mepublikasikan bahwa trdapat penurunan sekitar 3,14% KV paru pada setian 10µg/m³ particular mater (PM_{10}) (Kunzli dkk., 2000).

Salah satu studi melaporkan bahwa Indonesia merupakan negara dengan tingkat polusi udara tertinggi ke-3 di dunia. Sekitar 70% penyebab polusi udara tersebut berasal dari emisi kendaraan bermotor. Kendaraan bermotor menyumbang hampir 100% karbonmonoksida (CO), 100% timbal (Pb), 70-89% hidrokarbon (HC) serta34-73% nitrogen oksida (NOx) ke udara yang semuanya itu merupakan parameter pencemaran udara didasarkan pada baku mutu udara ambien menurut Peraturan Pemerintah Nomor 41 tahun 1999. Udara yang tercemar oleh zat-zat tersebut dapat menyebabkan gangguan kesehatan, terutama terjadi pada fungsi faal dari organ tubuh seperti salah satunya yaitu paru (Ebenezer, 2006).

Seperti yang dikatakan sebelumnya bahwa sebagian besar polusi udara disebabkan oleh emisi gas buang kendaraan bermotor yang dapat mempengaruhi fungsi paru. Hal ini dapat dilihat dari penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Zaenal di kota Semarang pada tahun 2005 yang menyatakan bahwa terdapat

hubungan yang bermakna antara lama bekerja dengan kapasitas vital paru pada pengemudi Bus Damri Unit Kota Semarang. Salah satu area yang sering menjadi tempat melintasnya kendaraan bermotor adalah Stasiun Pengisian Bahan Bakar Minyak (SPBU). Dengan banyaknya kendaraan bermotor yang melintas, akan terjadi pencemaran udara akibat dari gas buang kendaraan bermotor. Sehingga orang yang bekerja di SPBU atau operator SPBU dapat dikatakan sering mengalami paparan emisi kendaraan bermotor tersebut, sehingga dalam jangka waktu yang lama, fungsi paru akan terganggu atau mengalami penurunan fungsi paru. Dari uraian di atas, peneliti ingin mengetahui "Hubungan Lama Bekerja Terhadap *Force Expiratory Volume in One Second* Pada Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU).

TUJUAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara lama bekerjadenganForce *Expiratiry Volume in One Second* pada operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU)

METODE

Pengolahan data hasil penelitian ini diawali dengan deskripsi data yang memberikan penjelasan tentang keadaan umum dari materi penelitian. Penelitian ini dilakukan di SPBU Rosalia Indah Group yang beralamat di Jl. Raya Ringroad Sragen-Solo (Sroyo, Karanganyar) dengan luas sekitar 1800 m² yang mempunyai fasilitas mushola, kantin, mini market, tempat pengisian angin dan kamar mandi. Jenis BBM yang dijual di SPBU Rosalia Indah Group ini antara lain premium, solar, pertamax dan pertamax plus. Pada penelitian ini subjeknya adalah operator SPBU yang dilakukan pada tanggal 5 – 12 Mei 2015 dan didapatkan subjek

sebanyak 36 responden. Metode penelitian ini dengan menggunakan jenis penelitian *Case Control* yaitu suatu penelitian (survei) analitik yang menyangkut bagaimana factor resiko dipelajari dengan menggunakan pendekatan *retrospective* untuk mengetahui hubungan antara lama kerja dengan *force expiratory volume in one second* pada operator stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji statistik dengan menggunakan uji *Chi Square* untuk mengetahui hubungan lama kerja dengan *force expiratory volume in one second* pada operator stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU).

Gambaran hasil tes FEV1 pada operator SPBU :

Tabel 1.1 : Hasil Uji Statistik *Chi Square*

Variabel		**FEV1**		**P. Value**	**OR 95%**
		Normal	**Tidak normal**		
Lama kerja	Tidak lama	10	2	0.005	10.000
	Lama	8	16		
Jumlah		**18**	**18**		

Sumber : Data Primer, 2015

Hasil analisa data dengan menggunakan uji *Chi Square* di atas menunjukkan nilai $p<0.05$, hal ini terbukti bahwa lama kerja di SPBU berhubungan secara bermakna dengan penurunan FEV1. Diketahui dari data di atas didapatkan responden yang mempunyai masa kerja kategori tidak lama dalam uji FEV1 didapatkan 10 responden normal dan 2 responden tidak normal. Sedangkan responden yang mempunyai masa kerja kategori lama dalam test FEV1 didapatkan hasil 8 responden normal dan 16 responden tidak normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara lama kerja dengan FEV1 pada operator SPBU. Dari analisis keeratan hubungan menunjukkan nilai *Odd*

Ratio (OR) 10.000, yang berarti bahwa responden dengan masa kerja kategori lama mempunyai peluang 10 kali mengalami penurunan FEV1 dibandingkan responden dengan masa kerja kategori tidak lama.Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa hubungan paparan efek bergantung pada lamanya paparan. Semakin lama seseorang bekerja maka semakin banyak dia telah terpapar bahaya yang ditimbulkan oleh lingkungan kerja tersebut. Kondisi kerja tertentu yaitu dengan tingkat paparan yang tinggi, maka penyakit paru akan timbul bertahun-tahun setelah paparan.

Operator SPBU mempunyai resiko tinggi terpapar bahan kimia berbahaya khususnya timbal dari bensin dan emisi gas buang kendaraan bermotor yang sedang menunggu antrian pengisian bahan bakar, ataupun kendaraan yang berangkat setelah mengisi bensin. Kejadian tersebut berlangsung terus menerus akan berdampak pada pengendapan gas emisi kendaraan bermotor dalam paru-paru karena terhirup oleh petugas operator SPBU sehingga menyebabkan gangguan paru. Inhalasi bahan-bahan polutan berbahaya dapat menyebabkan berbagai efek terhadap paru. Penurunan fungsi paru diakibatkan oleh berbagai proses patofisiologi. Inhalasi bahan-bahan yang mengiritasi bronkus dan bronkiolus dapat menyebabkan kekacauan mekanisme pertahanan saluran pernapasan normal sehingga terjadi kelumpuhan silia pernapasan dan terjadi sekresi mukus yang berlebihan. Hal tersebut akan diperparah dengan terjadinya oedema dan peradangan pada epitel bronkiolus. Selanjutnya terjadi obstruksi pada saluran pernapasan yang menyebabkan udara terperangkap di saluran pernapasan. Adanya infeksi dan obstruksi ini akan mengakibatkan destruksi alveoli paru.

Destruksi dan obstruksi ini akan mempengaruhi kapasitas dan volume paru. Apabila kondisi paru terpapar dengan berbagai komponen pencemar, fungsi fisiologis paru sebagai organ utama pernapasan akan mengalami beberapa gangguan sebagai akibat dari pernapasan secara terus menerus dari berbagai komponen pencemar. Fungsi paru dapat berubah akibat sejumlah faktor non pekerjaan misalnya usia, jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, kebiasaan merokok dan lain-lain (Harington, 2005). Dengan terganggunya fungsi paru akibat dari pencemaran udara yang ada di area SPBU maka jumlah FEV1 akan mengalami penurunan karena daya tampung paru-paru menurun akibat dari jaringan dan kekuatan otot paru yang mengalami penurunan, sehingga paru tidak dapat mengembang secara maksimal. Dari hasil penelitian didapatkan hasil tes FEV1 untuk responden dengan masa kerja tidak lama yang mempunyai nilai normal sebanyak 10 responden dan nilai tidak normal sebanyak 2 responden. Sedangkan untuk kategori masa kerja lama didapatkan hasil 8 responden normal dan 16 responden tidak normal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah ada hubungan yang bermakna antara lama kerja dengan *force expiratory volume in one second* pada operator stasium pengisian bahan bakar umum (SPBU). Responden dengan masa kerja lama mempunyai peluang 10 kali mengalami penurunan FEV1 dibandingkan responden dengan masa kerja tidak lama.

Saran dalam penelitian ini adalah 1)Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat menjadi sumber informasi bagi karyawan operator SPBU untuk

mengadakan penyuluhan tentang resiko timbulnya gangguan paru akibat paparan polusi udara. 2)Bagi Operator SPBU dapat melakukan upaya preventif primer (pemeriksaan kesehatan pekerja sebelum bekerja yang meliputi tes fungsi paru dan pemeriksaan berkala untuk mengetahui pajanan paparan pencemar terhadap fungsi paru pekerja). 3) Setelah dilakukan upaya preventif primer, dapat dilakukan upaya preventif sekunder melalui pengendalian kontak langsung terhadap paparan melalui penyediaan APD berupa masker. 4) Pencegahan tersier dapat ditempuh melalui pembenahan kebijakan rotasi kerja secara proporsional dengan pengaturan waktu istirahat yang baik guna mengurangi paparan partikulat pencemar pada pekerja.

DAFTAR PUSTAKA

Abdijati, M.R.I. 1995. Perbedaan Pengaruh Kerja Shift Rotasi terhadap Produktivitas Stress Kerja dan Kepuasan Kerja.

Aditama, T.Y. 2006. *Tuberkulosis, Rokok, dan Perempuan*. Jakarta : Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, pp: 26-40.

Agung, S. 2005. Pencemaran Udara, Suatu Pendahuluan. Inovasi (online), 10/05/XVII, tersedia : http : //www.tempointeraktif.com/hg/Jakarta/ 2005/01/18.id.html. (17 Juli 2007).

Almatsier, S. 2002. Prinsip Dasar Ilmu Gizi, Gramedia Pustaka Utama. jakarta

Anonim. 2011. *Laporan Kegiatan Pengkajian Baku Mutu Kualitas Udara Ambien Lampiran PP No. 41 Tahun 1999*. Serpong.

Atmaja, S.A & Denny A. 2007. *Identifikasi Kadar Debu Di Lingkungan Kerja Dan Keluhan Subyektif Pernapasan Tenaga Kerja Bagian Finish Mill*. Fakultas Kesehatan Masyarakat UNAIR. Jurnal Kesehatan Lingkungan,Vol.3, No.2, Januari 2007: 161-172.

Azari, M.R., Konjin, Z.N., Pours, Z.F.S., & Seyedi, M.D. 2012. Occupational Exposure of Petroleum Depot Workes to BTXC coumpound, *The International Journal of Occupational Enviromental Medicine* (IJOEM), volume 3, halaman 39 – 44, tersedia di www.theijoem.com (diunduh pada 20 Februari 2015).

Budiono, Irwan. 2007. *Faktor Resiko Gangguan Fungsi Paru Pada Pengecatan Mobil.* Semarang: Tesis Pascasarjana Universitas Diponegoro.

Departemen Kesehatan. 2004. Parameter Pencemaran Udara dan Dampaknya Terhadap Kesehatan, http ://www.depkes.go.id/download/udara. PDF. (Diunduh pada tanggal 23 Februari 2014).

Dimas, D., Tamin & Ofyar. 2009. Penilaian Metode Perhitungan Pengurangan Emisi Karbon Monoksida di Sektor Transportasi. Bandung.

Ebenezer. 2006. Pengaruh Bahan Bakar Transportasi terhadap Pencemaran Udara dan Solusinya, UGM.

Ganong, W.F. 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran.* Jakarta: EGC: 669-722

Global Initiative for Cronic Obstructive Lung Disease (GOLD). 2005. Pocket Guide to COPD Diagnosis, Management, and Prevention, dalam buku Ikawati, Zulies. Farmakoterapi Penyakit Sistem Pernafasan. Yogya : Pustaka Adipura 2007.

Goss, C.H., Neff M.J., Nathen, A.B., Black, R.A., Glavan, B.J. & Holden, T.D. 2004. *Genetic Variation In The FAS And Assosiation With Acute Lung Injury.* Am J RespirCrit Care Med. Feb 1 ; 356-63.

Guyton, 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* 11 Jakarta : EGC: 498-548

Habsari, N.D. 2003. *Penggunaan APD Pada Tenaga Kerja*. Semarang: Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja Universitas Diponegoro Semarang.

Handoko, T.H. 2007. Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia. Edisi 2.Yogyakarta : BPFG.

Harrington, G. 2005, *Buku Saku Kesehatan Kerja,* EGC, Jakarta.

Hartono, 2011. SPSS 16.0 Analisis Data Statistik dan Penelitian Edisi 2. Yogyakarta :Pustaka Pelajar.

Holleman, A.F. 2005. *Inorganic Chemistry.* San Diego : Academic Press.

Hutagalung, M. 2008. Teknologi Pengolahan Limbah Gas. Tersedia : http://majarimagazine.com/2008/01/teknologi-pengolahan-limbah-gas/ (diakses 13 September, 2014).

Hyatt, R.E., Scanlon, P.D, & Nakamura, M. 2000. Interpretation of Pulmonary Function Tests 2nd edition.Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia, 2003 Hicks George. Cardiopulmonary Anatomy and Physiology. W.B. Saunders Company. Oregon.

Irvan, S & Widodo, H. 2010. *Hubungan Masa Kerja Dengan Kapasitas Vital Paru Operator Empat Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Kota Yogyakarta.* Yogyakarta: Jurnal Kesmas Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

Kristanto, P. 2002. Ekologi Industri. Yogyakarta : Penerbit ANDI.

Kunzli, N., Lieberch, A., Brandli, J.M., Schindler, C., & Leuenberger, P. 2000. Clinically "small" Effects of Air Pollution on FVC have a Large Public Health Impact. European Respiratory Journal , 15, 131-136.

Lisa, A. 2011. *Pencemaran Udara, Dampak, dan Solusi Untuk Mengatasinya*, http://www.scribd.com/doc/52744004/DAMPAK-POLUSI-BAGI-LINGKUNGAN (diunduh pada tanggal 23 Februari 2015).

Lolo, J.L. 1999. Hubungan Kelebihan Berat Badan Dengan Faal Paru. Bagian Ilmu Penyakit Dalam Universitas Diponegoro Semarang.

Maranatha, D. 2004. Penyakit paru Obstruktif Kronik. Dalam : Buku Ajar Ilmu Penyakit Paru FK Paru Dr.Soetomo. Surabaya, pp : 28-29.

Mengkidi, D. 2006. Gangguan Fungsi Paru dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pada Karyawan PT.Tonasa Pangkep Sulawesi Selatan. Semarang: Universitas Diponegoro.

Notoatmodjo. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.

Sherwood, L. 2001. Fisiologi Manusia ; dari Sel ke Sistem. Edisi 2. Jakarta ; EGC

Siregar, A. 2004. Hubungan Pemajanan Debu Terhadap Kelainan Fungsi Paru tenaga kerja di Industri Keramik Kabupaten Tanggerang, Banten. Depok: Tesis Pascasarjana Universitas Indonesia.

Soekijo. 2003. Pendidikan dan Perilaku Kesehatan. Rineka Cipta. Jakarta

Tambayong, J. 2001. *Patologi Dan Fisiologi* ECG : Jakarta

Tugaswati, A.T. 2000. *Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor dan Dampaknya terhadap Kesehatan*. (Online), (http://www.kpbb.org/makalah_ind/Emisi Gas Buang Bermotor dan Dampaknya Terhadap Kesehatan.pdf, (diakses 10 Oktober 2013 pukul07.22 WITA).

Tulus, M.A. 1995. *Manajemen Sumber Daya Manusia.* Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Tunsaringkarn, T., Zapuang., K. & Rungsiothin, A. 2012. *Correlation Between Blood Cell Parameters And BTEX Exposure Among Gasoline Station Workes Journal of Enviromental and Occupational Science* : ISSN 2146-8311.

United Static Enviromwntal Protection Agency (US-EPA). 2009. *Methane and Nitrous Oxide Emissions From Natural Sources.*

Wardhana, W.A. 2004. Dampak Pencemaran Lingkungan, Andi Offset, Yogyakarta.

Yunus, F. 2003. Aplikasi Klinik Pada Volume Paru Dalam: PIPKRA (Pertemuan lmiah Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi) Workshop FaalParu. *PDPI*. Jakarta. Pp ; 10-15.

Zaenal, Y.S. 2005. Hubungan antara Masa Kerja dengan Kapasitas Fungsi Paru pada Pengemudi Bus DAMRI Unit Kota Semarang Jalur Terboyo-Mangkang. Semarang : UNNES