

KIK
Dik K07/02
Suf
P.

DISERTASI

**PENGARUH KUALITAS FISIK PEKERJA WANITA,
LINGKUNGAN KERJA DAN TRANSPORTASI KERJA
TERHADAP PRODUKTIFITAS KERJA**

(Kajian tentang faktor di dalam dan di luar pabrik
yang mempengaruhi produktifitas kerja pelinting rokok
di PT Gudang Garam, Kediri, Jawa Timur)

UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA



ADI HERU SUTOMO

PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2001

PENGARUH KUALITAS FISIK PEKERJA WANITA, LINGKUNGAN KERJA DAN TRANSPORTASI KERJA TERHADAP PRODUKTIFITAS KERJA

**(Kajian tentang faktor di dalam dan di luar pabrik
yang mempengaruhi produktifitas kerja pelinting rokok
di PT Gudang Garam, Kediri, Jawa Timur)**

DISERTASI

Untuk memperoleh Gelar Doktor
Dalam Ilmu Kedokteran
Pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga
dan telah dipertahankan dihadapan
Rapat Panitia Ujian Doktor Terbuka

Hari : Kamis

Tanggal : 10 Mei 2001

Pukul : 10.00 WIB

Oleh :
ADI HERU SUTOMO
NIM.099311479D

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2001**

Lembar Pengesahan

Disertasi ini telah disetujui
tanggal 26 September 2001

oleh
Promotor

Prof. H. Soeprapto AS,Dr.,DPH.
NIP. 130162026

Ko-Promotor I

Ko-Promotor II

H. Kuntoro, Dr.,MPH.,DR.PH.
NIP.13053767

Prof. DR. H.J. Mukono, Dr.,MS.,MPH.
NIP. 130676012

Promotor : Prof. H. Soeprpto, As, Dr., DPH.
Ko-Promotor I : DR. H. Kuntoro, Dr., MPH., DR.PH
Ko-Promotor II : Prof. DR. H. J. Mukono, Dr , MS., MPH.



Telah diuji pada Tahap I

Tanggal 20 Nopember 2000

Panitia Penguji Disertasi

Ketua : Prof. H. Eddy Pranowo Suedibjo, Dr., MPH.

- Anggota :
1. Prof. H. Soeprapto, AS., Dr., DRPH.
 2. Prof. DR. HJ. Rika Soebarniyati, T, Dr., SKM.
 3. Prof. DR. H. Sarmanu, Drh., MS.
 4. H. Kuntoro, Dr., MPH., DR.PH
 5. Prof. DR. HJ. Mukono, Dr., MS., MPH.
 6. DR. H. Tjipto Soewandi, Dr., MOH
 7. Hari Kusnanto Joseph, Dr., SC., DR.PH.

Ditetapkan dengan Surat Keputusan
Rektor Universitas Airlangga
Nomor : 10216/J03/P1/2000
Tanggal 27 Nopember 2000

UCAPAN TERIMA KASIH

Pertama-tama saya panjatkan puji syukur kehadirat Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga disertasi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Saya ucapkan terima kasih yang tiada terhingga kepada Prof. H. Soeprpto AS, Dr., DPH. Guru Besar Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga sebagai promotor, yang dengan penuh ketekunan dan kesabaran berkenan membimbing saya dalam penyelesaian disertasi ini.

Saya ucapkan terima kasih yang tiada terhingga kepada H. Kuntoro, Dr., MPH., DR.PH sebagai Ko-promotor I yang senantiasa memberikan bimbingan, dorongan dan pemikiran kearah penyelesaian dari penyusunan disertasi ini utamanya dalam hal statistik sehingga dengan demikian jasa baik ini tidak dapat saya lupakan.

Saya ucapkan terima kasih yang tiada terhingga kepada Prof. DR. H.J. Mukono, Dr., MS., MPH., dari Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga sebagai Ko-promotor II, yang penuh dengan semangat berkenan membimbing saya utamanya dalam hal kesehatan lingkungan.

Saya ucapkan terima kasih yang tiada terhingga kepada Rektor Universitas Airlangga Prof. H. Soedarto, Dr., DTM&H., Ph.D. dan mantan Rektor Universitas Airlangga Prof. H. Bambang Rahino Setokoesoemo, Dr. yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk mengikuti pendidikan program doktor di Program Pascasarjana Universitas Airlangga.

Saya ucapkan terima kasih kepada Direktur Program Pascasarjana Universitas Airlangga Prof. DR. H. Muhammad Amin, Dr., Sp.P., dan mantan Direktur Program Pascasarjana Universitas Airlangga Prof. DR. H.

Soedijono, Dr., yang telah memberikan kesempatan dan dorongan dalam mengikuti Program Pascasarjana di Universitas Airlangga.

Ucapan terima kasih juga saya haturkan kepada H. Fuad Amisyari, Dr., MPH., Ph.D; Prof. H. Eddy Pranowo Soedibjo, Dr., MPH; DR. Suhartono Taat Putra, Dr., MS; Prof. J. Glinka; Prof. H. Bambang Rahino Setokoesoemo, Dr. Prof. Abdoel Gani, SH., MS; Widodo Jatim Pudirahardjo, Dr., MS., MPH., DR.PH; Prof. H. Soeprpto Atmosoehardjo, Dr., DPH; H. Kuntoro, Dr., MPH., DRPH; Prof. H. Soedarto, Dr., DTM&H., Ph.D; Prof. H. Umar Fahmi Achmadi, Dr., MPH., Ph.D. dan Prof. DR. Sugeng Martopo, Drs. yang telah banyak berjasa kepada saya dengan kuliah-kuliah yang saya ikuti selama menempuh program Doktor di Universitas Airlangga, Surabaya.

Saya ucapkan terima kasih kepada DR. Ruslan Effendi, Drg. yang telah mengoreksi penulisan disertasi ini, dan terutama kepada Prof. DR. Juliati Hood, A, Dr., MS., Sp.PA., FIAC. Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran yang telah memungkinkan saya untuk mengikuti ujian program Doktor ini.

Saya ucapkan terima-kasih yang sebesar-besarnya kepada Pemerintah Jepang melalui OECF yang dikelola oleh Pusat Studi Lingkungan (PSL) di Jakarta Pusat yang telah memberikan bantuan finansial kepada kami melalui Pusat Penelitian Lingkungan Hidup (PPLH) Universitas Gadjah Mada, sehingga meringankan beban saya dalam menyelesaikan disertasi ini.

Saya juga mengucapkan terima-kasih kepada SEAMEO (*South East Asian Minister of Education Organization*) Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta yang telah memungkinkan saya untuk banyak mempelajari ilmu Gizi masyarakat (*Community Nutrition*) dalam kaitannya dengan gizi pekerja yang akhirnya juga membantu saya dalam menyelesaikan disertasi ini.

Saya ucapkan terima-kasih yang tiada terhingga kepada Bapak Rachman Halim Direktur Pabrik Rokok PT Gudang Garam di Kediri serta kepada Kartabrata Karnaga, Dr. Kepala Bagian Poliklinik PT. Gudang Garam beserta staf, Bapak Achmad Don Bosco Bagian Humas PT. Gudang garam beserta staf, Bapak H. Imam Mawardi dari Bagian BP3K2 PT. Gudang garam dan Sri Budiwati, Dr. beserta perawat, bidan maupun teknisi yang telah membantu dalam menyediakan laboratorium lapangan dan fasilitas lainnya, sehingga penelitian dan penulisan disertasi ini dapat diselesaikan.

Saya juga mengucapkan terima-kasih yang tiada terhingga kepada perseorangan atau lembaga yang telah banyak membantu secara moril dan finansial, sehingga penulisan disertasi ini dapat diselesaikan.

Saya ucapkan terima-kasih kepada DR. Ir. Harjadi, M.Arch., Kepala Pusat Penelitian Lingkungan Hidup (PPLH) Universitas Gadjah Mada dan kepada Prof. DR. Hardyanto Soebono, Dr, Sp.K(K) dekan Fakultas Kedokteran UGM, Prof. H. Purnomo Suryantoro, Dr., DTM&H., Sp.AK., Ph.D., D.Sc(H.C.), mantan Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Tahun 1997-2000, serta Prof. DR. Soenarto Sastrowijoto, Dr., SpTHT., mantan Dekan FK UGM Tahun 1994-1997 juga kepada RM. Sylvester Hari Purnomo Kushadiwidjaja, Dr., MPH., DR.PH Kepala Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada serta kepada Dueljachman Mh, Dr., SKM., M.Sc., mantan Kepala Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada yang telah memberikan kesempatan, asupan dan bantuan moril maupun materil sehingga disertasi ini dapat diselesaikan.

Saya ucapkan terima kasih yang tiada terhingga kepada Hari Kusnanto Joseph, Dr., SU., DR.PH. Sekretaris Bagian IKM FK UGM yang

telah memberikan kesempatan kepada kami untuk menyelesaikan disertasi ini.

Terima kasih yang amat mendalam saya ucapkan kepada Bapak Soegeng Machfoed almarhum dan Ibu Sri Atoen, Bapak Ir. Santoso dan almarhum ibu Renny Susiari, istri tercinta Dra. Renny Murti Eko Santoso, Angga, Cindy dan Denny serta anggota keluarga lainnya terutama Bapak H. Inam Mawardi yang dengan setia selalu menemani, mendorong dan mempersiapkan segala keperluan hingga selesainya penulisan disertasi ini. Pakdhé Prangko beserta keluarga yang banyak memberikan bantuan moral dan material dalam penyelesaian disertasi ini. Terima kasih juga saya sampaikan kepada Himpunan Keluarga Kalijagan dan Djogokarjan dan khususnya Major Conrad, Dr. yang banyak memberikan inspirasi dan motivasi kepada saya.

Ucapan khusus saya sampaikan kepada Reky Murwono Tri Santoso dan Bapak Sutarto, Triyantu, Adi Prasodjo Drs.Med, Memed dan Erwin yang banyak membantu penulisan disertasi ini.

RINGKASAN

Produktifitas kerja semakin perlu untuk diteliti dalam kaitannya dengan **status kesehatan pekerja Wanita, sanitasi lingkungan kerja dan transportasi**. Transportasi perlu mendapatkan perhatian, sebab transportasi selalu dianggap merupakan bagian di luar pabrik yang tidak memberikan sumbangan terhadap produktifitas kerja.

Pekerja baik secara individual atau berkelompok mempunyai kesempatan yang sama untuk mengalami paparan dari lingkungan kerja serta paparan dari lingkungan di luar pabrik. Bertolak dari permasalahan tersebut, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

Pertama, Apakah pengaruh kualitas lingkungan kerja terhadap produktifitas kerja individual itu terjadi secara tidak langsung dan bersifat positif (indirek - positif).

Kedua, Apakah pengaruh kualitas fisik pekerja wanita terhadap produktifitas kerja individual itu terjadi secara langsung dan bersifat positif (direk - positif).

Ketiga, Apakah pengaruh aspek transportasi ke tempat kerja (yang merupakan bagian diluar pabrik) terhadap Produktifitas kerja individual itu terjadi secara tidak langsung (Apakah produktifitas kerja menurun bila transportasi dikelola oleh perusahaan?)

Secara umum tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan bahwa produktifitas kerja individual tidak hanya dipengaruhi oleh faktor-faktor yang ada didalam pabrik saja, namun juga dipengaruhi oleh faktor-faktor yang berada diluar pabrik. Selanjutnya tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

Pertama, menguji pengaruh kualitas lingkungan kerja terhadap produktifitas kerja. Kedua, menguji pengaruh kualitas fisik pekerja wanita terhadap produktifitas kerja. Ketiga, menguji pengaruh transportasi (yang merupakan faktor diluar pabrik) terhadap produktifitas kerja. Diharapkan penelitian ini akan memberikan manfaat kepada pihak-pihak yang terkait dengan peningkatan produktilitas kerja.

Hipotesis dari penelitian ini adalah : Pertama, Peningkatan Kualitas lingkungan kerja meningkatkan dan hal itu terjadi secara tidak langsung terhadap produktifitas kerja; Kedua. Kualitas fisik pekerja wanita meningkatkan dan hal itu terjadi secara tidak langsung terhadap produktifitas kerja; dan Ketiga. Transportasi berpengaruh tidak langsung terhadap produktifitas kerja

Penelitian "*Cross-Sectional*" ini dilakukan di kalangan pekerja wanita pelinting rokok PT Gudang Garam, Kediri, Jawa Timur yang jumlahnya 23.000 jiwa, yaitu dengan mewawancarai dan melakukan pemeriksaan kesihatannya serta melakukan pengukuran kualitas lingkungan kerjanya.

Estimasi *sample size* ditetapkan dengan menggunakan tingkat kepercayaan sebesar 95%, karena besar populasinya adalah *finite* dan penelitian ini bersifat *survey* atau *observational study* atau tidak memberikan perlakuan. Responden terpilih minimal sebanyak 369 pelinting rokok. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara random atau acak, yaitu berdasarkan pada pelinting yang mau diperiksa dan diwawancarai, dan untuk keperluan ini dilengkapi dengan surat pernyataan persetujuan responden (*Inform Consent*) yang ditanda-tangani atau dicap jempol oleh responden dengan mengacu pada Konsep Kerbala.

Instrumen yang digunakan adalah: Pertama, Kuesioner. Kedua, pemeriksaan fisik pekerja (tensimeter, timbangan badan, stetoskop dan pengukuran tinggi badan). Ketiga, pemeriksaan lingkungan kerja (psycrometer, sound level meter, luxmeter, Hi-Vol, spectrophotometer, dan MDIR Analyzer). Reliabilitas dan validitas dari alat ukur ditentukan dengan cara: Pertama, Uji coba instrumen (kuesioner) di lapangan pada responden sebanyak 50 orang dan melakukan kalibrasi terhadap alat ukur kualitas lingkungan dan alat ukur fisik pekerja. Signifikansi untuk validitas cukup baik ($P < 0,05$) dan reliabilitasnya juga cukup bagus (Alpha mendekati 1); Kedua, Memakai kriteria interna; dan Ketiga, Memakai kriteria eksterna.

Variabel Tergantung (Dependen) atau *out-put* : Adalah produktifitas kerja individual (jumlah batang rokok) yang dihasilkan seorang pekerja

percurahan waktu. Variabel Bebas (Independen) untuk didalam pabrik : Pertama, kualitas fisik pekerja wanita (berat badan, tinggi badan, status gizi, tekanan darah, respirasi, denyut nadi, sakit atau sehat). Kedua, sanitasi lingkungan kerja (Kimia : NOx, CO, Oksidan Ox dan debu; Fisika : suhu kering, suhu basah alami, suhu globe dan kelembaban udara, kebisingan ruangan dan penerangan ruangan). Variabel bebas diluar pabrik : Adalah, transportasi (jarak, biaya). *Intervening Variable* : Pertama, motivasi kerja (motivasi interna + eksterna : diukur dengan memakai skala internal). Kedua, efisiensi melinting. Ketiga, kondisi sosial (faktor psikis). Keempat, kebutuhan-kebutuhan lain (pelayanan kesehatan).

Korelasi antara Produktifitas Kerja dengan Kualitas Fisik Pekerja Wanita, Kualitas Lingkungan Kerja dan Transportasi serta variabel-variabel lainnya, dianalisis memakai statistik parametrik yang menggunakan program SAS dengan memakai *Path Analysis* (Karena sampel relatif besar, datanya kuantitatif, menggunakan lebih dari 2 variabel, dan distribusinya normal, maka diharapkan dengan cara tersebut akan diperoleh hasil yang lebih "robust". Karena penelitian ini dilakukan secara *Cross-Sectional*, maka ditentukan *Path Analysis* sebagai alternatifnya). *Path Analysis* atau analisis jalur dipilih karena cara ini dapat digunakan untuk menelaah hubungan antara variabel bebas dengan variabel tergantung yang terdapat dalam seperangkat variabel dalam model. Analisis jalur memang dikembangkan untuk mempelajari pengaruh (efek) langsung dan tidak langsung dari variabel bebas terhadap variabel tergantung. Dapat dikatakan bahwa analisis ini merupakan alat penting untuk menguji teori kausal dan untuk menguji hubungan antar variabel yang terdapat di dalam model yang telah dirumuskan oleh peneliti atas dasar pertimbangan teoritis dan empiris.

Dari model dapat dilihat bahwa *Goodness of Fit Index* (GFI) adalah 0,9883 yang mendekati angka 1,0 dan *Chi-square* adalah 0,07505 yang adalah lebih besar dari $\alpha = 0,05$ atau tidak bermakna yang berarti bahwa model ini sesuai dengan data empiris. Hasil-hasil *Path analysis* memberikan gambaran bahwa produktifitas pekerja meningkat bila: (1) prestasi pekerja meningkat ($Z > 2,0$); dan (2) efisiensi melinting ditiadakan.

Prestasi pekerja meningkat bila: (1) kualitas fisik pekerja meningkat; (2) meskipun motivasi kerja menurun. Persamaan tersebut bila diuraikan memperlihatkan bahwa kualitas fisik berpengaruh positif dan tidak langsung terhadap produktifitas kerja. Efisiensi melinting menurun bila (1) kualitas fisik pekerja menurun. Motivasi untuk bekerja menurun bila kualitas fisik menurun.

Hasil analisis path memperlihatkan bahwa peningkatan kualitas lingkungan meningkatkan produktifitas kerja dan hal itu terjadi secara tidak langsung, efisiensi melinting rokok dan motivasi kerja menurun bila kualitas fisik pekerja wanita menurun. Kualitas fisik pekerja wanita menurun bila: (1) kualitas lingkungan meningkat; (2) jarak antara rumah dan pabrik semakin jauh. Hasil analisis path juga memperlihatkan bahwa penurunan kualitas transportasi (jarak dari rumah ke pabrik) mengurangi produktifitas kerja dan hal itu terjadi secara tidak langsung. Secara keseluruhan, Model Analisis Jalur memperlihatkan bahwa produktifitas kerja itu meningkat bila: Pertama, prestasi kerja meningkat ($Z > 2,0$). Kedua, kualitas fisik pekerja wanita meningkat. Ketiga, kualitas lingkungan sosial, pemukiman dan kerja meningkat. Keempat, kualitas transportasi meningkat (jarak rumah pekerja dan pabrik semakin dekat). Kelima, motivasi kerja dan efisiensi melinting rokok diabaikan.

Khusus mengenai aspek Transportasi, karena umumnya hal ini kurang mendapatkan perhatian dari pihak-pihak yang terkait, maka disarankan beberapa alternatif agar aspek transportasi mulai diperhatikan, yang hal itu dapat berupa : (1) penyediaan kendaraan untuk menjemput pekerja; (2) peningkatan biaya transportasi; (3) mendekatkan jarak antara rumah pekerja ke pabrik dengan cara membuatkan asrama karyawan, atau memberikan tunjangan perumahan.

ABSTRACT

The aim of the research was to investigate that the individual productivity was influenced by inplant and outplant factors. The specific objectives of this research was to investigate the influence of indoor environment, physical condition and transportation to the individual productivity.

The age and educational background of research subjects varied, and so did the length of working hours of workers. Almost all of the labours grew up and lived in Kediri, East Java. The total number is 455 labours, consisting of women from the area arround municipality of Kediri.

A Cross Sectional design was applied in this research. Data regarding the influence of independent variables (physical condition of labour, indoor air quality, and transportation) on dependent variables (Individual productivity of labour) were collected by mean of questionnaire, and by conducting physical and environment examination. The data were analyzed using Path Analysis and Regression Analysis.

The result showed that there were relationships between productivity and physical condition of labour, productivity and environment (social, housing and indoor), also between productivity and transportation exist.

The results of the statistical analysis showed that (speed/ hours) had a positive and significant relationship to the labour productivity, and similarly the transportation variable also had a positive and significant relationship to the environment quality.

According to the conclusion above, there were potential variables which have significant contribution to the labour productivity which needed to be investigated in the future research.

Key Words : occupation - environment - productivity - transportation

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	x
RINGKASAN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR BAGAN.....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxiii
PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar belakang masalah.....	1
I.2 Rumusan masalah.....	7
I.3 Tujuan penelitian.....	7
I.4 Manfaat penelitian.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	9
III. KERANGKA KONSEPSUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN.....	26
III.1. Kerangka konseptual.....	26
III.2. Hipotesis.....	26
IV. METODE PENELITIAN.....	27
IV.1. Jenis dan rancangan penelitian.....	27
IV.2. Populasi, sampel dan teknik sampling.....	27
IV.3. Instrumen penelitian.....	28
IV.3.1. Validitas dan reliabilitas.....	30
IV.3.2. Variabel.....	30
IV.3.3. Hubungan antar variabel.....	32
IV.4. Definisi operasional.....	33

IV.5.	Skoring	39
IV.6.	Tempat dan waktu penelitian	39
IV.7.	Analisis data	40
V.	HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS HASIL PENELITIAN.....	43
V.1.	Hasil Analisis Kai Kuadrat.....	43
V.2.	Hasil Analisis Regresi.....	81
V.3.	Hasil Analisis Jalur (Path Analysis)	89
VI.	PEMBAHASAN.....	95
VII.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	121
VII.1.	Kesimpulan.....	121
VII.2.	Saran.....	121
	DAFTAR PUSTAKA.....	124



DAFTAR BAGAN

Bagan I.	Model pengembangan produktifitas menurut Sukamdi yang merupakan modifikasi dari model Wikantiyoso.....	16
Bagan II.	Paradigma kesehatan kerja versus kesehatan lingkungan menurut Achmadi.....	18
Bagan III.	Faktor-faktor yang mempengaruhi power dan kapasitas dari aktivitas otot menurut Astrand & Rodahl.	21



DAFTAR TABEL

No. Tabel	Halaman
1. Pengaruh kelompok umur terhadap produktifitas kerja pelinting rokok PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998	44
2. Pengaruh umur terhadap indeks massa tubuh (IMT) pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	45
3. Pengaruh status kawin terhadap indeks massa tubuh pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998	46
4. Pengaruh pendidikan terhadap indeks massa tubuh pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	46
5. Pengaruh makan siang terhadap produktifitas kerja pekerja PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	47
6. Pengaruh makan siang terhadap indeks massa tubuh pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	48
7. Pengaruh sarapan terhadap produktifitas kerja pelinting rokok PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	48
8. Pengaruh sarapan terhadap indeks massa tubuh	49
9. Pengaruh indeks massa tubuh terhadap roduktifitas kerja pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.	50
10. Pengaruh status gizi terhadap produktifitas kerja pelinting rokok di PT. Gudang Grama, Kediri, tahun 1998.....	51
11. Pengaruh kandungan hemoglobin terhadap produktifitas kerja pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	52
12. Pengaruh hemoglobin terhadap indeks massa tubuh pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	53
13. Pengaruh status sehat atau sakit terhadap produktifitas kerja pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	54

14. Frekuensi tekanan darah sistolik pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, 1998	55
15. Frekuensi tekanan darah diastolik pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	55
16. Pengaruh tekanan darah terhadap produktifitas kerja pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	56
17. Frekuensi pembesaran kelenjar leher pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	57
18. Pengaruh lama kerja terhadap produktifitas kerja pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	57
19. Pengaruh Lama kerja terhadap indeks massa tubuh pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	59
20. Jenis kelamin pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998	59
21. Hubungan jenis kelamin terhadap produktifitas kerja pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	60
22. Pengaruh status perkawinan terhadap produktifitas kerja pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri tahun 1998.....	60
23. Pengaruh usia kawin produktifitas kerja terhadap pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	61
24. Pengaruh pendidikan terhadap produktifitas kerja pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	61
25. Pengaruh penghargaan dari mandor terhadap produktifitas kerja di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	62
26. Hubungan sesama pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	63
27. Frekuensi jarak rumah pelinting rokok PT. Gudang Garam, Kediri tahun 1998	64

28. Frekuensi jarak sumbu ke WC pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	64
29. Sumber air minum pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	65
30. Pemilikan rumah pelinting rokok PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	65
31. Pengaruh luas bangunan terhadap produktifitas kerja pelinting rokok PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	66
32. Pengaruh kepadatan hunian kamar terhadap produktifitas kerja pelinting rokok PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	66
33. Dinding bangunan perumahan (kamar) pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	67
34. Lantai perumahan (kamar) pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	67
35. Hasil pemeriksaan kimia udara ruangan kerja (unit IV) pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	68
36. Hasil analisis regresi antara produktifitas kerja terhadap karbon monoksida, kebisingan dan suhu kering di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	69
37. Hasil analisis regresi antara produktifitas kerja terhadap kelembaban di ruangan kerja di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	70
38. Hasil suhu dan kelembaban ruangan kerja (Unit IV) pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri tahun 1998.....	71
39. Hasil pemeriksaan tentang kebisingan ruangan kerja pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri tahun 1998.....	71
40. Hasil pemeriksaan penerangan ruangan kerja pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	72
41. Frekuensi biaya pulang-pergi pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	73

42. Pengaruh jarak rumah ke pabrik terhadap produktivitas kerja dari pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	73
43. Jenis kendaraan pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998	74
44. Pengaruh jenis kendaraan terhadap produktivitas kerja pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	75
45. Kualitas jalan yang dilalui pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998	75
46. Pengaruh kualitas jalan yang dilalui terhadap produktivitas kerja pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998 ...	76
47. Produktivitas kerja pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998	77
48. Frekuensi standar produktivitas per-hari pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	77
49. Rerata upah pelinting rokok per-hari sejak 5 Mei 1998 di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	78
50. Frekuensi prestasi kerja pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri tahun 1998	79
51. Pengaruh jam kerja terhadap produktivitas kerja pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.	80
52. Pengaruh motivasi terhadap produktivitas kerja pelinting pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	81
53. Frekuensi efisiensi melinting pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998	82
54. Frekuensi kepuasan kerja pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	82
55. Frekuensi pelatihan pra-kerja pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	83

56. Hasil analisis regresi untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel tidak bebas	84
57. Hasil analisis regresi antara produktifitas kerja dengan motivasi kerja dan efisiensi melinting di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998	85
58. Hasil analisis regresi antara produktifitas kerja dengan motivasi kerja, prestasi kerja, dan efisiensi melinting di PT. PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	86
59. Hasil analisis regresi antara produktifitas kerja dengan prestasi dan efisiensi melinting di kalangan pelinting di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	86
60. Hasil analisis regresi antara produktifitas kerja terhadap motivasi dan prestasi pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998	87
61. Hasil analisis regresi antara produktifitas kerja terhadap NOx dan Ox (oksidan), di PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.....	87

DAFTAR LAMPIRAN

No Lampiran	Halaman
1. Daftar istilah.....	137
2. Cara penentuan kaclat :	
- Karbon monoksida.....	138
- Gas oksidan di udara.....	139
- Gas nitrogen oksida	141
3. Cara pengukuran kebisingan	141
4. Cara pengurusan debu	142
5. Sampling volume besar	147
6. Keterangan kalibrasi peralatan laboratorium (dalam buku terpisah)	
7. Inform consent (dalam buku terpisah)	
8. Hasil uji statistik, uji reliabilitas dan validitas, kuesioner dan peta pabrik rokok PT. Gudang Garam (dalam buku terpisah)	

Bab 1. PENDAHULUAN

I. 1. Latar Belakang Masalah

Produktifitas kerja akhir-akhir ini terasa semakin perlu untuk diteliti, utamanya dalam kaitannya dengan status kesehatan pekerja, sanitasi lingkungan kerja dan transportasi. Dalam hal ini kiranya transportasi perlu mendapatkan perhatian, sebab dalam banyak hal transportasi selalu dianggap merupakan bagian di luar pabrik yang tidak memberikan sumbangan terhadap produktifitas kerja. Karena itulah, maka transportasi dari rumah pekerja ke pabrik acapkali diabaikan saja.

Hal tersebut diatas kiranya perlu dikaji secara lebih mendalam, sebab secara logika cukup dipahami bahwa pekerja tidak hanya berhubungan dengan bidang pekerjaannya yang tertentu itu saja, namun juga berhubungan dengan masyarakat luas serta lingkungan perumahan. Jadi, jelas bahwa dalam hal ini terlibat adanya kerancuan dalam mengkaji produktifitas kerja. Hingga hari ini cukup diketahui bahwa ketentuan dari Departemen Tenaga Kerja tentang upah pekerja dalam kaitannya dengan Kebutuhan Fisik Minimum (KFM) dipandang belum memadai, khususnya untuk Indonesia, apalagi bila dikaitkan dengan aspek perburuhan secara keseluruhan beserta jaminan sosial tenaga kerja yang harus diberikan. Kondisi lingkungan (fisik, biotik dan sosial) secara internasional kini semakin memprihatinkan, sehingga karena itulah kiranya cukup beralasan bila faktor lingkungan diluar lingkungan kerja (khususnya transportasi) mulai dipertimbangkan dalam mengkaji produktifitas kerja.

Dalam lingkup ketenaga-kerjaan dan pengembangan sumber daya manusia, kiranya penelitian seperti tersebut di atas cukup dipahami kepentingan dan kegunaannya. Yaitu akan memberikan masukan bagi khasanah keilmuan Kesehatan Kerja dan Kesehatan Lingkungan.

Kiranya telah disadari bahwa aspek produktifitas tenaga kerja di negara yang sedang berkembang dan khususnya di Indonesia itu amat kompleks sekali. Pekerja secara individual atau berkelompok umumnya mempunyai kesempatan yang sama atau hampir sama untuk mengalami paparan dari lingkungan kerja di dalam pabrik serta paparan dari lingkungan diluar pabrik.

Produktifitas kerja di Indonesia belum mempunyai penopang yang kokoh, utamanya dalam segi upah yang diberikan kepada pekerja; sebagai misal adalah tentang Upah Minimum Regional (UMR) yang nampaknya mengabaikan jumlah tanggungan keluarga, status perkawinan pekerja, kebutuhan gizi (fisik) pekerja serta pelayanan kesehatan yang dibutuhkannya.

Umumnya upah dipandang oleh hampir semua pekerja terlalu sedikit dibanding kebutuhannya (Catatan: KEM itu adalah konsep tentang kebutuhan yang paling minimum bagi pekerja), maka wajar dipahami bila pekerja banyak yang melakukan pekerjaan tambahan. Pekerjaan tambahan ini tidak mesti dilakukan oleh pekerja utama atau Kepala Keluarga, namun kadang dilakukan oleh anggota keluarga lainnya, misalkan anak atau ibu rumah tangga. Jadi hal seperti inilah yang kiranya juga perlu diperhatikan dalam melakukan penelitian tentang produktifitas.

Keterampilan, latar-belakang pendidikan dan lama bekerja atau lama paparan kerja, kiranya hal seperti tersebut diatas cukup jelas untuk diamati secara lebih mendalam, sebab ketiga aspek tersebut berhubungan erat dengan produktifitas kerja yang tengah dipelajari.

Sanitasi lingkungan kerja dan sanitasi lingkungan perumahan pekerja diasumsikan akan memberikan dampak yang negatif atau paparan negatif bagi para pekerja, sehingga karena itulah dalam uraian tersebut di atas diasumsikan bahwa produktifitas kerja itu berhubungan dengan kualitas sanitasi lingkungan perumahan pekerja, jadi bukan hanya

berhubungan dengan kualitas sanitasi lingkungan kerja yang terdapat di dalam pabrik semata.

Pratiknya *et al.* (1992) menyimpulkan bahwa pengaruh faktor kualitas fisik pekerja (KFP) terhadap produktifitas kerja berinteraksi dengan faktor masukan kalori dan protein. Pada karyawan yang mempunyai kualitas fisik rendah yaitu yang dicerminkan oleh kadar hemoglobin darah dibawah normal, maka faktor psikologis (kepuasan kerja dan motif berprestasi) kurang nyata memberikan pengaruh jika dibandingkan dengan karyawan yang mempunyai kualitas fisik baik yang hal itu tercermin dari kadar hemoglobin darah yang normal.

Blumental (1985) melaporkan bahwa kira-kira sebanyak 40 persen pekerja di Amerika Serikat terpapar oleh kebisingan di tempat kerja, sehingga pada tingkat paparan yang kronis hal itu menyebabkan terjadinya gangguan pendengaran. Kiranya permasalahan seperti ini perlu dicermati secara seksama sebab bukan mustahil bahwa hal serupa juga terjadi di Indonesia.

Meskipun penelitian tersebut di atas sudah mencakup produktifitas kerja dalam kaitannya dengan kualitas fisik pekerja, namun aspek lingkungan kerja dan transportasi kerja belum mendapatkan perhatian.

Indonesia sejak tahun 1965 telah memiliki Undang-Undang tentang Angkutan jalan raya dan lalu lintas atau transportasi, yaitu Undang-Undang Nomer 3 tahun 1965, selanjutnya dalam kaitannya dengan pembangunan hukum nasional serta untuk memberikan kepastian hukum maka ditetapkan Undang-Undang Nomer 14 tahun 1992 tentang lalu-lintas dan angkutan jalan. Dengan demikian segala sesuatu yang tidak sesuai di masa lalu nampaknya telah diganti dan disesuaikan melalui undang-undang yang baru, khususnya mengenai transportasi di Indonesia secara keseluruhan.

Undang-Undang Nomer 14 tahun 1992 itu sesungguhnya dimaksudkan untuk membuat landasan yang kuat untuk terwujudnya

lalu-lintas dan angkutan jalan yang aman, selamat, cepat, lancar tertib, teratur, efisien dan nyaman. Dengan demikian uraian tersebut di atas sudah cukup menjelaskan bahwa transportasi amat perlu dikembangkan potensinya dan peranannya, sebab transportasi jalan amat erat hubungannya dengan sistem transportasi nasional yang dinamis dan harus mampu menjangkau seluruh pelosok wilayah di Indonesia.

Pasal 2 Undang-Undang Nomer 14 tahun 1992 menyatakan bahwa transportasi nasional diselenggarakan berdasarkan asas manfaat, usaha bersama dan kekeluargaan, adil dan merata, keseimbangan, kepentingan umum, keterpaduan, kesadaran hukum dan percaya pada diri sendiri. Kiranya pasal 2 ini amat ideal sekali sehingga akhirnya penjabarannya mengalami kesulitan, yang hal ini tercermin dari tidak dimasukkannya transportasi kerja dalam pembahasaan.

Mengenai aspek transportasi kerja, yaitu yang didefinisikan sebagai perjalanan pekerja sejak mulai berangkat kerja sampai tiba kembali di rumah, hal ini kiranya kurang mendapatkan perhatian dari pihak perusahaan. Padahal Undang-Undang Nomer 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja secara jelas menyebutkan bahwa syarat-syarat keselamatan kerja itu diantaranya adalah mencegah dan mengurangi kecelakaan, serta mengamankan dan memperlancar pengangkutan orang, binatang, tanaman atau barang. Dengan demikian sebenarnya peraturan dan perundangan itu sudah cukup jelas dalam menekankan bahwa transportasi kerja itu sebaiknya dikelola secara sungguh-sungguh oleh perusahaan, yaitu supaya pekerja dalam perjalanannya ke pabrik tidak mengalami hambatan, tidak mengalami kecelakaan dan sebaliknya juga supaya tidak mengganggu dan mencelakakan arus lalu-lintas yang dilaluinya.

Undang-Undang Kesehatan 1992 pasal 23 menyebutkan tentang kesehatan kerja sebagai berikut: (1) kesehatan kerja diselenggarakan untuk mewujudkan produktivitas kerja optimal (2) kesehatan kerja meliputi

pelayanan kesehatan kerja, pencegahan penyakit akibat kerja, dan syarat kesehatan kerja (3) setiap tempat kerja wajib menyelenggarakan kesehatan kerja. Dengan demikian bila menyimak pasal 23 tersebut di atas secara cermat, maka sesungguhnya yang dimaksud dengan syarat kesehatan kerja itu ternyata tidak sama dengan syarat keselamatan kerja yang dimaksudkan oleh Undang-Undang Nomer 1 tahun 1970, jadi sekali lagi aspek transportasi kerja ternyata tidak mendapatkan perhatian yang selayaknya dalam undang-undang kesehatan tahun 1992. Kiranya permasalahan ini amat penting sekali dan tidak dapat diabaikan begitu saja, sebab aspek transportasi kerja berkaitan erat dengan produktifitas kerja.

Di pihak pengelola jaminan sosial, sebagai contoh adalah PT. JAMSOSTEK secara tegas dalam programnya dijelaskan bahwa transportasi kerja tidak dikelola secara langsung, namun dikelola secara tidak langsung, yaitu jaminan atau biaya (ganti rugi) akan diberikan kepada pekerja hanya bila pekerja mengalami kecelakaan di jalan (JAMSOSTEK, 1999). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa sesungguhnya pihak perusahaan maupun pihak pengelola jaminan sosial keduanya nampak enggan untuk mengelola transportasi kerja, sebab mereka nampaknya beranggapan bahwa aspek transportasi adalah bagian di luar pabrik yang tidak berkaitan sama sekali dengan produktifitas kerja. Lebih jauh juga dapat digarisbawahi bahwa nampaknya pihak pemerintah kurang mendukung terhadap permasalahan transportasi kerja ini, yang hal ini terlibat dari tidak jelasnya Peraturan Pemerintah mengenai hal itu.

Mengenai pengelolaan transportasi kerja, sebagai contoh adalah kasus di PT. Semen Gresik, Jawa Timur, disana tiap pagi dan sore hari bus-bus pengangkut karyawan disembarkan ke sudut-sudut kota gresik untuk menjemput pada pagi hari dan mengantarkan karyawan pulang pada sore hari. Cara yang ditempuh oleh pabrik ini sudah cukup baik, yaitu pertama turut mengatasi kemacetan lalu-lintas di kota Gresik; kedua

turut mengurangi terjadinya kecelakaan kerja di jalanan kota Gresik; ketiga mendekatkan jarak tempuh pekerja dari rumah ke pabrik; keempat secara tidak langsung ketiga upaya tersebut di atas akan menunjang peningkatan produktivitas kerja perusahaan.

Mengenai transportasi kerja yang tidak dikelola, sebagai contoh adalah kasus pelinting rokok di pabrik rokok PT. Gudang Garam, Kediri Jawa Timur, yang mana tiap pagi hari sekitar pukul 04.00 WIB seluruh wilayah di Kabupaten Kediri dan Kota Kediri telah ramai oleh berbagai macam kendaraan yang berupa sepeda, sepeda motor, becak serta mobil yang mengangkut para pelinting rokok menuju pabrik rokok PT. Gudang Garam. Demikian pula pada sekitar pukul 16.00 WIB, jalan-jalan diseluruh wilayah Kabupaten Kediri dan kota Kediri telah menjadi ramai lagi oleh berbagai kendaraan yang sama, demikian pula para pejalan kaki juga memadati seluruh jalanan di kota Kediri, dengan demikian arus lalu-lintas menjadi sedikit terhambat dan suara hiruk-pikuk kendaraan di jalanan. Demikian itulah kiranya contoh tentang kasus transportasi kerja yang tidak dapat diabaikan begitu saja, sebab sesungguhnya permasalahan ini merupakan bagian dari produktivitas kerja.

Gambaran tentang pengelolaan transportasi kerja yang dilakukan sendiri oleh pelinting rokok dari pabrik rokok PT. Gudang Garam, Kediri, Jawa Timur adalah sebagai berikut: yaitu umumnya para pelinting rokok itu berlangganan kendaraan (becak, ojek, bus atau colt) atau kalau tidak demikian umumnya mereka menyewa kendaraan yang dibayar secara bersama-sama. Jumlah penumpang dalam kendaraan pengangkut pelinting rokok tentu saja amat melebihi kapasitas, sebab para pelinting rokok itu mempunyai kemampuan bayar yang amat rendah sekali. Sebagai contoh sebuah colt station dapat digunakan untuk mengangkut pelinting rokok sejumlah 15 hingga 17 orang, padahal kapasitas colt station yang sebenarnya adalah 8 orang saja. Demikian pula dengan becak, walaupun kapasitasnya hanya 2 orang penumpang, namun dalam

kenyataannya di kota Kediri becak dapat berisi 4 sampai 5 orang pelinting rokok. Kiranya permasalahan semacam inilah yang seyogyanya dipertimbangkan secara mendalam dalam kaitannya dengan upaya untuk meningkatkan produktifitas kerja yang optimal.

1. 2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada permasalahan tersebut di atas, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

- 1.2.1. Apakah pengaruh kualitas lingkungan kerja meningkatkan produktifitas kerja individual dan hal itu terjadi secara tidak langsung.
- 1.2.2. Apakah pengaruh kualitas fisik pekerja wanita meningkatkan produktifitas kerja individual dan hal itu terjadi secara langsung.
- 1.2.3. Apakah pengaruh aspek transportasi ke tempat kerja (yang merupakan bagian diluar pabrik) menurunkan produktifitas kerja wanita secara individual dan hal itu terjadi secara tidak langsung (Apakah produktifitas kerja menurun bila aspek transportasi dikelola oleh perusahaan?)

1. 3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum:

Membuktikan bahwa produktifitas kerja wanita secara individual dipengaruhi oleh kualitas fisik pekerja, lingkungan kerja dan transportasi kerja.

1.3.2. Tujuan Khusus:

- 1.3.2.1. Membuktikan apakah kualitas lingkungan kerja wanita secara individual mempengaruhi produktifitas kerja.
- 1.3.2.2. Membuktikan sejauh manakah kualitas fisik pekerja akan mempengaruhi produktifitas kerja wanita secara individual.

1.3.2.3. **Membuktikan seberapa besarkah transportasi (yang merupakan faktor diluar pabrik) mempengaruhi produktifitas kerja.**

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. **Memberikan masukan kepada pihak yang berkepentingan dengan peningkatan produktifitas, yaitu Departemen Tenaga Kerja, Departemen Perindustrian, Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup, Pemerintah Kabupaten Kediri serta Perguruan Tinggi.**



Bab II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam kaitannya dengan produktivitas penduduk atau produktivitas tenaga kerja sebenarnya sudah cukup banyak penelitian dilakukan, sebagai contoh adalah penelitian Sutomo (1989) yang diantaranya memberikan kesimpulan bahwa hubungan antara pendapatan dengan jumlah anak hidup itu bervariasi untuk negara miskin, negara yang sedang berkembang dan negara maju. Lebih jauh dikatakan bahwa untuk negara miskin hubungan itu adalah positif, untuk negara maju hubungan itu adalah negatif dan untuk negara yang sedang berkembang hubungan itu adalah merupakan kecenderungan kearah negatif.

Telah disebutkan bahwa pengaruh faktor kualitas fisik pekerja (KFP) terhadap produktivitas kerja berinteraksi dengan faktor masukan kalori dan protein. Pada karyawan yang mempunyai kualitas fisik rendah, faktor masukan makanan kurang nyata memberikan pengaruh jika dibandingkan dengan karyawan yang mempunyai kualitas fisik baik, yang hal itu tercermin dari kadar hemoglobin darah normal. Pengaruh faktor kualitas fisik terhadap produktivitas kerja berinteraksi dengan faktor kepuasan kerja dan motif berprestasi. Pada karyawan yang mempunyai kualitas fisik rendah yaitu yang dicerminkan oleh kadar hemoglobin darah dibawah normal, maka faktor psikologis (kepuasan kerja dan motif berprestasi) kurang nyata memberikan pengaruh jika dibandingkan dengan karyawan yang mempunyai kualitas fisik baik, yang hal itu tercermin dari kadar hemoglobin darah yang normal. Ternyata terdapat gambaran interaksi antara faktor masukan makanan dan faktor psikologis antara jenis kelamin dan jenis pekerjaan.

Gellerman (1984) menyatakan bahwa motif berprestasi dalam model McClelland (1969) secara jelas menyebutkan tentang prestasi kerja yang disertai "laba" yang hal ini akan merupakan petangsang yang jauh lebih kuat dibandingkan sekedar laba yang mudah didapat. Lebih jauh

dikatakan bahwa prestasi itu jika tercapai akan lebih merupakan keuntungan pribadi, jadi bukan sekedar nasib mujur semata. Selanjutnya tentang motivasi dikemukakannya bahwa orang yang mempunyai motivasi untuk berprestasi itu biasanya lebih suka untuk mencari risiko, yaitu suka bertarung dengan gigih dan bukan sekedar mengharapkan nasib baik semata. Motivasi itu sendiri adalah spekulasi seseorang untuk dapat mencapai tujuan langsung atau tujuan yang jelas seperti misalnya uang, rasa aman dan prestise. Namun demikian tujuan khusus yang kelihatannya diperjuangkan oleh banyak orang dalam analisis kerap-kali berubah menjadi alat untuk mencapai tujuan lain yang lebih fundamental.

Dalam kaitan antara teknologi dan produktifitas kerja, Aroef, M (1985) menyatakan bahwa : Pertama, produktifitas kerja itu kira-kira 90% tergantung kepada prestasi kerja dari tenaga kerja, sedang yang 10% tergantung kepada perkembangan teknologi dan bahan mentahnya. Kedua, Prestasi kerja itu sendiri kira-kira 80% hingga 90% tergantung kepada motivasi kerja dari pekerja dan yang 10% hingga 20% tergantung kepada kemampuannya. Ketiga, motivasi pekerja itu kira-kira 50% tergantung kepada kondisi sosial, 40% tergantung kepada kebutuhannya, dan yang 10% tergantung kepada kondisi fisik lainnya.

Achmadi (1995) mengemukakan bahwa transportasi yang merupakan bagian tidak langsung dari kondisi fisik pekerja itu amat perlu untuk diteliti, sebab kenyataannya hingga kini masih sedikit atau bahkan tidak ada yang melakukan penelitian tentang hubungan antara transportasi ke tempat kerja dengan produktifitas kerja. Kiranya inilah peluang yang nampaknya tidak dapat dikesampingkan yang mendasari dilakukannya penelitian ini.

Tentang kondisi fisik dalam kaitannya dengan produktifitas kerja, Susanti (1994) menyebutkan bahwa berdasarkan Peraturan Menteri Perburuhan No.7 tahun 1964 intensitas pencahayaan itu tergantung kepada jenis pekerjaan yang dilakukan. Sebagai contoh adalah untuk pekerjaan

sablon yang hal itu setara dengan butir 5 f pada PMP No.7/1964, jadi intensitas cahaya yang diperlukannya paling sedikit adalah 200 lux. Dalam hal ini terlihat jelas bahwa produktifitas kerja itu memerlukan beberapa persyaratan-persyaratan minimal, antara lain adalah prestasi kerja, teknologi, motivasi, kualitas fisik pekerja, kondisi sosial, kondisi lingkungan kerja dan transportasi ke tempat kerja.

Zadjuli (1993) menuliskan bahwa upah rata-rata pekerja di bawah mandor di semua propinsi di Indonesia masih berada dibawah rata-rata KFM bagi rata-rata pekerja dengan seorang istri dan 3 orang anak. Artinya, upah pekerja di Indonesia baru mencapai 0,48 terhadap KFM yang ditetapkan. Departemen tenaga kerja (Depnaker, 1989) menetapkan proporsi KFM ideal sebagai berikut: untuk makanan dan minuman (62,51%), perumahan (13,78%), pakaian (7,42%) dan untuk pengeluaran lainnya sebesar (16,26%). Di lain pihak, Kebutuhan Fisik Minimum (KFM) pekerja dan keluarga selama sebulan di setiap propinsi di Indonesia (Bagian Statistik Tenaga Kerja, 1990) perhitungannya di- tetapkan berdasarkan barang dan jasa yang diperlukan dalam jumlah minimum yang terdiri atas 5 kelompok, yaitu :

1. Makanan dan minuman
2. Bahan bakar/ penerangan/ penyeduh
3. Perumahan dan alat-alat dapur
4. Pakaian atau sandang
5. Lain-lain (meliputi transport, rekreasi, obat-obatan, pendidikan/ bacaan dan sebagainya)

Selanjutnya 5 kelompok tersebut diatas dirinci menjadi 47 komponen untuk pekerja lajang dan 53 komponen untuk KFM-K2 (pekerja beranak 2) dan KFM-K3 (pekerja beranak 3). Setiap barang dan jasa yang dibutuhkan diukur dalam jumlah terkecil yang diperlukan pekerja dan keluarganya selama sebulan menurut satuan Kg, liter, buah, meter, potong, batang, helai, pasang dan sebagainya sesuai dengan kelompok barang dan jasa

masing-masing. Khusus untuk pakaian dihitung menurut kebutuhan setahun dibagi 12 dan alat-alat dapur dihitung menurut rata-rata perbulan dari jangka waktu/ daya tahan/ umur barang-barang itu dalam penggunaannya.

Pada prinsipnya produktifitas itu mengacu pada ratio antara *output* dan *input*. Sebagai contoh Werther (1985) mengartikan produktifitas sebagai ratio antara *output* (barang-barang dan jasa) terhadap *input* (tenaga kerja, modal, material dan energi).

Hidayat (1986) mengemukakan bahwa semua masukan itu dinyatakan sebagai 5M + I + E, yaitu *Man* (tenaga kerja), *Machine* (mesin), *Material* (bahan-bahan), *Money* (modal) dan *Management* (manajemen) + *Information* (informasi) + *Energy* (bahan bakar). Sehingga rumusan tersebut di atas dapat dirumuskan sebagai berikut :

Keluaran

$$1. \text{ Produktifitas} = \frac{\text{Keluaran}}{\text{Manusia + Mesin + Bahan + Dana + Manajemen + Informasi + Energi}}$$

Dalam uraian tersebut di atas seluruh masukan yang digunakan untuk menghasilkan keluaran (*output*) ikut diperhitungkan, sehingga yang diperoleh adalah konsep produktifitas total. Bila yang dihitung hanya sebagian saja, maka ratio yang diperoleh merupakan konsep produktifitas parsial, sebagai contoh hanya untuk menghitung produktifitas tenaga kerja, produktifitas mesin, produktifitas modal dan sebagainya.

Djati (1995) menuliskan rumusan-rumusan yang biasa digunakan untuk mengukur produktifitas tenaga kerja secara parsial yang menggunakan masukan tunggal sebagai berikut :

$$2. \text{ Produktifitas tenaga kerja} = \frac{\text{Keluaran (fisik atau nilai)}}{\text{Jumlah jam kerja}}$$

$$3. \text{ Produktifitas tenaga kerja} = \frac{\text{Keluaran (fisik atau nilai)}}{\text{Jumlah tenaga kerja}}$$

$$4. \text{ Produktifitas tenaga kerja} = \frac{\text{Keluaran (fisik atau nilai)}}{\text{Gaji atau upah}}$$

Berdasarkan rumusan tersebut di atas, maka penelitian ini akan menggunakan rumusan yang kedua, yaitu jumlah batang rokok yang dapat dihasilkan per-curahan waktu.

Putli (1989) menggambarkan produktifitas dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Produktifitas} = \frac{\text{Keluaran}}{\text{Masukan}}$$

Contoh untuk persamaan tersebut di atas adalah seandainya di sebuah pabrik terdapat 20 orang pekerja yang bekerja selama 8 jam perhari untuk waktu 5 hari, dan untuk itu mereka dapat menghasilkan 8.000 buah mainan, maka produktifitas kerja para pekerja di dalam pabrik itu dapat dihitung sebagai berikut:

1. Masukan adalah jumlah jam kerja yang tersedia jadi:
 $20 \text{ pekerja} \times 5 \text{ hari} \times 8 \text{ jam/hari} = 800 \text{ jam}$
2. Keluaran adalah barang yang dihasilkan,
 jadi = 8.000 buah mainan

Dengan demikian produktifitas kerja di dalam pabrik mainan itu adalah

$$= \frac{\text{Keluaran} \quad 8.000 \text{ buah mainan}}{\text{Masukan} \quad 800 \text{ jam}} = 10 \text{ buah mainan per jam kerja}$$

Perlu ditambahkan bahwa selain tenaga kerja (usaha manusia), maka masukan juga dapat berupa modal atau uang dan bahan baku. Aspek vital dari produktifitas adalah efisiensi dan efektifitas. Efisiensi berkaitan dengan seberapa baik masukan (*input*) itu dikombinasikan atau bagaimana pekerjaan tersebut dilaksanakan agar memperoleh hasil yang lebih banyak dari jumlah masukan minimum. Efektifitas berkaitan dengan kenyataan apakah hasil-hasil yang diharapkan atau tingkat keluaran itu dapat dicapai atau tidak.

Selanjutnya mengenai produktifitas ini, Sinungan (1997) mengelompokkan pengertian produktifitas menjadi 3 (tiga), yaitu:

- a. Rumusan tradisional untuk produktifitas yang merupakan *ratio* dari yang dihasilkan atau *output* terhadap keseluruhan peralatan produksi yang dipergunakan atau *input*.
- b. Produktifitas pada prinsipnya adalah suatu sikap mental yang selalu mempunyai pandangan bahwa mutu kehidupan pada hari ini adalah lebih baik dari hari kemarin, dan hari esok adalah lebih baik dari hari ini.

- c. Produktifitas itu merupakan interaksi yang terpadu dari 3 (tiga) faktor, yaitu: investasi (termasuk penggunaan pengetahuan, teknologi dan penelitian), manajemen dan tenaga kerja.

Produktifitas sesungguhnya adalah sebuah pendekatan interdisipliner untuk menentukan tujuan yang efektif, pembuatan rencana, penerapan cara dan menjaga adanya kualitas yang tetap tinggi. Dengan demikian, maka produktifitas mengikutsertakan penyalaygunaan sumberdaya manusia dan keterampilan, barang, modal, teknologi, manajemen, informasi, energi, pengembangan dan peningkatan standar hidup untuk seluruh masyarakat. Bertolak dari pemahaman inilah maka Hanks (1986) menyebutkan bahwa dalam konferensi Oslo yang dilaksanakan pada tahun 1984 ditegaskan definisi produktifitas semesta sebagai : "Produktifitas adalah sebuah konsep yang bersifat universal yang bertujuan untuk menyediakan lebih banyak barang dan jasa untuk lebih banyak manusia dengan menggunakan sumber-sumber riil yang makin sedikit".

Produktifitas selanjutnya dapat berbeda-beda pengertiannya di tiap-tiap negara yang hal itu tergantung pada potensi dan kelemahan yang ada serta perbedaan aspirasi jangka pendek dan jangka panjang, namun produktifitas di berbagai negara selalu mempunyai kesamaan dalam hal penerapannya di bidang industri, pendidikan, jasa pelayanan, sarana masyarakat, komunikasi dan informasi.

Dessler (1986) membuat kategori tentang jenis upah untuk pekerja sebagai berikut dibawah ini:

1. Upah berdasarkan waktu yang terdiri atas :

- 1.1. Upah (*wages*)

yaitu yang dibayarkan kepada buruh atau karyawan berdasarkan jam kerja atau secara harian

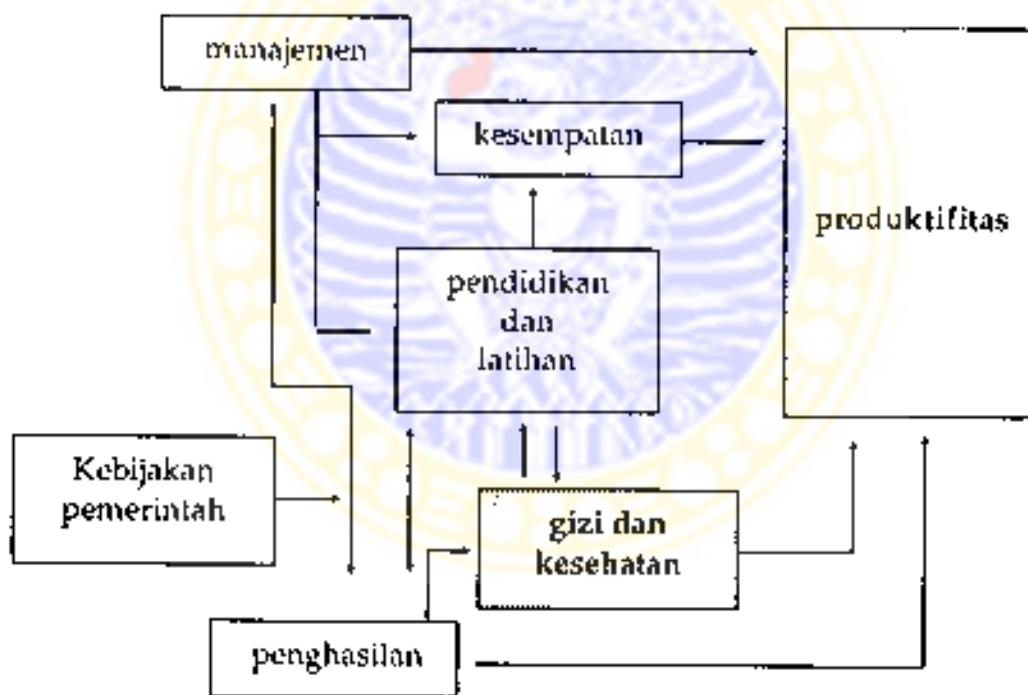
- 1.2. Gaji (*salary*)

yaitu yang dibayarkan kepada manajer dan pegawai administratif berdasarkan periode waktu yang tertentu (minggu atau bulan)

2. Upah borongan (*piecwork*)

yaitu yang memberikan kompensasi secara langsung dengan jumlah produksi (per-potong atau per-biji) yang dihasilkan oleh seorang karyawan

Dalam pabrik rokok PT Gudang Garam Kediri, yang diterapkan adalah pengupahan secara borongan, yaitu khusus untuk karyawan pelinting rokok.



Bagan I. Model Pengembangan Produktifitas menurut Sukamdi yang merupakan modifikasi dari model Wikantiyoso

Sumber: Sukamdi (1993) dan Wikantiyoso (1987).

Bagan 1 memperlihatkan bahwa produktifitas kerja nampaknya kurang diperhitungkan atau kurang banyak diteliti dalam hubungannya dengan kualitas sanitasi lingkungan dan transportasi (lihat bagan 1 yang hanya menyebutkan tentang gizi dan kesehatan saja). Bahkan ILO (Biro Pusat Statistik, 1988) nampaknya juga tidak memasukkan secara nyata variabel sanitasi lingkungan kerja itu kedalam standar KFM yang telah ditetapkannya. Hal inilah yang secara sebagian ikut mendasari perlunya penelitian ini dilakukan, yaitu agar nantinya hasilnya dapat dijadikan sebagai bahan masukan bagi Departemen Tenaga Kerja (Depnaker) dan khususnya untuk ILO di Geneva. Kiranya hal inilah yang mendorong peneliti untuk melakukan penelitian tentang produktifitas yang berkaitan dengan sanitasi lingkungan.

Suma'mur (1980) menyebutkan bahwa secara praktis produktifitas (P) itu dapat diukur dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{M}{M \pm \Delta M} \cdot \frac{(K \pm \Delta K)}{K} > 1$$

Yang mana dalam hal itu :

- M = Upah tenaga kerja per-orang/hari
- A = Biaya intervensi (upaya perbaikan per-orang/hari)
- K = Keluaran pra-intervensi, yaitu hasil kerja rata-rata per-hari/orang
- P = Kenaikan atau pengeluaran *hasil kerja* rata-rata per-orang/hari
- + = Hasil kerja naik
- = Hasil kerja turun

dari rumus ini, produktifitas dikatakan meningkat bila $P > 1$.

Ukuran produktifitas model Suma'mur tersebut di atas nampaknya juga tidak dapat dipertimbangkan untuk diterapkan dalam penelitian ini,

sebab dalam rumus tersebut tidak didapatkan variabel-variabel sanitasi lingkungan perumahan, status kesehatan pekerja dan transportasi kerja.



Bagan II. Paradigma Kesehatan Kerja Versus Kesehatan Lingkungan menurut Achmadi

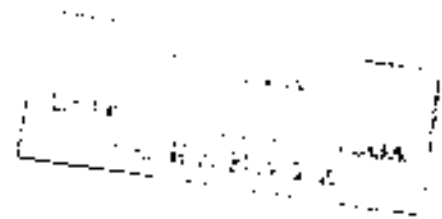
Sumber: Achmadi, 1994.

Bagan II memperlihatkan bahwa lingkungan pemukiman dan lingkungan kerja, transportasi dan beban kerja itu secara langsung mempengaruhi kapasitas kerja, dan transportasi secara langsung juga mempengaruhi lingkungan pemukiman, namun di lain pihak lingkungan kerja secara tidak langsung mempengaruhi transportasi. Namun sayangnya dalam bagan II tersebut di atas tidak dipertimbangkan tentang dimanakah "Produktifitas Kerja", prestasi, motivasi dan lingkungan sosial berada. Jadi karena permasalahan itulah maka penelitian ini akan berusaha menambahkan produktifitas kerja kedalam kerangka konseptual model Achmadi tersebut di atas.

Mengenai lingkungan kerja, sebagai contoh adalah kebisingan maka be-beberapa hal harus diperhatikan secara seksama, misalkan mengenai efek merugikan yang ditimbulkan oleh kebisingan seperti yang dilaporkan

oleh Botsford (1973) terhadap pendengaran yang hal itu tergantung kepada:

1. tingkat dan spektrum dari bising
2. lama paparan dari kebisingan
3. berapa kali hal itu terjadi perhari
4. berapa tahun kebisingan itu terjadi dan berulang lagi
5. efek dari gangguan tersebut terhadap pendengaran
6. kerentanan individual terhadap gangguan kebisingan



Mengenai kebisingan, Boff (1966) menyebutkan bahwa pada tingkat kebisingan sebesar 65-75 dB maka manusia akan mengalami gangguan pendengaran yang parah, dan pada tingkat kebisingan sebesar 75-85 dB manusia akan mengalami gangguan pendengaran yang amat mengkhawatirkan sekali, dan pada tingkat kebisingan sebesar lebih 85 dB manusia akan benar-benar tidak dapat mendengar suara lagi. Dengan demikian bila menyimak uraian tersebut di atas maka gangguan pendengaran itu sesungguhnya tidak begitu saja terjadi, sebab paparan kebisingan itu juga harus memenuhi 6 (enam) kriteria yang telah disebutkan di atas.

Faktor-faktor tersebut di atas itulah yang harus dipertimbangkan dalam kaitannya dengan adanya kebisingan yang membahayakan.

Dalam kaitannya dengan lingkungan kerja, misalkan dalam lingkungan pabrik rokok, maka debu dan asap rokok juga perlu diperhitungkan seperti yang dilaporkan oleh Dockery (1996) bahwa asap tembakau adalah penyebab kanker paru dan efek karsinogenik dari tembakau itu telah diperlihatkan dalam uji coba pada binatang.

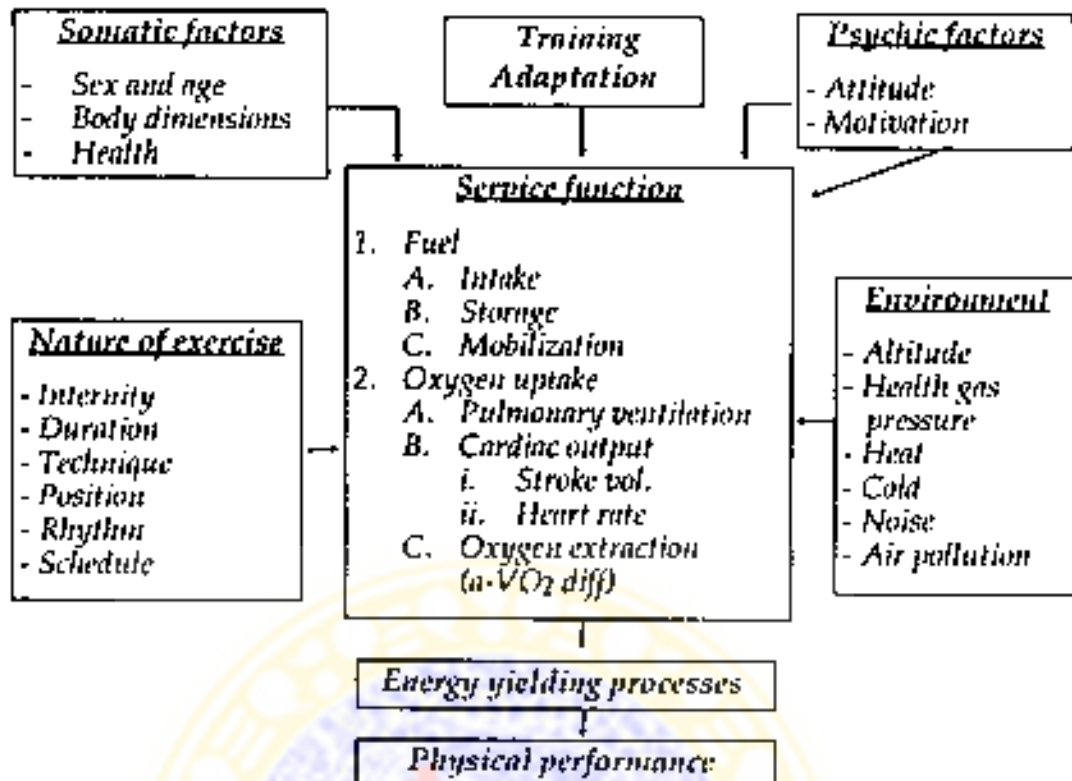
Mengenai debu di dalam lingkungan kerja, Milton (1996) melaporkan bahwa adanya endotoksin didalam debu yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui inhalasi itu menimbulkan gejala sistemik yang berupa batuk, sesak bernafas, gatal pada mata, mual dan kelelahan, yang hal ini

umumnya nampak bila paparannya tinggi, yang untuk wilayah industri dan beberapa wilayah non industri besarnya $> 4,5 \text{ mg/m}^3$.

Tentang aspek pencahayaan di ruangan kerja, Kaufman (1973) mengatakan bahwa tujuan pencahayaan di dalam industri adalah untuk memperoleh efisiensi, kenyamanan dalam bekerja dan membantu penciptaan lingkungan kerja yang aman. Keuntungan yang diperoleh dari pencahayaan yang baik adalah : turunnya jumlah kesalahan, peningkatan jumlah produksi, penurunan jumlah kecelakaan, peningkatan moral dan peningkatan perawatan ruangan.

Dalam hubungannya dengan lingkungan kerja (*The Occupational Environment*), Halsey (1973) menyatakan bahwa dalam mengevaluasi lingkungan kerja itu diperlukan adanya pendekatan multidisiplin yang meliputi : disiplin ilmu teknik, ilmu kedokteran, ilmu kimia, ilmu ekonomi dan lain-lainnya yang berhubungan dengan upaya penurunan bahaya yang mengancam pekerja. Lebih jauh juga dikatakan bahwa untuk lingkungan kerja di perindustrian yang dalam jam kerja mempunyai banyak shift kerja, maka dianjurkan agar pengambilan sampel penelitian itu berbeda-beda untuk masing-masing shift agar sampel itu mewakili lingkungan kerja yang diukur.

Selanjutnya dalam mencermati kapasitas kerja atau kualitas fisik pekerja yang juga disebut sebagai *physical performance* oleh Aststrand & Rodahl (1986) yang dalam konsep teoritisnya mengatakan bahwa adalah tidak mungkin sekali untuk membuat sebuah formula yang mampu mengikutsertakan semua aspek tentang kualitas fisik manusia, sebab hal-hal yang mempengaruhi kualitas fisik manusia itu amat bervariasi sekali.



Bagan III: Faktor-faktor yang mempengaruhi power dan kapasitas dari aktivitas otot untuk aerobik menurut Astrand & Rodahl.

Sumber : Astrand & Rodahl, 1986.

Lebih jauh dapat dikatakan bahwa karena produktifitas individual di dalam pabrik rokok itu menyangkut besarnya upah harian, yaitu berdasarkan jumlah rokok yang berhasil dilinting oleh pekerja, sehingga dapat diasumsikan bahwa semakin tinggi prestasi pekerja, maka pekerja tersebut akan tercukupi pula dalam hal kebutuhannya untuk hidup.

Troena (1996) menyatakan bahwa UMR di Indonesia hingga kini masih tetap didasarkan pada Kebutuhan Fisik Minimum (KFM). Ukuran efektifitas UMR terhadap kebutuhan fisik minimum baru tercapai untuk golongan pekerja lajang sebesar 75%. Pekerja dengan 1 anak sebesar 50% dan pekerja dengan lebih dari 1 anak sebesar 30%. Jadi sesungguhnya KFM yang diberlakukan pemerintah itu perlu direvisi, karena sejak dikeluarkannya ketentuan itu pada tahun 1962 hingga kini tidak ada

perubahan, padahal komponen-komponennya kini telah berubah semua. Jadi seyogyanya UMR dihitung menurut Kebutuhan Hidup Minimum (KHM) bukan berdasarkan KFM.

Notowidagdo (1991) melaporkan bahwa secara teoritis skala produktifitas itu dapat dibedakan menjadi lima (5). Fungsi-fungsi produktifitas pada masing-masing skala adalah seperti tersebut dibawah ini:

1. Pada skala nasional

Produktifitas merupakan aspek yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan ekonomi karena dapat berfungsi sebagai penekan inflasi, memberikan lebih banyak waktu luang, meningkatkan konsumsi barang-barang dan jasa dan menambal penghematan sumber daya.

2. Pada skala industri

Produktifitas mengakibatkan menurunnya biaya-biaya dan harga barang produksi. Karena itulah perusahaan secara individual akan lebih menjadi kompetitif dan tumbuh lebih cepat. Bila tingkat produktifitas berada di bawah rata-rata seperti yang ditunjukkan oleh industri baja Amerika Serikat, maka hal itu akan berakibat pada penurunan produksi, karena kenaikan harga-harga akan mengurangi permintaan dan menurunkan jumlah penjualan.

3. Pada skala perusahaan

Produktifitas merupakan sumber pokok bagi keuntungan dan merupakan sumber penting bagi survival perusahaan. Perusahaan yang memiliki tingkat produktifitas yang cukup tinggi akan cenderung mampu menjaga margin keuntungan yang luas. Sebaliknya bila produktifitas terlalu rendah dapat diantisipasi bahwa perusahaan akan bangkrut atau dengan terpaksa melakukan merger dengan perusahaan lainnya.

4. Pada skala kelompok

Untuk ini diperlukan produktifitas yang dapat memenuhi harapan atau standar produksi perusahaan agar eksistensi kelompok dapat

dipertahankan. Jika produktifitas merosot terus menerus secara berkesinambungan, mungkin para pekerja akan diganti atau pekerjaan dipecah-pecah dan diserahkan kepada unit-unit lainnya lagi.

5. Pada skala individu

Peningkatan produktifitas akan dapat menambah kepuasan pribadi, meningkatkan penghasilan dan meningkatkan standar hidup.

Habibie (1982) menyatakan bahwa teknologi adalah sesuatu yang tidak dikuasai hanya dengan dipelajari saja, melainkan harus dipraktekkan dan diterapkan oleh bangsa yang ingin menguasai teknologi tersebut dan jbaran dari pembangunan nasional dalam hubungannya dengan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah membangun manusia-manusia yang mampu mengalihkan dan mengembangkan teknologi serta ilmu pengetahuan yang mendukungnya. Jadi prinsipnya adalah agar dalam pembangunan nasional ini Indonesia mempunyai kemampuan untuk menguasai dan menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi ke dalam proses peningkatan nilai tambah.

Mengenai jenis teknologi pelinting, seperti pada umumnya pabrik rokok di Indonesia yang umumnya menggunakan teknologi tradisional, Johanes (1983) membedakan jenis-jenis teknologi menurut sifat dan tujuannya sebagai berikut:

1. Teknologi padat modal dan padat karya
2. Teknologi maju, tinggi, mutakhir atau canggih
3. Teknologi madya, tepatguna dan temurun
4. Teknologi mudah atau sederhana, rendah dan mungil

Bagi bangsa Indonesia, kiranya jenis teknologi yang gampang diterima adalah yang bersifat padat karya mengingat melimpahnya sumber daya manusia yang dapat dimanfaatkan dalam pembangunan nasional. Jadi, dalam hal ini teknik pelinting rokok masih perlu dipertahankan dan bila mungkin dicarikan teknik lain agar produktifitas

kerja pelinting semakin meningkat. Sebab bila perusahaan hanya menggunakan teknologi yang padat modal, tetapi tidak padat karya, maka yang terjadi adalah peningkatan pengangguran. Tentu saja hal ini akan tidak menguntungkan rakyat banyak, di samping juga merugikan pemerintah.

Mengenai pengaruh teknologi terhadap industri atau produktifitas kerja, sebagai contoh adalah negara Jepang yang tidak memiliki sumber daya alam yang melimpah, tetapi karena tingkat ilmu pengetahuan dan penguasaan teknologinya yang amat tinggi, maka Jepang dapat menempatkan dirinya di antara negara-negara maju. Demikian pula Singapura yang tidak mempunyai sumber daya alam dan sumber daya manusia yang cukup, namun kenyataannya Singapura dapat mengembangkan industri dan teknologi yang maju. Ini berarti bahwa teknologi amat penting sekali.

Tentang pengaruh inovasi teknologi, Wikantiyoso (1987) mengatakan bahwa produktifitas dapat meningkat dengan digunakannya peralatan dan teknologi yang makin tinggi. Di Jepang diperkirakan terdapat lebih dari dua sepertiga peningkatan produktifitas dalam sub-sektor industri manufaktur karena adanya perbaikan dalam bidang teknologi.

Salah satu di antara beberapa gejala *Repetitive Strain Injury* atau RSIs, yang paling banyak dilaporkan dan banyak terjadi di berbagai negara adalah *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) atau Sindroma tulang pergelangan tangan yang terjadi bila syaraf di tengah pergelangan tangan tidak mampu berfungsi dengan semestinya akibat tekanan yang disebabkan oleh gerakan jari yang terus berulang dan atau penekukan pergelangan tangan. Gejala-gejala CTS antara lain adalah mati rasa, rasa sakit atau nyeri di jempol dan jari, perasaan seperti terbakar pada tangan atau lengan, telapak tangan terasa kering dan tidak berkeringat dan berkurangnya kekuatan tangan, serta rasa tidak nyaman pada tangan, bahu dan leher.

Sesungguhnya akibat melinting rokok, maka dimungkinkan sekali CTS juga terjadi di kalangan para pekerja Indonesia dan tentu saja hal ini

mencakup ketepatan diagnosa. Andaikan benar, maka pencegahannya baru dapat dilakukan bila perlengkapan, tempat kerja, produk dan metode kerja yang digunakan sesuai dengan kapasitas pekerja dan batasan-batasan yang tertentu. Berarti ergonomi perlu diterapkan dalam perusahaan kita.

Ergonomi adalah ilmu yang mempelajari manusia dalam hubungannya dengan pekerjaannya (Madyana, 1996), dan inilah yang kiranya perlu ditekankan dalam hal itu.

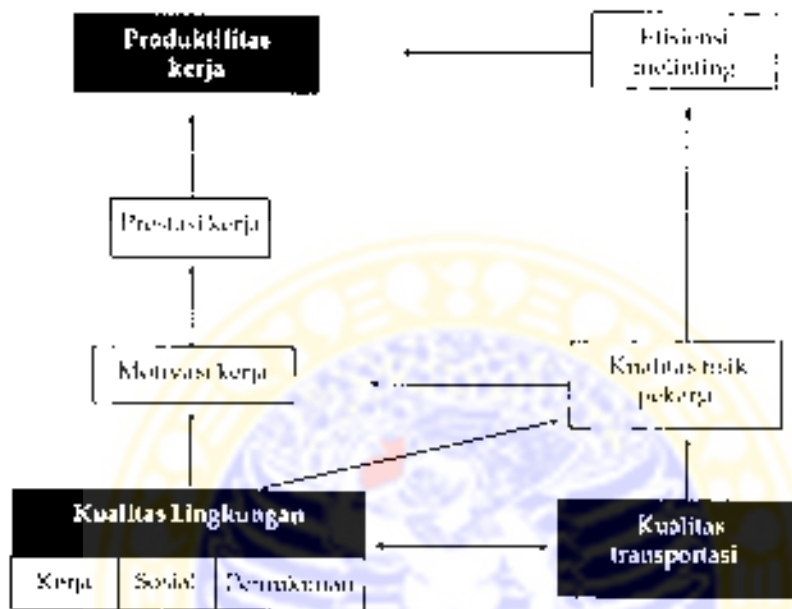
Masalah transportasi yang kini semakin menggejala di tanah air ini amat kompleks sekali mulai dari kemacetan di kota yang menghambat kegiatan ekonomi hingga transportasi di pedesaan dalam upaya memerangi kemiskinan serta persaingan atau penanganan antara angkutan umum dengan angkutan pribadi serta masalah keselamatan. Yang mendesak untuk ditangani adalah masalah keselamatan, kemacetan, polusi udara dan buruknya angkutan umum. Masalah tersebut di atas saling bertautan dan memerlukan penanganan yang komprehensif yang memerlukan kerjasama antar instansi yang terpadu.

Angka kecelakaan lalu-lintas di Indonesia yang amat tinggi sudah cukup dikenal di percaturan internasional, demikian pula dengan program keselamatan di jalan yang termasuk dalam kategori terbelakang; juga cukup dikenal di dunia internasional. Indeks Fatalitas, yaitu kemungkinan korban meninggal dunia dalam sebuah kecelakaan di Indonesia hampir mencapai 40% dan ini termasuk yang tertinggi di kawasan Asia Pasifik. Sistem pencatatan data kecelakaan di Indonesia juga kurang dipercaya di mata internasional. Ini semua mengakibatkan munculnya biaya sosial (*Social Cost*) yang harus ditanggung oleh masyarakat akibat kecelakaan yang diperkirakan mencapai 1% dari produk domestik bruto atau kira-kira sebesar Rp. 4,5 triliun per-tahun (Sutomo, 1997).

Bab III. KERANGKA KONSEPSUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

III. 1. Kerangka Konseptual Penelitian

Sebagai landasan teoritis yang akan digunakan dalam penelitian ini, maka dibawah ini disajikan kerangka konseptual sebagai berikut :



III. 2. Hipotesis

Bertolak dari kajian masalah tersebut di atas maka dapat dibuat hipotesis sebagai berikut di bawah ini:

1. Kualitas lingkungan kerja berpengaruh positif dan bersifat tidak langsung terhadap produktifitas kerja
2. Kualitas fisik pekerja berpengaruh positif dan bersifat tidak langsung terhadap produktifitas kerja
3. Transportasi berpengaruh negatif dan bersifat tidak langsung terhadap produktifitas kerja

Bab IV. METODE PENELITIAN

IV. 1. Jenis dan Rancang Penelitian

Penelitian atau survei yang dilakukan secara "Cross-Sectional" (Kleinbaum *et al.* 1982) ini telah dilakukan di kalangan para pekerja pelinting rokok, yaitu dengan mewawancarai pekerja dan melakukan pemeriksaan terhadap kesehatannya serta melakukan pengukuran kualitas lingkungan kerjanya.

IV. 2. Populasi, Sampel dan Teknik Sampling

Populasi penelitian ini adalah pekerja pelinting rokok di pabrik rokok PT Gudang Garam, Kediri, Jawa Timur sejumlah 23.000 jiwa. Besar sampel ditetapkan dengan menggunakan tingkat kepercayaan sebesar 95%, karena besar populasinya adalah *finite*, maka digunakan rumus tentang perhitungan sampel sebagai berikut (Lemeshow *et al.*, 1997; Sudarsono, 1994; Pudjirahardjo, 1993) :

$$n = \frac{N \cdot z^2 \cdot p \cdot q}{N \cdot d^2 + z^2 \cdot p \cdot q}$$

$$= \frac{(23.000) (1,96)^2 (0,450) (0,550)}{(23.000) (0,05)^2 + (1,96)^2 (0,450) (0,550)} = \frac{21.856,923}{58,450301}$$

$$= 373,9402984$$

= Jadi jumlah sampel minimal adalah 373, namun untuk mengantisipasi kemungkinan-kemungkinan lainnya, maka sampel diambil sebanyak 445.

Keterangan :

n = besar sampel (*Sample Size*)

N = besar populasi

Z_{α} = *Z Score* yang didapat dalam tabel distribusi normal untuk harga Alpha tertentu

Alpha = probabilitas untuk menolak H_0 , bila H_0 benar

$$(\text{Alpha} = 0,05 \quad \dots \quad - Z_{\alpha} = 1,96)$$

$$= \text{Pr} (P - \pi > d)$$

p = proporsi dari 1 variabel dengan karakteristik yang tertentu

(misalkan : produktifitas)

p = ditentukan sebesar 0,45 dengan mengacu pada proporsi pelinting rokok berusia antara 19 tahun hingga 25 tahun yang adalah 45% dari populasi pelinting rokok yang besarnya 23.000 orang, serta proporsi pelinting rokok yang berusia antara 26 tahun hingga 40 tahun yang besarnya juga 45% dari populasi.

$$q = 1 - p = 1 - 0,45 = 0,55$$

d = tingkat presisi yang diharapkan, yaitu besarnya penyimpangan yang masih ditolerir (makin kecil d , akan makin teliti penelitiannya, disini ditentukan $d = 5\%$)

Teknik pengambilan sampel dilakukan secara random atau acak, yaitu berdasarkan pada pelinting yang mau diperiksa dan diwawancarai, dan untuk keperluan ini dilengkapi dengan surat pernyataan persetujuan responden (*Inform Consent*) yang ditanda-tangani atau dicap jempol oleh responden dengan mengacu pada Konsep Kerbala (1993).

IV. 3. Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Kuesioner

2. Alat pemeriksaan kualitas fisik pekerja yang meliputi: berat badan dalam kilogram, tinggi badan dalam centi meter, status gizi dengan indeks Massa Tubuh atau *Body Mass Index* (BMI), tekanan darah dalam mmHg yang kemudian dibagi menjadi hipertensi, normal, hipotensi dan *borderline*, denyut nadi per-menit, dan respirasi per-menit, tekanan darah diukur sebelum pelinting rokok bekerja.
3. Alat pemeriksaan kualitas lingkungan kerja yang meliputi: faktor-faktor kimia yang meliputi oksida nitrogen (NOx), karbon monoksida (CO) Oksigen (O₂) dan debu, faktor-faktor fisika (suhu kering, suhu basah alami, suhu globe dan kelembaban udara, kebisingan dan penerangan ruangan). Ini diukur dengan cara membagi ruangan kerja (Unit IV) menjadi 4 (empat) lokasi yaitu lokasi I (tenggara), lokasi II (barat daya), lokasi III (timur laut) dan lokasi IV (barat laut). Selanjutnya di masing-masing lokasi dilakukan pengukuran kualitas lingkungan kerja sebanyak 2 kali berturut-turut pada hari yang berbeda. Pembagian ruangan kerja ini dilakukan mengingat adanya keterbatasan pengukuran kualitas lingkungan kerja untuk masing-masing pelinting.
4. *Observation list* kualitas lingkungan pemukiman tenaga kerja yang meliputi : jarak sumber air ke kakus, sumber air minum, status kepemilikan pemukiman, luas kamar, kepadatan kamar, bahan bangunan kamar dan lantai kamar.
5. Kuesioner transportasi diukur dengan menanyakan: jarak rumah pekerja ke pabrik, biaya yang dikeluarkan untuk transportasi, macam kendaraan yang digunakan oleh pekerja dan macam jalan yang digunakan oleh pekerja. Khusus untuk jarak rumah pekerja ke pabrik rokok PT. Gudang Garam ini selanjutnya diklarifikasikan ke Dinas Lalu-lintas Angkutan Jalan (DLLAJ) Kabupaten Kediri.

IV. 3.1. Validitas dan Reliabilitas

Reliabilitas dan validitas dari alat ukur ditentukan dengan cara:

1. Uji coba instrumen di lapangan (kuesioner) dan melakukan kalibrasi terhadap alat ukur kualitas lingkungan kerja terhadap responden sebanyak 50 orang. Signifikansi untuk validitas cukup baik ($P < 0,05$) dan reliabilitasnya juga cukup bagus (Alpha cronbach mendekati 1).
2. Memakai kriteria interna (untuk produktivitas kerja):
Yaitu menghitung total produksi perhari berdasarkan hasil hitungan pelinting (pekerja).
3. Memakai kriteria eksterna (untuk produktivitas kerja):
Yaitu menghitung total produksi perhari berdasarkan hasil hitungan atau catatan mandor.

Koefisien Reliabilitas α yang merupakan underestimasi terhadap reliabilitas yang sebenarnya didapatkan angka $\alpha = 0,5074$, dengan demikian estimasi tentang reliabilitas yang sebenarnya tentu lebih besar dari angka tersebut di atas, yaitu mungkin 0,60 atau 0,70, dengan demikian kandungan kesalahan dalam pengukuran yang terjadi adalah lebih kecil dari 50%. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan formula Spearman-Brown (Azwar, 1997)

IV. 3.2. Variabel

Variabel Tergantung (Dependen) adalah:

Produktivitas kerja individual (jumlah batang rokok) yang dihasilkan seorang pekerja per-cuahan waktu.

Variabel Bebas (Independen) adalah:

1. Kualitas fisik pekerja (jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, status gizi, tekanan darah, respirasi, denyut nadi, sakit atau sehat)
2. Kualitas lingkungan kerja :

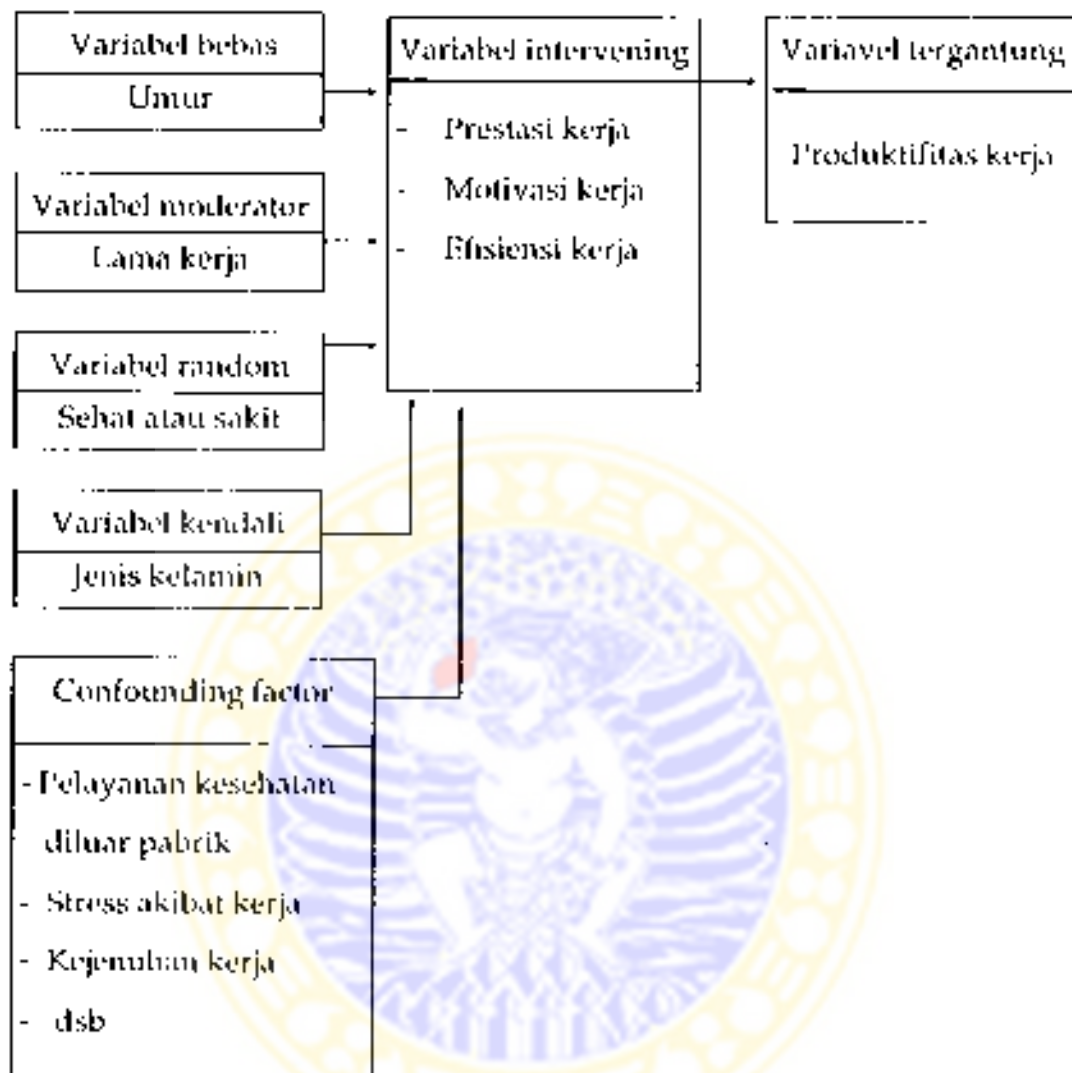
- A. Lingkungan Sosial (penghargaan dari mandor, hubungan sesama pelinting rokok).
 - B. Lingkungan penukiman (macam sumber air minum, jarak sumur ke WC, pemilikan rumah, luas bangunan, kepadatan hunian, dan macam bangunan perumahan).
 - C. Kimia Fisika Ruangan (Kimia: NO_x, CO, O₃, debu; Fisika: suhu kering, suhu basah alami, suhu globe, kelembaban udara, kebisingan dan penerangan).
3. Transportasi kerja (Jarak rumah ke pabrik, biaya, jenis kendaraan dan kualitas jalan).

Variabel antara (*Intervening Variable*):

1. Prestasi kerja
2. Motivasi kerja
3. Efisiensi kerja

Secara metodologis perlu dijelaskan bahwa variabel-variabel *intervening* dalam penelitian ini tidak disisihkan, tetapi malahan dianalisis bersama variabel-variabel bebas utama (kualitas fisik pekerja, lingkungan kerja dan transportasi) yang diamati pengaruhnya terhadap produktifitas kerja, yaitu dengan menggunakan *Path Analysis*, sebab *Path Analysis* mampu mengatasi kendala-kendala yang umumnya tidak dapat diatasi oleh cara-cara lain, misalnya tentang status dan sekuen dari masing-masing variabel, hubungan antara variabel bebas terhadap variabel tergantung dalam sebuah model serta variabel-variabel tersembunyi (*latent variable*) yang mungkin tidak diketahui.

IV.3.3. Hubungan Antar Variabel



Dalam hubungan antar variabel tersebut di atas terlihat bahwa beberapa keterbatasan masih terjadi di dalam penelitian ini, yaitu adanya beberapa *confounding factor* yang tidak dapat dikendalikan sebagai contoh adalah pelayanan kesehatan yang diterima oleh pelinting rokok dari dokter atau Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) atau rumah sakit atau klinik yang berada di luar pabrik rokok PT. Gudang Garam, demikian pula dengan stress akibat kerja, kejenuhan akibat kerja dan lain-lainnya.

IV. 4. Definisi Operasional

- IV.4.1. Prestasi kerja adalah kecepatan meminting rokok per satuan waktu (jam) secara individual atau jumlah batang/jam.
- IV.4.2. Produktivitas adalah lama kerja (curahan waktu) dikalikan prestasi.
- IV.4.3. Lingkungan kerja adalah variabel-variabel lingkungan yang meliputi faktor kimia : Kandungan NO_x, CO, Oksidan O₃ dan debu; faktor fisika : suhu kering, suhu basah alami, suhu globe dan kelembaban udara, kebisingan ruangan dan penerangan ruangan yang pengukurannya dilakukan dengan cara membagi ruangan (Unit IV) menjadi 4 (empat) bagian yaitu lokasi I (tenggara), lokasi II (barat daya), lokasi III (timur laut) dan lokasi IV (barat laut), lalu masing-masing lokasi diukur sebanyak 2 kali berturut-turut pada hari yang berbeda. Pengukuran dilakukan pada tanggal 27 dan 28 Nopember 1996 oleh Balai Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes), Surabaya, Jawa Timur.
- IV.4.4. Lingkungan pemukiman pekerja diukur dengan cara mendatangi rumah pelinting rokok, mengukur jarak rumah ke pabrik, jarak ke WC dan luas kamar pelinting rokok.
- IV.4.5. Kualitas fisik pekerja adalah keadaan fisik pekerja yang dinilai secara medis meliputi berat badan, tinggi badan, status gizi, usia, jenis kelamin, respirasi, nadi dan tekanan darah dengan memperhatikan konsep Astrand & Rodahl (1986). Pengukuran dilakukan pada tanggal 27 dan 28 Nopember 1996 di klinik perusahaan dan dilakukan oleh dokter yang dibantu oleh paramedis.
- IV.4.6. Kualitas transportasi adalah jarak antara rumah pekerja ke pabrik dan satuan yang dipakai adalah kilometer (km). biaya pulang-pergi, jenis kendaraan yang dipakai dan kualitas jalan yang dipakai. Pengukuran dilakukan dengan cara menanyakan alamat

responden, lalu dilakukan konfirmasi ke Dinas Lalu Lintas Angkutan dan Jalan atau DLUAJ dan Polisi Lalu-lintas. Jenis kendaraan diukur dengan cara mencatat macam kendaraan yang digunakan oleh pelinting rokok PT. Gudang Garam dan pulang kembali ke rumah, kualitas jalan diukur dengan cara mencatat macam jalan terpanjang yang dilewati oleh pelinting rokok untuk datang dan pulang kembali dari pabrik rokok PT. Gudang Garam ke rumah.

- IV.4.7. Gas yang dimaksud adalah gas yang ada di lingkungan kerja yang diukur dengan cara yang tertentu sehingga mewakili posisi pekerja yang sedang bekerja (lihat pembagian lokasi kerja).
- IV.4.8. Tekanan darah diukur menggunakan tensimeter, yang dimaksud normal bila tekanan darah sistole berada pada kisaran antara 120 s/d 140 mmHg, dan tekanan darah diastole berada pada kisaran antara 80 s/d 85 mmHg. Hipertensi bila tekanan darah sistole melebihi 140 mmHg dan tekanan darah diastole melebihi 85 mmHg. Hipotensi bila tekanan darah sistole berada dibawah 120 mmHg, dan tekanan darah diastole berada dibawah 80 mmHg. Tekanan darah diukur pada saat pelinting akan melakukan kerja.
- IV.4.9. Sehat bila pekerja pada saat diperiksa tidak menderita sakit, yang hal itu ditentukan oleh dokter perusahaan.
- IV.4.10. Efisiensi pelinting rokok, yang dimaksudkan adalah cara-cara atau teknik pelinting rokok yang menurut anggapan pelinting mempercepat pelintingannya.
- IV.4.11. Penghargaan mandor yang dimaksudkan adalah penghargaan yang diberikan oleh mandor bila pelinting menghasilkan lintingan yang banyak. Penghargaan itu dapat berupa pujan, anggukan

kepala atau isyarat lainnya yang menunjukkan adanya penghargaan. Data diperoleh dengan cara mewawancarai pelinting.

IV.4.12. Hubungan sesama pelinting yang dimaksudkan adalah kualitas hubungan sesama pelinting rokok, yaitu baik sekali, baik saja atau sebaliknya. Data dikumpulkan dengan cara mewawancarai pelinting.

IV.4.13. Motivasi kerja atau kesesuaian kerja yang dimaksudkan adalah motivasi seorang pekerja untuk bekerja, apakah hal itu karena adanya dorongan orang lain atau karena adanya motif dari dirinya sendiri serta pekerja tersebut merasa bahwa pekerjaan melinting tersebut serasi atau sesuai untuk dirinya. Data diperoleh dengan cara mewawancarai pelinting.

IV.4.14. Kenyamanan kerja yang dimaksud adalah perasaan nyaman pada saat bekerja karena adanya pelayanan kesehatan, adanya penghargaan dari pimpinan atau sesama pekerja. Data diperoleh dengan cara mewawancarai pelinting.

IV.4.15. Hubungan sosial yang dimaksudkan adalah hubungan antara sesama pekerja serta hubungan antara pekerja terhadap mandor di dalam ruangan kerja. Data diperoleh dengan cara mewawancarai pelinting.

IV.4.16. Pengukuran efisiensi melinting dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan sebagai berikut: "Apakah anda mempunyai cara-cara (efisiensi) tertentu agar dapat melinting rokok dengan baik dan cepat?"

Bila responden menjawab "tidak" secara mantap atau memberikan isyarat lainnya yang sejenis, maka responden diberi skor 1 yang berarti bahwa efisiensi melintingnya adalah kecil sekali.

Bila responden menjawab "tidak" secara tidak mantap atau memberikan isyarat lainnya yang sejenis, maka responden diberi

skore 2 yang berarti bahwa efisiensi melintingnya adalah kecil.

Bila responden menjawab dengan ragu-ragu atau memberikan isyarat lainnya yang menyatakan adanya keragu-raguan, maka responden diberi skore 3 yang berarti bahwa tingkat efisiensi melintingnya adalah sedang.

Bila responden menjawab "ya" secara biasa atau kurang mantap, atau menunjukkan adanya isyarat lainnya yang sejenis, maka responden diberi skore 4 yang berarti bahwa tingkat efisiensi melintingnya adalah besar.

Bila responden menjawab "ya" secara mantap atau memberikan isyarat lain yang sejenis, maka responden diberi skore 5 yang berarti bahwa tingkat efisiensi melintingnya amat besar sekali.

Pengukuran

Pendapatan atau *income*, dengan mengacu pada penelitian Pratiknya *et al.* (1990) diukur berdasarkan nilai rupiah dengan menggunakan cara:

Langsung (*direct method*): mewawancarai para pekerja tentang hasil perolehannya perhari atau perwaktu dalam sehari (curahan waktu), yaitu jumlah batang rokok.

Selanjutnya agar dapat mengendalikan variabel produktifitas pekerja, maka dilakukan kategorisasi dalam besarnya pendapatan atau kategorisasi produktifitas (tinggi, sedang dan rendah) yang hal ini dapat diasumsikan sebagai prestasi kerja.

Kualitas fisik pekerja ditanyakan dengan menggunakan kuesioner (wawancara) serta dilakukan pemeriksaan fisik yang meliputi tinggi badan dalam centimeter dan berat badan dalam kilogram (untuk menentukan Indeks Massa Tubuh atau *Body Mass Index*), tekanan darah dalam mmHg yang dibagi dalam hipertensi, hipotensi, normal dan borderline, denyut nadi per-menit, respirasi per-menit dan hemoglobin dalam mg%.

Berat badan diukur menggunakan *Electronic Weighing Scale* (SECA 770). Pengukuran dilakukan dengan perhitungan mendekati 0,1 kg.

Tinggi badan diukur menggunakan *microtoire* dengan perhitungan mendekati 0,1 cm

Selanjutnya data antropometri dari pekerja digambarkan oleh indeks massa tubuh (*Body Mass Index/BMI*) yang merupakan hubungan antara berat badan dan tinggi badan yang hal itu dihitung sebagai berikut:

$$\text{Indeks massa tubuh} = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{\text{Tinggi badan (m}^2\text{)}}$$

Sumber: PMI, 1993

Menurut WHO (1983) batasan yang ideal untuk wanita dewasa adalah antara 18,7 s.d. 23,8, dan dapat dikatakan sebagai kegemukan (obesitas) bila seorang wanita mempunyai indeks massa tubuh diantara 23,9 s.d. 28,5.

Penilaian atau skoring tidak menggunakan skala dikotomik (ya dan tidak), sebab analisis jalur mempersyaratkan bahwa minimal harus menggunakan skala interval.

Untuk pengukuran kualitas lingkungan digunakan alat-alat sebagai berikut :

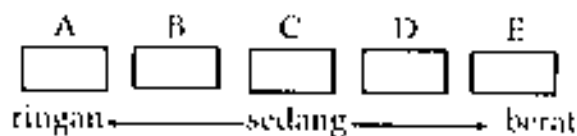
1. Kelembaban Relatif : menggunakan *Psycrometer* (% RH)
2. Kebisingan : menggunakan *Soundlevel meter* (dBA)
3. Penerangan : menggunakan *Luxmeter* atau *Lightmeter* (Lux)
4. Debu : menggunakan *Hi-vol* (mg/ m³)
5. NO_x : memakai *Spectrophotometer* dan metoda Griess (ppm)
6. CO : memakai *NDIR Analyzer* dan metoda *NDIR* (ppm)
7. Oksidan (Ox) : memakai *Spectrophotometer* dan metoda *Chemiluminescent* (ppm)

Pengukuran kualitas lingkungan dilakukan oleh laboratorium Balai Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes) Surabaya.

Pengukuran motivasi pada dasarnya adalah sama seperti penentuan letak respons atau stimulus tertentu pada suatu kontinum psikologis, dengan demikian hal ini erat berkaitan dengan penskalaan. Dalam hal pengukuran dimulai setelah diperoleh jawaban "ya" atau "tidak", selanjutnya akan dipertimbangkan tentang, berapakah skor yang harus diberikan untuk jawaban "ya" yang menjadi indikasi adanya motivasi. Untuk prosedur ini, meskipun pada gilirannya nanti skor akan diberikan pada respons, namun angka skornya ditentukan melalui penskalaan pada respons atau stimulusnya. Dengan kata lain, letak respons atau stimulus pada kontinum motivasi ditentukan lebih dahulu dan angka pada titik kontinum itu dijadikan skor bagi jawaban "ya". Dalam penelitian ini digunakan metoda Internal Tampak Setara atau *Method of Equal Appearing Intervals* (Edwards, 1957; Prabandari, 1989; Azwar, 1955).

Dibawah ini disajikan langkah-langkah yang dilakukan dalam penskalaan dengan menggunakan Metoda Interval Tampak Setara:

1. Menentukan banyaknya kategori interval (dalam jumlah ganjil) pada suatu kontinum yang hendak digunakan untuk menilai motivasi bagi apa yang dideskripsikan oleh aitem. Misalkan digunakan 5 (lima) interval sebagai berikut:



Huruf-huruf pada kontinum mewakili letak yang semakin ke kanan berarti semakin tinggi tingkat motivasinya bagi apa yang dideskripsikan oleh aitem. Semakin ke kiri berarti tingkat motivasinya semakin rendah atau ringan. Jarak kualitatif antara masing-masing huruf yang membentuk deretan kontinum ini tidak diketahui sehingga mestinya

deretan huruf-huruf tersebut berada pada tingkatan pengukuran ordinal, namun dengan menempatkan jarak kuantitatif yang sama diantara huruf yang satu dengan yang lain, maka diasumsikan bahwa subyek yang memberi penilaian terhadap kualitas obyek akan mempersepsi kesamaan jarak tersebut secara kualitatif pula. Apabila asumsi ini berlaku, maka kita dapat menganggap bahwa deretan huruf-huruf tersebut berada pada jarak interval yang setara.

IV.5. Skoring

Penilaian atau skoring dalam instrumen penelitian ini tidak menggunakan dikotomik number, karena analisis data dilakukan dengan menggunakan *Path Analysis* atau Analisis Jalur yang mempersyaratkan bahwa minimal skala pengukurannya adalah skala interval.

Untuk keperluan analisis data maka dilakukan penyatuan angka-angka dari berbagai macam variabel yang ada, yaitu dengan menggunakan *scoring system*, misalnya skor 1 untuk jumlah hemoglobin kurang dari 12 gram %, skor 2 untuk jumlah hemoglobin diantara 12 gram % sampai dengan 13 gram %; skor 1 untuk hipertensi dan hipotensi, skor 2 untuk tekanan darah borderline dan skor 3 untuk tekanan darah normal; skor 1 untuk indk massa tubuh moderat, skor 2 untuk indk massa tubuh berlebih (*overweight*) dan skor 3 untuk indk massa tubuh ideal, dan seterusnya untuk variabel-variabel lainnya.

IV.6. Tempat & Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Pabrik Rokok IT Gudang Garam di Kediri, Jawa Timur.

Penelitian ini dilakukan selama 2 tahun 5 bulan, yaitu sejak pertengahan tahun 1996 s/d Mei 1999.

IV.7. Analisis Data

Dalam menganalisis korelasi antara Produktifitas Kerja dengan Kualitas Fisik Pekerja, Kualitas Lingkungan Kerja dan Transportasi serta variabel-variabel lainnya, dipakai statistik parametrik yang menggunakan program SAS dengan memakai *Path Analysis*. Karena sampel yang diambil relatif besar, datanya bersifat kuantitatif, menggunakan lebih dari 2 variabel, dan distribusinya normal, maka diharapkan dengan cara tersebut akan diperoleh hasil yang lebih eksak. Karena penelitian ini dilakukan secara *Cross-Sectional*, maka untuk mengatasi kendala-kendala yang tidak dapat diatasi misalkan karena variabel-variabel tersebut tidak dalam status dan sekuen yang sama, maka ditentukan bahwa beberapa variabel menjadi *confounding factors* (contoh: lingkungan pemukiman) dan *Path Analysis* sebagai alternatifnya.

Path Analysis atau analisis jalur dipilih karena cara ini dapat digunakan untuk menelaah hubungan antara variabel bebas dengan variabel tergantung yang terdapat dalam seperangkat variabel dalam model. Analisis jalur memang dikembangkan untuk mempelajari pengaruh (efek) langsung dan tidak langsung dari variabel bebas terhadap variabel tergantung (Wright, 1960). Lebih jauh dapat dikatakan bahwa analisis ini merupakan alat penting untuk menguji teori kausal dan analisis ini juga digunakan untuk menguji hubungan antar variabel yang terdapat didalam model yang telah dirumuskan oleh peneliti atas dasar pertimbangan teoritis dan pengetahuan yang tertentu (Kerlinger and Pedhazur, 1973; Li, 1975).

Selanjutnya untuk keperluan analisis data maka dilakukan penyatuan angka untuk parameter-parameter transportasi yang meliputi biaya pulang-pergi dari rumah pelinting rokok ke pabrik rokok PT. Gudang Garam dan jarak (dalam km) dari rumah ke pabrik; kualitas fisik pekerja yang meliputi BMI, tekanan darah sistole, tekanan darah diastole, respirasi, nadi, sarapan atau tidak, dan makan siang atau tidak; dan

kualitas lingkungan, yang meliputi lingkungan sosial didalam pabrik dan lingkungan fisik didalam pabrik. Lingkungan sosial itu meliputi penghargaan dari mandor terhadap pelinting rokok, hubungan sosial sesama pelinting rokok dan hubungan antara mandor terhadap anak buahnya, lingkungan fisik itu meliputi kandungan NOx, CO, Oksidan, debu, suhu udara, kelembaban, kebisingan dan penerangan. Selanjutnya dilakukan penyatuan angka-angka tersebut dengan cara menjumlahkan besaran dari masing-masing parameter.

Kriteria signifikansi analisis jalur

(Pengujian model)

Analisis jalur merupakan alat untuk menguji teori kausal, dan melalui cara ini dapat ditentukan ada atau tidaknya korelasi antara variabel satu dengan yang lainnya.

Jika ada m variabel, yaitu $X_1, X_2, X_3, \dots, X_m$ dan tiap X_i dan X_j terdapat hubungan linier, maka dapat dihitung matrik korelasi R berordo $m \times m$ yang anggotanya adalah koefisien korelasi antara X_i dan X_j . Perhitungan matrik korelasi ini selalu dapat dilaksanakan terlepas dari bentuk model yang digunakan.

Dalam pengujian model terdapat 4 (empat) cara yang sering digunakan, yaitu:

Cara pertama, menghitung semua koefisien jalur dalam model lalu dilakukan penyaringan berdasarkan uji statistik kemaknaan seperti yang telah dilakukan Heise (1969). Uji statistik dilakukan dengan menggunakan koefisien arah β untuk regresi berdasarkan data yang telah dibakukan. Jika b signifikan, maka koefisien jalur tersebut juga signifikan, selanjutnya koefisien yang tidak signifikan dihilangkan.

Cara kedua, cara uji model ini pernah dilakukan oleh Land (1969), yaitu melalui penggunaan uji signifikansi koefisien. Koefisien yang dipandang tidak signifikan dihilangkan, sedangkan yang signifikan

dipertahankan. Dalam hal ini Land menyatakan bahwa koefisien jalur dianggap tidak bermakna jika besarnya lebih kecil dari 0,05.

Cara ketiga, yaitu menghilangkan jalur-jalur tertentu sehingga modelnya menjadi lebih sederhana, dan selanjutnya dapat pula dibentuk matrik korelasi baru R^* dari model baru ini. Jika matrik R^* sama atau mendekati matrik R , maka kesimpulannya adalah bahwa model yang disederhanakan itu dapat dipertahankan, bila tidak sama model itu harus diganti dengan model lain. Selanjutnya untuk menentukan kriteria apakah matrik R^* sama atau mendekati matrik R , maka Kerlinger *et al* (1973) menyatakan bahwa kedua matrik itu cukup dekat jika perbedaan koefisien korelasi yang sesuai kurang dari 0,05.

Cara keempat, menghitung kemaknaan dengan memakai uji Z. Istilah uji Z ini sering digunakan untuk uji t dengan jumlah N besar (lebih dari 30). Pratiknya (1992) menyatakan bahwa nilai Z diatas 2,00 itu selalu berarti signifikan, sebab bila $Z = 2$, maka tabel Z akan memberi tingkat kemaknaan $p = 0,0228$ (satu ekor) dan $p = 0,0456$ (dua ekor).

Bab V. HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS HASIL PENELITIAN

V. 1. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Pabrik Rokok PT. Gudang Garam yang terletak di Kotamadya Kediri, Jawa Timur. Pabrik Rokok yang berdiri sejak tahun 1958 ini bertempat di 3 buah desa, yaitu desa Semampir, desa Dandangan dan desa Ngadirejo.

Hingga tahun 1998, lahan yang ditempati PT. Gudang Garam di Kediri meliputi wilayah seluas kurang lebih 300 hektar. Jumlah armada kendaraan kurang lebih 3000 unit ditambah 2 (dua) buah pesawat helikopter. Selanjutnya untuk pengangkutan bahan baku dan bahan pembantu difasilitasi memakai material handling yang berupa: kereta dorong, kereta angkut, forklift dan lain-lain.

Mengenai tenaga kerja, menurut jenis kelamin sebanyak 80% adalah wanita dan 20% adalah pria. Menurut usia, 45% berusia diantara 19 s.d. 25 tahun; 45% berusia diantara 26 s.d. 40 tahun dan 10% berusia diatas 40 tahun.

Tujuh puluh persen karyawan PT. Gudang Garam berijazah SD, 15% SLTP, 10% SMU dan hanya 5% yang berpendidikan perguruan tinggi. Pembagian menurut jenis jasa yang dilakukan, 70% adalah karyawan borongan, 15% adalah karyawan harian skill dan harian umum, dan 15% adalah karyawan bulanan.

Keberadaan pabrik rokok PT. Gudang Garam di Kota Kediri membuat kota ini tidak pernah sepi. Ribuan tenaga kerja dari Tulungagung, Blitar, Malang, Jombang, Madiun dan sekitarnya berdatangan mencari pekerjaan di kota Kediri.

Kediri tidak pernah sepi, sebab kira-kira pukul 03.00 pagi arus pelinting rokok dari luar kota sudah mulai memadati jalan-jalan di kota Kediri. Ada yang bersepeda, naik beca, bus umum, ada pula yang berjalan

kaki, bahkan ada pula yang secara bersama-sama mencarter kendaraan untuk dipakai menuju Kediri.

Pelinting rokok di PT. Gudang Garam posisi kerjanya adalah duduk di atas kursi dengan menghadap meja yang di atasnya terdapat tembakau yang sudah diracik, kertas rokok dan mesin giling manual.

Disamping kiri pelinting selalu terdapat seorang tukang pethet atau juru raphi rokok yang bertugas merapihkan rokok.

Sore hari sekitar pukul 16.00 s.d. 18.00 kota Kediri kembali dipadati oleh para pekerja dari PT. Gudang Garam yang pulang menuju ke rumah masing-masing. Suaranya amat ramai, riuh-rendah, akibat kendaraan dan manusia yang memadati jalan-jalan.

Kondisi Fisik Pekerja

Tabel 1. Pengaruh kelompok umur terhadap produktifitas kerja pelinting rokok PT. Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Prod. / Umur	1500- 3000 batang	3001- 4000 batang	> 4001 batang	Total
19 - 30 th	43	91	48	182 (40,0%)
31 - 40 th	56	114	67	237 (52,1%)
> 40 th	17	16	3	36 (7,9%)
Total	116 (25,5%)	221 (48,6%)	118 (25,9%)	455 (100%)

Kai kuadrat = 12,47609; P = 0,01414; $\alpha = 0,05$; DF = 1

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa pekerja terbanyak adalah kelompok umur 31 - 40 tahun (52,1%), dan pula kelompok ini yang

terbanyak produktifitasnya berkisar antara 3001-4000 batang rokok per-hari. Namun secara statistik ternyata umur amat mempengaruhi produktifitas ($P < 0,01$). Mengenai umur pemerintah Republik Indonesia melalui Konvensi *International Labour Organization* (ILO) nomer 182 yang kemudian di ratifikasi menjadi undang-undang nomer 1 tahun 2000 secara jelas memberikan perhatian yang amat khusus terhadap umur (Undang-Undang nomer 1, th 2000). Dengan demikian umur pekerja amat perlu untuk diperhatikan dalam kaitannya dengan produktifitas kerja.

Mengenai produktifitas kerja pelinting rokok di pabrik rokok PT. Gudang Garam, Adiningsih *et al* (1995) melaporkan bahwa hubungan antara umur dan produktifitas kerja pelinting rokok di pabrik rokok PT. Gudang Garam menunjukkan adanya korelasi negatif yang amat lemah dan tidak bermakna, sebaliknya dalam penelitian ini memperlihatkan adanya korelasi negatif dan amat bermakna, yaitu semakin tinggi umur semakin rendah produktifitas kerjanya. Dengan demikian, hasil penelitian Adiningsih tidak dapat diterapkan dalam penelitian ini.

Tabel 2. Pengaruh umur terhadap Indeks Massa Tubuh (IMT) pelinting rokok PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.

Umur \ Prod.	Gemuk	Ideal	Moderat dan amat kurus	Total
19 - 30 th	18	93	71	182 (40,0%)
31 - >40 th	51	144	78	237 (60%)
Total	69 (15,2%)	237 (52,1)	149 (32,7%)	455 (100%)

Kai-Kuadrat = 8,99046; $P = 0,00271$; DF = 1

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa kelompok umur 31 tahun ke atas adalah jauh lebih besar (60%) dibanding kelompok umur

19-30 tahun, selain itu tabel tersebut di atas juga memperlihatkan bahwa semakin tinggi usia pelinting rokok, maka semakin besar pula kemungkinannya untuk mempunyai berat badan yang ideal ($P < 0,01$).

Tabel 3. Pengaruh status kawin terhadap indeks massa tubuh (IMT) pelinting rokok PT. Gudang Garam, Kediri tahun 1998.

Prod. Status kawin	Gemuk dan ideal	Moderat dan amat kurus	Total
Gadis	3	8	11 (2,4%)
Kawin	300	140	440 (96,7%)
Janda	3	1	4 (0,9%)
Total	203 (67,3%)	149 (37,7%)	455 (100%)

Kai kuadrat = 6,74239; $P = 0,00941$; $DF = 1$

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa pelinting rokok yang menikah (status kawin) cenderung mempunyai indeks massa tubuh (IMT) gemuk dan ideal, yang hal itu adalah sebanyak dua kali lipat dibanding yang moderat dan amat kurus. Secara statistik perbedaan tersebut di atas amat bermakna ($P < 0,01$).

Tabel 4. Pengaruh pendidikan terhadap indeks massa tubuh (IMT) pelinting rokok PT. Gudang Garam, Kediri tahun 1998.

Prod. Pendidikan	Gemuk	ideal	Moderat dan amat kurus	Total
Tidak sekolah	5	8	1	14 (3,1%)
SD tidak tamat	30	111	63	204 (44,8%)
SD tamat	33	109	81	223 (49,0%)
> SD	1	9	4	14 (3,1%)
Total	69 (15,2%)	237 (52,1%)	149 (32,7%)	455 (100%)

Kai kuadrat = 3,50122; $P = 0,06132$; $DF = 1$

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa hampir separoh (49,0%) dari pelinting rokok PT. Gudang Garam adalah lulusan Sekolah Dasar (SD), dan hampir separohnya lagi (44,8%) adalah tidak lulus Sekolah Dasar. Pada kedua kelompok tersebut di atas, ternyata sebagian besar mempunyai indeks massa tubuh (IMT) ideal. Secara statistik perbedaan tersebut di atas adalah tidak bermakna ($P > 0,05$).

Tabel 5. Pengaruh makan siang terhadap produktifitas kerja pekerja PT. Gudang Garam, Kediri tahun 1998.

Prod. / Makan siang	1500- 3000 batang	3001- 4000 batang	> 4001 batang	Total
Ya	96	182	98	376 (82,6%)
Tidak	17	32	16	65 (14,3%)
Kadang-kadang	3	7	4	14 (3,1%)
Total	116 (25,5%)	221 (48,6%)	118 (25,9%)	455 (100%)

Kai-Kuadrat = 0,00665; $P = 0,93501$; $DF = 1$

Makan siang dan sarapan para pekerja pelinting rokok di PT. Gudang Garam merupakan bagian atau komponen untuk menilai status gizi pekerja, jadi makan siang dan sarapan termasuk variabel bebas yang mempengaruhi produktifitas kerja.

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa produktifitas kerja terbanyak adalah pada kelompok pelinting rokok yang makan siang, dan produksinya berkisar antara 3001 - 4000 batang rokok perhari. Namun secara statistik terlihat bahwa makan siang tidak mempengaruhi produktifitas ($P > 0,05$). Mengenai konsumsi makanan, Sutomo (1996) melaporkan bahwa produktifitas kerja dapat ditingkatkan melalui peningkatan konsumsi protein, dengan demikian, maka dalam kasus di PT. Gudang Garam ini produktifitas kerja dapat ditingkatkan dengan cara

memberikan masukan makanan yang berupa sarapan atau makan siang, meskipun secara statistik perbedaannya tidak signifikan.

Tabel 6. Pengaruh makan siang terhadap Indeks Massa Tubuh (IMT) pelinting rokok PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.

IMT \ Makan siang	Gemuk	Ideal	Moderat dan amat kurus	Total
Ya	59	189	128	376 (82,6%)
Tidak	6	41	18	65 (14,3%)
Kadang-kadang	4	7	3	14 (3,1%)
Total	69 (15,2%)	237 (52,1%)	118 (32,7%)	455 (100,0%)

Kai kuadrat = 0,88060; $p = 0,34804$; $DF = 1$

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa sebagian besar pelinting rokok yang biasa makan siang, demikian pula yang terjadi pada pelinting rokok yang tidak makan siang, namun uji statistik memperlihatkan bahwa perbedaan tersebut di atas tidak bermakna ($p > 0,05$).

Tabel 7. Pengaruh sarapan terhadap produktifitas kerja pelinting rokok PT. Gudang Garam di Kediri, tahun 1998.

Sarapan \ Prod.	1500 - 3000 batang	3000 - 4000 batang	> 4000 batang	Total
Ya	104	200	104	408 (89,7%)
Tidak	7	17	5	29 (6,4%)
Kadang-kadang	5	4	9	18 (4,0%)
Total	116 (25,5%)	221 (48,6%)	118 (25,9%)	455 (100,0%)

Kai-Kuadrat = 0,69079; $P = 0,40590$; $DF = 1$

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa pada kelompok yang terbiasa sarapan (8,9%) mempunyai produktifitas yang lebih tinggi dibanding kelompok yang tidak biasa sarapan (6,4%) dan kelompok yang kadang-kadang sarapan (4,0%), namun ternyata perbedaan ini tidak bermakna secara statistik ($P > 0,05$).

Sebagian besar pelinting rokok (89,7%) biasa makan pagi, dan hanya sebagian kecil saja yang tidak biasa sarapan (6,4%) dan hanya kadang-kadang saja mereka sarapan (4,0%).

Tabel 8. Pengaruh sarapan terhadap Indeks Massa Tubuh (IMT) pelinting rokok PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.

IMT \ Sarapan	Gemuk	Ideal	Moderat dan amat kurus	Total
Ya	64	215	129	408 (89,7%)
Tidak	4	14	12	30 (6,4%)
Kadang-kadang	1	9	8	18 (4,0%)
Total	69 (15,2%)	237 (52,1%)	149 (32,7%)	455 (100,0%)

Kai kuadrat = 2,71267; $P = 0,09955$; DF = 1

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa sebagian besar (89,7%) pelinting rokok yang terbiasa sarapan, ternyata yang terbanyak mempunyai indeks massa tubuh yang ideal, demikian pula yang terjadi pada kelompok yang tidak biasa sarapan, namun perbedaan ini tidak bermakna ($P > 0,05$).

Tabel 9. Pengaruh indeks massa tubuh terhadap produktifitas kerja pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998.

BMI \ Prod.	1500 - 4000 batang	> 4000 batang	Total
Kurus & moderat	113	33	146 (32,1%)
Ideal & berlebihan	224	85	309 (67,9%)
Total	377 (74,1%)	118 (25,9%)	455 (100%)

Kai-Kuadrat = 1,23935; P = 0,26560; DF = 1

Dalam tabulasi silang tersebut di atas (Tabel 9), BMI kurus (<15%) dan BMI moderat (15-20%) dijadikan satu, demikian pula BMI ideal (>20-25%) dan BMI berlebihan (>25%) dijadikan satu mengingat bahwa pemisahan BMI kurus, moderat, ideal dan berlebihan sendiri-sendiri menjadikan minimum *expected frequency* lebih besar dari 40 (Lihat lampiran).

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa jumlah pekerja terbanyak adalah mereka yang mempunyai indeks massa tubuh baik dan berlebihan, dengan produksi sebesar 1500 hingga 4000 batang rokok perhari, namun secara statistik hal ini tidak bermakna, jadi indeks massa tubuh tidak mempengaruhi produktifitas kerja ($P > 0,05$).

Didepan telah disebutkan bahwa WHO menetapkan bahwa BMI ideal untuk wanita dewasa antara 18,7 s/d 23,8% adalah angka rerata yang diharapkan (*Desirable Range*) dan antara 23,9 s/d 28,5% adalah termasuk kegemukan. Nutrifood (1997) menetapkan BMI ideal untuk wanita adalah 19% s/d 24% dan untuk laki-laki adalah 20 - 25%.

Jadi bila menyimak standar tentang status gizi yang ditetapkan oleh Nutrifood, maka status gizi pelinting yang dikatakan baik menurut standar Palang Merah Indonesia (PMI, 1993) sesungguhnya adalah berstatus gizi buruk. Namun bila menyimak standar WHO, maka

pelinting-pelinting yang bergizi baik menurut standar PMI itu sesungguhnya sebagian bergizi baik dan sebagian lagi bergizi buruk.

Mengenai kegemukan, Kartono dan Lamid (1997) melaporkan bahwa prevalensi kegemukan pada wanita di Kebon Kelapa Kotamadya Bogor adalah 31,9%, padahal dalam penelitian di PT. Gudang Garam ini didapatkan prevalensi kegemukan pada wanita pekerja sebesar 15,4%. Dengan demikian prevalensi kegemukan di PT. Gudang Garam ini berbeda dibanding prevalensi kegemukan pada wanita di Bogor.

Tabel 10. Pengaruh status gizi terhadap produktifitas kerja pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Prod. \ BMI	1500 - 3000 batang	3001 - 4000 batang	> 4000 batang	Total
Moderat (< 20%)	35	78	33	146 (32,1%)
Ideal (> 20%-25%)	57	113	69	237 (52,5%)
Gemuk (> 25%)	24	30	16	70 (15,4%)
Total	116 (25,5%)	221 (48,6%)	118 (25,9%)	455 (100,0%)

Kai Kuadrat = 0,30637; P = 0,57991; α = 0,05; DF = 1

Tabel di atas memperlihatkan bahwa pekerja yang mempunyai indeks massa tubuh ideal (BMI > 20% s.d. 25%) adalah merupakan kelompok yang terbanyak (52,1%), juga terlihat bahwa produktifitas kerja pada kelompok pekerja yang mempunyai indeks massa tubuh ideal cenderung lebih tinggi dibanding kelompok yang lainnya, namun ternyata perbedaan ini secara statistik tidak bermakna ($P > 0,05$). Mengenai status gizi ini Braun *et al.* (1993) melaporkan bahwa dengan menggunakan analisis regresi, ternyata pendapatan memberikan akibat yang nyata terhadap peningkatan gizi di daerah perkotaan, tetapi memberikan akibat

berupa penurunan gizi di daerah pinggiran. Dengan demikian, maka untuk pelinting rokok PT. Gudang Garam ini sekalipun secara statistik tidak bermakna bahwa peningkatan kualitas gizi berarti peningkatan produktifitas, namun pola ini sesuai dengan laporan Braun *et al*, yaitu untuk wilayah perkotaan.

Mengenai hubungan antara produktifitas kerja dengan status gizi di pabrik rokok PT. Gudang Garam, Adiningsih *et al* (1995) melaporkan bahwa produktifitas kerja mempunyai hubungan terbalik dengan indeks massa tubuh yang berarti makin gemuk makin tinggi kolesterol, maka makin rendah produktifitas kerjanya, di lain pihak hasil penelitian ini memperlihatkan adanya hubungan yang juga terbalik namun secara statistik tidak bermakna ($p > 0,05$), yaitu semakin gemuk semakin rendah produktifitas kerjanya. Dengan demikian hasil penelitian Adiningsih *et al* dapat diterapkan ke dalam penelitian ini.

Tabel 11. Pengaruh kandungan hemoglobin terhadap produktifitas kerja pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Prod. Hb	1500-3000 batang	3001-4000 batang	4001-5000 batang	> 5000 batang	Total
< 12 gr %	58	111	43	11	223 (49,0%)
> 12 gr %	58	110	54	10	232 (51,0%)
Total	116 (25,5%)	221 (48,6%)	97 (21,3%)	21 (4,6%)	455 (100%)

Kai-Kuadrat = 0,24637; $p = 0,61964$; DF = 1

Dalam tabel tersebut di atas terlihat bahwa pelinting terbanyak adalah pekerja yang kandungan hemoglobin darahnya lebih besar dari 12g % dan produktifitasnya antara 3001 - 4000 batang rokok, tetapi secara

statistik hal ini tidak bermakna ($P > 0,05$), artinya bahwa kandungan hemoglobin tidak mempengaruhi produktifitas kerja. Mengenai kandungan hemoglobin ini, Davidson *et al.* (1997) melaporkan bahwa pada penelitian di Jawa Timur yang dilakukan terhadap 6.582 responden, ternyata prevalensi anemia pada wanita adalah jauh lebih tinggi (30,2%) dibanding pada pria (22,8%). Dengan demikian, sekalipun kandungan hemoglobin tidak mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap produktifitas, namun pelinting rokok yang adalah wanita itu memang amat rawan terhadap terjadinya anemia.

Mengenai produktifitas kerja dalam hubungannya dengan kandungan hemoglobin dalam darah, Mariyam *et al.* (1998) melaporkan bahwa sesungguhnya keluhan gangguan kesehatan pada pekerja yang dilaporkan sebagai anemia itu kurang tepat, sebab sebagian besar pekerja memiliki status gizi dan kadar Hb yang normal, dikatakan juga bahwa sesungguhnya tidak ada korelasi antara kandungan hemoglobin dalam darah dengan produktifitas kerja pemelik teh di Jawa Tengah, dengan demikian temuan tersebut di atas amat sesuai dengan temuan di dalam pabrik rokok PT. Gudang Garam, Kediri.

Tabel 12. Pengaruh hemoglobin terhadap indeks massa tubuh (IMT) pelinting rokok PT. Gudang Garam, Kediri tahun 1998.

Hb \ IMT	Gemuk	Ideal	Moderat dan amat kurus	Total
< 12 gr %	11	109	103	223 (49,0%)
≥ 12 gr %	58	128	46	232 (51,0%)
Total	69 (15,2%)	237 (52,1%)	149 (32,7%)	455 (100,0%)

Kai kuadrat = 54,56421; $P = 0,0000$; $DF = 1$

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa jumlah pelinting rokok yang mempunyai kandungan hemoglobin lebih besar dari 12 gr % adalah lebih besar (51%) dibanding yang mempunyai hemoglobin lebih kecil dari 12 gr %, yaitu sebanyak 49%. Dalam tabel ini juga terlihat bahwa semakin tinggi hemoglobin pelinting rokok, maka akan semakin besar pula kemungkinannya untuk mempunyai indeks massa tubuh (IMT) yang ideal ($P < 0,0000$). Dengan demikian hemoglobin dapat dijadikan alat untuk mendeteksi kualitas fisik pekerja.

Status Kesehatan Pekerja

Tabel 13. Pengaruh status sehat terhadap produktifitas pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Status \ Prod.	1500 - 3000 batang	3001 - 4000 batang	> 4000 batang	Total
Sehat	66	115	57	238 (52,3%)
Sakit	50	106	61	217 (47,7%)
Total	116 (25,5%)	221 (48,6%)	118 (25,9%)	455 (100,0%)

Kai Kuadrat = 1,74349; $P = 0,41822$; $DF = 1$

Dalam tabel tersebut di atas terlihat bahwa sebagian besar pekerja yang sehat (52,3%) dan sakit (47,7%) mempunyai produktifitas yang berkisar antara 3001 hingga 4000 batang rokok perhari. Kelompok pekerja yang lebih sehat jumlahnya agak lebih banyak dibanding pekerja yang sakit, namun secara statistik perbedaan ini tidak bermakna ($P > 0,05$). Mengenai status kesehatan ini, Muhilal *et al.* (1987) melaporkan bahwa status kesehatan, yaitu sehat atau sakit berpengaruh secara bermakna terhadap produktifitas kerja. Dengan demikian ternyata kasus di PT.

Gudang Garam ini tidak dapat disamakan dengan temuan Muhilal tersebut di atas.

Tabel 14. Frekuensi tekanan darah sistolik pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Sistolik	n	%
< 80 mm Hg	4	0,88
90 - 140 mm Hg	423	92,97
150 - 180 mm Hg	28	6,15
Total	455	100,00

Tekanan darah sistolik yang teramati di kalangan pelinting cukup bervariasi. Terlihat bahwa tekanan sistolik yang berada di atas 140 mm Hg adalah sejumlah 28 pelinting.

Tabel 15. Frekuensi tekanan darah diastolik pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Diastolik	n	%
< 80 mm Hg	178	39,1
80 - 85 mm Hg	203	44,6
> 85 mm Hg	74	16,3
Total	455	100,0

Tekanan darah diastolik yang berada dalam batasan normal adalah yang terbanyak, yaitu sebanyak 203 pelinting.

Tabel 16. Pengaruh tekanan darah terhadap produktifitas kerja pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Tekanan darah \ Prod.	1500 - 3000 batang	3001 - 4000 batang	> 4000 batang	Total
Hipertensi	19	34	23	76 (16,7%)
Ideal	84	165	78	327 (71,9%)
Hipotensi	13	22	17	52 (11,4%)
Total	116 (25,5%)	221 (48,6%)	118 (25,9%)	455 (100,0%)

Kai Kuadrat = 0,00017; P = 0,98959; DF = 1

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa kelompok yang mempunyai tekanan darah ideal mempunyai jumlah yang terbanyak (71,9%), dan kelompok tekanan darah ideal cenderung mempunyai produktifitas yang lebih tinggi dibanding kelompok hipertensi dan hipotensi, namun ternyata secara statistik perbedaan ini tidak bermakna ($P > 0,05$).

Mengenai hipertensi, WHO (1973) melaporkan bahwa prevalensi di beberapa negara maju berkisar antara 10%-20%, sedangkan untuk Indonesia, Darmojo (1980) melaporkan bahwa prevalensi hipertensi itu kira-kira 10%. Pada kelompok dokter, Darmojo (1973, 1977a, 1977b) melaporkan bahwa prevalensi hipertensi itu 34,4%, dan untuk penduduk petani yang hidup di desa Kalirejo, Ungaran yang terpencil ternyata prevalensi itu hanya 1,8%. Dengan demikian, dalam penelitian ini didapatkan prevalensi hipertensi di kalangan pekerja pelinting rokok PT. Gudang Garam sebesar 16,7%.

Tabel 17. Frekuensi pembesaran kelenjar leher pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Pembesaran Kelenjar Leher	n	%
Ya	1	0,2
Tidak	454	99,8
Total	455	100,0

Hampir semua pelinting tidak mengalami pembesaran kelenjar gondok, hanya 1 orang pelinting yang mengalaminya. Mengenai pembesaran kelenjar leher (gondok), Sutomo (1994) melaporkan bahwa temuannya pada 2 (dua) buah desa yang berbeda di daerah endemik gondok di Malang Selatan memperlihatkan bahwa di perkampungan Suku Jawa ternyata ibu-ibu yang mengalami pembesaran kelenjar gondok sebanyak 12,8%, dan di perkampungan Suku Madura ternyata ibu-ibu yang mengalami pembesaran kelenjar gondok sebesar 8,8%. Dengan demikian, temuan adanya pembesaran kelenjar gondok di kalangan pelinting rokok di PT. Gudang Garam Kediri adalah sesuatu yang wajar, sebab Kediri dan sekitarnya, termasuk Malang, Blitar dan Trenggalek adalah wilayah endemik gondok.

Tabel 18. Pengaruh lama kerja terhadap produktifitas kerja pelinting rokok PT. Gudang Garam, Kediri Tahun 1998.

Prod. Lama kerja	1500-3000 batang	3001-4000 batang	4001-5000 batang	> 5000 batang	Total
1 - 5 th	3	12	3	2	20 (4,4%)
6 - 10 th	22	48	21	4	95 (20,9%)
11 - 15 th	43	79	39	6	167 (36,7%)
16 - 20 th	27	57	27	8	119 (26,2%)
> 20 th	21	25	7	1	54 (11,9%)
Total	116 (25,5%)	221 (48,6%)	97 (21,3%)	21 (4,6%)	455 (100%)

Kai-Kuadrat = 2,38769; $p = 0,12229$; DF = 1

Terlihat bahwa produktifitas kerja terbanyak adalah terdapat pada kelompok pelinting yang mempunyai lama kerja 11 - 15 tahun, dan kisaran produktifitasnya adalah antara 3001 - 4000 batang rokok perhari, namun secara statistik Kai-Kuadrat adalah tidak bermakna, yang berarti bahwa produktifitas kerja pelinting rokok di PT. Gudang Garam tidak tergantung pada lama kerjanya. Mengenai lama kerja, Mukono (1997) melaporkan bahwa lama paparan debu 1-5 tahun amat berpengaruh terhadap terjadinya Penyakit Paru Obstruktif Menahun (PPOM) di daerah industri. Dengan demikian, para pelinting rokok di PT. Gudang Garam yang sebagian besar mempunyai lama kerja lebih dari 5 tahun itu mempunyai peluang untuk menderita PPOM, sekalipun dalam penelitian ini risiko untuk PPOM tidak diamati dan jumlah partikel debu antara Gresik dan Kediri berbeda.

Berkaitan dengan lama kerja ini Sulaksono (1999) melaporkan bahwa pada hari I penghitungan produktifitas kerja ternyata tidak ada hubungan antara lama kerja terhadap produktifitas kerja, namun pada hari II dan hari III ternyata terdapat hubungan antara lama kerja terhadap produktifitas kerja. Jadi dalam hal ini terlihat bahwa hubungan antara lama kerja terhadap produktifitas kerja masih belum jelas.

Mengenai lama kerja dalam hubungannya dengan produktifitas kerja pelinting rokok PT. Gudang Garam, Kediri, Adiningsih *et al* (1995) melaporkan bahwa ternyata terdapat korelasi negatif yang amat lemah dan tidak bermakna, sementara penelitian ini memperlihatkan bahwa ternyata hubungan antara lama kerja dengan produktifitas kerja itu juga bersifat negatif dan tidak bermakna secara statistik ($p < 0,05$). Dengan demikian, hasil penelitian mengenai hubungan antara lama kerja dengan produktifitas kerja tersebut di atas dapat diterapkan ke dalam penelitian ini.

Tabel 19. Pengaruh lama kerja terhadap indeks massa tubuh (IMT) pelinting rokok PT. Gudang Garam, Kediri tahun 1998

IMT \ Lama kerja (thn)	Gemuk	Ideal	Moderat dan amat kurus	Total
1 - 5	2	8	10	20 (4,4%)
6 - 10	7	50	38	95 (20,9%)
11 - 15	27	91	49	167 (36,7%)
16 - 20	22	59	38	119 (26,2%)
21 - > 25	21	29	14	54 (11,9%)
Total	69 (15,2%)	237 (52,1%)	149 (32,7%)	455 (100,0%)

Kai kuadrat = 7,68099; $P = 0,00558$; $DF = 4$

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa pelinting rokok yang mempunyai masa kerja semakin lama akan cenderung untuk mempunyai indeks massa tubuh ideal, sebaliknya yang masa kerjanya sedikit (1 hingga 5 tahun) terlihat cenderung untuk mempunyai indeks massa tubuh (IMT) moderat dan amat kurus, secara statistik terlihat bahwa perbedaan yang terjadi amat bermakna sekali ($P < 0,01$).

Kualitas Lingkungan Kerja

a. Lingkungan Sosial

Tabel 20. Jenis kelamin pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Jenis Kelamin	n	%
Perempuan	455	100
Laki-laki	0	0
Total	455	100

Terlihat bahwa seluruh pelinting berjenis kelamin perempuan, jadi relatif homogen.

Tabel 21. Hubungan jenis kelamin terhadap produktifitas kerja pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Sex \ Prod.	1500-3000 batang	3001-4000 batang	> 4000 batang	Total
Wanita	116	221	118	455
Total	116 (25,5%)	221 (48,6%)	118 (25,9%)	455 (100%)

Tabel tersebut di atas hanya memperlihatkan frekuensi distribusi produktifitas kerja pelinting rokok di PT. Gudang Garam yang semuanya adalah wanita, terlihat bahwa sebagian besar (48,6%) mempunyai produktifitas kerja antara 3001 s.d. 4000 batang rokok per hari. Secara statistik hubungan ini tidak dapat diuji, sebab jenis kelamin pelinting rokok semuanya adalah wanita, jadi dalam hal ini tidak terdapat perbedaan jenis kelamin.

Tabel 22. Pengaruh status perkawinan terhadap produktifitas kerja pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Status \ Prod.	1500-4000 batang	4001- 5000 batang	Total
Gadis	7	4	11 (2,4%)
Kawin	330	114	444 (97,6%)
Total	337 (74,1%)	118 (25,9%)	455 (100%)

Kai-Kuadrat = 0,63696; P = 0,44058; DF = 1

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa produktifitas terbanyak adalah kelompok pekerja yang telah menikah, dan produktifitas kerja mereka berkisar antara 1500 - 4000 batang rokok perhari. Secara

statistik tabel tersebut di atas tidak bermakna, jadi status perkawinan tidak mempengaruhi produktifitas kerja ($P > 0,05$)

Mengenai status perkawinan, Sulaksono (1999) melaporkan bahwa ternyata tidak ada hubungan antara status perkawinan terhadap produktifitas kerja. Dengan demikian temuan dalam penelitian ini sesuai dengan temuan Sulaksono tersebut di atas.

Tabel 23. Pengaruh usia kawin terhadap produktifitas kerja pelintng rokok PT. Gudang Garam, Kediri tahun 1998.

Prod. / Usia kawin	1500-3000 batang	3001-4000 batang	> 4000 batang	Total
≤ 15 th	13	15	7	35 (7,7%)
16 - 20 th	76	155	89	320 (70,3%)
21 - > 25 th	26	42	18	86 (18,9%)
Belum kawin	1	9	4	14 (3,1%)
Total	116 (25,5%)	221 (48,6%)	118 (25,9%)	455 (100%)

Kai kuadrat = 0,15855; $p = 0,69050$; DF = 1

Dalam tabel terlihat bahwa sebagian besar pelintng menikah dalam usia yang masih amat muda (16-20 tahun) dan produktifitas kerja yang terbanyak adalah antara 3001 s.d. 4000 batang rokok, namun secara statistik hal ini tidak bermakna ($P > 0,05$).

Tabel 24. Pengaruh pendidikan terhadap produktifitas kerja pelintng rokok di PT. Gudang Garam, Kediri tahun 1998.

Prod. / Pendidikan	1500 - 3000 batang	3001 - 4000 batang	> 4000 batang	Total
Tidak sekolah	6	5	3	14 (3,1%)
SD tidak tamat	51	110	50	211 (46,4%)
SD tamat	59	106	65	230 (50,5%)
Total	116 (25,5%)	221 (48,6%)	118 (25,9%)	455 (100%)

Kai-Kuadrat = 0,88895; $P = 0,34576$; DF = 1

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa produktifitas kerja terbanyak dilakukan oleh pekerja yang pernah menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar (SD), dan produktifitas kerja itu berkisar antara 3000 - 4000 batang rokok perhari. Namun secara statistik hal tersebut di atas tidak bermakna ($P > 0,05$), jadi pendidikan tidak mempengaruhi produktifitas. Sulaksono (1999) melaporkan bahwa pendidikan tidak mempengaruhi produktifitas kerja individual, dan alasannya juga sama bahwa untuk peningkatan produksi kerja manual di dalam pabrik hanya memerlukan keterampilan otot tangan. Dengan demikian temuan dalam penelitian ini sesuai dengan temuan Sulaksono.

Tabel 25. Pengaruh penghargaan dari mandor terhadap produktifitas kerja di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Prod. Penghargaan	1500- 3000 batang	3001- 4000 batang	> 4001 batang	Total
Kecil sekali	32	56	30	118 (25,9%)
Kecil	5	12	2	19 (4,2%)
Sedang	23	37	20	80 (17,6%)
Besar	2	15	9	26 (5,7%)
Besar sekali	54	101	57	212 (46,6%)
Total	116 (25,5%)	221 (48,6%)	118 (25,9%)	455 (100%)

Kai-Kuadrat = 0,53535; $P = 0,46437$; $Df = 1$

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa produktifitas kerja terbanyak terdapat pada pelinting rokok yang memperoleh penghargaan yang besar sekali dari mandor (46,6%), dan yang paling banyak berkisar

antara 3001 - 4000 batang rokok perhari. Namun secara statistik terlihat bahwa penghargaan tidak mempengaruhi produktifitas ($p>0,05$).

Tabel 26. Hubungan sesama pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Hubungan	n	%
Jelek sekali	1	0,2
Jelek	0	0
Sedang	10	2,2
Baik	134	29,5
Baik sekali	310	68,1
Total	455	100,0

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa sebagian besar pelinting (99,8%) menyatakan bahwa hubungan mereka dengan sesama pelinting adalah baik dan baik sekali. Hanya sebagian kecil (0,2%) yang menyatakan bahwa hubungan mereka jelek sekali. Mengenai hubungan sesama teman ini, Sudardjo (1999) melaporkan bahwa sesungguhnya tidak ada perbedaan taraf kecemasan antara laki-laki dan wanita, sebab pada saat ini perlakuan dan kesempatan untuk berkompetisi interpersonal tidak berbeda antara laki-laki dan wanita di dalam keluarga, tempat belajar dan pergaulan yang lain. Dengan demikian, hubungan diantara sesama pelinting rokok di PT. Gudang Garam yang terdiri atas wanita semuanya itu tidak perlu dipermasalahkan, sebab bila komunikasi itu baik, tentu produktifitas kerjanya baik, sekalipun dalam penelitian ini hubungan antara produktifitas kerja terhadap komunikasi sesama pekerja tidak signifikan. Hubungan sesama pelinting tidak mempengaruhi produktifitas.

b. Lingkungan Pemukiman

Tabel 27. Frekuensi jarak rumah pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Tempat tinggal	n	%
Asrama pabrik	2	0,43
Kotamadya Kediri	79	17,36
Kabupaten Kediri	360	79,12
Kabupaten Jombang	10	2,20
Kab. Tulungagung	3	0,66
Kertosono	1	0,22
Total	455	100,00

Sebagian besar pelinting bertempat tinggal di Kabupaten Kediri (79,12%), dan hanya 17,36% saja yang bertempat-tinggal di Kotamadya Kediri, sementara yang lainnya pulang-balik setiap hari dari Kabupaten Jombang, Kabupaten Tulungagung dan Kertosono ke Kotamadya Kediri. Mengenai asal pelinting rokok di PT. Gudang Garam, dan kenapa mereka mau melakukan perjalanan jauh pulang pergi dari rumah ke pabrik dan sebaliknya, Sjahir (1992) dalam kajian kualitatifnya terhadap pekerja menyatakan bahwa motif utama pekerja melakukan migrasi adalah ekonomi. Dengan demikian motif untuk memperoleh uang itulah yang mendorong pelinting rokok datang ke kota Kediri.

Tabel 28. Frekuensi jarak sumur ke WC pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Jarak sumur ke kakus	n	%
0 m - 7 m	107	23,5
7,1 m - 10 m	102	22,4
> 10 meter	246	54,1
Total	455	100,0

Terlihat bahwa kira-kira seperempat responden mempunyai jarak antara WC terhadap sumber air yang amat dekat sekali, yaitu kurang dari 7 meter. Gunawan & Haryanto (1982) mengatakan bahwa jarak sumber air ke kakus yang baik itu minimal 10 meter. Dengan demikian sebanyak 45,9% pelinting memakai sumber air minum yang tidak memenuhi syarat kesehatan.

Tabel 29. Sumber air minum pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Asal Air Minum	n	%
Sumur Gali	442	97,1
PDAM	8	1,8
Sungai	4	0,9
Mata air (Belik)	1	0,2
Total	455	100,0

Hampir seluruh responden menyatakan bahwa mereka memperoleh air minum dari sumur gali, dan sisanya berasal dari PDAM, sungai dan mata air.

Tabel 30. Pemilikan rumah pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Status Rumah	n	%
Milik Mertua	142	31,2
Milik Sendiri	286	62,9
Kontrak	4	0,9
Kost	20	4,4
Sewa Bulanan	1	0,2
Asrama Pabrik	2	0,4
Total	455	100,0

Lebih dari separoh responden (62,9%) menyatakan bahwa rumah yang ditematinya adalah milik mereka sendiri, dan kira-kira sepertiga (31,2%) menyatakan bahwa rumah itu adalah milik mertua. Lainnya adalah kamar kost, kamar kontrakan, sewa bulanan dan tinggal di asrama pabrik.

Tabel 31. Pengaruh luas bangunan terhadap produktifitas kerja pekerja pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Luas bangunan \ Prod.	1500-3000 batang	3001-4000 batang	> 5000 batang	Total
< 4 m ²	5	9	4	18 (4,0%)
4,1 m ² - 10 m ²	90	179	97	366 (80,4%)
> 10 m ²	21	33	17	71 (15,6%)
Total	116 (25,5%)	221 (48,6%)	118 (25,9%)	455 (100%)

Kai-Kuadrat = 0,24484; P = 0,62073; DF = 1

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa produktifitas kerja terbanyak dilakukan oleh kelompok pekerja yang luas bangunan kamarnya adalah 4,1 - 10 m², dan produktifitas kerja itu berkisar antara 3001 - 4000 batang rokok perhari. Namun secara statistik hal tersebut di atas tidak bermakna (P>0,05).

Tabel 32. Pengaruh kepadatan hunian kamar pekerja terhadap produktifitas kerja pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998.

Kepadatan hunian \ Prod.	1500 - 4000 batang	> 4000 batang	Total
1 orang	9	5	14 (3,1%)
2 - 5 orang	328	113	441 (96,9%)
Total	116 (74,1%)	118 (25,9%)	455 (100%)

Kai-Kuadrat = 0,71772; P = 0,39689; DF = 1

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa produktifitas kerja terbanyak dihasilkan oleh pekerja yang menghuni kamar yang ditempati oleh 2 - 5 orang, dan produktifitas kerja terbanyak berkisar antara 1500 - 4000 batang rokok perhari. Namun secara statistik tabel tersebut di atas tidak bermakna ($P > 0,05$), jadi kepadatan hunian tidak mempengaruhi produktifitas kerja. Menurut Gunawan & Haryanto (1982) dilaporkan bahwa kebutuhan ruang bagi setiap orang itu minimal $8,5 \text{ m}^2$ dengan demikian bila memperhatikan tabel 31 (tentang luas bangunan) dan tabel 32 (tentang kepadatan hunian), maka tempat tinggal para pelinting rokok tersebut sesungguhnya tidak layak huni.

Tabel 33. Dinding bangunan perumahan (kamar) pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Bahan Kamar	n	%
Tembok	391	85,9
Gedek/Kayu	61	13,4
Campuran	3	0,7
Total	455	100,0

Sebagian besar responden mengatakan bahwa bangunan kamar yang ditempatinya terbuat dari tembok (85,9%), dan sisanya terbuat dari gedek atau kayu atau campuran keduanya.

Tabel 34. Lantai perumahan (kamar) pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Lantai Kamar	n	%
Plester	316	69,5
Tanah	126	27,7
Tegel	13	2,9
Total	455	100,0

Meskipun 85,9% rumah pelinting terbuat dari tembok, namun hanya 69,5% yang mempunyai lantai terbuat dari plester, sisanya terbuat dari

tanah dan hanya 2,9% saja yang terbuat dari tegel. Mengenai kepadatan hunian kamar pelinting rokok yang tinggi, kualitas bangunan kamar yang ditempati pelinting rokok, lantai kamar yang ditempati pelinting rokok dan luas bangunan kamar yang sebagian besar (80,4%) berukuran $4,1 \text{ m}^2$ s.d 10 m^2 itu gambaran tentang kondisi sosial ekonomi pelinting rokok di luar pabrik. Kondisi semacam inilah yang menurut Hale (1997) dilaporkan bahwa di beberapa negara, perempuan memperoleh pekerjaan di sektor ekspor, tetapi mereka dipekerjakan pada jenjang pekerjaan terendah, upah terendah dengan sedikit perhatian terhadap kesehatan dan kesejahteraan serta hanya mendapatkan hak-hak buruh yang mendasar, dan hal itu juga dibatasi oleh kurangnya sumber dan kesempatan untuk mendapatkan pendidikan dan pelatihan. Dengan demikian, kasus yang terjadi di PT. Gudang Garam ini juga merupakan gambaran tentang kasus-kasus perburuhan yang terjadi secara umum.

c. Lingkungan Kerja

Tabel 35. Hasil pemeriksaan kimia udara ruangan kerja (Unit IV) pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Tolok Ukur	Lokasi pengukuran				NAB	Dasar
	I	II	III	IV		
NOx	0,0299	0,01785	0,02359	0,0167	$5,6 \text{ mg/m}^3$	Surat edaran Menteri Tenaga Kerja nomor: SE-01Men/1997 tentang nilai ambang batas faktor kimia di udara lingkungan kerja.
CO	2,406	1,2545	0,96265	0,3479	29 mg/m^3	
Ox	0,007	0,0117	0,01190	0,0195	0,1 ppm	
Debu	0,9231	0,8627	1,0225	1,4350	3 mg/m^3	

Keterangan :

- a. Ruangan kerja di bagi menjadi 4 bagian dan selanjutnya masing-masing bagian diukur selama 2 hari berturut-turut (lihat lampiran hasil pemeriksaan laboratorium)
- b. Ox adalah oxidan inhalan (oksidan oksigen) yang dapat berupa asap rokok, NO_2 dan ozon (Mukono, 1997), namun dalam hal ini lebih kearah O_3 sebab memakai NAB 0,1.
- c. Data dalam tabel ini adalah nilai rerata dari 2 kali pemeriksaan secara berturut-turut pada hari yang berbeda.
- d. Lokasi pengukuran I : bagian tenggara ruangan kerja
Lokasi pengukuran II : bagian barat daya ruangan kerja
Lokasi pengukuran III : bagian timur laut ruangan kerja
Lokasi pengukuran IV : bagian barat laut ruangan kerja
- e. Pembagian ini dilakukan dengan mengingat adanya keterbatasan pengukuran kualitas lingkungan kerja untuk masing-masing pelinting.

Terlihat bahwa kandungan kimiawi didalam ruangan kerja para pelinting rokok ternyata masih jauh di bawah nilai ambang batas, kecuali debu.

Tabel 36. Hasil analisis regresi antara produktifitas kerja terhadap karbon monoksida, kebisingan dan suhu kering di PT. Gudang Garam tahun 1998

Variabel bebas	Koefisien regresi	P	F
$X_1 = \text{CO}$	- 198,7514	0,0030	4,37776
$X_2 = \text{Kebisingan}$	75,4576	0,0018	($P = 0,0047$)
$X_3 = \text{Suhu kering}$	1500,7429	0,0026	

Terlihat bahwa secara sendiri-sendiri produktifitas kerja meningkat bila karbon monoksida di ruangan kerja menurun ($P < 0,01$), kebisingan

ruangan kerja meningkat ($P < 0,01$) dan suhu kering meningkat ($P < 0,01$). Selanjutnya juga terlihat bahwa secara bersama-sama ketiga variabel tersebut di atas juga menyebabkan terjadinya peningkatan produktifitas kerja di pabrik rokok PT. Gudang Garam ($F = 4,37776$; $P < 0,01$). Tentang karbon monoksida, Kusnoputranto (1996) menyebutkan bahwa di Indonesia khususnya dikota-kota besar, kontribusi gas buang kendaraan bermotor sebagai sumber pencemaran udara mencapai 60%-70%, sedangkan industri berkisar antara 10%-15%. Dengan demikian, dalam kasus di PT. Gudang Garam ini maka karbon monoksida tidak dapat diabaikan begitu saja.

Tabel 37. Hasil analisis regresi antara produktifitas kerja terhadap kelembaban, debu dan penerangan di ruangan kerja di PT. Gudang Garam tahun 1998.

Variabel bebas	Koefisien regresi	P	F
$X_1 = \text{Kelembaban}$	110,0218	0,0009	4,37776 ($P = 0,0047$)
$X_2 = \text{Debu}$	17,1534	0,9247	
$X_3 = \text{Penerangan}$	4,5158	0,0349	

Terlihat dalam tabel bahwa secara sendiri-sendiri produktifitas kerja meningkat bila kelembaban dan penerangan di dalam ruangan kerja meningkat, yang secara statistik hal ini bermakna ($p < 0,05$) dan secara bersama juga terlihat bahwa peningkatan kelembaban dan penerangan meningkatkan produktifitas yang secara statistik amat bermakna sekali ($p < 0,01$).

Mengenai penerangan ruangan kerja dalam hubungannya dengan produktifitas kerja, Grandjean dan Kogi (1972) melaporkan bahwa penurunan tingkat penerangan ruangan kerja berakibat pada peningkatan ketelahan, penurunan produksi, waktu kerja memanjang, penurunan kewaspadaan, peningkatan kecelakaan dan kesalahan. Dengan demikian,

khusus mengenai penerangan didalam ruangan kerja ini kiranya temuan diatas sesuai dengan temuan di dalam pabrik rokok PT. Gudang Garam, Kediri, yaitu bahwa peningkatan penerangan akan meningkatkan produktifitas kerja.

Tabel 38. Hasil suhu dan kelembaban ruangan kerja (Unit IV) pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Parameter	Lokasi pengukuran				Satuan	NAB
	I	II	III	IV		
Suhu kering	33,95	33,75	34	33,7	Celsius	-
Suhu basah alami	28,05	28,80	28,5	28,35	Celsius	21 - 30
Suhu globe	34,60	48,60	35,35	34,10	Celsius	-
Kelembaban udara	66,50	71	69	69	Percent	65 - 95

Faktor fisika untuk suhu kering, suhu basah, suhu globe dan kelembaban udara, terlihat juga masih dibawah nilai ambang batas. Mengenai panas di dalam ruangan kerja, Cold (1964) melaporkan bahwa 3 (tiga) prinsip perwujudan akibat paparan panas yang tinggi sekali adalah *heat cramps*, *heat exhaustion* dan *heat pyrexia* (*heat stroke*, *sunstroke*) yang umumnya terjadi karena adanya paparan yang berkesinambungan.

Tabel 39. Hasil pemeriksaan tentang kebisingan ruangan kerja pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Lokasi pengukuran				Satuan	NAB
I	II	III	IV		
78	82,5	77,5	78,5	Decibel	< 70 dB (A)

Terlihat bahwa derajat kebisingan di dalam ruangan kerja di PT. Gudang Garam melebihi nilai Ambang Batas (NAB), meskipun sesungguhnya sudah mendekati Nilai Ambang Batas yang diperbolehkan. Mengenai kebisingan Blumenthal (1985) melaporkan bahwa di Amerika Serikat kira-kira sebanyak 40 persen pekerja terpapar oleh bising secara

signifikan, dan pada paparan yang kronis menyebabkan terjadinya gangguan pendengaran. Dengan demikian, tingkat kebisingan di dalam ruangan kerja di PT. Gudang Garam seyogyanya dikendalikan secara lebih cermat.

Kebisingan di dalam ruangan kerja pelinting rokok, ternyata melebihi nilai ambang batas, yaitu di 70 dB (A) yang merupakan Ketetapan Panitia Teknik Nasional NAB (Menkes, 1987) yang kemudian oleh Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor : 718/Men.Kes/Per/XI/1987 tentang kebisingan yang berhubungan dengan kesehatan yang menetapkan untuk zona D, yaitu industri, pabrik, stasiun kereta api, terminal bus dan sejenisnya diperbolehkan untuk mempunyai tingkat kebisingan (yang dianjurkan) sebesar 60 dB (A) dan kebisingan maksimum (yang diperbolehkan) sebesar 70 dB (A). Mengenai kebisingan ini Mulyono (1999) melaporkan bahwa paparan kebisingan dengan intensitas kebisingan 97-100 dBA memberikan risiko bagi pekerja di Bagian *Ring Spinning* industri tekstil untuk mengalami kenaikan tekanan darah (sistole dan diastole). Dengan demikian karena terbukti bahwa kebisingan di ruangan kerja PT. Gudang Garam melebihi batas yang diperbolehkan, maka dikhawatirkan akan timbul risiko bagi bagi kesehatan pekerja.

Tabel 40 Hasil pemeriksaan tentang penerangan ruangan kerja pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Lokasi Pengukuran	Lux	Jenis penerangan	Keterangan	NAB
I	132	Alami dan buatan	Tidak sesuai	± 400 lux
II	82	Alami dan buatan	Tidak sesuai	± 400 lux
III	142,5	Alami dan buatan	Tidak sesuai	± 400 lux
IV	85	Alami dan buatan	Tidak sesuai	± 400 lux

Tidak sesuai artinya bahwa penerangan ruangan kerja amat tidak memadai, jadi tidak sesuai dengan yang dibutuhkan oleh tenaga kerja.

Penerangan didalam ruangan kerja pelinting rokok, terlihat tidak sesuai dengan batasan yang dianjurkan, yang sesungguhnya hal ini sesuai dengan temuan pada tabel 37 yang menyatakan bahwa produktifitas kerja akan meningkat bila penerangan ditingkatkan.

Transportasi

Tabel 41. Frekuensi biaya pulang-pergi pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Biaya PP	n	%
Rp 500,-	318	69,9
Rp 501- Rp 800	116	25,5
Rp 800,-	6	1,3
Tanpa biaya	15	3,3
Total	455	100,0

Terlihat bahwa biaya pulang-pergi dari dan ke tempat kerja amat bervariasi sekali. Jadi semakin jauh jarak rumah pekerja ke pabrik, berarti semakin besar biaya yang harus dikeluarkan.

Tabel 42. Pengaruh jarak rumah terhadap produktifitas kerja pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Prod. / Jarak rumah	1500 - 3000 batang	3001 - 4000 batang	> 4000 batang	Total
< 10 km	107	195	108	410 (90,1%)
> 10 km	9	26	10	45 (8,8%)
Total	116 (25,5%)	221 (48,6%)	97 (25,9%)	455 (100%)

Kai-Kuadrat = 0,03079; P = 0,86071; DF = 1

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa produktifitas kerja terbanyak adalah pelinting rokok yang bertempat tinggal pada jarak dibawah 10 km dari pabrik rokok PT. Gudang Garam, dan yang terbanyak berkisar antara 3001 - 4000 batang rokok perhari. Kai-Kuadrat memperlihatkan bahwa jarak tidak mempengaruhi produktifitas ($P > 0,05$).

Tabel 43. Jenis kendaraan pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Jenis Kendaraan	n	%
Jalan kaki	27	5,9
Sepeda/becak	249	54,7
Sepeda motor	20	4,4
Kendaraan umum	159	34,9
Total	455	100,0

Sepeda dan becak adalah kendaraan yang paling banyak digunakan oleh pelinting rokok (54,7%), dan berikutnya adalah kendaraan umum (Bis, Colt dan sejenisnya). Mengenai mobilitas penduduk dalam hubungannya dengan daerah asal pelinting, jarak rumah pelinting ke pabrik rokok PT. Gudang Garam, dan kendaraan yang digunakan pelinting untuk pulang dan pergi dari rumah pelinting ke pabrik rokok PT. Gudang Garam, Musa dan Mantra (1991) melaporkan bahwa pertumbuhan angkutan kerja yang pesat, serta pemilikan lahan pertanian yang semakin sempit dan adanya teknologi pertanian yang cenderung mengurangi tenaga kerja serta kesempatan kerja di sektor pertanian dan non pertanian yang semakin terbatas, maka hal inilah yang mendorong penduduk untuk meninggalkan desa untuk mencari pekerjaan di tempat lain. Dengan demikian, mobilitas penduduk yang terkait dengan keberadaan PT. Gudang Garam di Kediri ternyata berkaitan dengan dinamika angkatan kerja saat ini.

Tabel 44. Pengaruh jenis kendaraan terhadap produktifitas kerja pelinting rokok PT. Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Prod. Jenis kendaraan	1500-3000 batang	3001-4000 batang	> 4000 batang	Total
Jalan kaki	8	14	5	27 (5,9%)
Sepeda/ becak	60	129	60	249 (54,7%)
Sepeda motor	3	9	8	20 (4,4%)
Kendaraan umum	45	69	45	159 (34,9%)
Total	116 (25,5%)	221 (48,6%)	118 (25,9%)	455 (100%)

Kai kuadrat = 0,18146; P = 0,67012; DF = 1

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa kendaraan yang terbanyak digunakan oleh pelinting rokok adalah sepeda atau becak (54,7%) dan produktifitas kerja yang terbanyak adalah berkisar antara 3001 s.d. 4000, yaitu sebanyak 48,6%, namun secara statistik perbedaan tersebut di atas tidak bermakna ($P > 0,05$).

Tabel 45. Kualitas jalan yang dilalui pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Kualitas jalan	n	%
Tanah	23	5,1
Aspal	424	93,2
Campuran	8	1,8
Total	455	100,0

Meskipun sebagian besar pekerja memakai jalan beraspal, namun sebagian kecil masih memakai jalan tanah atau jalan campuran antara aspal dan tanah.

Tabel 46. Pengaruh kualitas jalan yang dilalui terhadap produktifitas kerja pelinting rokok PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.

Prod. / Jalan	1500-3000 batang	3001-4000 batang	> 4000 batang	Total
Tanah	6	13	4	23 (5,1%)
Aspal	107	204	113	424 (93,2%)
Campuran	3	4	1	8 (1,8%)
Total	116 (25,5%)	221 (48,6%)	118 (25,9%)	455 (100%)

Kai kuadrat = 0,00028; $P = 0,98673$; DF = 1.

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa produktifitas kerja terbanyak adalah pelinting rokok yang melalui jalan beraspal (93,2%), dengan demikian terlihat bahwa peningkatan kualitas jalan akan meningkatkan produktifitas kerja, namun secara statistik terlihat bahwa hal ini tidak bermakna ($P > 0,05$).

Mengenai biaya pulang dan pergi dari rumah ke pabrik dan sebaliknya dari pabrik ke rumah pelinting rokok, jarak tempuh yang dilalui, macam jalan yang dilewati serta macam kendaraan yang digunakan tidak banyak dibahas secara khusus dalam tinjauan ekonomi, karena itulah bertolak dari keterbatasan ini serta mengacu pada laporan Tjandrawinata (2000) disarankan agar nanti secara khusus dilaksanakan *cost-benefit analysis* dan *cost effectiveness analysis*. Dengan demikian dalam hal ini peneliti menyadari adanya keterbatasan penelitian yang dilaksanakan.

Produktifitas

Tabel 47. Produktifitas kerja pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

No	Jumlah Lintingan per-hari	n	%
1	1 s/d 2.000 rokok	2	0,4
2	2.000 s/d 3.000 rokok	114	25,1
3	3.001 s/d 4.000 rokok	221	48,6
4	4.001 s/d 5.000 rokok	97	21,3
5	> 5.000 rokok	21	4,6
Total		455	100,0

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa pelinting rokok di pabrik rokok PT Gudang Garam yang terbanyak berhasil melinting rokok antara 3.001 s/d 4.000 batang rokok perhari, yang kemudian disusul oleh pekerja yang mampu melinting antara 2.001 s/d 3.000 batang rokok per-hari. Yang berhasil melinting rokok diatas 5.000 batang perhari amat sedikit, sebaliknya yang hanya mampu melinting antara 1 s/d 2.000 batang rokok perhari adalah amat sedikit sekali.

Tabel 48. Frekuensi standar produktifitas per-hari pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Standar Produksi	n	%
Rendah (<3000 batang)	71	15,6
Sedang (3000 - 3.200 batang)	84	18,5
Tinggi (>3200 batang)	300	65,9
	455	100,0

Lebih dari separoh responden ternyata mempunyai standar produktifitas tinggi, dan kira-kira sebanyak seperlima bagian dari responden termasuk mempunyai standar produktifitas sedang, dan sisanya sebanyak 15,6% tergolong standar produktifitas rendah.

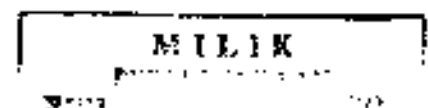
Mengenai produktifitas kerja, Kaimuddin (1996) melaporkan bahwa pada tahun 1996 produktifitas kerja rerata sebesar 2.557 batang/orang/hari dan hal itu dikatakannya sebagai tidak memenuhi prasyarat efisiensi secara teknis maupun ekonomis, dengan demikian temuan di dalam penelitian ini memperlihatkan bahwa produktifitas kerja pelinting rokok di pabrik rokok PT. Gudang Garam adalah jauh lebih besar dibanding produktifitas kerja pelinting rokok di Jawa Timur. Dengan demikian, besarnya upah yang diterima oleh para pelinting rokok di pabrik rokok PT. Gudang Garam juga relatif lebih tinggi dibanding upah dari pelinting rokok yang berasal dari pabrik rokok lainnya.

Tabel 49. Rerata upah pelinting rokok perhari sejak 5 Mei 1998 di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

No	Lintingan Rokok Perhari	Rerata Upah /hari
1	1 s/d 2.000 rokok	Rp 2.101,05
2	2.001 s/d 3.000 rokok	Rp 5.251,05
3	3.001 s/d 4.000 rokok	Rp 7.351,05
4	4.001 s/d 5.000 rokok	Rp 9.451,05
5	> 5.000 rokok	> Rp 9.451,05

Karena upah melinting rokok ditentukan sebesar Rp. 3.150,- per 1000 batang rokok, dan $\frac{1}{3}$ bagian dari upah diperuntukkan perapik rokok (Tukang pethet) maka upah bersih yang diterima oleh pelinting rokok adalah Rp. 2.100,- per 1000 batang rokok.

Pelinting rokok PT. Gudang Garam bekerja 6 hari perminggu, jadi perbulan mereka bekerja selama 24 hari.



Tabel 50. Frekuensi prestasi kerja pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Prestasi	n	%
Turun (rendah)	224	49,2
Stabil (sedang)	101	22,2
Naik (tinggi)	130	28,6
	455	100,0

Catatan: Prestasi kerja, yaitu naik, turun dan stabil ditentukan dengan cara membandingkan hasil lintingan pekerja selama 3 hari berturut-turut.

Terlihat bahwa hampir separoh (49,2%) responden memperlihatkan prestasi yang menurun atau rendah, sedang 22,2% memperlihatkan prestasi yang stabil atau sedang dan 28,6% memperlihatkan prestasi yang naik atau tinggi. Mengenai prestasi ini Suhantoro (1992) melaporkan bahwa prestasi atlet itu menurun bila terjadi kelelahan, dan Pratiknya *et al.* (1992) melaporkan bahwa motif untuk berprestasi dan kepuasan kerja itu memberikan pengaruh yang kurang nyata terhadap pekerja yang kualitas fisiknya tidak baik. Dengan demikian, pada kasus di PT. Gudang Garam ini penurunan prestasi kerja pada sebagian besar pelinting mungkin terjadi karena adanya kelelahan kerja atau rendahnya kualitas fisik pekerja. Mengenai prestasi, Riswati (1993) melaporkan bahwa produktifitas kerja itu merupakan tolok ukur prestasi, yang berarti bahwa prestasi itu mempengaruhi produktifitas kerja, dengan demikian bila menyimak rendahnya prestasi pelinting rokok di PT. Gudang Garam, maka produktifitas kerjanya tentu juga mengkhawatirkan

Tabel 51. Pengaruh jam kerja terhadap produktifitas kerja pelinting rokok PT. Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.

Prod. Jam kerja	1500 - 3000 batang	3001- 4000 batang	4001- 5000 batang	Total
7 - 8 jam	3	9	4	16 (3,5%)
8 - 9 jam	59	85	37	181 (39,8%)
9 - 10 jam	49	113	67	229 (50,3%)
> 10 jam	5	14	10	29 (6,4%)
Total	116 (25,5%)	221 (48,6%)	118 (25,9%)	455 (100%)

Kai-Kuadrat = 6,47516; P = 0,01094; $\alpha = 0,01$; DF = 1

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa pelinting rokok yang bekerja selama 8 - 9 jam perhari dan 9 -10 jam per-hari adalah kelompok yang terbanyak, namun yang produktifitasnya terbesar adalah pelinting yang jam kerjanya 9 - 10 jam perhari. Secara statistik hal tersebut amat bermakna ($P < 0,01$), jadi jam kerja amat mempengaruhi produktifitas kerja.

Mengenai jam kerja ini Suma'mur (1987) melaporkan bahwa pengurangan jam kerja dari 8,75 jam perhari menjadi 8 jam perhari ternyata diikuti dengan peningkatan produktifitas sebanyak 3% hingga 10%, dan kecenderungan ini terlihat pada pekerjaan yang dilakukan dengan tangan, disebutkan juga bahwa produktifitas itu menurun bila jam kerja itu melebihi 8 jam perhari. Dengan demikian temuan tersebut di atas tidak sesuai dengan temuan di pabrik rokok PT. Gudang Garam, sebab temuan di PT. Gudang Garam justru memperlihatkan bahwa produktifitas tertinggi terjadi pada kelompok pelinting yang lama kerjanya 9 hingga 10 jam, dan produktifitas justru menurun bila jam kerja itu diatas 10 jam perhari.

Tabel 52. Pengaruh motivasi kerja terhadap produktifitas kerja pelinting rokok di PT. Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Prod. Motivasi	1500 - 3000 batang	3001 - 4000 batang	> 4000 batang	Total
Kecil	87	165	92	344 (75,6%)
≥ Sekang	29	56	26	111 (24,4%)
Total	116 (25,5%)	221 (48,6%)	118 (25,9%)	455 (100%)

Kai-Kuadrat = 0,28127; P = 0,59587; DF = 1

Tabel silang tersebut di atas memperlihatkan bahwa sebagian besar (75,6%) pekerja mempunyai motivasi kerja yang kecil. Produktifitas kerja terbesar (48,6%) berada pada kisaran antara 3001 - 4000 batang rokok perhari. Jadi yang perlu dicermati, ternyata produktifitas terbanyak justru terdapat pada pekerja yang motivasi kerjanya kecil. Namun uji statistik memperlihatkan bahwa motivasi tidak mempengaruhi produktifitas kerja ($P > 0,05$). Mengenai motivasi ini, Budiono (1998) menyatakan bahwa sesungguhnya amat sulit untuk mengenali atau mendeteksi motivasi seseorang, terutama pada manusia dewasa yang tingkat sosialisasi dan budayanya sudah berkembang. Dengan demikian, sekalipun dalam hal ini motivasi kerja tidak memperlihatkan adanya hubungan yang bermakna terhadap produktifitas kerja, namun yang perlu dicatat adalah bahwa pengukuran motivasi itu amat sulit untuk dilakukan. Demikian pula Hagemann (1993) menyatakan bahwa setiap orang menginginkan uang dan uang adalah topik pembicaraan utama di tempat kerja, khususnya diperusahaan dengan nilai kerja didasarkan pada statistik penjualan. Dengan demikian, sekalipun motivasi itu sulit diukur, mungkin dorongan untuk memperoleh uang itulah yang menyebabkan pelinting rokok melakukan pekerjaan, yaitu berproduksi, sekalipun secara statistik hal ini tidak bermakna.

Tabel 53. Frekuensi efisiensi melinting pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Efisiensi Melinting	n	%
Kecil sekali	223	49,0
Kecil	14	3,1
Sedang	17	3,7
Besar	39	6,6
Besar sekali	171	37,6
Total	455	100,0

Kira-kira separoh (49,0%) responden yang mengaku dengan frekuensi kecil sekali bahwa mereka mempunyai cara-cara melinting agar proses melintingnya cepat dan hasilnya bagus, dan kira-kira sepertiga (37,6%) responden mengaku dengan frekuensi besar sekali bahwa mereka mempunyai cara-cara melinting yang tersendiri.

Tabel 54. Frekuensi kepuasan kerja pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Kepuasan Kerja	n	%
Ya	365	80,2
Tidak	89	19,6
Ragu-ragu	1	0,2
Total	455	100,0

Terlihat bahwa sebagian besar pelinting merasa bahwa bidang pekerjaan melinting sudah sesuai untuk dirinya, dan sisanya kira-kira sebanyak 20% merasa bahwa bidang pekerjaan itu tidak sesuai untuk mereka. Mengenai kepuasan kerja, Martaniah *et al.* (1990) melaporkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antar subyek penelitian dengan jenis pekerjaan yang berbeda, dan hal itu terjadi pada pekerja yang mempunyai kualitas fisik yang baik. Dengan demikian, kasus di PT. Gudang Garam ini meskipun sebagian besar mempunyai kepuasan kerja yang tinggi, namun bila tidak didukung oleh kualitas fisik yang baik tentu tidak akan menghasilkan produktifitas kerja yang tinggi.

Tabel 55. Frekuensi pelatihan pra-kerja pelinting rokok di PT Gudang Garam, Kediri tahun 1998

Pelatihan	n	%
Ya	380	83,5
Tidak	73	16,0
Ragu-ragu	2	0,4
Total	455	100,0

Terlihat bahwa hampir seluruh pelinting pernah mengikuti pelatihan melinting sebelum mereka benar-benar bekerja untuk pabrik rokok PT Gudang Garam.



5.2. Analisis Hasil Penelitian

Tabel 56. Hasil analisis regresi untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel tidak bebas.

Faktor	Variabel dependen	Variabel independen	P
Fisik pekerja	Produktifitas	BMI	0,9750
	Produktifitas	Tekanan sistolik	0,5749
	Produktifitas	Tekanan diastolik	0,6164
	Produktifitas	Prestasi kerja	0,0000 *
	Produktifitas	Hemoglobin	0,4760
	Tekanan diastolik	Jarak rumah ke pabrik	0,7718
	Tekanan Sistolik	Jarak rumah ke pabrik	0,4801
	BMI	Efisiensi melinting	0,1847
	BMI	Prestasi kerja	0,8813
	BMI	Jarak rumah ke pabrik	0,3463
	BMI	Jarak sumur ke WC	0,7038
	BMI	CO ₂	0,8129
	Hemoglobin	Prestasi kerja	0,1852
	Hemoglobin	Jarak rumah ke pabrik	0,4431
	Hemoglobin	Efisiensi melinting	0,2294
	Gizi	Pendidikan	0,0448 *
	Gizi	Lama kerja	0,0009 *
	Gizi	Hemoglobin	0,0000 *
	Gizi	Sarapan	0,1137
	Gizi	Makan siang	0,3246
Gizi	Umur	0,0009 *	
Lingkungan kerja	A. Sosial	Motivasi kerja	0,9258
		Penghargaan dari mandor	0,4177
		Hubungan sesama pekerja	0,5007
		Hubungan sesama pekerja	0,1755
		Prestasi kerja	0,7525
		Penghargaan dari mandor	0,0781
		Hubungan sesama pekerja	0,1249
		BMI	0,6452
		Produktifitas	0,5919
		B. Kimia & Fisika	Oksigen ruang kerja
	Nitrogen Oksida ruang kerja		0,1829
	Debu di ruang kerja		0,1454
	Suhu basah ruang kerja		0,0010 *
	Suhu kering ruang kerja		0,7563
	Suhu globe ruang kerja		0,0241 *
	Kelembaban ruang kerja		0,0033 *
	Penerangan ruang kerja		0,8965
	Kebisingan ruang kerja		0,0958
	C. Pemukiman	Produktivitas	Jarak sumur ke WC
BMI		Jarak sumur ke WC	0,7038
Transportasi	Produktifitas	Biaya transportasi	0,9614
	Produktifitas	Jarak rumah ke pabrik	0,4499
	Tekanan diastolik	Jarak rumah ke pabrik	0,7718
	Tekanan sistolik	Jarak rumah ke pabrik	0,4801
	BMI	Jarak rumah ke pabrik	0,3463
Hemoglobin	Jarak rumah ke pabrik	0,4431	

Dengan menggunakan analisis regresi terlihat bahwa suhu basah, suhu globe dan kelembaban ruangan kerja mempunyai pengaruh yang bermakna ($p < 0,05$) terhadap produktifitas kerja. Prestasi kerja terlihat amat mempengaruhi produktifitas kerja ($p < 0,01$). Pendidikan, lama kerja, umur dan hemoglobin mempengaruhi status gizi pelinting ($p < 0,05$).

Tabel 57. Hasil analisis regresi antara produktifitas kerja dengan motivasi kerja dan efisiensi melinting di PT. Gudang Garam, Kediri tahun 1998

X	Koefisien Regresi	P	F
X ₁ = efisiensi melinting	- 30,544019	0,1203	1,32307 (p=0,2673)
X ₂ = motivasi kerja	- 7,180506	0,7482	

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa secara sendiri-sendiri efisiensi melinting dan motivasi kerja mempengaruhi produktifitas kerja, yaitu produktifitas kerja meningkat bila efisiensi melinting rokok dan motivasi kerja menurun, namun secara statistik hal tersebut di atas tidak bermakna ($p > 0,05$). Secara bersama-sama juga terlihat bahwa efisiensi melinting rokok dan motivasi kerja pelinting rokok mempengaruhi produktifitas kerja ($F = 1,32307$), namun ternyata secara statistik hal tersebut di atas tidak bermakna ($p > 0,05$).

Tabel 58. Hasil analisis regresi antara produktifitas kerja dengan motivasi kerja, prestasi kerja dan efisiensi melinting di PT Gudang Garam, Kediri, tahun 1998.

X	Koefisien Regresi	P	F
X ₁ = Motivasi kerja	- 3,876079	0,6310	1014,18549 (p = 0,000)
X ₂ = Prestasi kerja	8,064428	0,0000	
X ₃ = Efisiensi kerja	- 0,673839	0,9244	

Tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa produktifitas kerja meningkat bila prestasi kerja juga meningkat ($P < 0,01$), sekalipun motivasi kerja dan efisiensi kerja pada saat itu menurun ($P > 0,05$).

Selanjutnya juga terlihat bahwa motivasi kerja, prestasi kerja dan efisiensi kerja secara bersama-sama mempengaruhi produktifitas kerja, terlihat bahwa pengaruh itu amat kuat sekali ($P < 0,01$)

Tabel 59. Hasil analisis regresi antara produktifitas dengan prestasi dan efisiensi melinting di kalangan pelinting di PT. Gudang Garam tahun 1998.

X	Koefisien Regresi	P	F
X ₁ = Efisiensi melinting	- 0,997455	0,8877	1523,75523 (p = 0,000)
X ₂ = Prestasi	8,064954	0,0000	

Terlihat pada tabel tersebut di atas bahwa secara sendiri-sendiri produktifitas kerja meningkat bila prestasi kerja pelinting rokok meningkat ($P < 0,01$), dan produktifitas kerja pelinting rokok meningkat, bila efisiensi menurun, namun secara statistik hal ini tidak bermakna ($P > 0,05$). Selanjutnya secara bersama-sama terlihat bahwa produktifitas kerja pelinting rokok meningkat bila prestasi kerja meningkat dan efisiensi melinting menurun ($F = 1523,75523$; $P < 0,001$). Ini berarti bahwa sesungguhnya efisiensi melinting itu seyogyanya dihilangkan saja.

Tabel 60. Hasil analisis regresi antara produktifitas kerja terhadap motivasi, dan prestasi pelinting di PT. Gudang Garam, Kediri tahun 1998.

X	Koefisien Regresi	P	F
X ₁ = Prestasi kerja	8,065494	0,0000	1524,61639 (P = 0,0000)
X ₂ = Motivasi	- 3,948684	0,6227	

Tabel 49 memperlihatkan bahwa secara sendiri-sendiri produktifitas kerja meningkat bila prestasi kerja meningkat ($P < 0,01$) dan motivasi kerja menurun ($P > 0,05$). Selanjutnya, secara bersama-sama terlihat bahwa produktifitas kerja meningkat bila motivasi kerja menurun dan prestasi kerja meningkat ($F = 1524,61639$; $P < 0,01$). Dengan demikian kedua tabel tersebut di atas memperlihatkan bahwa seyogyanya efisiensi melinting dan motivasi diabaikan saja, sebab malahan menurunkan produktifitas kerja.

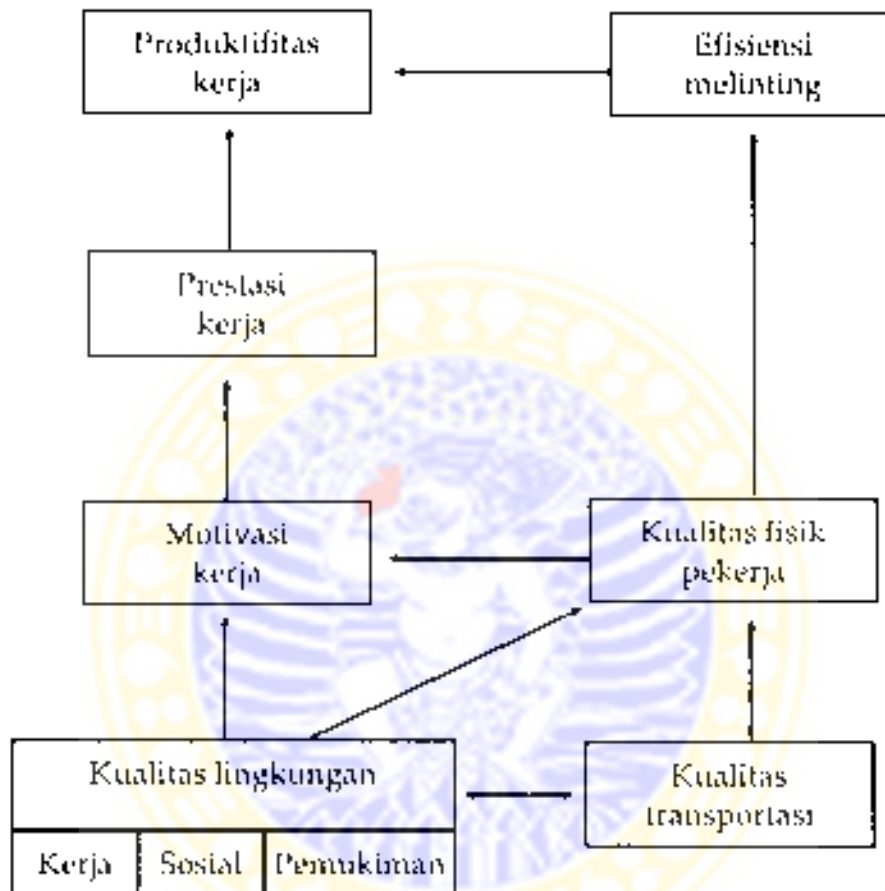
Tabel 61. Hasil analisis regresi antara produktifitas kerja terhadap NO_x dan O_x (Oksidan) di PT. Gudang Garam, tahun 1998.

Variabel bebas	Koefisien Regresi	P	F
X ₁ = NO _x	- 277734,386	0,0193	2,76968 (P=0,0637)
X ₂ = O _x	- 25557,4190	0,0689	

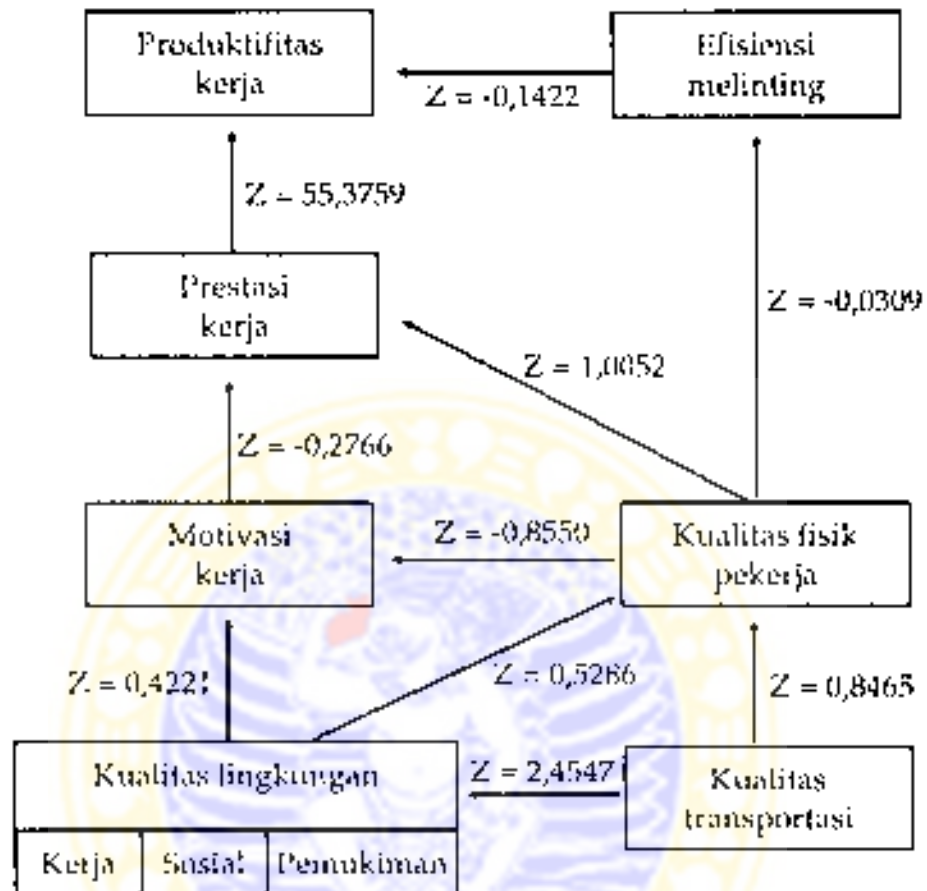
Terlihat bahwa secara sendiri-sendiri produktifitas kerja pelinting rokok meningkat bila NO_x di ruangan kerja menurun yang hal ini secara statistik amat bermakna sekali ($p < 0,01$) dan O_x di ruangan kerja juga menurun, meskipun secara statistik tidak bermakna ($P > 0,05$). Selanjutnya juga terlihat bahwa secara bersama-sama produktifitas kerja pelinting rokok di PT. Gudang Garam juga akan cenderung meningkat bila NO_x dan O_x menurun, meskipun secara statistik hal itu tidak bermakna ($F = 2,76968$; $P = 0,0637$).

Hasil Analisis Jalur (*Path Analysis*) : di analisis memakai program SAS (1989)

Kerangka Konseptual



Hasil Analisis Jalur



Model tersebut di atas memperlihatkan bahwa *Goodness of Fit Index* (GFI)-nya adalah 0,9883 yang mendekati angka 1,0 dan *Chi-square*-nya adalah 0,07505 yang adalah lebih besar dari 0,05 yang berarti bahwa model ini cukup baik dan representatif, atau model ini fit dengan data.

Hasil-hasil *Path analysis* tersebut diatas memberikan gambaran bahwa produktifitas pekerja akan meningkat bila :

1. prestasi pekerja meningkat dan secara statistik hal ini amat bermakna ($Z > 2,0$).
2. efisiensi melinting yang tertentu itu ditiadakan, namun secara statistik tidak signifikan ($Z < 2,0$).

Prestasi pekerja akan meningkat bila :

1. kualitas fisik pekerja meningkat, namun secara statistik tidak signifikan ($Z < 2,0$).
2. meskipun motivasi kerja menurun, namun secara statistik tidak signifikan ($Z < 2,0$).

Kedua persamaan tersebut di atas memperlihatkan kualitas fisik pekerja yang meningkat akan meningkatkan prestasi kerja dan selanjutnya akan meningkatkan produktifitas kerja. Dengan kata lain dapat disebutkan bahwa kualitas fisik pekerja berpengaruh positif dan bersifat tidak langsung terhadap produktifitas kerja, namun secara statistik tidak bermakna.

Efisiensi melinting menurun bila :

1. kualitas fisik pekerja menurun, namun secara statistik tidak signifikan ($Z < 2,0$).

Persamaan ini amat mudah untuk dipahami, yaitu bahwa pada saat kualitas fisik pekerja menurun, maka efisiensi melinting juga menurun.

Motivasi untuk bekerja akan menurun bila :

1. kualitas fisik menurun, namun secara statistik hal ini jugatidak signifikan ($Z < 2,0$).
2. kualitas lingkungan meningkat, namun secara statistik tidak signifikan ($Z < 2,0$).

Persamaan ini memperlihatkan bahwa penurunan kualitas fisik pekerja akan menurunkan motivasi kerjanya, meskipun pada saat itu terjadi peningkatan kualitas lingkungan.

Kualitas fisik pekerja meningkat bila :

1. kualitas lingkungan meningkat, namun secara statistik tidak signifikan ($Z < 2,0$).
2. kualitas transportasi meningkat, namun secara statistik tidak signifikan ($Z < 2,0$).

Jadi kualitas fisik pekerja dipengaruhi oleh kualitas lingkungan dan kualitas transportasi dari rumah ke pabrik dan dari pabrik ke rumah, meskipun secara statistik hal ini tidak signifikan.

Kualitas lingkungan meningkat bila :

1. kualitas transportasi meningkat dan hal ini sangat signifikan secara statistik ($Z > 2,0$).

Bertolak dari model dan persamaan *Path* tersebut di atas, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Model tersebut diatas secara keseluruhan adalah baik atau dapat diterapkan, sebab :
 - a. *Goodness of Fit Index* (GFI)-nya mendekati 1
 - b. Kai kuadrat-nya adalah tidak bermakna ($P > 0,05$)

Pemahaman untuk model tersebut di atas sebagai berikut dibawah ini:

Persamaan pertama memperlihatkan bahwa produktifitas kerja secara individual meningkat bila prestasi kerja meningkat, dan hubungan ini amat bermakna sekali ($Z > 2.0$), dan produktifitas kerja juga meningkat bila cara-cara melinting yang tertentu itu yang seringkali dikatakan oleh para pelinting sebagai cara paling handal untuk meningkatkan kecepatan linting itu diabaikan. Sebab dalam uji statistik ternyata cara-cara linting itu justru cenderung menurunkan produktifitas, meskipun *Z test* tidak signifikan.

Persamaan pertama dan kedua memperlihatkan bahwa produktifitas kerja secara signifikan dipengaruhi oleh prestasi, yang mana prestasi kerja akan meningkat bila fisik pekerja dalam keadaan baik, meskipun pekerja tersebut tidak mempunyai motivasi untuk bekerja.

Jadi persamaan *Path* tersebut di atas memperlihatkan bahwa motivasi kerja itu tidak begitu penting, namun yang paling penting adalah kualitas fisik pekerja. Artinya lebih jauh dapat dikatakan bahwa guna meningkatkan produktifitas kerja, maka yang paling utama adalah meningkatkan kualitas fisik pekerja, bukannya meningkatkan motivasi kerja dan meningkatkan cara-cara melinting rokok yang tertentu itu. Sebab dalam kenyataannya, semua pelinting rokok yang berada di dalam ruangan kerja, walaupun motivasinya berbeda-beda, toh mereka semua tetap melinting rokok dengan kecepatan yang berbeda-beda.

Persamaan ketiga memperlihatkan bahwa efisiensi melinting meningkat pada saat kualitas fisik pekerja menurun. Ini menunjukkan bahwa penerapan cara-cara linting yang tertentu itu sebaiknya diabaikan saja, sebab akan justru menurunkan kualitas fisik pekerja yang pada gilirannya akan menurunkan produktifitas kerja, meskipun secara statistik hal itu tidak signifikan ($Z < 2,0$).

Persamaan keempat memperlihatkan bahwa motivasi kerja meningkat pada saat kualitas fisik pekerja menurun dan kualitas lingkungan juga meningkat. Jadi persamaan ketiga dan keempat tersebut di atas memperlihatkan bahwa cara linting rokok dan motivasi kerja itu lebih berperan dalam produktifitas kerja pada saat kualitas fisik pekerja menurun, namun sesungguhnya yang benar-benar berperan dalam peningkatan produktifitas kerja adalah prestasi kerja, yaitu kecepatan melinting rokok per jam ($Z > 2.0$).

Persamaan kelima memperlihatkan bahwa kualitas fisik pekerja cenderung meningkat bila kualitas lingkungan dan kualitas transportasi juga meningkat, namun secara statistik hal ini juga tidak signifikan ($Z < 2.0$).

Persamaan keenam memperlihatkan bahwa kualitas lingkungan meningkat bila kualitas transportasi juga meningkat dan hal ini secara statistik amat signifikan ($Z > 2.0$).

Persamaan kelima dan keenam tersebut di atas memperlihatkan bahwa kualitas fisik pekerja akan meningkat bila lingkungan kerja, lingkungan sosial dan lingkungan pemukiman pekerja serta kualitas transportasi juga mendukung pekerja ($Z > 2.0$).

Secara keseluruhan, persamaan 1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 tersebut di atas memperlihatkan bahwa produktifitas kerja itu meningkat bila :

1. Prestasi kerja meningkat ($Z > 2.0$) dan hal ini pengaruhnya adalah langsung kepada produktifitas kerja.
2. Kualitas fisik pekerja meningkat, namun hal ini tidak bermakna secara statistik dan terjadi secara tidak langsung terhadap produktifitas kerja.
3. Kualitas lingkungan sosial, lingkungan pemukiman dan lingkungan kerja meningkat, namun hal ini tidak bermakna secara statistik dan terjadi secara tidak langsung terhadap produktifitas kerja.

4. Kualitas transportasi meningkat ($Z > 2,0$) namun hal ini pengaruhnya terhadap produktifitas terjadi secara tidak langsung.
5. Motivasi kerja dan cara luring rokok diabaikan, namun keduanya juga tidak bermakna secara statistik.

Variabel-variabel Eksogen

Variabel	Standard Error	Z Value
E-1	0,00004105	1793432425,3
E-2	542,060191000	15,083
E-3	0,234089000	15,083
E-4	0,179984000	15,083
E-5	167,516760000	15,083
E-6	44,498853000	15,083

Bila menyimak variabel-variabel eksogennya, maka terlihat bahwa semuanya adalah signifikan. Ini berarti bahwa selain variabel-variabel tersebut di atas masih ada variabel-variabel lain yang amat potensial dan belum teramati yang juga mempunyai kontribusi terhadap peningkatan produktifitas kerja. Ini mendorong peneliti untuk di suatu saat yang akan datang meneliti produktifitas kerja secara lebih cermat lagi.

Bab VI. PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini yang diamati adalah produktifitas kerja dalam skala individual, jadi lebih mengarah pada hasil kerja individu dari masing-masing pekerja di pabrik rokok PT. Gudang Garam. Dalam kaitannya dengan produktifitas individual ini, ternyata produktifitas kerja pelinting rokok juga cenderung meningkat bila jarak rumah pekerja ke pabrik rokok semakin mendekat atau transportasi ke tempat kerja semakin ditingkatkan kualitasnya yang mana secara statistik amat bermakna ($Z > 2,0$). Dengan kata lain, produktifitas kerja pelinting rokok juga akan semakin meningkat bila aspek transportasi mendapatkan perhatian, sebab bila jarak tempuh pekerja ke pabrik terlalu jauh, maka produktifitas kerja itu akan cenderung menurun, yang hal ini dengan analisis regresi tidak bermakna ($p > 0,05$), namun dengan memakai analisis jalur ternyata bermakna sekali ($Z > 2,0$), namun pengaruh transportasi terhadap produktifitas terjadi secara tidak langsung, sebab melalui variabel antara terlebih dahulu, yaitu lingkungan, motivasi dan prestasi. Dengan demikian dalam hal ini antara analisis regresi dan analisis jalur (*Path analysis*) tidak berbeda hasilnya, yaitu secara langsung keduanya memberikan hasil yang tidak bermakna secara statistik, sedangkan perbedaannya adalah terletak pada kemampuan analisis jalur yang memperlihatkan pengaruh tidak langsung dari transportasi terhadap produktifitas. Achmadi yang dalam sebuah kerangka konseptualnya menuliskan secara teoritis bahwa transportasi dari rumah ke tempat kerja dan dari tempat kerja ke rumah akan mempengaruhi kapasitas kerja (fisik), namun dalam kerangka konseptualnya itu tidak menjelaskan dimanakah letak produktifitas kerja berada. Dengan demikian, bertolak dari pembahasan tersebut, maka dapat ditambahkan kedalam teori

Achimadi tersebut bahwa jarak dari rumah ke pabrik mempengaruhi produktifitas pekerja, dan itu terjadi secara tidak langsung.

Sesuai dengan model hasil analisis ini, terlihat bahwa produktifitas kerja pelinting rokok di pabrik rokok PT Gudang Garam cenderung meningkat bila prestasi meningkat, dan prestasi cenderung meningkat bila kualitas fisik pekerja juga meningkat, namun secara statistik hal ini tidak bermakna ($Z < 2,0$). Pratiknya *et al.* (1992) melaporkan bahwa pengaruh kualitas fisik terhadap produktifitas kerja berinteraksi dengan faktor masukan kalori dan protein. Pada karyawan yang mempunyai kualitas fisik rendah, maka faktor masukan makanan kurang nyata memberikan pengaruh terhadap produktifitas jika dibandingkan karyawan yang mempunyai kualitas fisik baik yang hal itu tercermin dari kadar hemoglobin darah yang normal. Dengan demikian, maka dapat dikatakan bahwa pengaruh kualitas fisik pekerja terhadap produktifitas kerja itu bersifat positif dan tidak langsung, sebab melalui variabel antara yaitu prestasi kerja. Jadi temuan Pratiknya tersebut dapat diterapkan dalam penelitian ini.

Di Perusahaan Rokok PT. Gudang Garam dimana penelitian ini dilakukan terlihat bahwa titik berat program kesehatan yang dilakukan untuk para pekerja adalah upaya kuratif yang berupa Balai Pengobatan (Poliklinik) gratis, sedangkan upaya preventif yang berupa penyuluhan kesehatan sekalipun dilakukan, namun dalam praktek pekerja nampak enggan menggunakan alat pelindung diri yang berupa sarung tangan, masker, sepatu kerja dan topi kerja. Dengan demikian, maka dapat dikatakan bahwa sesungguhnya seperti kasus yang terjadi di Perusahaan Rokok PT. Gudang Garam itu kualitas fisik pekerja masih memungkinkan untuk ditingkatkan melalui pengurangan anggaran biaya program-program kuratif, sehingga melalui cara itulah akhirnya kualitas fisik pekerja akan dapat ditingkatkan.

Mengenai kualitas fisik pekerja, Glennerster (1998) melaporkan bahwa kualitas fisik pekerja itu tidak akan terpengaruh sama sekali oleh kecepatan penanganan dan kenyamanan yang diterimanya pada saat pekerja tersebut menjalani perawatan di dalam klinik. Di Balai Pengobatan PT. Gudang Garam, pekerja memperoleh pelayanan medis yang amat baik serta obat secara gratis, bahkan juga memperoleh perawatan inap di rumah sakit rujukan jika memang diperlukan. Namun kenyataan memperlihatkan bahwa 49,0% pelinting rokok mempunyai hemoglobin <12 gr% dan 51,0% pelinting rokok mempunyai hemoglobin >12 gr%; selain itu 0,4% mempunyai indeks massa tubuh amat kurus, 32,3% moderat, 52,1% ideal dan 15,2% mempunyai indeks massa tubuh yang tergolong gemuk. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa upaya preventif nampak perlu digalakkan guna meningkatkan kualitas fisik pelinting rokok di PT Gudang Garam.

Shortell et al (1998) melaporkan bahwa peningkatan kualitas fisik dalam praktek klinik itu cenderung memberikan dampak yang beraneka bila dalam pelaksanaannya di lengkapi dengan peraturan yang mendukung dan lingkungan yang kompetitif, yang hal itu disertai dengan pemberian insentif finansial yang dipandu oleh sebuah kepemimpinan yang terorganisasi, yaitu yang memadukan semua aspek dari pekerjaan. Di PT. Gudang Garam, peningkatan kualitas fisik pekerja dilakukan melalui pemberian pelayanan kesehatan beserta obatnya secara gratis, peraturan kepegawaian juga telah diterapkan, demikian juga pengelolaan lingkungan kerja juga dikelola secara rutin oleh para tehnisi yang terorganisasi, namun kenyataannya 49,0% pelinting rokok mempunyai hemoglobin <12 gr% dan 51,0% mempunyai hemoglobin >12 gr%. Dengan demikian program pengelolaan kualitas fisik pelinting rokok di PT. Gudang Garam ini ada yang tidak benar, yaitu di bidang manajemennya.

Berikutnya Schuster *et al.* (1998) melaporkan bahwa pelayanan kesehatan di Amerika Serikat benar-benar masih berada di bawah standar profesional yang diharapkan, inilah yang menyebabkan kualitas fisik pekerja amat sulit untuk ditingkatkan, termasuk diantaranya adalah produktifitas kerja. Di pabrik rokok PT. Gudang Garam pengukuran kualitas fisik pekerja yang dilakukan secara rutin jarang dilakukan, namun yang lebih sering dilakukan adalah upaya kuratif yang berupa pengobatan. Dengan demikian, maka seperti yang terjadi di Amerika Serikat tentu kualitas fisik pekerja di PT Gudang Garam juga sulit ditingkatkan termasuk dalam hal ini adalah produktifitas kerjanya.

Kualitas fisik pelinting rokok di PT. Gudang Garam cukup memerlukan perhatian, sebab sebagian dari mereka telah berusia lanjut. Tentu saja pada usia lanjut, maka kecepatan dan kerapian melinting rokok itu akan berbeda dibanding pelinting rokok yang masih muda. Warner (1998) melaporkan bahwa pada orang-orang yang lanjut usia hubungan antara depresi, keterbatasan fungsi sosial dan kualitas fisik itu amat kompleks dan seringkali hal itu disebut sebagai sakit. Mengenai umur, ternyata dari 455 responden di PT. Gudang Garam sebanyak 34 (7,47%) berusia diantara 41-50 tahun, dan sebanyak 2 (0,44%) berusia diantara 60-72 tahun. Bertolak dari hal tersebut di atas, maka bila sebagian pekerja di PT. Gudang Garam telah berusia lanjut tentu hal itu akan mempengaruhi fungsi sosial dan kualitas fisik para pekerja, dan hal inilah yang merupakan faktor yang ikut mengurangi produktifitas kerja.

Tresnaningsih (1993) melaporkan bahwa 30-40% tenaga kerja wanita yang bekerja dalam ruangan yang bersuhu biasa menderita anemia, bahkan mereka yang bekerja di lingkungan bersuhu rendah misalkan pengolahan ikan dan udang, maka prevalensi anemi itu mencapai 60%. Beberapa penelitian memperlihatkan bahwa pada tenaga kerja dengan kondisi anemia, maka produktifitas kerja itu menurun sebesar 10-20%.

Ginting (1999) melaporkan bahwa prevalensi anemia pada pekerja wanita di Indonesia adalah sekitar 30%, sehingga dalam kaitan itulah dalam Garis Besar Haluan Negara (GBHN) pemerintah mengamankan upaya penanggulangan anemia pada pekerja wanita dengan menetapkan target penurunan angka anemi gizi dari 30% menjadi 20% dalam PELITA VI. Temuan di PT. Gudang Garam Kediri yang suhu ruangnya panas memperlihatkan bahwa 223 pekerja (49,0%) menderita anemia, dan 232 pekerja di pabrik rokok PT Gudang Garam, lebih dari separoh (51,0%) mempunyai hemoglobin dalam batas normal. Mengenai permasalahan ini, mungkin terjadi karena adanya dehidrasi yang terjadi akibat dari suhu ruangan yang tinggi. Dalam kaitannya dengan permasalahan ini Maryam *et.al.* (1998) melaporkan bahwa dikalangan pemetik teh ternyata kandungan hemoglobin tidak mempunyai korelasi terhadap produktifitas kerja, yang ternyata hal itu sejalan dengan hasil analisis regresi dalam penelitian ini bahwa kandungan hemoglobin darah tidak mempunyai korelasi terhadap produktifitas kerja ($p>0,05$). Dengan demikian dapat ditegaskan bahwa hemoglobin tidak mempunyai korelasi terhadap produktifitas kerja.

Tentang pengaruh inovasi teknologi, Wikantiyuso (1987) mengatakan bahwa produktifitas dapat meningkat dengan digunakannya peralatan dan teknologi yang makin tinggi. Di Jepang diperkirakan terdapat lebih dari 2/3 peningkatan produktifitas dalam sub-sektor industri manufaktur karena adanya perbaikan dalam bidang teknologi. Hasil analisis jalur memperlihatkan bahwa pengaruh kualitas fisik pekerja terhadap produktifitas kerja juga berinteraksi dengan prestasi kerja, transportasi kerja dan efisiensi melinting rokok, sebab pada saat yang lain, ternyata prestasi kerja cenderung meningkat bila kualitas fisik pekerja meningkat. Sebaliknya, pengaruh prestasi terhadap produktifitas kerja ternyata juga berinteraksi dengan motivasi bekerja, kualitas fisik pekerja

dan efisiensi melinting rokok. Selanjutnya, produktifitas kerja pelinting rokok juga cenderung meningkat bila para pelinting rokok tidak menggunakan efisiensi melinting rokok yang umumnya dirahasiakan oleh masing-masing pelinting (ada yang rokoknya ditekan dulu, ada yang dipijat). Dapat dikatakan bahwa hasil *Path Analysis* ini menguji bahwa produktifitas kerja itu secara langsung amat dipengaruhi oleh prestasi kerja yang hal itu secara statistik amat bermakna ($Z > 2,0$) serta oleh efisiensi melinting rokok, namun secara statistik hal ini tidak bermakna ($Z < 2,0$). Dengan demikian mengenai efisiensi melinting ini dapat dikatakan bahwa kecepatan dan ketepatan melinting itu akan menjadi semakin baik bila alat-alat dan tatalaksana yang berkaitan dengan pelintingannya itu juga semakin ditingkatkan.

Brouwer *et al.* (1997) melaporkan bila kualitas fisik pekerja menurun atau pekerja jatuh sakit, maka produktifitas kerja itu akan hilang, sehingga beban kehilangan itu akan dipikul oleh perusahaan, pekerja dan keluarganya, dan masyarakat konsumen dan kiranya inilah yang perlu dipertimbangkan dalam hal peningkatan produktifitas kerja individual. Hasil analisis statistik dalam penelitian ini memperlihatkan bahwa meningkatkan prestasi kerja akan meningkatkan produktifitas kerja ($Z > 2,0$). Dengan demikian, peningkatan produktifitas kerja individual dapat dilakukan dengan cara meningkatkan prestasi kerja di PT Gudang Garam, peningkatan prestasi kerja telah dilaksanakan dengan cara melakukan penantauan terhadap rokok hasil lintingan pekerja. Dengan demikian upaya peningkatan produktifitas kerja di PT Gudang Garam telah dilakukan, dan upaya itu cenderung bersifat "*product oriented*", sebab bila pelinting mengalami 3 kali kegagalan, maka pelinting akan mendapatkan sanksi akibat kesalahan yang dilakukannya.

Selke *et al.* (1998) melaporkan bahwa secara klinis tekanan darah tinggi dan tatalaksana pengobatannya itu akan mempengaruhi kualitas

fisik penderita, sebab pemberian diuretik dan diet rendah garam akan membuat tubuh penderita menjadi lemah dan kurang bergairah dalam bekerja. Temuan dalam penelitian ini memperlihatkan bahwa dari 455 responden, ternyata sebanyak 76 pelinting (16,7%) menderita tekanan darah tinggi, 52 pelinting (11,4%) menderita tekanan darah rendah, dan 71,9% mempunyai tekanan darah normal. Uji statistik memperlihatkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara tekanan darah tinggi terhadap produktifitas kerja ($p > 0,05$). Dengan demikian, tekanan darah tinggi di lingkungan pelinting rokok hanya mempengaruhi fisik pekerja, namun tidak mempengaruhi produktifitas kerja.

Pengalaman tentang penyelenggaraan pelayanan kesehatan kerja di Polandia, Indulski *et al.* (1998) melaporkan bahwa pembuatan kebijakan tentang sistem pendidikan spesialis kedokteran kerja, pedoman dan standar kedokteran kerja serta peranan supervisi dalam sistem pelayanan kesehatan kerja ternyata menentukan besarnya biaya pelayanan yang diberikan yang akhirnya hal ini menimbulkan kompetisi diantara sesama unit-unit pelayanan kesehatan kerja (*Occupational Health Service Units*). Jaminan pelayanan kesehatan yang diterima oleh pelinting rokok di pabrik rokok PT. Gudang Garam semua pembiayaannya dipikul oleh perusahaan, dan pelayanan yang diberikan hanyalah pelayanan medis saja, jadi tidak ada program pencegahan. Dengan demikian akibat dari penyelenggaraan pelayanan medis gratis untuk para pelinting rokok, maka sebagai akibatnya terjadilah pengurangan anggaran biaya untuk program lainnya yang pada akhirnya hal itu dipikul oleh pelinting rokok (misalkan beban peningkatan gizi pekerja dan biaya informasi kesehatan).

Davidson & Resticcia (1998) melaporkan bahwa bila konsumen (pekerja) mempunyai pilihan untuk memilih pelayanan kesehatan kerja yang diinginkannya, maka biasanya ini cenderung dijatuhkan pada permasalahan kerja, bukan pada kualitas pelayanan kesehatan kerja atau

kualitas fisik pekerja itu sendiri. Akhirnya berdasarkan hal tersebut di atas dapat diketahui bahwa sesungguhnya kualitas fisik pekerja itu dapat ditingkatkan bila dilakukan persaingan didalam penyelenggaraan pelayanan kesehatan kerja. Sesungguhnya banyak hal yang dapat dipelajari dari kasus-kasus di Amerika Serikat, sehingga karena itulah Reinhardt (1998) menyarankan pada pembuat kebijakan dan para peneliti untuk mempelajari pengalaman negara Amerika Serikat dalam menyelenggarakan pelayanan kesehatan bagi para warganegaranya, yang diantaranya terbukti bahwa kualitas klinik dari pelayanan kesehatan kerja ternyata jauh berbeda dibanding kualitas pengalaman dari pelayanan kesehatan kerja. Hal inilah yang dimaksudkan dengan pilihan-pilihan yang diharapkan pekerja mampu mengantisipasinya. Mengenai penyelenggaraan pelayanan kesehatan kerja inilah yang kiranya perlu ditegaskan dalam kaitannya dengan upaya peningkatan fisik pekerja. Namun demikian temuan di PT. Gudang Garam memperlihatkan bahwa pelayanan kesehatan untuk pelinting rokok dilaksanakan oleh Balai Pengobatan PT. Gudang Garam sendiri yang berarti tidak ada persaingan dengan pihak lain dalam hal pembiayaan pelayanan kesehatan maupun penjaminan mutu pelayanan kesehatan, sehingga mungkin karena itulah kualitas fisik pelinting di PT. Gudang Garam rendah, apalagi bila dihubungkan dengan produktifitas kerja, meskipun secara statistik hal ini tidak bermakna (lihat Analisis Regresi, $p>0,05$).

Nurhasan (1992) melaporkan bahwa produktifitas kerja akan menurun bila pekerja mengalami stress atau ketegangan, dan stress ini banyak terjadi pada pekerja wanita. Di pabrik rokok PT. Gudang Garam, seluruh pelinting rokoknya adalah wanita; memang ada pekerja laki-laki di PT. Gudang Garam, namun para pekerja pria itu melakukan pekerjaan yang bukan melinting rokok, maka dapat dikatakan bahwa pelinting rokok di PT Gudang Garam amat rentan terhadap stress, karena mereka

semuanya adalah wanita, namun hubungan antara stress dan produktifitas individual dalam penelitian ini tidak diperhatikan.

Berkaitan dengan jenis kelamin, Jones (1998) melaporkan bahwa berdasarkan pada 833 responden yang diwawancarainya, ternyata mengenai produktifitas individual ini antara pekerja pria dan wanita tidak berbeda secara bermakna dalam jumlah jam yang dihabiskan perminggu, namun ternyata berbeda secara bermakna dalam hal perbedaan jenis kelamin (misalkan dalam jumlah uang yang didapat, kurangnya perhatian dari kantor, kurang otonomi dan perasaan tiadanya teman). Di pabrik rokok PT Gudang Garam yang semua respondennya adalah wanita, maka produktifitas ini tidak dapat dibandingkan dengan jenis kelamin laki-laki. Dengan demikian, maka penelitian Jones tidak dapat disamakan dengan yang terjadi di PT. Gudang Garam

Han *et al.* (1998) melaporkan bahwa lingkaran pinggang yang besar dan BMI yang tinggi itu mempunyai kecenderungan untuk berhubungan dengan terjadinya keterbatasan atau penurunan kualitas fisik pekerja dan ketidakmampuan dalam melakukan kegiatan sehari-hari, jadi dalam laporan ini ditekankan tentang perlunya pengendalian BMI. Mengenai kaitan antara kualitas fisik pekerja dan produktifitas individual, Untoro *et al.* (1998) melaporkan bahwa produktifitas kerja individual akan menurun bila BMI (Body Mass Index) dan Hb (Hemoglobin) darah menurun, namun ditekankan bahwa BMI bukan merupakan detektor produktifitas kerja individual yang baik. Di pabrik rokok PT. Gudang Garam, hasil penelitian memperlihatkan bahwa yang memiliki BMI ideal (20%-25%) adalah sebanyak 237 pelinting (52,1%) dan yang mempunyai BMI lebih besar dari 25% (gemuk) adalah sebanyak 69 pelinting (15,2%). Hasil penelitian juga memperlihatkan adanya kecenderungan peningkatan produktifitas bila BMI meningkat, meskipun secara statistik tidak signifikan ($p > 0,05$). Dengan demikian, temuan di pabrik rokok PT.

Gudang Garam ini memperlihatkan adanya persamaan dengan laporan Untoro, yaitu bahwa produktifitas kerja meningkat bila BMI meningkat, namun bertolak belakang dengan temuan Han, sebab Han mengatakan bahwa peningkatan BMI akan menurunkan kualitas fisik pekerja.

Adiningsih *et al.* (1992) melaporkan bahwa pada pelinting rokok wanita, ternyata produktifitas 4 jam mempunyai hubungan terbalik dengan total kolesterol darah secara bermakna. Demikian pula hubungan antara produktifitas terhadap BMI juga terbalik secara bermakna. Ini berarti bahwa semakin gemuk akan semakin rendah produktifitasnya. Dalam penelitian di pabrik rokok PT. Gudang Garam memperlihatkan bahwa semakin besar BMI, maka produktifitas kerja juga cenderung meningkat, meskipun secara statistik hal itu tidak bermakna ($p > 0,05$). Dengan demikian maka dapat dikatakan bahwa temuan tentang hubungan antara BMI terhadap produktifitas kerja dalam penelitian ini adalah bertolak belakang dengan temuan Adiningsih, sebab dalam temuan ini produktifitas meningkat bila BMI meningkat.

Srithongchai dan Intaranont (1996) melaporkan bahwa kelelahan mental akibat kerja pada pagi hari atau shift pagi secara signifikan adalah jauh lebih tinggi dibandingkan malam hari atau shift malam, sebaliknya kelelahan fisik meskipun pada shift pagi lebih tinggi dibanding shift malam, namun secara statistik perbedaan itu tidak bermakna. Di PT. Gudang Garam, pelinting bekerja sejak pagi hingga sore hari, dan tidak ada shift pagi atau shift sore, jadi para pelinting bekerja terus-menerus dari pagi hingga sore. Dengan demikian, laporan Srithongchai dan Intaranont tersebut tidak dapat di bandingkan dengan kasus di PT. Gudang Garam, sebab adanya perbedaan shift.

Mengenai lingkungan sosial ini Meyer *et al.* (1998) melaporkan bahwa hubungan yang harmonis antara sesama pekerja dan sesama manusia lainnya akan memaksimalkan produktifitas dari individu

tersebut. Di pabrik rokok PT. Gudang Garam, hasil penelitian memperlihatkan bahwa 134 pelinting (29,5%) mempunyai hubungan yang baik terhadap sesama pelinting, dan sebanyak 310 responden (68,1%) mengatakan bahwa mereka mempunyai hubungan yang amat baik sekali terhadap sesama pelinting rokok. Prestasi kerja pelinting rokok di pabrik rokok PT. Gudang Garam juga cenderung meningkat bila hubungan mereka dengan sesama pelinting rokok semakin baik, meskipun secara statistik hal itu tidak signifikan ($Z < 2,0$). Dengan demikian, maka pernyataan tersebut sesuai dengan temuan penelitian di pabrik rokok PT. Gudang Garam yaitu peningkatan komunikasi sesama pekerja akan meningkatkan produktifitas kerja.

Blau (1964) dan Adam (1965) dalam sebuah kajian psikologi sosial menyatakan bahwa umumnya orang merasa terikat oleh peraturan hukum dan tatanan sosial, sehingga bila seseorang memperoleh pengakuan dari atasannya, maka pekerja tersebut akan bekerja lebih giat lagi karena pekerja tersebut merasa puas. Dalam kasus di pabrik rokok PT. Gudang Garam, terlihat bahwa prestasi dan produktifitas kerja cenderung meningkat bila kualitas fisik pekerja meningkat. Tentang penghargaan, hasil di PT. Gudang Garam memperlihatkan bahwa semakin besar penghargaan diberikan kepada pelinting, maka terdapat kecenderungan bahwa produktifitas kerjanya juga semakin besar, meskipun secara statistik tidak signifikan ($p > 0,05$). Hasil penelitian juga memperlihatkan bahwa 365 responden (80,2%) mengatakan bahwa mereka telah merasa puas terhadap pekerjaan yang dilakukan. Bertolak dari uraian tersebut dapat dikatakan bahwa pengakuan dari atasan (mandor) yang berupa penghargaan kepada pelinting ternyata amat penting sekali.

Mengenai lingkungan pemukiman, Azwar (1983) mengatakan bahwa untuk penyelenggaraan rumah sehat itu sekurang-kurangnya tersedia 1,2 meter persegi ruangan untuk 1 anggota keluarga, selanjutnya untuk

perihal yang sama Direktorat Higiene dan Sanitasi Depkes RI (1993) mengatakan bahwa kepadatan hunian digolongkan memenuhi standar bila tersedia ruangan seluas 8 meter persegi untuk 2 orang dan untuk kepadatan tinggi adalah seluas 8 meter persegi bila dihuni oleh lebih dari 2 orang, dengan ketentuan anak < 1 tahun tidak dihitung dan anak yang berumur 1-10 tahun dihitung setengah. Kamar hunian pelinting rokok PT. Gudang garam sebagian besar (80,4%) adalah seluas 4-10 meter persegi, 4% diantaranya seluas kurang dari 4 meter persegi dan hanya 15,6% yang menempati kamar yang luasnya >10 meter persegi. Kepadatan hunian kamarnya, ternyata sebagian besar (96,9%) dihuni oleh 2 - 4 orang pelinting rokok, dan hanya 3,1% saja yang dihuni oleh 1 orang pelinting rokok. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kamar yang ditempati oleh pelinting rokok itu sesungguhnya tidak layak huni.

Gunawan dan Haryanto (1982) mengatakan bahwa untuk penyelenggaraan rumah sehat, maka jarak minimal antara sumber air minum terhadap WC (kakus) adalah sebesar 10 meter, di lingkungan pelinting rokok PT Gudang Garam hampir seperempat bagian (23,5%) mempunyai jarak 0 - 7 meter dan kira-kira seperlima (22,4%) berjarak 7,1 - 10 meter dan 54,1% berjarak lebih dari 10 meter. Dengan demikian kira-kira separoh (45,9%) dari responden mempunyai sumber air minum yang tidak memenuhi syarat sehat. Mengenai sumber air minum itu, hampir sebagian besar (97,1%) berupa sumur gali (sumur) dan hanya 1,8% yang menggunakan air PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum), 0,9% menggunakan air sungai dan 0,2% menggunakan belik (mata air).

Mengenai pemilikan rumah, tidak ditemukan sumber pustaka yang mengkaji hubungan antara status pemilikan rumah dengan status kesehatan penghuninya, namun demikian hasil penelitian secara deskriptif memperlihatkan bahwa lebih dari separoh (62,9%) mengatakan bahwa kamar yang mereka tempati adalah milik mereka sendiri dan

sepertiga bagian (31,2%) adalah milik mertua dan sisanya (5,9%) adalah milik mereka sendiri dan sepertiga bagian (31,2%) adalah milik mertua dan sisanya (5,9%) adalah kamar kontrakan, kost-kostan atau asrama pabrik PT. Gudang Garam. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa status pemilikan kamar di kalangan pelinting rokok PT. Gudang garam amat bervariasi sekali.

Tafalla & Evans (1997) melaporkan bahwa peningkatan kebisingan ternyata meningkatkan detak jantung (*heart rate*), norepinephrine dan cortisol, sementara tekanan darah tidak banyak berubah secara signifikan. Lebih lanjut dilaporkan bahwa kebisingan menurunkan produktifitas kerja dan kesehatan pekerja. Dengan menggunakan analisis regresi dalam penelitian ini, maka terlihat bahwa produktifitas kerja meningkat bila kebisingan di ruangan di tingkatkan. Berbeda dengan hal tersebut di atas, ternyata hasil analisis jalur (*Path Analysis*) memperlihatkan bahwa produktifitas kerja akan meningkat bila kualitas lingkungan ditingkatkan, yang berarti kebisingan diturunkan, namun secara statistik hal ini tidak bermakna ($Z < 2,0$), jadi sesungguhnya analisis regresi dan analisis jalur cenderung memberikan hasil yang sama. Dengan demikian, temuan di PT. Gudang Garam menggunakan analisis jalur dan analisis regresi bahwa produktifitas kerja akan meningkat bila kebisingan ditingkatkan, yang berarti hal ini tidak sesuai dengan laporan Tafalla dan Evans.

Menzies *et al.* (1997) melaporkan bahwa *sick building syndrome* yang seringkali mengenai pekerja mekanis di era modern yang penyebabnya belum diketahui itu, namun melalui penelitiannya dengan meningkatkan kualitas udara ruangan kerja, maka produktifitas meningkat sebesar 11% dibanding pada kelompok kontrol yang justru mengalami penurunan produktifitas sebesar 4%. Kasus di PT. Gudang Garam, meskipun hasil Analisis Path memperlihatkan bahwa produktifitas individual meningkat bila kualitas lingkungan secara keseluruhan ditingkatkan sekalipun secara

statistik hal itu tidak bermakna ($Z < 2,0$), namun berdasarkan hasil analisis regresi ternyata terlihat bahwa produktifitas pelinting rokok itu meningkat bila penerangan, debu dan kelembaban juga meningkat. Ini berarti hasil analisis *Path* dan hasil analisis regresi memperlihatkan bahwa produktifitas kerja individual berbanding terbalik terhadap kualitas lingkungan.

Tresnaningsih (1993) melaporkan bahwa 30-40% tenaga kerja wanita yang bekerja dalam ruangan yang bersuhu biasa menderita anemia, bahkan mereka yang bekerja di lingkungan bersuhu rendah misalnya pengolahan ikan dan udang, maka prevalensi anemi itu mencapai 60% yang selanjutnya produktifitas kerja itu menurun sebesar 10-20%. Di PT. Gudang Garam yang suhu ruangnya cukup panas (rerata suhu kering $33,85^{\circ}$ Celsius dan suhu basah $28,42^{\circ}$ Celsius) memperlihatkan bahwa 223 pekerja (49,0%) menderita anemia, dengan demikian temuan di PT. Gudang garam ini menunjukkan bahwa faktor suhu ruangan kerja tidak dapat diabaikan, sebab uji statistik dengan analisis regresi memperlihatkan bahwa suhu ruangan secara signifikan mempengaruhi produktifitas kerja ($P < 0,01$). Dengan demikian, penelitian ini memperlihatkan adanya hubungan antara suhu ruangan kerja dengan produktifitas kerja.

Mengenai transportasi, di Indonesia pada umumnya transportasi kerja belum memperoleh banyak perhatian. Hingga hari ini tidak ada peraturan atau perundang-undangan yang khusus mengatur transportasi kerja dari rumah pekerja ke pabrik dan sebaliknya dari pabrik ke rumah pekerja. Sebagai akibatnya maka transportasi kerja ini tergantung kepada kebijakan dari masing-masing perusahaan atau kesepakatan kerja bersama (KKB) antara pihak perusahaan dan pekerja.

Mengenai transportasi kerja, Syamsudin (1993) dan Troena (1996) meskipun keduanya meneliti faktor-faktor yang mempengaruhi

produktifitas kerja tenaga kerja wanita, namun transportasi kerja kurang diperhitungkan, demikian juga program Jamsostek yang diselenggarakan berdasarkan Undang-undang No. 3 tahun 1992 tentang Jaminan Sosial Tenaga Kerja (JAMSOSTEK) yang pelaksanaannya diatur oleh Peraturan Pemerintah nomor 14 tahun 1993, Keppres nomor 22 tahun 1993, PER-05/MEN/1993 ternyata juga kurang memperhatikan transportasi pekerja sebagai unsur dari produktifitas kerja.

Permasalahan transportasi kerja umumnya cukup diselesaikan dengan cara memasukkannya ke dalam program Jaminan Kecelakaan Kerja (JKK). Sebagai contoh adalah jaminan kecelakaan kerja model JAMSOSTEK (1997), di dalamnya disebutkan bahwa "karyawan yang mengalami kecelakaan saat mulai berangkat sampai tiba kembali di rumah akan memperoleh jaminan kecelakaan atas risiko yang dialaminya. Besar jaminan tersebut bervariasi, sebagai contoh adalah biaya transport (maksimum) untuk darat sebesar Rp. 100.000,- untuk transport laut sebesar Rp. 200.000,- dan untuk transport udara adalah sebesar Rp. 250.000,-. Dengan demikian biaya transport dari JAMSOSTEK tersebut di atas baru akan diberikan bila terjadi kecelakaan, sebab lingkup program JAMSOSTEK tersebut di atas adalah untuk memberikan jaminan terhadap kecelakaan kerja yang mungkin terjadi, jadi tidak untuk memberikan perhatian pada permasalahan transportasi. Dengan demikian gambaran tersebut di atas memperlihatkan tentang rendahnya perhatian terhadap transportasi kerja.

Selanjutnya analisis jalur memperlihatkan bahwa semakin baik kualitas transportasi, maka kualitas fisik pekerja semakin baik, meskipun secara statistik tidak bermakna ($Z < 2,0$) yang kemudian disusul oleh penurunan motivasi kerja ($Z < 2,0$). Bertolak dari temuan ini, maka sudah selayaknya bila transportasi kerja mulai diperhatikan. Tentu saja hal ini

tidak mudah untuk direalisasikan, sebab akan menyangkut bermacam-macam aspek di tingkat pemerintahan, perusahaan dan pekerja sendiri.

Achmadi (1995) dalam konsepnya menyatakan bahwa transportasi secara tidak langsung mempengaruhi lingkungan kerja, dan transportasi secara langsung mempengaruhi kapasitas kerja yang meliputi gizi, hemoglobin, pendidikan, antropologi dan sebagainya, namun dalam konsep ini tidak disebutkan dimana produktifitas kerja itu berada. Penelitian di pabrik rokok PT. Gudang Garam memperlihatkan bahwa transportasi secara langsung mempengaruhi lingkungan kerja ($Z > 2,0$) dan transportasi secara tidak langsung mempengaruhi produktifitas kerja ($Z > 2,0$) melalui beberapa variabel antara, yaitu fisik pekerja, motivasi kerja dan prestasi kerja. Dengan demikian penelitian ini menambahkan variabel produktifitas kerja ke dalam konsep Achmadi serta berbeda dengan konsep Achmadi, sebab penelitian ini menegaskan bahwa transportasi kerja secara langsung mempengaruhi lingkungan kerja dan secara tidak langsung mempengaruhi produktifitas kerja.

Achmadi dalam konsepnya menyatakan bahwa kapasitas kerja (gizi, hemoglobin, pendidikan, antropologi dan sebagainya) mempengaruhi beban kerja, lingkungan kerja, transportasi kerja dan lingkungan pemukiman, namun tidak menyebutkan dimana produktifitas kerja berada, ternyata temuan dalam penelitian ini memperlihatkan bahwa kualitas fisik pekerja secara tidak langsung mempengaruhi produktifitas kerja, meskipun secara statistik hal itu tidak bermakna ($Z < 2,0$). Dengan demikian ke dalam konsep Achmadi juga dapat ditambahkan kapasitas kerja (yang termasuk didalamnya kualitas fisik pekerja) itu secara tidak langsung mempengaruhi produktifitas kerja.

Dengan kata lain, produktifitas kerja pelinting rokok juga akan semakin meningkat bila aspek transportasi mendapatkan perhatian, sebab bila jarak tempuh pekerja ke pabrik terlalu jauh, maka produktifitas kerja

itu akan cenderung menurun, yang hal ini dengan memakai analisis jalur ternyata bermakna sekali ($Z > 2,0$) dan hal ini terjadi secara tidak langsung, sebab melalui variabel antara yang berupa kualitas lingkungan, motivasi dan prestasi kerja, kualitas fisik pekerja dan efisiensi melinting. Achmadi yang dalam sebuah kerangka konseptualnya menuliskan secara teoritis bahwa transportasi dari rumah ke tempat kerja dan dari tempat kerja ke rumah akan mempengaruhi kapasitas kerja fisik, namun dalam kerangka konseptualnya itu tidak menjelaskan dimanakah letak produktifitas kerja berada. Dengan demikian, bertolak dari pembahasan tersebut, maka dapat ditambahkan ke dalam teori Achmadi tersebut bahwa jarak dari rumah ke pabrik mempengaruhi produktifitas kerja, dan itu terjadi secara tidak langsung, sebab melalui beberapa variabel antara misalkan lingkungan kerja, kualitas fisik pekerja, motivasi dan prestasi kerja.

Dalam kasus yang berkaitan dengan PT. Gudang Garam, sesungguhnya masing-masing pekerja sudah memperoleh uang pengganti transportasi, uang makan dan lain-lainnya, namun semuanya diberikan kepada pekerja dalam bentuk uang. Kiranya hal itulah yang menyebabkan para pekerja mengelola aspek transportasi kerja dan gizi kerja bagi keperluannya masing-masing, sehingga sebagai akibatnya kelelahan kerja, prestasi kerja dan produktifitas kerja menjadi terancam karenanya. Masalah transportasi dalam hubungannya dengan produktifitas kerja inilah yang sesungguhnya perlu diperhatikan oleh pengelola pabrik rokok PT. Gudang Garam.

Barnet *et al* (1998) melaporkan tentang kaitan antara produktifitas individual dan motivasi yaitu bahwa produktifitas wanita hanyalah sebesar 2/3 produktifitas pria. Motivasi kerja intrinsik pria (rerata 2,9) sedikit lebih besar dibanding wanita (rerata 2,8) dan motivasi kerja eksterna antara pria dan wanita adalah sama, yaitu 2,1. Penemuan yang menggunakan analisis regresi ini pertama menyatakan bahwa motivasi

kerja intrinsik berasosiasi positif terhadap produktifitas, dan motivasi kerja ekstrinsik berasosiasi negatif terhadap produktifitas. Kedua, produktifitas kerja pria menjadi lebih tinggi dibanding wanita sesudah motivasi kerja itu dikendalikan. Ketiga, ternyata perbedaan jenis kelamin (Gender) tidak bermakna secara signifikan. Jadi penelitian tersebut di atas menyatakan bahwa produktifitas pekerja wanita lebih sedikit dibanding pekerja pria, namun perbedaan ini tidak mempunyai makna dalam hal gender dalam kaitannya dengan motivasi kerja. Pelinting rokok di pabrik rokok PT. Gudang Garam adalah wanita, dan 75,6% pelinting mempunyai motivasi kerja yang kecil, sedangkan sisanya sebanyak 24,4% mempunyai motivasi kerja yang sedang dan besar. Hasil analisis regresi memperlihatkan bahwa produktifitas kerja tidak menunjukkan adanya korelasi yang bermakna terhadap motivasi kerja ($p > 0,05$), sehingga karena itulah temuan di PT. Gudang Garam ini tidak dapat dibandingkan dengan produktifitas kerja pria.

Syamsuddin (1993) melaporkan bahwa produktifitas kerja karyawan di Jawa Timur masih rendah yang antara lain disebabkan oleh motivasi kerjanya rendah akibat upah kerja yang juga rendah dan belum mencukupi Kebutuhan Fisik Minimal (KFM) dan apalagi Kebutuhan Hidup Minimal (KHM). Dalam penelitian di PT. Gudang Garam, terlihat bahwa sebanyak 344 responden (75,6%) mempunyai motivasi kerja yang rendah. Tentu saja permasalahan ini perlu dicermati secara lebih seksama. Dengan menggunakan analisis regresi, ternyata temuan di pabrik rokok PT. Gudang Garam memperlihatkan bahwa motivasi kerja tidak mempunyai hubungan yang bermakna terhadap produktifitas kerja ($p > 0,05$). Di lain pihak, dengan menggunakan analisis jalur terlihat bahwa motivasi mempengaruhi produktifitas kerja, namun melalui variabel antara yang berupa prestasi dan secara statistik hal itu tidak bermakna ($Z < 2,0$). Dengan demikian dapat ditegaskan bahwa produktifitas kerja di

pabrik rokok PT. Gudang Garam secara tidak langsung dipengaruhi oleh motivasi kerja yang rendah, sekalipun secara statistik, yaitu analisis regresi dan analisis jalur tidak bermakna.

Seperti yang telah diuraikan di depan, Troena yang dalam analisis datanya menggunakan analisis regresi dan Arocf, M (1985), melaporkan bahwa motivasi kerja itu berpengaruh langsung terhadap produktifitas tenaga kerja. Ternyata dalam penelitian ini dengan menggunakan analisis jalur (*Path Analysis*) ditemukan bahwa motivasi kerja berpengaruh tidak langsung terhadap produktifitas kerja, sebab ternyata harus melalui variabel prestasi kerja, meskipun secara statistik tidak signifikan ($Z < 2,0$). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pengaruh motivasi terhadap produktifitas itu berbeda, yaitu dapat langsung bila menggunakan analisis regresi, tetapi berpengaruh tidak langsung bila menggunakan analisis jalur, sebab terbukti bahwa dalam analisis jalur ini motivasi untuk dapat mempengaruhi produktifitas kerja harus melalui variabel antara yang berupa prestasi kerja.

Maynard (1998) melaporkan bahwa sistem pelayanan kesehatan kerja di Amerika Serikat dan Inggris mempunyai kesamaan karakteristik yaitu mempunyai motivasi dan manajemen yang tinggi dalam hubungannya dengan biaya akhirnya mampu meningkatkan kualitas fisik pekerja. Di PT. Gudang Garam, hasil uji statistik memperlihatkan bahwa peningkatan kualitas fisik pekerja akan meningkatkan motivasi kerja, sekalipun secara statistik tidak signifikan ($Z < 2,0$). Dengan demikian, yang terjadi di PT. Gudang Garam ini adalah kebalikan dari laporan Maynard, yaitu bila di negara Barat motivasi mempengaruhi kualitas fisik pekerja, maka di PT. Gudang garam ini kualitas fisik pekerja mempengaruhi motivasi kerja.

Husni (1996) melaporkan bahwa perusahaan cenderung memberikan jaminan perlindungan kerja bagi tenaga kerja yang berpendidikan lebih

tinggi, karena pekerja yang berpendidikan tinggi cenderung untuk mempunyai motivasi atau faktor internal yang lebih tinggi. Di pabrik rokok PT. Gudang Garam, terlihat bahwa pelinting rokok yang tidak pernah mengikuti pendidikan formal sebanyak 3,1%, tidak menamatkan Sekolah Dasar (SD) adalah sebanyak 50,5%. Selanjutnya juga terlihat bahwa ternyata sebanyak 75,6% dari para pelinting rokok itu mempunyai motivasi yang kecil. Dengan demikian, karena sebagian besar dari pelinting rokok di PT. Gudang Garam berpendidikan rendah, maka itulah sebabnya mereka mempunyai motivasi kerja yang juga rendah, jadi temuan di PT. Gudang Garam ini sesuai dengan temuan Husni.

Klonoff *et al.* (1998) dalam kaitannya dengan motivasi kerja dan kapasitas kerja melaporkan bahwa penambahan proses yang ditujukan pada peningkatan kerja, peningkatan motivasi dan peningkatan kapasitas kerja akan memberikan sumbangan kearah terjadinya peningkatan hasil. Kasus di Pabrik Rokok PT Gudang Garam memperlihatkan bahwa peningkatan BMI diikuti oleh peningkatan motivasi ($Z < 2,0$), yang selanjutnya akan diikuti oleh peningkatan produktifitas. Dengan kata lain, bahwa BMI berperan untuk meningkatkan produktifitas namun harus melalui motivasi sebagai variabel Antara. Dengan demikian, hasil penelitian di pabrik rokok PT. Gudang Garam ini sesuai dengan laporan Klonoff, yaitu bahwa peningkatan kapasitas kerja (kualitas fisik) dan motivasi kerja akan meningkatkan produktifitas kerja. Di PT. Gudang Garam, hasil analisis regresi memperlihatkan bahwa peningkatan motivasi kerja akan meningkat produktifitas kerja, namun secara statistik hal ini tidak bermakna ($p > 0,05$). Sebaliknya dengan menggunakan analisis jalur, maka terlihat bahwa penurunan motivasi kerja yang disertai peningkatan kualitas fisik pekerja akan menyebabkan peningkatan prestasi kerja, meskipun secara statistik hal ini tidak bermakna ($Z < 2,0$). Dengan demikian, peranan motivasi kerja terhadap peningkatan produktivitas

kerja terjadi tidak secara langsung namun melalui variabel antara, yaitu prestasi.

Mengenai prestasi, Riswati (1933) melaporkan bahwa produktifitas kerja adalah tolok ukur prestasi kerja. Dalam penelitian ini prestasi kerja secara signifikan amat mempengaruhi produktifitas kerja ($p < 0,01$), dengan demikian dapat dikatakan memang benar bahwa produktifitas kerja merupakan tolok ukur prestasi kerja.

Bertolak dari pembahasan tersebut di atas maka dapat dibuat sebuah ringkasan pembahasan sebagai berikut:

- a. Pengaruh kualitas fisik terhadap produktifitas kerja itu positif dan hal itu terjadi secara tidak langsung, sebab melalui variabel antara yaitu prestasi atau efisiensi melintang sekalipun secara statistik tidak bermakna.
- b. Upaya preventif diperlukan untuk meningkatkan kualitas fisik pekerja.
- c. Bila kualitas fisik pekerja tidak dapat ditingkatkan, maka produktifitas kerja juga sulit ditingkatkan.
- d. Pekerja lansia menyebabkan penurunan fungsi sosial dan kualitas fisik, yang selanjutnya menurunkan produktifitas kerja.
- e. Hemoglobin tidak mempunyai korelasi terhadap produktifitas kerja.
- f. Produktifitas kerja secara langsung dipengaruhi oleh prestasi kerja.
- g. Penyakit tekanan darah tinggi yang tidak diobati akan mempengaruhi kualitas fisik pelinting, tetapi tidak mempengaruhi produktifitas kerja.
- h. Menggunakan analisis regresi, ternyata pengaruh kualitas fisik pekerja terhadap produktifitas kerja kurang kuat, demikian pula hasil analisis jalur secara statistik juga kurang kuat.
- i. Sesuai dengan temuan Untoro bahwa produktifitas kerja meningkat bila indeks massa tubuh juga meningkat, namun bertolak belakang

dengan temuan Han yang menyatakan bahwa peningkatan indeks massa tubuh akan menurunkan kualitas fisik pekerja.

- j. Produktifitas kerja meningkat bila indeks massa tubuh meningkat, yang hal ini bertolak belakang dengan temuan Adiningsih.
- k. Peningkatan komunikasi sesama pelinting akan meningkatkan produktifitas kerja.
- l. Penghargaan mandor kepala pelinting rokok akan meningkatkan produktifitas kerja.
- m. Dengan analisis regresi, ternyata produktifitas kerja meningkat bila kebisingan ruangan kerja ditingkatkan, dan dengan analisis jalur ternyata juga terdapat kecenderungan yang sama.
- n. Analisis regresi memperlihatkan bahwa produktifitas kerja meningkat bila penerangan, debu dan kelembaban ruangan kerja meningkat, sebaliknya analisis jalur memperlihatkan bahwa produktifitas kerja meningkat bila kualitas lingkungan ditingkatkan, meskipun secara statistik tidak bermakna, terdapat kecenderungan bahwa analisis jalur dan analisis regresi memperlihatkan bahwa produktifitas kerja individual berbanding terbalik terhadap kualitas lingkungan kerja.
- o. Suhu ruangan kerja pelinting rokok mempengaruhi produktifitas kerja.
- p. Transportasi kerja secara langsung mempengaruhi lingkungan kerja, dan secara tidak langsung transportasi mempengaruhi produktifitas kerja, temuan tersebut di atas bertolak belakang dengan konsep Achmadi yang mengatakan bahwa transportasi secara tidak langsung mempengaruhi lingkungan kerja dan secara langsung mempengaruhi kapasitas kerja.
- q. Kapasitas kerja secara tidak langsung mempengaruhi produktifitas kerja.

- r. Jarak dari rumah ke pabrik atau sebaliknya secara tidak langsung mempengaruhi produktifitas kerja, dan melalui variabel antara yang berupa lingkungan kerja, kualitas fisik pekerja, motivasi dan prestasi kerja.
- s. Produktifitas kerja di PT. Gudang Garam secara tidak langsung dipengaruhi oleh motivasi kerja yang rendah. Dengan analisis regresi terlihat bahwa motivasi kerja tidak mempunyai hubungan yang bermakna terhadap produktifitas kerja, namun dengan analisis jalur terlihat bahwa motivasi kerja mempunyai hubungan dengan produktifitas melalui variabel antara yaitu prestasi, namun secara statistik hubungan itu tidak bermakna, dengan demikian analisis regresi dan analisis jalur memperlihatkan bahwa hubungan antara motivasi terhadap produktifitas tidak begitu kuat.
- t. Troena menggunakan analisis regresi dan Arnoef melaporkan bahwa motivasi berpengaruh langsung terhadap produktifitas kerja, namun memakai analisis jalur ternyata motivasi berpengaruh tidak langsung terhadap produktifitas kerja.
- u. Di negara barat, motivasi kerja mempengaruhi kualitas fisik pekerja, ternyata di PT. Gudang Garam kualitas fisik pekerja mempengaruhi motivasi pekerja.
- v. Hampir separoh (46,4%) pelinting tidak menamatkan Sekolah Dasar (SD) dan 50,5% menamatkan SD, serta sebagian besar (75,6%) pelinting mempunyai motivasi yang kecil, jadi hasil penelitian ini sesuai dengan temuan Husni yang mengatakan bahwa pekerja yang berpendidikan rendah cenderung mempunyai motivasi kerja yang rendah.
- w. Peningkatan kualitas fisik pekerja dan motivasi kerja akan meningkatkan produktifitas kerja, ini sesuai dengan temuan Klonoff *et al.*

- x. Penurunan motivasi kerja yang disertai peningkatan kualitas fisik pekerja akan meningkatkan prestasi kerja, selanjutnya peningkatan prestasi kerja akan meningkatkan produktifitas kerja, jadi pengaruh motivasi kerja terhadap produktifitas kerja terjadi tidak secara langsung namun melalui variabel antara, yaitu prestasi kerja.
- y. Penelitian ini membuktikan bahwa prestasi kerja merupakan tolok ukur produktifitas kerja.

Bertolak dari pembahasan tersebut di atas, maka dapat dituliskan Hasil Kajian sebagai berikut:

1. Prestasi merupakan variabel yang dapat digunakan untuk mendeteksi produktifitas kerja (menurut *Path Analysis* $Z > 2,0$ menurut *Regression analysis* $P < 0,01$)
2. Kebisingan musik merupakan variabel yang dapat digunakan untuk mendeteksi produktifitas kerja (menurut *Regression Analysis* $P < 0,01$).
3. Prevalensi hipertensi di kalangan pelinting rokok wanita sebesar 16,7%.
4. Prevalensi kegemukan di kalangan pelinting rokok wanita sebesar 15,4%
5. Lama kerja mempengaruhi indeks massa tubuh.
6. Mengoreksi temuan Maryana yang menyatakan bahwa motivasi mempengaruhi kualitas fisik pekerja, di PT. Gudang Garam sebaliknya yaitu kualitas fisik pekerja mempengaruhi motivasi kerja, meskipun secara statistik tidak bermakna ($Z < 2,0$).
7. Penerangan merupakan variabel yang dapat digunakan untuk mendeteksi produktifitas kerja (menurut *Regression Analysis* $p < 0,005$).
8. Mengoreksi konsep Umar Fahmi Achmadi bahwa ternyata transportasi secara tidak langsung mempengaruhi produktifitas kerja, lingkungan kerja dan kapasitas kerja melalui variabel-variabel:

- fisik pekerja
- motivasi kerja
- prestasi kerja

(lihat *Path Analysis Model*)

9. Mengoreksi konsep Troena dan Aroef, menurut mereka motivasi berpengaruh langsung terhadap produktifitas kerja (mereka memakai *Regression Analysis*), ternyata dalam penelitian yang memakai *Path Analysis* ini terbukti bahwa pengaruh motivasi terhadap produktifitas kerja terjadi secara tidak langsung, namun secara statistik tidak bermakna ($Z < 2,0$) (lihat *Path Analysis Model*).
10. Mengoreksi konsep Untoro, menurut Untoro produktifitas kerja akan menurun bila Indeks Massa Tubuh dan Hemoglobin menurun (dikatakan bahwa Indeks Massa Tubuh bukan merupakan detektor produktifitas kerja yang baik), ternyata dalam penelitian ini terlihat bahwa peningkatan Indeks Massa Tubuh diikuti oleh peningkatan motivasi yang kemudian disusul oleh peningkatan produktifitas kerja.
11. Hasil analisis regresi terbukti cenderung sejalan dengan analisis jalur (*Path*) contoh:
 - Regresi : lingkungan naik, maka produktifitas kerja naik, dan secara statistik bermakna ($p < 0,05$).
 - Path : lingkungan naik, maka produktifitas kerja naik, namun secara statistik tidak bermakna ($Z < 2,0$).
12. Mengoreksi Program JAMSOSTEK, yaitu:
 - a. agar transportasi kerja mendapatkan perhatian yang lebih baik, sebab umumnya transportasi kerja diserahkan kepada kesepakatan antara pihak perusahaan, Depnaker dan Serikat Pekerja, misalkan bila kesepakatan mengatakan bahwa tunjangan transportasi sebaiknya diberikan kepada pekerja dalam bentuk

uang, maka sesungguhnya model seperti ini justru menurunkan produktifitas kerja.

- b. Transportasi kerja dalam JAMSOSTEK hanya ditangani secara insidentil, yaitu dalam UU No. 3 tahun 1992 yang diatur dalam PP No. 14 Tahun 1993, Keppres No. 22 tahun 1993 dan Permen 05/Men/1993 yang menyebutkan bahwa Jaminan Kecelakaan Kerja (JKK) diberikan kepada tenaga kerja yang mengalami kecelakaan saat mulai berangkat kerja sampai tiba kembali di rumah. Jaminan yang diberikan itu meliputi biaya transportasi, biaya perawatan, upah sementara selama tidak mampu bekerja, santunan cacat dan biaya rehabilitasi, termasuk disini adalah penyakit akibat kerja. Dalam hal ini terlihat bahwa transportasi hanya dikelola secara tidak langsung, dan dipandang tidak sebagai bagian utama yang memberikan sumbangan terhadap peningkatan produktifitas.
13. Mengoreksi konsep Nurdin, yaitu:
Nurdin (1996) melaporkan bahwa produktifitas kerja individual akan meningkat bila Upah Minimum Regional (UMR), Kebutuhan Fisik Minimum (KFM) dan Upah Pelinting rokok ditingkatkan, ternyata dalam penelitian ini dibuktikan bahwa produktifitas kerja juga meningkat bila : lingkungan kerja, kualitas fisik pekerja, transportasi kerja dan prestasi kerja ditingkatkan.

Bab VII. KESIMPULAN DAN SARAN

VII. 1. Kesimpulan

Dari pembahasan tersebut di atas akhirnya dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Kualitas fisik pekerja wanita meningkatkan produktifitas kerja wanita, dan hal itu terjadi secara tidak langsung.
- b. Lingkungan kerja meningkatkan produktifitas kerja dan hal itu terjadi secara tidak langsung atau semakin baik kualitas lingkungan, maka produktifitas kerja wanita semakin meningkat.
- c. Transportasi kerja secara tidak langsung mempengaruhi produktifitas kerja atau semakin baik kualitas transportasi kerja, maka produktifitas semakin tinggi, atau semakin jauh jarak rumah ke pabrik, maka produktifitas semakin kecil.

VII. 2. Saran

Seyogyanya PT. Gudang Garam, pemerintah dan swasta lainnya melaksanakan saran-saran sebagai berikut:

- a. Meningkatkan kualitas fisik pekerja yang dapat dilakukan melalui:
 - penyutuban kesehatan kerja
 - penambahan gizi kerja
 - olah raga sebelum bekerja (misalkan Taiiso, Bahasa Jepang)
 - pemeriksaan kesehatan berkala.

Hal tersebut di atas didasarkan pada kenyataan bahwa upaya kuratif tidak mampu meningkatkan kualitas fisik pelinting rokok.

- b. Meningkatkan kualitas lingkungan melalui:

b.1. Lingkungan sosial :

- meningkatkan motivasi kerja

- meningkatkan hubungan sesama karyawan
- memberikan penghargaan kepada pekerja yang berprestasi
- meningkatkan disiplin kerja

b.2. Lingkungan pemukiman :

- memberikan penyuluhan kesehatan lingkungan pemukiman
- memberikan penyuluhan tentang perumahan sehat

b.3. Lingkungan kerja :

- b.3.1. melindungi terhadap kebisingan dengan mengenakan ear plug
- b.3.2. melindungi terhadap debu dengan cara mengenakan masker.
- b.3.3. melindungi terhadap panas dengan cara mengenakan baju kerja dan melakukan penyesuaian dengan panas (*Heat acclimatization*) pada saat awal bekerja. Selanjutnya pada saat bekerja disediakan air bergaram untuk mencegah terjadinya "*heat cramps*" dan "*heat fatigue*".
- b.3.4. Secara teknis mengendalikan tingkat pencemaran di dalam ruangan dengan:
 - melakukan pemantauan terhadap paparan kebisingan, debu, panas, kelembaban, penerangan dan gas ruangan kerja.
 - melakukan kontrol terhadap aspek teknis
 - mengevaluasi efek kebisingan dengan audiometer, debu dengan Hi-vol meter dan kelembaban relatif dan suhu ruangan kerja dengan menggunakan psycrometer
 - memberikan motivasi dan pendidikan kesehatan
 - melakukan evaluasi dan audit program

- c.1. Pabrik rokok PT. Gudang Garam seyogyanya melaksanakan *cost-benefit analysis* dan *cost-effectiveness analysis* terhadap adanya saran untuk meningkatkan produktifitas kerja wanita pelinting rokok dengan cara mengelola transportasi kerja pelinting dari rumah ke pabrik dan sebaliknya. *Cost-benefit analysis* dilakukan untuk menentukan keputusan mengenai 2 (dua) macam program yang berbeda, yaitu bila transportasi kerja dikelola oleh pabrik rokok PT. Gudang Garam dan bila transportasi kerja tidak dikelola oleh pabrik rokok PT. Gudang Garam. *Cost-effectiveness analysis* dilakukan untuk menghitung adanya keluaran (*out come*) dalam hal peningkatan di bidang kesehatan bila transportasi kerja dari rumah ke pabrik dan sebaliknya dikelola oleh pabrik rokok PT. Gudang Garam serta bila transportasi kerja tidak dikelola oleh pihak pabrik rokok PT. Gudang Garam, yang dalam kajian itu didalamnya juga membahas mengenai jarak tempuh yang dilewati oleh pekerja wanita serta jenis alat transportasi yang digunakan oleh pekerja dari rumah ke pabrik dan sebaliknya.
- c.2. Bila saran di atas (c.1.) tidak dapat dilaksanakan, maka alternatif yang paling mudah untuk dilakukan adalah memilih tenaga kerja wanita pelinting rokok (meskipun berasal dari luar kota Kediri) yang bertempat tinggal di dalam kota Kediri, sebab cara ini relatif mengurangi kelelahan fisik tenaga kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi UF, 1994. *Transformasi Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Kerja di Indonesia Serta Implikasi bagi Pengembangan Program dan Ketenagaan*, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Jakarta
- Achmadi UF, 1995. *Penyakit Hubungan Kerja dan Pencegahannya (Supplement Makalah Utama)*, PP-PSL Ditjen - Pendidikan Tinggi bekerja sama dengan Pusat Penelitian Lingkungan Hidup, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan.
- Adiningsih S, Suwandi T, Soeprapto and Arsinjati S, 1992. Hubungan Status Gizi dan Produktivitas Pada Tenaga Wanita Pelinting Rokok, *Majalah Kesehatan Masyarakat Indonesia Tahun XXIII Nomor 1995*, Jakarta, pp.566-568.
- Adam JS, 1965. *Inequity in Social Exchange : Advances in Experimental Social Psychology*, Vol.2. New York : Academic Press.
- Aroef M, 1985. *Motivasi dan Produktivitas*, LSIUP, Jakarta.
- Astrand, Per - Olof and Rodahl, Kaare 1986. *Textbook of Work Physiology: Physiological Bases of exercise*, 3th edition, McGraw-Hill Book Company, New York.
- Azwar, Azrul, 1983. *Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan*, Penerbit Mutiara Jakarta, Cetakan Ketiga, Jakarta.
- Azwar, Saifuddin. 1995. *Sikap Manusia - Teori dan Pengukurannya*, Edisi ke 2, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Azwar, Saifuddin. 1997. *Reliabilitas dan Validitas*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, hal. 29-73.
- Bagian Statistik Tenaga Kerja, 1990. *Nilai Rata-rata dan Indeks Kebutuhan Fisik Minimum Pekerja dan Keluarga Selama Sebulan di Setiap Provinsi 1984-1989*, Biro Pusat Statistik, Jakarta.
- Barnett, RC; Carr, P; Boisnier, AD; Ash, A; Friedman, RH; Moskowitz, MA and Szalacha, L. 1998. *Relationships of Gender and Career Motivation to Medical Faculty Member's Production of Academic*

- Publications, Women's Studies Program, Brandeis University, Waltham, Massachusetts, USA.
- Bell, Alan. 1966. *Noise an Occupational Hazard and Public Nuisance*, World Health Organization, Geneva. p. 80.
- Biro Pusat Statistik (BPS) 1988. *Nilai Rata-Rata dan Indeks Kebutuhan Fisik Minimum Pekerja dan Keluarga Selama Sebulan di Setiap Provinsi 1980-1988*, Biro Pusat Statistiki, Jakarta.
- Blau P. 1964. *Exchange and Power in Social Life*, New York : John Willey & Sons, Singapore.
- Blumenthal, DS, 1985. *Introduction to Environmental Health*, Springer Publishing Company, New York.
- Botsford, JH. 1973, *Noise Measurement and Acceptability Criteria, in the Industrial Environment its - Evaluation and Control*, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service Center for Disease Control, National Institute for Occupational Safety and Health, Washington D.C, p.321-331.
- Braun, JV., McComb. John., Fred-Mensah, BK and Pandya-Lorch, Rayul, 1993. *Urban Food Insecurity and Malnutrition in Developng Countries: Trends, Policies, and Research Implication*, International Food Policy Research Institute, Washington, DC.
- Brouwer, WB; Koopmanschap, MA and Rutten, FF 1997. *Productivity Costs in Cost-Effectiveness Analysis: Numerator or Denominator: A Further Discussion*, Institute for Medical Technology Assesment, Erasmus University Rotterdam, The Netherlands.
- Bowness, Craig. 1996. *Noise & Vibration - Audiometry Disometry Technicians Short Course Program*, Occupational Health & Safety Unit, University of Queensland, Australia.
- Budioro, B, 1998. *Pengantar pendidikan Kesehatan Masyarakat*, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro, Semarang.
- Cold, Joseph. 1964. *Pathologic Effects of Heat exposure*, dalam Licht, Sidney (eds) *Medical Climatology*, Elizabeth Licht Publisher, Maryland, USA.

- Darmojo, RB, 1973. Suatu Survey Penyakit Jantung Iskhemik pada Dokter-dokter di Semarang, Naskah lengkap Konggres Persatuan Ahli Penyakit Dalam Ke-II, Semarang, Hal. 15-21.
- Darmojo, RB, 1977a. Beberapa Data Epidemiologik Hipertensi di Jawa Tengah, *Medika* No. 2. Th. III, Juni : 44-49, Jakarta.
- Darmojo, RB, 1977b. Community Studies of Hypertension in Indonesia, *Ind ASEAN Federation of Cardiology Congres*, October 19-22, Jakarta.
- Darmojo, RB, 1980. Beberapa Data dan Masalah Hipertensi di Indonesia, Pidato dalam rangka Dies Natalis Universitas Diponegoro Ke-24, 18 Oktober, Semarang.
- Davidson, SM & Resticcia, JD., 1998. Competition and Quality Among Managed Care Plans in The USA, Boston University Health Care Management Program Group, Boston University School of Management, MA. 02215, USA. p.411-9.
- Davidson, Frances., Darnton-Hill, Ian and Bloem, Martin, 1997. Preliminary Results of The Baseline Survey, in Girls, Helen Keller International, New York, USA.
- Departemen Tenaga Kerja, 1989. Kebijakan Penetapan Kebutuhan Hidup Minimum Bagi Pekerja (KLIMP), Departemen Tenaga Kerja, Jakarta.
- Departemen Tenaga Kerja, 1997. Surat Edaran Menteri Tenaga Kerja Nomor: SE-01/Men/1997 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Kimia di Udara Lingkungan Kerja, Departemen Tenaga Kerja, Badan Perencanaan dan Pengembangan Tenaga Kerja, Pusat Hipertes dan Keselamatan Kerja, Proyek Pengembangan Higiene dan Kesehatan Kerja, Jakarta
- Dessler G, 1986. Manajemen Personalia, Edisi 3, terjemahan, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1994. Pedoman Sederhana Rumah Sehat di dalam lingkungan sehat, Ditjen Cipta Karya, DIT Perumahan, Pusat

- Informasi Teknik Bangunan, Proyek Perumahan Rakyat & Penataan bangunan, Yogyakarta. hal. 40-41.
- Depkes RI, 1993. Kriteria Rumah Sehat, Direktorat Higiene dan Sanitasi, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Depnaker RI, 1974. Lokakarya Hiperkes dan Keselamatan Kerja 18-22 Februari 1974, Cipayung, Jawa Barat.
- Dockery, D.W., 1996. Environmental Tobacco Smoke and Lung Cancer: Environmental Smoke Screen? in Indoor Air and Human Health, (Ed.) Gamnag, RB and Berven, BA, Lewis Publishers, London, p.309-324.
- Djati SP, 1995. Pengaruh Faktor- faktor Motivasi Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja Karyawan Pada Industri Rumah Tangga di Kabupaten Sidoarjo, Program Pasca Sarjana Universitas Airlangga, Surabaya.
- Djojosedjito, AM 1989. Ergonomi, Kursus Singkat Gizi Olahraga, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Nopember 1989, pp.1.
- Edgerson, VR., Gardner, GW., Ohira, Y., Gunawardena, KA., and Senwiratne, B, 1979. Iron Deficiency Anemia and Its Effect on Worker Productivity and Activity Patterns, Br. Med.J2 : 1546-1549.
- Edwards, AL. 1957. Techniques of Attitude scale construction. New York: Appleton Century Croft, Inc. USA.
- Gellerman S, 1984. Motivasi dan Produktivitas, PT Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta.
- Glennerster, H., 1998. Competition and Quality in Health Care: The UK Experience, Department of Social Policy, London School of Economics, UK. p.403-10.
- Grandjean, E and K, Kogi. 1972. Introductory Remarks, Kyoto Symposium on Methodology of Fatigue Assessment, Industrial Fatigue Research Committee of the Japan Assessment of Industry Health, Japan.

- Greenfield, SF and Shore, MF 1995. *Prevention of Psychiatric Disorder, Alcohol and drug abuse ambulatory treatment program*. McLean Hospital, Belmont, MA 02178, USA.
- Gudang Garam PT, 1995. *Statistik Bagian Personalia, Pabrik Rokok PT Gudang Garam, Kediri, Jawa Timur*, Unpublished.
- Gunawan, R dan Haryanto, 1982. *Pedoman Perencanaan Rumah Sakit*, Penerbit Yayasan Sarana Cipta, Yogyakarta.
- Habibie BJ, 1982. *Ilmu Pengetahuan Teknologi dan Pembangunan Bangsa*, Pidato Pada Simposium yang diadakan oleh Pemerintah Jepang, Kaidanrem dan Organisasi Swasta Jepang, Tokyo.
- Hagemann, Gisela, 1993. *Motivasi untuk pembinaan organisasi*, Seri manajemen no. 146, PT. Pustaka Binaman Pressindo.
- Hale, Angela, 1997. *Perdagangan Dunia dan Hak-hak Buruh Perempuan*, *Women Working Worldwide*, Issue 2 Januari 1997. Surabaya.
- Han, TS; Tijhuis, MA; Lean, ME and Seidell, JC., 1998. *Quality of life in relation to overweight and body fat distribution*, Department of Human Nutrition, University of Glasgow, Glasgow Royal Infirmary, United Kingdom. p.1814-20.
- Hanks, K. 1986. *Up Your Productivity*, William Kaufman Inc, Los Altos, California, USA.
- Heise, DL. 1969. *Problem in Path Analysis and Causal Inference*, in E.F. Borgota (Ed), *Sociological Methodology*, Jessy Boss, San Francisco, USA.
- Hidayat, 1986. *Konsep Dasar dan Pengertian Produktivitas Serta Interpretasi Hasil Pengukurannya*, Prisma Nomer 11, Jakarta.
- Hosey, A.D., 1973. *General Principles in Evaluating The Occupational Environment*, in *The Industrial Environment its Evaluation and Control*, U.S. Department of Health & Human Services, Public Health Service Center for Disease Control, National Institute for Occupational Safety and Health, Washington D.C. p.95-100.
- Husni L, 1996. *Pengaruh Tingkat Pendidikan Buruh Terhadap Perilaku Majikan Dalam Memberikan Perlindungan Jamsostek (Kajian Hukum Dari Perspektif Sosiologik Pada Perusahaan Perhotelan di*

- Kawasan Wisata Pantai Senggigi Kecamatan Gunung Sari Kabupaten Dati II Lombok Barat NTB). Tesis, Program Pascasarjana Universitas Airlangga, Surabaya. pp.99-100
- Indulski, JA; Dawydzik, LT & Michalak, J., 1998. Polish Approach to The Quality Assurance System in Occupational Health Services, Nofer Institute of Occupational Medicine, Lodz, Poland. p.209-15.
- Jamsostek, 1997. Penjabaran Peraturan Perundangan Program Jaminan Sosial Tenaga Kerja (JAMSOSTEK), PT Jaminan Sosial Tenaga Kerja (Persero), Jakarta.
- Jamsostek, 1999. Program Jamsostek, PT. Jaminan Sosial Tenaga Kerja (Persero), Jakarta.
- Johannes H, 1983. Alih Teknologi, Bisakah Begitu Saja?, Buletin Intern KATGAMA Media Teknologi, (1), Agustus 1983, Yogyakarta.
- Jones, JE 1998. Gender and Research Productivity in US and Canadian Schools of Dentistry: A Preliminary Investigation, School of Health Sciences, Indiana University - Puerdue University Fort Wayne, USA.
- Kaimudin, N 1996. Studi tentang upah dan produktifitas tenaga kerja pada perusahaan industri rokok kretek di Jawa Timur, Pasca Sarjana - Universitas Airlangga, Surabaya.
- Kartono, Djolo and Lamid, Astuti. 1977. Keadaan Kegemukan di Kelurahan Kebun Kelapa Bogor, berdasarkan Indeks Massa Tubuh. Cermin Dunia Kedokteran No. 120. 1997. Jakarta.
- Kaufman, J.E., 1973. Illumination, in The Industrial Environment its Evaluation and Control, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Services Center for Disease Control National Institute for Occupational Safety and Health, Washington D.C. p.349-356.
- Kerbala, Husein 1993. Segi-segi Etis dan Yuridis Inform Consent, Pustaka Sinar Harapan, Jakarta, hal. 54-82.
- Kerlinger FN and Pedhazur EJ, 1973. Multivariate Regression in Behaviour Research, New York : Holt Rinekart and Winston, Inc.

- Kleinbaum D, Kupper LL and Morgenstein H, 1982. *Epidemiologic Research : Principles and Quantitative Methods*, Van Nostrand Reinhold, New York, United States of America.
- Klonoff, PS., Lamb, DG., Henderson, SWW., and Sheperd, J., 1998. *Outcome Assessment After Milien - Oriented Rehabilitation: New Considerations*, Adult Day Hospital for Neurological Rehabilitation, Barron Neurological Institute, Phoenix, AZ, USA.
- Kusnoputranto, Haryoto. 1996. Dampak Pencemaran Udara dan Air Terhadap Kesehatan dan Lingkungan, *Lingkungan & Pembangunan* 16 (3) 1996, Jakarta.
- Land, KC. 1969. Principles of Path Analysis. in Borgota (Ed) *Sociological Methodology*, Jessy Boss, San Francisco, USA.
- Lemesshow, Stanley; Hosmer, DW; Klar, J and Lwanga, SK. 1997. *Adequacy of Sample Size in Health Studies*, World Health Organization, Geneva.
- Li CC. 1975. *Path Analysis A Primer*, California : Pacific Grove.
- Madyana, 1996. *Analisis Perancangan Kerja dan Ergonomi*, Penerbit, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta, p.4.
- Martaniah, SM., Rasimin., Pratiknya, AW., Sutomo, AH dan Himam, F, 1990. Hubungan Antara Tingkat Terpenuhiya Kebutuhan Fisik Minimal dan Produktifitas Kerja di Propinsi Jawa Tengah dan Sumatera Utara, Fakultas Psikologi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Maryam, S., Ismail, Djauhar and Supardi, S. 1998. Infeksi Cacing Tambang dan Produktifitas Kerja Pekerja Perkebunan Teh PT. Pagilaran, *Berita Kedokteran Masyarakat XIV*, Yogyakarta
- Matlew, Henry and Lawson, Alexander, A.H. 1979. *Treatment of Common Acute Poisoning* 4th. Rdition, 1979, Churchill-Livingstone, Edinburgh.
- Maynard, 1998. *Competition and Quality: Rhetoric and Reality*, York Health Economics Consortium, University of York, UK.

- McClelland, D.C., and Winter, D.C., 1969. *Motivating Economic Achievement*, Free Press, New York, USA.
- Menkes, 1987. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 718/Men,Kes/Per/XI/1987 Tentang Kebisingan yang Berhubungan dengan Kesehatan, Jakarta.
- Menzies, D; Pasztor, J; Nunes, F; Leduc, J and Chan, CH 1997. *Effect of a New Ventilation System on Health and Well-being of Office Workers*, McGill University, Montreal, Quebec, Canada.
- Meyer, M; Genel, M; Alatan, RD; Williams, MA and Allen, JR 1998. *Clinical Research: Assessing the Future in a Changing Environment : Summary Report of Conference Sponsored by the American Medical Association Council on Scientific Affairs*, Washington, DC, Marc 1996, American Medical Association Council on Scientific Affairs, Chicago, USA.
- Milton, D.K., 1996. *Bacterial Endotoxins : A Review of Health Effects and Potential Impact in The Indoor Environment*, in *Indoor Air and Human Health*, (ed) Gammage, R.B and Berven, BA, Lewis - Publishers, London, p. 179-195.
- Mourilhe, P and Stokes, PE 1998. *Risks and Benefits of Selective Serotonin Reuptake Inhibitors in The Treatment of Depression*, New York Hospital, Cornell Medical Center, White Plains, USA.
- Muhilal., Prastowo, S.M., and Saldin, M 1987. *Status Gizi pekerja Indonesia*, Kantor Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup Republik Indonesia bekerjasama dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi, Jakarta.
- Muljono, EL. 1997. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor: PER - 04/MEN/1995 Tentang Perusahaan Jasa Keselamatan dan Kesehatan Kerja, dalam Peraturan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Harvarindo, hal. 54-76, Jakarta.
- Mulyono. 1999. *Forum Ilmu Kesehatan Masyarakat Th. XVIII No. 16 Edisi Khusus Januari-Juni 1999*, Surabaya.

- Musa, AH and Mantra, IB. 1991. Bobilitas Penduduk Nonpermanen Studi Kasus: Desa Banguntejo Kecamatan Tenggarong Kabupaten Kutai Kalimantan Timur. Berkala Penelitian Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Seri A: Kelompok Ilmu Pengetahuan Sosial dan Humaniora, Jilid 4, nomer 3A. 1991, Yogyakarta.
- Mukono, J. 1997. Pencemaran Udara dan Pengaruhnya Terhadap Gangguan Saluran Pernapasan, Airlangga University Press, Surabaya.
- Notuwidagdo, SH 1991. Budaya Perusahaan, Gaya Manajemen Sumber Daya Manusia dan Peningkatan Produktivitas, Pidato Dies Natalis Ke- 42 Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, pp.4-5.
- Nutrifood, 1997. DIET, Nutrifood Weight Reduction Program, Jakarta, hal 8-9.
- Nurhasan, 1992. Stress Akibat Lingkungan Kerja, dalam Warta Konsumen No.219 Tahun XIX Juni 1992, pp.37-39.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI tahun 1987 nomor : 718/Men.Kes/Per/XI/1987 tentang kebisingan yang berhubungan dengan kesehatan.
- PMI, 1993. Pedoman Kesehatan Remaja, Markas Besar Palang Merah Indonesia, Jakarta, hal. 31-32.
- Prabandari, YS. 1989. Hubungan Antara Stress dan Motif Berprestasi dengan Depresi pada Mahasiswa Tingkat Lanjut, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Pratiknya, AW. 1992. Dasar-Dasar Uji Perbedaan Data Bergkala Interval/Ratio : Uji Z dan Uji T, Berita Pusat Informasi Diare, Sisipan Berita Kedokteran Masyarakat, Januari-Februari-Maret, Fakultas Kedokteran UGM, hal. 25-30. Yogyakarta.
- Pratiknya AW, Rasimin and Sutomo AH, 1992. Pengaruh Interaktif Kualitas Fisik dan Non Fisik Terhadap Produktivitas Kerja : Kajian Pada Buruh di Sumatera Utara dan Jawa Tengah, dalam Effendi S,

- Sairin, S and Dahlan, MA (Eds) *Membangun Martabat Manusia*. Gadjah Mada University Press, pp. 517- 540.
- Pratiknya AW., Aswin S and Sutomo AH, 1990. *Studi Pengkajian Kebutuhan Fisik Minimum dan Kualitas Fisik Penduduk Dengan Produktivitas di Sektor Pertanian di Jawa Timur dan Jawa Tengah*, Kantor Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup, Jakarta.
- Pudjihardjo, WJ. 1993. *Penentuan Besar Sampel, dalam Metode Penelitian dan Statistik Terapan*, Airlangga University Press, Surabaya, 49-59.
- Putti, JM. 1989. *Understanding Productivity*, Federal Publication, Singapore.
- Reinhardt, VE., 1998. *Quality in Consumer-driven Health Systems*, Woodrow Wilson School of Public and International Affairs and Department of Economics, Princeton University, NJ 08644, USA. p.385-94.
- Riswati, Fatimah 1993. *Produktivitas dengan Metode nilai tambah sebagai tolok ukur Prestasi Administratur PTP XXIV - XXV (Persero)*, Jurnal Pascasarjana Universitas Airlangga, jilid 4, nomor 1, 1993, Surabaya.
- Schuster, MA; McGlynn, EA and Brook, RH., 1998. *How good is the quality of health care in the United States?*, Rand, Santa Monica, CA, USA. p.517-63.
- Selke, B; Marquis, P and Lebrun, T., 1998. *Socio-economic and quality of life repercussions of arterial-hypertension*, Cresge, Lille, France. p.45-53.
- Shortell, SM; Bennit, CL and Byck., 1998. *Assessing the impact of continuous quality improvement on clinical practice: What it will take to accelerate progress*, University of California, School of Public Health, Barceley, USA. p.593-624.
- Sinungan, M. 1997. *Produktivitas apa dan bagaimana*, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta, hal. 16-19.

- Sjahrir, Kartini. 1992. *Kualitas Manusia Indonesia Masa Depan: Suatu Studi Antropologis terhadap Sejumlah Buruh Bangunan di Jakarta, dalam Membangun Martabat Bangsa.* (ed) Effendi, S; Sairin, S and Dahlan, MA, Gadjah Mada University, Yogyakarta.
- Srithongchai, S and Intaranont, K. 1996. *A Study of Impact of Shift Work of Fatigue Level of Workers in a Sanitary - Ware Factory Using a Fuzzy Set Model.* Department of industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University, Bangkok.
- Sudardjo. 1999. *Efek Kuliah Kerja Nyata Universitas Gadjah Mada pada Intensi Prososial dan Taraf Kecemasan Komunikasi Interpersoanl Mahasiswa, Warta Pengabdian II, IV/1999, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.*
- Sudarsono S, 1994. *Biostatistik, SEAMEO, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.*
- Suhantoro, 1992. *Monitoring Kesehatan dan Tingkat Latihan Olahraga Guna Peningkatan Prestasi, Sarasehan Nasional Penerapan IPTEK dalam Olahraga, Ciloto, Jawa Barat.*
- Susanti, 1994. *Pengaruh Pemberian Informasi Premi Prestasi Terhadap Peningkatan Produktivitas Pekerja Bagian Sablon PT Mentari Massen Toys Indonesia, Fakultas Pasca Sarjana Universitas Airlangga, Surabaya.*
- Sutomo, AH. 1996. *Peranan Gizi Kerja dan Keselamatan Kerja di Sektor Pertanian di Jawa Timur dan di Jawa Tengah : Sebuah Kajian Deskriptif, Majalah Keselamatan Masyarakat, Tahun XXIV, nomor 6, 1996, Jakarta.*
- Sutomo, AH. 1994. *Descriptive Study on The Nutritional Status of Underfive Children of Mothers Living on Endemic Goitre Area of East Java 1994, Seameo Tropical Medicine Regional Centre for Community Nutrition, Faculty of Medicine, University of Indonesia, Jakarta.*

- Sulomo A.H, 1989. Income and Fertility in the Demographic Transition, M.Sc. thesis, the London School of Hygiene and Tropical Medicine, University of London, London, UK.
- Sutomo H, 1997. Indeks Fatalitas Kecelakaan Lalulintas di Indonesia Tertinggi di Pasifik, Berita Kagama No.125/Th.XX/November 1997, Yogyakarta, Hal.36-37.
- Sukamdi, 1993. Pengembangan Produktivitas Tenaga Kerja, Pusat Penelitian Kependudukan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Suma'mur PK, 1980. Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja, PT Gunung Agung, Jakarta MCMLXXX.
- Suma'mur. 1987. Hiperkes Keselamatan Kerja dan Ergonomi, Darma Bakti Muara Agung, Jakarta. Hal. 239-240.
- Syamsuddin MS, 1993. Produktivitas Kerja Karyawan di Jawa Timur, Departemen Tenaga Kerja RI, Surabaya, Materi Ceramah tanggal 14-4-1993,pp.1-4.
- Taffala, RJ and Evans, GW. 1997. Noise, physiology and Human Performance, University of Wisconsin - Stout. Menomonie 54751, USA.
- Tjandrawinata, RR. 2000. Pharmacoeconomics: A Primer to its Basic Principles, Dexa Medica, Jakarta, hal. 26-31.
- Tresnaningsih E, 1993. Aspek Kesehatan Tenaga Kerja Wanita, dalam Jurnal Jaringan Epidemiologi Nasional Edisi 3 Tahun 1993, pp.23- 31.
- Troena, EA 1996. Ringkasan Disertasi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja Wanita Studi pada Pabrik Rokok Kretek di Jawa Timur, Program Pascasarjana Universitas Airlangga, Surabaya.
- Undang-Undang nomor 14 tahun 1992, Undang-Undang mengenai lalu-lintas dan angkutan jalan, Dahara Price, Semarang, Jawa Tengah, hal. 9-21.
- Undang-Undang nomor 23 tahun 1992. Undang-Undang mengenai kesehatan, Sinar Grafika, hal. 12.

- Undang-undang nomer 1 Tahun 2000. Undang-Undang Mengenai Pelarangan dan Tindakan Segera Menghapus Bentuk-Bentuk Pekerjaan Terburuk untuk Anak, Jakarta.
- Untoro, J; Gross, R; Schultink, W and Sediaoetama, D 1998. The Association Between BMI and Haemoglobin and Work Productivity Among Indonesian Female Factory Workers, Regional SEAMEO TROPMED Center for Community Nutrition, University of Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Warner, JP., 1998. Quality of life and social issues in older depressed patients, University Department of Psychiatry, Royal Free Hospital, London, United Kingdom. p.19-24.
- Wherther JR, William B and Keith D, 1985. Personnel Management and Human Resources, 2nd ed., McGraw Hill, Singapore.
- WHO, 1993. Meeting on Community Control of Stroke and Hypertention, 6-13 December, International Document CVD, Geneva.
- WHO, 1983. Measuring Change in Nutritional Status, The World Health Organization, Geneva.
- Wikantiyoso B, 1987. Teknologi dan Dampaknya Pada Produktivitas dan Kualitas Manusia, Makalah Seminar Kualitas Manusia dan Produktivitas Nasional 17 Desember 1987 di UGM, Yogyakarta.
- Wikantiyoso B, 1987. Kebijakan Teknologi Untuk Meningkatkan Kualitas Manusia dan Produktivitas Nasional, makalah Seminar Nasional Kualitas Manusia dan Produktivitas Nasional, Panitia Dies Natalis UGM ke XXXVIII bekerjasama dengan Pusat Penelitian Kependudukan UGM, Yogyakarta, pp.15-16.
- Wright S, 1960. Path Coefficient and Path Regression : Alternative or Complementary Concept?, Biometric 16 June, New York, USA.
- Zadjuli SI, 1993. Anatomi Kemiskinan dan Perspektif Ekonomi, dalam Sumber Daya Manusia Lingkungan Hidup dan Bioteknologi Naskah Lustrum II Program Pasca Sarjana Universitas Airlangga, Surabaya.

DAFTAR ISTILAH

- | | | |
|---------------------------------------|---|---|
| 1. Borderline | = | perbatasan (batas antara normal dan tidak normal) |
| 2. Cross-Sectional | = | irisan belah lintang |
| 3. CTS | = | Carpal Tunnel Syndrome = Sindroma tulang telapak tangan |
| 4. Co | = | Carbon monoksida = karbon monoksida |
| 5. Finite | = | pasti atau tertentu |
| 6. Hb | = | Henoglobin |
| 7. Heat cramps | = | nyeri pada anggota tubuh yang disebabkan kekurangan cairan (dehidrasi) |
| 8. Heat fatigue | = | mundurnya penampilan sensorik dan mental dalam keadaan suhu yang tinggi |
| 9. Hi-Vol | = | High Volume Sampling Method |
| 10. ILO | = | International Labour Organization |
| 11. Input | = | Masukan |
| 12. I₂O₅ | = | Jodium Oksida |
| 13. KFM | = | Kebutuhan Fisik Minimum |
| 14. KFP | = | Kualitas Fisik Pekerja |
| 15. KHM | = | Kebutuhan Hidup Minimum |
| 16. KI | = | Kalium Jodida |
| 17. Microtoire | = | Alat ukur tinggi badan |
| 18. NDIR | = | Non Dispersive Infra Red |
| 19. NO_x | = | Oksida Nitrogen |
| 20. O₂ | = | Oksigen |
| 21. O₃ | = | Ozon |
| 22. Out-put | = | Keluaran |
| 23. ppm | = | part per million |
| 24. RSIS | = | Repetitive Strain Injury = Nyeri berulang |
| 25. UMR | = | Upah minimum regional |
| 26. WHO | = | World Health Organization |

PENENTUAN KADAR KARBON MONOKSIDA**Metode : Iodine pentoksida****Pengambilan sampel udara**

- a. Alirkan udara kedalam impinger (fritted impinger) yang berisi 20 ml larutan 2,5% I_2O_5

Selama pengambilan sampel, impinger I dipanaskan pada suhu $1000^{\circ}C$ (dapat dengan jalan mencelupkan impinger kedalam thermos yang berisi air panas/mendidih)

- b. Alirkan uap iodine yang terbentuk kedalam impinger II yang telah berisi 20 ml 2% KI.

Kecepatan aliran udara : 0,1 - 0,4 lpm

Lamanya sampling 1 sampai 2 jam

Reagent**Absorbing reagent**

- 2,5% I_2O_5 : 25 gr I_2O_5 dilarutkan menjadi 1000 ml dengan dilution water (dw).
- 2% KI : 20 gr KI dilarutkan menjadi 1000 ml dengan dilution water (dw).

Larutan standar iodine, 0,0025 N iodine

- 0,05 N Iodine : 16 gr KI + 3,173 gr Iodine dilarutkan menjadi 500 ml dengan dilution water (dw).
- 0,0002 N Iodine: 1 ml 0,05 N Iodine dieencerkan menjadi 250 ml dengan larutan 2% KI.
- Larutan ini identik dengan 0,5 Ugrl CO/ml (0,1 Ugral I_2 /ml).

Analisis :

- Larutan sampel (impinger II) langsung dibaca pada spectrophotometer dengan panjang gelombang 352 mU.
- Mempersiapkan larutan kalibrasi

- * Isi 4 buah tabung reaksi masing-masing dengan, 0, 1, 2 dan 4 ml. Larutan absorbing Iodine yang identik dengan 0,5 Ugrl CO/ml.
- * Tambah masing-masing tabung reaksi sehingga volumenya jadi 20ml.
- * Kocok.
- * Baca pada spectrophotometer dengan panjang gelombang 352mU.

Perhitungan

$$\text{ppm CO (25}^\circ\text{C 76 Hg)} = \frac{\text{Ugrl CO} \times 24,5}{\text{Volume udara (L)}}$$

Gangguan pada tubuh manusia : Hipoksia

Sumber : Matthew, 1979

PENENTUAN KADAR GAS OXIDANT DI UDARA

Methode, Alkaline potasium jodide.

Pendahuluan

Dengan menggunakan metode ini untuk menentukan kadar gas-gas oxidant dengan range 1/100 sampai dengan 20 ppm.

Prinsip metode ini adalah warna dari gas jodide yang terbentuk diukur dengan menggunakan spectrophotometer pada panjang gelombang 352.

Pengambilan Sampel

Sampel diambil dengan menggunakan midget impinger yang telah diisi dengan absorbing reagent sebanyak 10 ml dengan kecepatan aliran udara 1 - 2 lpm.

Analisis

- Tambahkan 2 ml larutan acidifing reagent (1/5 volume larutan sampel).
- Kocok dan biarkan dalam temperatur kamar selama 5 - 10 menit.

- Untuk membuat larutan kalibrasi, disiapkan 4 buah tabung reaksi, masing-masing tabung diisi 5 ml absorbing reagent.
- Tambahkan pada tabung:
 1. 5 ml absorbing reagent
 2. 3 ml absorbing reagent + 2 ml larutan standard
 3. 2 ml absorbing reagent + 3 ml larutan standard
 4. 1 ml absorbing reagent + 4 ml larutan standard
- Masing-masing tabung ditambah dengan larutan acidifying reagent 2ml.
- Kocok dan biarkan selama 5 - 10 menit
- Baca absorbance semua larutan tersebut di atas (larutan kalibrasi maupun larutan sampel) pada spectrophotometer dengan panjang gelombang 352 mU.
- Sebagai reference digunakan aquadest.

Reagensia

- Sodium hydroxide
- Potasium jodide
- Sulfanic acid
- Asam phosphat
- Potasium jodate

Pembuatan Reagensia

1. Absorbing reagent
 - a. Sodium hydroxide 40 gr larutkan dengan sedikit aquadest.
 - b. Potasium jodide 10 gr larutkan dengan sedikit aquadest.
 - c. Larutan a dan b dicampur dan volumenya dijadikan 1000 ml dengan aquadest.
2. Acidifying reagent

- Sulfanic acid 2,5 gr dilarutkan dengan aquadest
 - Tambah 42 ml asam fosphat 85%
 - Campuran tersebut volumenya dijadikan 100 ml dengan penambahan aquadest
3. Larutan standard potassium jodat
- a. Larutan 0,758 gr potassium jodate dalam aquadest dan volumenya jadikan 1 liter.
 - b. 1 ml larutan stock ini equivalent dengan 400 UI Ox.
 - c. Pipet 5 ml larutan a encerkan dengan absorbing reagent hingga volumenya jadi 50 ml dalam volumetric flask.
1 ml larutan b ini equivalent dengan 40 UI Ox.
 - d. Pipet 5 ml larutan b, encerkan dengan absorbing reagent hingga volumenya jadi 100 ml dalam volumetric flask.
1 ml larutan c ini equivalent dengan 2 UI Ox.

Perhitungan

$$\text{Ox ppm (dinyatakan sebagai O}_3\text{)} = \text{absorbance sample} \times \frac{M}{V}$$

M = UI Ox pada tepat = 1

V = volume sampel udara dalam liter

Dampak kesehatan yang ditimbulkan : menurunkan kemampuan eritrosit untuk mengangkut oksigen dalam tubuh.

Pengukuran Kebisingan

Suara yang mantap, yaitu suara yang selalu pada tingkat konstan biasanya diukur dengan alat-alat yang mempunyai ciri-ciri rms. Untuk keperluan pengukuran, pada umumnya terdapat lebih dari 10 puncak per detik untuk suara-suara yang digolongkan sebagai suara mantap. Satu

puncak yang terlihat dan terulang tidak lebih dari 2 per detik tidak dapat diukur dengan alat-alat konvensional, sebab puncak-puncak tersebut tidak banyak terulang untuk dapat berarti jika diterapkan dalam jangka waktu yang lama. Puncak-puncak tekanan ini biasanya diukur sebagai tingkat *instaneous* (seketika) maksimum yang terjadi selama satu kurun waktu. Kebisingan dengan puncak-puncak tekanan yang berkecepatan 2 dan 10 puncak per detik sulit diukur, karena puncak-puncak tersebut tidak dapat didefinisikan sebagai tipe kebisingan yang berpuncak atau berkesinambungan.

Akibat kebisingan : terjadi penurunan daya dengar (Bowness, 1996).

Pengukuran Debu

Udara sekeliling dimasukkan ke *Size Selective Inlet* (SSI) dengan arus aliran yang konstan $1,13 \text{ m}^3 / \text{min}$ ($677,8 \text{ m}^3 / \text{jam}$).

Partikel-partikel diudara dipercepat dengan pipa semprot pemercepat ganda. Partikel-partikel yang lebih besar dari 10 mikron mendapat momentum yang cukup untuk menubruk lapisan koleksi logam, tetapi partikel yang lebih kecil dari 10 mikron adalah kecil, dan karena memiliki momentum yang lebih kecil, partikel-partikel itu mengikuti aliran udara dan terbawa ke filter dimana patikel-partikel itu dikumpulkan.

Bentuk inlet (lubang mulut) yang simetris menanggulangi efek arah angin dan disain dari inlet menyebabkan pengumpulan partikel-partikel secara efisien tanpa terpengaruh oleh kecepatan angin sampai 36 km/jam. Inlet mempunyai titik batas partikel 9,7 mikron.

Konsentrasi masa PM_{10} didapatkan dengan membagi masa dari PM_{10} (didapat dengan cara grafitasi dengan menimbang sebelum dan sesudah sampling) dengan volume udara yang disampel. Total volume udara dihitung dari arus aliran yang sebenarnya dikalikan dengan waktu sampling.

Hasil dinyatakan pada kondisi temperatur dan tekanan operasional sehingga arus aliran harus dikoreksi pada kondisi-kondisi standar ini. Di Australia, referensi kondisi standar adalah pada 0° C dan 101,3 kPa (760 mm Hg). Untuk data laporan di Amerika, referensi kondisi 25° C dan 101,3 kPa (760 mmHg) harus dipakai.



Penentuan Kadar NO_x diudara

A. Pengambilan contoh udara

- Sampel yang berupa partikel atau berupa mist diambil contohnya dengan kertas Filter Whatman No. 41, yang berupa uap, diambil contohnya dengan standart impinger, memakai 50 ml air suling sebagai absorbent.
- Udara dialirkan melalui kertas filter ataupun impinger dengan kecepatan 30 lpm selama minimum 30 menit.

B. Analisa

- Sampel dari kertas filter, ekstraksi dengan air suling dengan temperatur 70^oC lakukan ekstraksi berkali-kali, dan kumpulkan semua hasil ekstraksi, kemudian jadikan volume tertentu.
- Siapkan larutan-larutan standart.
 - = Pada 4 buah gelas erlemeyer atau tabung reaksi dengan kapasitas 30 ml, isi masing-masing dengan 0, 1, 3, dan 5 ml larutan standart yang mengandung 2 mgr NO_x/ml
 - = Tambah dengan air suling sehingga volume masing-masing gelas = 5 ml
- Pipet sejumlah larutan sampel, masukkan kedalam suatu gelas erlemeyer lainnya atau sebuah tabung reaksi.
- Pada semua gelas, baik yang berisi larutan standart maupun larutan sampel, masing-masing ditambah dengan:
 - = 6 ml larutan encer lopper sulphat
 - = 6 ml larutan 1,2% NaOH
 - = 4 ml larutan encer hydrasine sulphat
- Kocok baik-baik sampai homogen
- Panaskan diatas pemanas air (water-bottle dengan temperatur 38^oC selama 10 menit.
- Dinginkan, dibawah air kran

- Tambah 6 ml pereaksi diazotization
- Baca pada spectrophotometer dengan panjang gelombang 540 mu dengan larutan Hanks (o) sebagai titik nol.
- Buat graphik-nya.

C. Perhitungan

$$\text{mgr NO}_x^-/\text{m}^3 = \frac{V}{v} \times \frac{\text{Ugr NO}_3^- \text{ - dalam graphyk}}{V \text{ udara (liter)}}$$

atau

$$\text{mgr NO}_x^-/\text{m}^3 = \frac{V}{v} \times \frac{1,016 \times \text{ugr NO}_3^- \text{ dalam graphyk}}{V \text{ udara (liter)}}$$

V = volume seluruh larutan sampel

v = volume larutan sampel yang dianalisa

V udara = lamanya sampling X kecepatan aliran udara/menit.

D. Reagensia:

1. Larutan diazotization

10 gr sulphanilamide dan 0,5 gr N - λ Naphthyl ethylene diamine dihydrochloride dilarutkan menjadi 1 liter dengan 10% asam phospat.

2. Larutan stock

2,5 gr copper sulphat dilarutkan dengan air suling menjadi 1 liter

Larutan encer copper sulphat

1 ml larutan stock copper sulphat encerkan menjadi 320 ml dengan air suling.

3. **Hydrazine sulphat (stock)**

27 gr hydrazine sulphat larutkan menjadi 1 liter dengan air suling

Larutan encer hydrazine sulphat

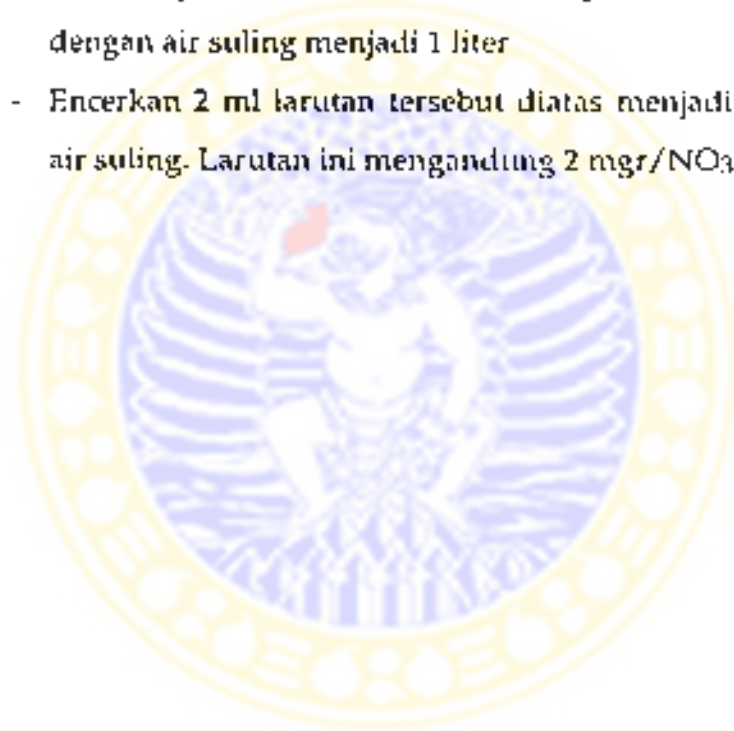
Encerkan 25 ml larutan stock hydrazine sulphat menjadi 1 liter dengan air suling

4. **1,2% NaOH**

12 gr NaOH larutkan menjadi 1 liter dengan air suling

5. **Larutan Standart NO_x**

- 0,163 gr potassium nitrite atau 0,37 gr sodium nitrite larutkan dengan air suling menjadi 1 liter
- Encerkan 2 ml larutan tersebut diatas menjadi 100 ml dengan air suling. Larutan ini mengandung 2 mgr/NO_x/ml



Sampling Volume Besar (High Volume Sampling)

1. Prinsip Umum untuk Sampling Volume Besar

Ketepatan pengukuran partikel tergantung pada kemampuan dalam menentukan secara tepat volume gas yang diambil melalui filter. Dalam halnya dengan Ecotech Model 2000 sampler, ini ditentukan dengan tepat mengkalibrasikan volume kecepatan aliran dan pengukuran waktu sampling.

Aliran diukur dengan cara menentukan drag (gerakan) dari lapisan metal yang ditempatkan di aliran. Drag menyebabkan terjadinya tegangan yang mana diukur melalui alat pengukur tegangan. Hasil dari alat pengukur tegangan ini kemudian disatukan untuk mengatur katup kupu-kupu yang mana kemudian mengatur arus sampling. Oleh karena itu selama partikel-partikel diendapkan difilter dan tekanan difilter berubah, maka perubahan potensial arus aliran di kompensasi oleh katup kupu-kupu.

Karena respon pengukur tegangan yang sangat seusitif, maka perlu untuk sering mengkalibrasi sistem pengukuran aliran. Oleh karena itu pengambilan sampel mempunyai dua tahap yang jelas yaitu kalibrasi sampler dan sampling.

Kalibrasi didapat dengan mengambil aliran dari Orifice (lubang) dan mengukur total turunnya tekanan. Orifice (lubang) disediakan pada tiap-tiap instrumen di QII Program. Orifice (lubang) disertai dengan kurva kalibrasi yang menunjukkan turunnya tekanan versus arus aliran untuk Orifice tertentu.

2. Prinsip Operasi Size Selective Inlet (SSI)

Udara sekeliling dimasukkan ke Size Selective Inlet (SSI) dengan arus aliran yang konstan $1,13 \text{ m}^3/\text{min}$ ($67,8 \text{ m}^3/\text{jam}$).

Partikel-partikel diudara dipercepat dengan pipa semprot pemercepat ganda. Partikel-partikel yang lebih besar dari 10 mikron mendapat momentum yang cukup untuk menubruk lapisan koleksi logam berlumas. Akan tetapi, partikel PM_{10} adalah kecil, dan karena memiliki momentum yang lebih kecil, partikel-partikel itu mengikuti aliran udara dan terbawa ke filter dimana partikel-partikel itu dikumpulkan.

Bentuk inlet (lubang mulut) yang simetris menanggulangi efek arah angin dan disain dari inlet menyebabkan pengumpulan partikel-partikel yang efisien tanpa terpengaruh oleh kecepatan angin sampai 36 km/jam. Inlet mempunyai titik batas partikel 9,7 mikron.

Konsentrasi masa PM_{10} didapatkan dengan membagi masa dari PM_{10} (didapat dengan cara gravitasi dengan menimbang sebelum dan sesudah sampling) dengan volume udara yang dicuplik. Total volume udara dihitung dari arus aliran yang sebenarnya dikalikan dengan waktu sampling.

Hasil-hasilnya dinyatakan pada referensi kondisi temperatur dan tekanan sehingga operasional arus aliran harus dikoreksi pada kondisi-kondisi standar ini. Di Australia, referensi kondisi standar adalah pada $0^{\circ}C$ dan 101,3 kPa (760 mmHg). Untuk data laporan di Amerika, referensi kondisi $25^{\circ}C$ dan 101,3 kPa (760 mmHg) harus dipakai.

3. Deskripsi Alat-Alat

3.1. Ecotech Model 2000 Sampler Volume Besar

3.1.1. Rumah Sampler

Kerangka luar, bagian depan dan khaki-kaki rumah sampler terbuat dari aluminium sehingga ringan dan tidak

- korosi, walaupun terbuka terhadap pekerjaan metal. Kerangka terdiri dari 2 bagian utama: Kerangka bagian luar dan kerangka elektronik.

3.1.2. Motor Blower

Blower dikendalikan oleh motor induksi didalam kerangka yang dilindungi oleh thermal breaker switch, (switch yang bekerja berdasarkan panas) dan terbuat dari aluminium sehingga ringan dan juga tahan korosi. Alat peredam dipasang di inlet dan outlet guna mengurangi kebisingan. Blower dilengkapi dengan sealed-groove ball bearings (bola bantalan poros didalam alur yang tertutup) yang tidak perlu dilumasi. Minyak pelumas cukup untuk seumur hidup dari bearing (bantalan poros).

3.1.3. Jejak aliran

Lubang corong masuk sampler terbuat dari fibre glass yang sama menyediakan perubahan setahap demi setahap di geometri aliran yang menjamin tekanan gradien yang rata dan menghindari tahanan aliran dan kebisingan. Disainnya juga membuat kecepatan aliran yang sama melalui semua penampang filter. Pada ujung corong terdapat sambungan/penghubung untuk memudahkan akses ke sensor aliran dan membantu dalam pemindahan motor blower. Semua lubang (inlet) pipa dibuat dari pipa bekas PVC berkualitas tinggi dan dilekatkan dengan semen PVC. Motor dan katup kupu-kupu meningkatkan temperatur sekitar 15-20⁰C, dan sebagai akibatnya, pipa PVC tekanan dipakai pada saluran pembuangan. Perkakas luar tersedia untuk hubungan ke 40 mm BSP penghubung perempuan.

3.1.4. Kotak Filter

Kotak filter terdiri dari kawat kasa dan kerangka yang atasnya tertutup. Bila filter dipasang didalam kotak dengan benar, udara sampel akan mengalir melalui filter dan masuk ke sampler.

Penggunaan kotak memungkinkan penukaran filter dalam cuaca yang buruk. Kotak filter dapat dipindahkan ke lokasi yang aman, filter yang sudah dipakai diangkat dan filter yang baru dipasang dan kemudian kotak dengan filter yang baru dikembalikan ke lokasi sampling untuk dipasang ke sampler.

3.1.5. Size Selective Inlet (SSI)

SSI bisa di retrofitted ke sampler volume besar yang mana digunakan untuk memonitor traditional total partikel yang tersuspensi. Partikel-partikel lebih kecil dari 10 micron diameter aerodinamik dipisahkan dari partikel-partikel yang tersuspensi di atmosfer oleh inlet (SSI). Hanya partikel dengan PM₁₀ yang lewat inlet dan terkumpul di filter volume besar.

SSI dengan lapisan metal penampung yang berlumas dan dapat diganti, digunakan untuk mencegah partikel besar supaya tidak lewat pada lokasi yang mengandung banyak partikel besar.

Inlet didisain sedemikian rupa agar cepat, efisien dalam pembersihan (selama waktu pemeliharaan) dengan membuka kancing dan mengangkat kotak atas. Lapisan metal penampung yang berlumas ini diangkat dan dibersihkan atau diganti dengan cadangan yang mana dapat dikirim ke lokasi dan dilumaskan di lapangan.

4. Operasi Pekerjaan

4.1. Kalibrasi

Kalibrasi alat pengukur sampling aliran udara harus dilaksanakan oleh personel yang menggunakan alat setelah pemasangan di lokasi baru, penggantian lokasi, setelah perawatan (service) yang signifikan atau reparasi dan pada setiap interval waktu yang tidak lebih dari dua bulan.

Kalibrasi dilaksanakan dengan standart transfer arus aliran yang dipasang pada kotak filter sampler.

Standar transfer arus aliran adalah biasanya sebuah piringan orifice dengan lubang pemasuk diatas atau aliran masa elektronik meter (electronic mass flow meters).

Standar transfer arus aliran harus dikalibrasi setiap 12 bulan terhadap standar aliran (yang dapat dijejaki) yang mana telah diketahui ketelitiannya.

Bila mengukur TSP, arus aliran dapat diatur pada volume sampler yang dikehendaki. Akan tetapi jika kepala (head) PM₁₀ yang dipakai, maka arus aliran harus $67,8 \pm 7 \text{ m}^3/\text{jam}$ pada temperatur dan tekanan pada saat sampling.

4.1.1. Kalibrasi Sampler Volume Besar (High Volume Sampler) dengan Menggunakan Piringan Orifice (Orifice Plate) yang telah di Kalibrasi.

Indikasi aliran dari High Volume Sampler Model 2000 harus diperiksa paling sedikit untuk 3 arus aliran dalam interval 6l sampai $75 \text{ m}^3/\text{jam}$ (arus aliran yang sebenarnya) guna memenuhi ketentuan USEPA. Arus aliran yang diluar limit ini menyebabkan hasil PM₁₀ tidak sah.

- i. Angkat Size Selective Inlet (SSI), masukkan filter bersih ke kotak filter, dan pasang piring orifice yang sudah dikalibrasi itu diatas kotak filter. Pasangan ini dikencangkan dengan kedua baut pada kedua sisi kotak filter.
- ii. Periksa kalau bocor, pastikan tidak ada kebocoran antara sampler dan piring orifice.
- iii. Nyalakan sampler dan tunggu paling sedikit 5 menit sampai sampler siap (setelah warm-up selesai). Tekan tombol kecil "ZERO FLOW", putar-putar dan atur sekrup kecil "ZERO" sehingga petunjuk LCD (LCD display) menunjukkan angka 0. Putar lagi tombol kontrol aliran keposisi operasi normal (AUTO).
- iv. Atur tombol flow set (setting aliran) di panel display hingga arus aliran yang dikehendaki tercapai, seperti yang didapat dari aliran yang dihitung dari kurva kalibrasi piring orifice atau dari hasil perkiraan least aquare. Direkomendasikan agar arus aliran sebesar $67,8 \text{ m}^3/\text{jam}$ digunakan agar mendapatkan titik batas partikel yang benar (particle cut-point) di SSI. Tunggu paling sedikit 5 menit sampai sample stabil.
- v. Putar tombol kontrol aliran ke posisi kalibrasi (CAL) dan atur sekrup "SPAN" di panel depan sehingga petunjuk LED (LED display) sama dengan aliran yang didapatkan dari kurva kalibrasi piring orifice atau dari perkiraan least square. Putar tombol kontrol aliran ke posisi "AUTO" dan tunggu 5 menit sampai stabil. Periksa kembali bahwa angka display itu sama dengan arus aliran ayng ditunjukkan oleh piring orifice.
- vi. Ulangi langkah (iv) dan (v) untuk angka display yang sama dengan arus aliran yang sebenarnya seperti yang didapat/ ditentukan oleh piring orifice.

- Catatan 1** Kalibrasi arus aliran hanya diperlukan pada satu titik (lokasi), karena sensor aliran tidak linier, maka ketelitian pekerjaan ini berkurang pula arus aliran (yang ditunjukkan oleh angka display) lebih besar dari $3 \text{ m}^3/\text{jam}$ dari angka yang ditentukan semula.
- Catatan 2** Skala pada tombol flow set adalah sebagai petunjuk kasar untuk mengatur arus aliran. Adalah normal, jika skala di flow set berbeda dengan angka yang display, ini disebabkan oleh ketidaklinearan sensor aliran.
- Catatan 3** Jika angka display arus aliran instrumen $1,0 \text{ m}^3/\text{jam}$ lebih besar dari harga standar transfer maka prosedur harus diulangi.
- Catatan 4** Ketika membandingkan angka standar transfer arus aliran dengan arus aliran yang ditunjukkan, koreksi temperatur dan tekanan mungkin diperlukan bila temperatur dan tekanan kalibrasi standar transfer berbeda dengan temperatur dan tekanan pada saat kalibrasi sampler.

vii. Matikan sampler dan angkat piring orifice.

viii. Untuk memeriksa apakah kontrol aliran menghasilkan/ memberikan aliran yang konstan, 2 filter dipasang ke kotak filter dan periksa apakah aliran itu sama dengan angka yang ditetapkan semula.

4.1.2. Koreksi untuk kalibrasi temperatur dan tekanan

Kalibrasi untuk alat yang mempunyai orifice perlu dipertimbangkan kondisi temperatur dan tekanan sekelilingnya.

Adalah hal yang umum untuk mengoreksi temperatur dan tekanan digunakan tekanan rata-rata barometri dan temperatur rata-rata musiman untuk lokasi sampling tanpa meng-introduksir kesalahan signifikan dalam perhitungan arus aliran. Tekanan rata-rata barometri dapat diperkirakan dari ketinggian lokasi yang mana didapatkan dari tabel ketinggian dan tekanan atau dengan mengurangi tekanan dipermukaan laut yang besarnya 760 mmHg dengan 26 mm untuk setiap perubahan ketinggian sebanyak 305 m.

4.1.3. Pemilihan Lokasi

Umumnya lokasi yang dipilih mencerminkan atau mewakili lokasi atau daerah yang akan dimonitor.

4.1.4. Pengumpulan Sampel

Setelah peralatan disiapkan menurut petunjuk dibagian 5 dan 6, sampler siap untuk mengumpulkan partikel sampel.

- i. Pasang filter yang telah ditimbang dan telah diberi nomor dan masukkan kedalam kotak filter. Pastikan bahwa filter betul-betul berada ditengah-tengah layar penunjang sebelum memasang bagian atas kotak pada filter.

Catatan 1 Periksa sekali lagi lubang-lubang filter atau kerusakan lain sebelum peralatan dipasang.

Catatan 2 Dalam cuaca buruk filter sebaiknya dipasang dulu dilokasi aman sebelum dipasang di sampler.

Catatan 3 Filter biasanya dipasang dengan bagian yang kasar menghadap keatas dan nomor pengenal dibagian bawah sudut luar filter.

Catatan 4 Filter sebaiknya dipertlakukan dengan hati-hati karena mudah rusak. Untuk mencegah pencemaran filter, filter harus dipegang pada sudut yang paling luar.

- ii. Pindahkan kotak filter yang sudah dipasang kebelakang tempat pemberhentian yang letaknya diatas sampler. Kotak filter dipasang pada tempatnya dan dengan hati-hati ditutup rapat dengan SSI diatas kotak. SSI dihubungkan dengan mengencangkan dua sekrup disayap depan diatas panel depan.
- iii. Nyalakan tombol sampler dan kalau perlu atur arus aliran dengan memutar tombol pengatur kecepatan. Tombol tersebut digunakan sebagai petunjuk untuk mengatur aliran saja, sedangkan display memberi petunjuk yang pasti. Jalankan selama 5 menit kemudian catat kecepatan aliran yang ditunjukkan oleh jarum petunjuk (display). Arus aliran harus stabil dan tombol auto/cal harus di posisi auto.
- iv. Matikan alat dengan menggunakan timer sampler. Lalu siapkan timer supaya bekerja pada hari dan periode yang..... Alat harus tetap disambung dengan listrik dan tombol auto/cal harus diposisi auto. Untuk pengamatan rutine PM_{10} , pengambilan sampling dikerjakan untuk 24 jam setiap hari ke 6 dari tengah malam sampai temngah malam.
- v. Waktu sampel diambil, nyalakan sampler selama 5 menit dan catat aliran terakhir.

Catatan Perbedaan antara arus aliran permulaan & terakhir tidak boleh banyak berbeda. Perbedaan lebih dari $2 \text{ m}^3/\text{jam}$ bisa menunjukkan keadaan dimana partikel terlalu penuh, yang mana telah melebihi kemampuan untuk menyesuaikan pengatur aliran.

- vi. Menjelang selesainya sampling, ambil filter yang sudah dipakai dengan hati-hati dari kotak dengan memegang hanya bagian luarnya saja. Filter dilipat dua sehingga bagian terpakai bertemu. Letakkan sampel didalam tempat bebas dari debu untuk dikirim ke laboratorium.
- vii. Catat waktu yang diperlukan untuk pengambilan sampel dari jarum petunjuk jam dan sekali lagi periksa waktunya karena jarum jamnya harus menunjukkan waktu yang tepat.
- viii. Sebelum memasang filter yang baru, bersihkan debu dan permukaan kotak dan bagian atas corong dengan kain lembab yang tidak berdebu.

Pemeriksaan Hasil Pengaturan Aliran

Pemeriksaan hasil sebaiknya dilakukan pada aliran sampler terakhir (langkah p) tapi sebelum memindahkan filter yang sudah terpakai dari sampler.

Putar tombol pengatur aliran ke "CAL". Ini mematikan kontrol aliran dan arus aliran menjadi tetap pada tahap terakhir. Catat arus aliran tersebut.

Pindahkan filter yang sudah terpakai, lalu ganti dengan yang bersih. Kerjakan percobaan untuk beberapa menit sampai hasilnya dapat dibaca.

Aliran yang tampak pada panel bagian muka harus lebih tinggi dari pada filter yang sudah dipakai.