



FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KAPASITAS VITAL PARU

**(Studi Kasus pada Karyawan Industri Genteng HST Sokka Desa
Kuwayuhan Kecamatan Pejagoan Kabupaten Kebumen Tahun
2013)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh:

Eva Kartikaningtyas
NIM. 6450408067

**JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2013

ABSTRAK

Eva Kartikaningtyas.

Faktor yang Berhubungan dengan Kapasitas Vital Paru (Studi Kasus pada Karyawan Industri Genteng HST Sokka Desa Kuwayuhan Kecamatan Pejagoan Kabupaten Kebumen Tahun 2013),

xv + 102 halaman + 18 tabel + 3 gambar + 20 lampiran

Setiap tempat kerja selalu mengandung berbagai potensi bahaya yang dapat mempengaruhi kesehatan tenaga kerja atau dapat menyebabkan timbulnya penyakit akibat kerja. Pembuatan genteng dimulai dari pemilihan bahan baku, penggilingan, pencetakan, pengeringan dan pembakaran. Proses pembakaran inilah yang paling berpotensi menghasilkan debu. Debu inilah yang menyebabkan terjadinya gangguan pernafasan ataupun dapat mengganggu nilai Kapasitas Vital Paru.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kebiasaan merokok, status gizi, penggunaan APD, jarak rumah dengan sumber polutan, aktivitas tubuh, dan jenis kelamin dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan Industri Genteng HST SOKKA. Penelitian ini menggunakan studi analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi studi dalam penelitian adalah seluruh karyawan industri genteng HST Sokka Kebumen. Menggunakan teknik *total sampling* yaitu sebanyak 36 orang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah spirometer *Hutchinson*, timbangan injak, *mictoice*, dan kuesioner.

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa ada hubungan antara kebiasaan merokok ($p=0,038$), status gizi ($p=0,029$), penggunaan APD ($p=0,038$), masa kerja ($p=0,001$), aktivitas tubuh ($p=0,019$) dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan industri genteng HST Sokka Kebumen. Dan tidak ada hubungan antara jarak rumah dengan sumber polutan ($p=0,263$), dan jenis kelamin ($p=0,118$) dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan industri genteng HST Sokka Kebumen.

Saran untuk pekerja adalah perlu peningkatan kesadaran untuk mengurangi kebiasaan merokok. Untuk industri Genteng HST Sokka diharapkan menghimbau pada pekerja untuk menggunakan masker dalam setiap proses produksi. Sedangkan untuk peneliti lain hendaknya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai paparan debu pada karyawan perusahaan genteng dengan menggunakan variabel lain misalnya dengan kadar debu.

Kata Kunci: Industri Genteng; Kapasitas Vital Paru; Karyawan
Kepustakaan: 30 (1993-2012)

ABSTRACT

Eva Kartikaningtyas.

Factors Associated with Lung Vital Capacity (Case Study on the Tile Industry Employee HST Sokka Kuwayuhan Village District Pejagoan Kebumen Year 2013),

xv + 102 pages + 18 tables + 3 pictures + 20 attachments

Every workplace has always contain a variety of potential hazards that can affect the health of workers or may cause occupational diseases. Making tile beginning of the selection of raw materials, milling, molding, drying and burning. The combustion process is the most potentially generate dust. Dust is what causes the disorder can interfere with breathing or lung Vital capacity value.

The purpose of this study was to determine the relationship between smoking habits, nutritional status, use of PPE, distance between home and source of pollutants, body activity, and sex with Vital Lung Capacity in Industrial employees tiles HST Sokka. This research uses analytic observational study with cross sectional approach. The study population in the study were all employees of tile industry HST Sokka Kebumen. Using the total sampling as many as 36 people. The instrument used in this study were spirometer Hutchinson, scales underfoot, mictioice, and questionnaires.

The result showed that there is a relationship between smoking habits ($p = 0.038$), nutritional status ($p = 0.029$), use of PPE ($p = 0.038$), years ($p = 0.001$), body activity ($p = 0.019$) with Vital Lung Capacity on employees of tile company HST Sokka Kebumen. And there is no relationship between the distance to the source of pollutants ($p = 0.263$), and gender ($p = 0.118$) with Vital Lung Capacity on employees of tile company HST Sokka Kebumen

Suggestions for workers is necessary to reduce the increase in awareness of the smoking habit. For HST Sokka tile industry is expected to urge the workers to wear masks in every production process. As for the other researchers should have done more research regarding employee exposure to dust on tile company using other variables such as the amount of dust

Keywords: Employees; Tile Industry; Vital Capacity of Lungs
Bibliography: 30 (1993-2012)


PENGESAHAN

Telah disidangkan di hadapan Panitia Ujian Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Skripsi atas:

Nama : Eva Kartikaningtyas
NIM : 6450408067
Judul : **Faktor yang Berhubungan dengan Kapasitas Vital Paru (Studi Kasus pada Karyawan Industri Genteng HST Sokka Desa Kuwayuhan Kecamatan Pejagoan Kabupaten Kebumen Tahun 2013)**
Pada hari : **Rabu**
Tanggal : **06 November 2013**




Ketua Panitia,


M. Harry Pramono, M.Si.
NIP. 19591019.198503.1.001

Panitia Ujian:


Sekretaris,


Irwan Budiono, S.KM., M.Kes.
NIP. 19751217.200501.1.003

Dewan Penguji:

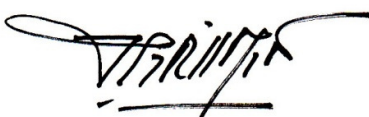
Tanggal Pengesahan

Ketua Penguji,


1. Drs. Sugiharto, M.Kes.
NIP. 19550512.198601.1.001


12/12 - 2013

Anggota Penguji,
(Pembimbing Utama)


2. Drs. Herry Koesyanto, M.S.
NIP. 19580122.198601.1.001

13/12 - 2013

Anggota Penguji,
(Pembimbing Pendamping)


3. Mardiana, S.KM., M.Si.
NIP. 19800420.200501.2.003

14/12 - 2013

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

Gangguan faal paru selain disebabkan oleh konsentrasi debu yang tinggi, melainkan juga dipengaruhi oleh karakteristik yang terdapat pada individu pekerja seperti usia, masa kerja, pemakaian Alat Pelindung Diri (APD) jenis masker, riwayat merokok dan riwayat penyakit (Sirait Manna, 2010:5).



PERSEMBAHAN:

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahnda (Budi Hartono) dan Ibunda (Budi Larasati) sebagai Dharma Bakti Ananda.
2. Almamaterku Unnes.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi yang berjudul **“Faktor yang Berhubungan dengan Kapasitas Vital Paru (Studi Kasus pada Karyawan Industri Genteng HST Sokka Desa Kuwayuhan Kecamatan Pejagoan Kabupaten Kebumen Tahun 2013)”** dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat di Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang.

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian sampai penyelesaian skripsi ini, dengan rendah hati disampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Bapak Drs. H. Harry Pramono M.Si., atas Surat Keputusan penetapan Dosen Pembimbing Skripsi.
2. Pembantu Dekan Bidang Akademik Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Bapak Drs. Tri Rustiadi, M.Kes., atas ijin penelitian.
3. Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Ibu Dr. dr. Hj. Oktia Woro K.H., M.Kes., atas persetujuan penelitian.
4. Pembimbing I, Bapak Drs. Herry Koesyanto, M.S., atas bimbingan, arahan serta masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Pembimbing II, Ibu Mardiana, S.KM., M.Si, atas bimbingan, arahan serta masukan dalam penyusunan skripsi ini.

6. Penguji Skripsi, Bapak Drs. Sugiharto, M.Kes.,atas saran dan masukan dalam perbaikan skripsi ini.
7. StafPengajaranStafAdministrasi Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat FakultasIlmuKeolahragaanUniversitasNegeri Semarang, atas bekal ilmu, bimbingan dan bantuannya.
8. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, KabupatenKebumen, Bapak Drs. Pamungkas T Wasana, M.Si.,atas ijin penelitian.
9. PemilikIndustri Genteng HSTSokka, Bapak H. Sugeng, atas ijin penelitian.
10. KaryawanIndustri Genteng HSTSokka atas bantuan serta partisipasi dalam pelaksanaan penelitian.
11. Ayahnda Budi Hartono dan Ibunda Budi Larasati, atas do'a, pengorbanan, dorongan dan motivasinya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
12. Adikku AkhmadSyarifuddin atas do'a serta motivasi sehinggaskripsiinidapatterselesaikan.
13. TemanKomunitas“PengelolaanSampah” (Sri Rahayu, Erna, Ayu, Alfa, Deni, Yuyun), atasbantuan, do'a, semangat, danmotivasiyadalampenyusunanskripsiini.
14. Teman “Kos Nurasri” (Desi, Ruly, Rina, Tiwi, Neni, Fatimah), atas dukungan serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
15. Temandiskusi (RiskiAmaliah Sari, M. Irkhas, Cris P, Ardinka, Ryta, RiskiM), atasbantuan, masukandanmotivasiyadalampenyusunanskripsiini

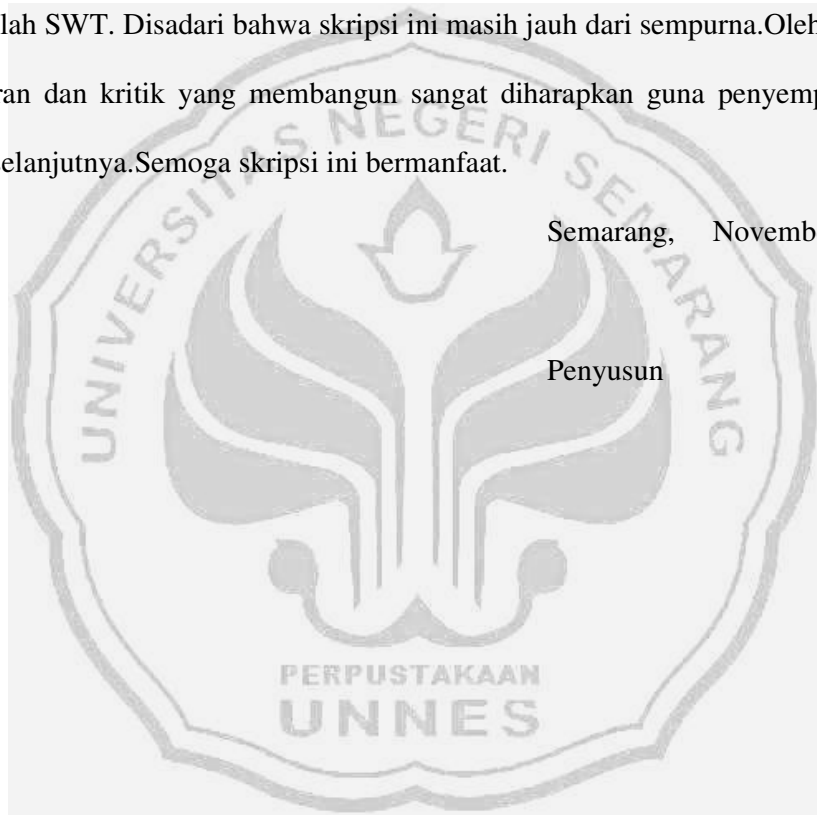
16. Mahasiswa Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Angkatan 2008, atas bantuan serta motivasinya dalam penyusunan skripsi ini.

17. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas bantuannya dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga kebaikan dari semua pihak mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Disadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan karya selanjutnya. Semoga skripsi ini bermanfaat.

Semarang, November 2013

Penyusun



DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PERSETUJUAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LatarBelakangMasalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Keaslian Penelitian.....	6
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Sistem Pernafasan Manusia	9
2.2 Pencemaran Udara	23
2.3 Paparan Debu pada Pabrik Genteng.....	24

2.4	Faktor yang Berhubungan dengan Kapasitas Vital Paru Karyawan Pabrik Genteng	28
2.5	Kerangka Teori	33
BAB III METODE PENELITIAN.....		34
3.1	Kerangka Konsep.....	34
3.2	Variabel Penelitian.....	34
3.3	Hipotesis Penelitian.....	35
3.4	Definisi Operasional dan Skala Pengukuran.....	36
3.5	Jenis dan Rancangan Penelitian.....	37
3.6	Populasi dan Sampel Penelitian.....	38
3.7	Sumber Data Penelitian.....	38
3.8	Instrumen Penelitian.....	39
3.9	Pengambilan Data	40
3.10	Prosedur Penelitian.....	40
3.11	Pengolahan dan Analisis Data	41
BAB IV HASIL PENELITIAN.....		44
4.1	Gambaran Umum Industri Genteng HST Sokka Kebumen	44
4.2	Hasil Penelitian.....	46
BAB V PEMBAHASAN		57
5.1	Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Kapasitas Vital Paru.....	57
5.2	Hubungan Status Gizi dengan Kapasitas Vital Paru	58
5.3	Hubungan Penggunaan APD dengan Kapasitas Vital Paru.....	59
5.4	Hubungan Jarak Rumah dengan sumber Polutan dengan Kapasitas Vital Paru	60

5.5 Hubungan Masa Kerja dengan Kapasitas Vital Paru.....	60
5.6 Hubungan Aktivitas Tubuh dengan Kapasitas Vital Paru	61
5.7 Hubungan Jenis Kelamin dengan Kapasitas Vital Paru.....	62
5.8 Keterbatasan Penelitian.....	62
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	63
6.1 Simpulan	63
6.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA.....	65
LAMPIRAN.....	67



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1: Keaslian Penelitian	6
Tabel 1.2: Matrik Perbedaan Penelitian.....	7
Tabel 2.1: Standar Kapasitas dan Kriteria Gangguan Paru.....	15
Tabel 2.2: Nilai Standar Kapasitas Vital Paru.....	15
Tabel 2.3: Kategori Ambang Batas IMT untuk Indonesia.....	30
Tabel 2.4: Kategori tingkat kegiatan fisik berdasarkan faktor kelipatan EMB.	32
Tabel 3.1: Definisi Operasional Variabel Penelitian	36
Tabel 3.2: Pedoman untuk memberikan interpretasi terhadap koefisien korelasi	43
Tabel 4.1: Distribusi Responden menurut Umur.....	45
Tabel 4.2: Distribusi Responden menurut Jenis Kelamin.....	46
Tabel 4.3: Distribusi Responden menurut Pendidikan	46
Tabel 4.4: Distribusi Frekuensi Kebiasaan Merokok	47
Tabel 4.5: Distribusi Frekuensi Status Gizi	47
Tabel 4.6: Distribusi Frekuensi Penggunaan APD.....	48
Tabel 4.7: Distribusi Frekuensi Jarak Rumah dengan Sumber Polutan	48
Tabel 4.8: Distribusi Frekuensi Masa Kerja.....	48
Tabel 4.9: Distribusi Frekuensi Aktivitas Tubuh	49
Tabel 4.10: Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin.....	49
Tabel 4.11: Distribusi Frekuensi Kapasitas Vital Paru.....	50
Tabel 4.12: Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Kapasitas Vital Paru	51
Tabel 4.13: Hubungan Status Gizi dengan Kapasitas Vital Paru	51

Tabel 4.14: Hubungan Penggunaan APD dengan Kapasitas Vital Paru.....	52
Tabel 4.15: Hubungan Jarak Rumah dengan Sumber Polutan dengan Kapasitas Vital Paru.....	53
Tabel 4.16: Hubungan Masa Kerja dengan Kapasitas Vital Paru	54
Tabel 4.17: Hubungan Aktivitas Tubuh dengan Kapasitas Vital Paru	55
Tabel 4.18: Hubungan Jenis Kelamin dengan Kapasitas Vital Paru	56



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1: Saluran Pernafasan	9
Gambar 2.5: KerangkaTeori.....	33
Gambar 3.1: KerangkaKonsep	34



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1: Kuesioner Penelitian	68
Lampiran 2: Lembar Observasi Penelitian.....	71
Lampiran 3: <i>Recall Activity</i> (1x24 jam).....	73
Lampiran 4: Nama Responden	76
Lampiran 5: Data Kebiasaan Merokok.....	77
Lampiran 6: Data Pengukuran Status Gizi.....	78
Lampiran 7: Data Jarak Rumah dengan Sumber Polutan.....	79
Lampiran 8: Data Pengukuran Masa Kerja.....	80
Lampiran 9: Data Pengukuran Kapasitas Vital Paru	81
Lampiran 10: Cara Perhitungan Pengukuran Kapasitas Vital Paru.....	82
Lampiran 11: Rekapitulasi Hasil Penelitian.....	83
Lampiran 12: Perkiraan Pengeluaran Energi untuk Berbagai Aktivitas.....	86
Lampiran 13: Nilai Standar Kapasitas Vital Paru	87
Lampiran 14: Hasil Analisis Bivariat	88
Lampiran 15: Surat Keputusan Penetapan Dosen Pembimbing.....	95
Lampiran 16: Surat Ijin Penelitian dari FIK Unnes.....	96
Lampiran 17: Surat Ijin Penelitian dari BAPPEDA Kabupaten Kebumen	97
Lampiran 18: Surat Keterangan Selesai Melakukan Penelitian	98
Lampiran 19: Sertifikat Kalibrasi <i>Rotary Spirometer</i>	99
Lampiran 20: Dokumentasi	101

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam Undang-undang Dasar 1945 pasal 27 ayat 2 ditetapkan bahwa Setiap Warga Negara berhak atas pekerjaan dan penghidupan yang layak bagi kemanusiaan. Pekerjaan dan penghidupan yang layak mengandung pengertian bahwa pekerjaan sesungguhnya merupakan suatu hak manusia yang mendasar dan memungkinkan seseorang untuk melakukan aktivitas atau bekerja dalam kondisi yang sehat, selamat bebas dari segala risiko akibat kerja, kecelakaan atau penyakit akibat kerja (A.M Sugeng Budiono, 2003:1).

Setiap tempat kerja selalu mengandung berbagai potensi bahaya yang dapat mempengaruhi kesehatan tenaga kerja atau dapat menyebabkan timbulnya penyakit akibat kerja (Tarwaka, 2008:24). Penyakit paru akibat kerja (PPAK) merupakan salah satu kelompok penyakit akibat kerja yang organ sasarannya dari penyakit tersebut adalah paru (Suma'mur P.K, 2009:238).

Lingkungan kerja yang sering penuh oleh debu, uap, gas dan lainnya yang disatu pihak sangat mengganggu produktivitas kerja dan mengurangi mutu hasil kerja, serta juga di pihak lain luar biasa berpengaruh sangat negatif bagi kesehatan dan menyebabkan sakitnya tenaga kerja (Suma'mur P.K, 2009:18). Pembuatan genteng dimulai dari pemilihan bahan baku, penggilingan, pencetakan, pengeringan dan pembakaran yang paling berpotensi menghasilkan debu adalah pada proses pembakaran.

Proses pembakaran tersebut menghasilkan partikel padat yang sering disebut dengan debu. Debu inilah yang menyebabkan terjadinya gangguan pernafasan ataupun dapat mengganggu nilai Kapasitas Vital Paru. Debu

merupakan salah satu bahan yang sering disebut sebagai partikel yang melayang di udara *Suspended Particulate Matter* dengan ukuran 1 mikron sampai dengan 500 mikron (Wiwiek Pudjiastuti, 2002:1). Berdasarkan data *World Health Organization* tahun 2007, diantara semua penyakit akibat kerja 30% sampai 50% adalah penyakit silikosis dan penyakit pneumokoniosis lainnya.

Selain itu juga, *International Labour Organization* mendeteksi bahwa sekitar 40.000 kasus baru pneumokoniosis (penyakit saluran pernafasan) yang disebabkan oleh paparan debu tempat kerja terjadi di seluruh dunia setiap tahunnya. Berdasarkan Surat Edaran Menteri Tenaga Kerja No. SE-01/MEN/1997 Nilai Ambang Batas (NAB) untuk debu total lingkungan kerja adalah 10 mg/m^3 . Gangguan faal paru selain disebabkan oleh konsentrasi debu yang tinggi, melainkan juga dipengaruhi oleh karakteristik yang terdapat pada individu pekerja seperti usia, masa kerja, pemakaian Alat Pelindung Diri (APD) jenis masker, riwayat merokok dan riwayat penyakit (Sirait Mardut, 2010:5).

Perkembangan industri informal di negara berkembang seperti Indonesia, semakin berkembang. Di Indonesia lebih dari 80% industrinya merupakan industri informal (industri berskala kecil dan menengah). Industri HST Sokka Kebumen merupakan salah satu industri sektor informal yang memproduksi genteng. Industri genteng "HST SOKKA" merupakan home industri yang dikelola oleh individual. Terletak di Desa Kuwayuhan Kecamatan Pejagoan Kabupaten Kebumen. Desa Kuwayuhan merupakan salah satu pusat home industri genteng terbesar di kabupaten Kebumen. Desa Kuwayuhan ini memiliki luas wilayah 187 ha yang memiliki 6401 jumlah penduduk. Dari jumlah tersebut 314 orang diantaranya

adalah berprofesi sebagai pengrajin genteng (Badan Pemberdayaan Masyarakat dan Desa, 2011:12).

Hasil survey pendahuluan yang telah dilakukan peneliti pada tanggal 19 Mei 2012 kepada 10 karyawan perusahaan genteng HST Sokka Kebumen, terdapat 20% responden mengalami restriksi ringan, 60% mengalami restriksi sedang, dan 20% restriksi berat. Restriksi adalah gangguan pengembangan paru. Keluhannya yaitu batuk dan sesak nafas, gejala ini dialami terutama pada pekerja pada bagian pembakaran genteng.

Penelitian yang dilakukan oleh Tri Adi Widodo (2007), menunjukkan pekerja yang mengalami restriksi sedang sebanyak 40%. Keluhan berupa batuk dan sesak napas juga dialami karyawan. Penelitian dari David Eko Rikmiarif (2011), pekerja yang mengalami restriksi ringan 70% dan restriksi berat 8%. Faktor yang mempengaruhi penurunan kapasitas vital paru pekerja ada beberapa macam. Penelitian Tri Adi Widodo kapasitas vital paru dipengaruhi oleh masa kerja, penggunaan masker, umur, jenis kelamin, riwayat penyakit, kebiasaan olahraga, kebiasaan merokok dan status gizi. Sedangkan dalam penelitian David Eko Rikmiarif faktor tersebut antara lain umur, masa kerja, riwayat penyakit, kebiasaan merokok, dan pemakaian masker. Penelitian lain dari Dwi Putra Halim (2011) dalam judul korelasi lama bekerja dengan nilai kapasitas vital paru pada operator stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) Sokaraja-Purwokerto mendapatkan nilai kapasitas vital paru normal 20%, restriksi ringan 60%, restriksi sedang 14%, dan restriksi berat 6%. Dalam penelitian tersebut kapasitas vital paru dipengaruhi oleh jenis kelamin, lama bekerja, serta perilaku

merokok. Berdasarkan latar belakang di atas, perlu adanya penelitian untuk mengetahui faktor yang berhubungan dengan Kapasitas Vital Paru (Studi Kasus pada Karyawan Industri Genteng HST Sokka Desa Kuwayuhan Kecamatan Pejagoan Kabupaten Kebumen Tahun 2013).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Adakah hubungan antara kebiasaan merokok dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan Industri Genteng HST SOKKA?
2. Adakah hubungan antara status gizi dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan Industri Genteng HST SOKKA?
3. Adakah hubungan antara penggunaan APD dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan Industri Genteng HST SOKKA?
4. Adakah hubungan antara jarak rumah dengan sumber polutan dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan Industri Genteng HST SOKKA?
5. Adakah hubungan antara masa kerja dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan Industri Genteng HST SOKKA?
6. Adakah hubungan antara aktivitas tubuh dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan Industri Genteng HST SOKKA?
7. Adakah hubungan antara jenis kelamin dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan Industri Genteng HST SOKKA?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui hubungan antara kebiasaan merokok dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan Industri Genteng HST SOKKA.

2. Untuk mengetahui hubungan antara status gizi dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan Industri Genteng HST SOKKA.
3. Untuk mengetahui hubungan antara penggunaan APD dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan Industri Genteng HST SOKKA.
4. Untuk mengetahui hubungan antara jarak rumah dengan sumber polutan dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan Industri Genteng HST SOKKA.
5. Untuk mengetahui hubungan antara masa kerja dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan Industri Genteng HST SOKKA.
6. Untuk mengetahui hubungan antara aktivitas tubuh dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan Industri Genteng HST SOKKA.
7. Untuk mengetahui hubungan antara jenis kelamin dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan Industri Genteng HST SOKKA.

1.4 Manfaat Hasil Penelitian

1.4.1 Untuk Peneliti

Sebagai sarana untuk menambah wawasan pengetahuan tentang faktor yang berhubungan dengan kapasitas vital paru dan memberikan pengalaman penelitian sehingga dapat diterapkan dalam praktik sesungguhnya.

1.4.2 Untuk Karyawan Industri HST SOKKA

Memberikan informasi mengenai gangguan kesehatan yang ditimbulkan akibat jenis pekerjaannya yang bisa disebabkan oleh kebiasaan merokok, status gizi, penggunaan APD, jarak rumah dengan sumber polutan, masa kerja, aktivitas tubuh, dan jenis kelamin.

1.4.3 Untuk Institusi

Bagi karyawan perusahaan genteng HST Sokka Kebumen dapat memberikan bahan masukan mengenai faktor yang dapat mempengaruhi kapasitas dan kesehatan paru.

1.5 Keaslian penelitian

Keaslian penelitian ini dapat digunakan untuk membedakan penelitian yang dilakukan sekarang dengan penelitian sebelumnya (Tabel 1.1).

Tabel 1.1: Keaslian Penelitian

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti	Tahun dan Tempat Penelitian	Desain Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1.	Faktor-faktor yang berhubungan dengan kapasitas vital paru karyawan perusahaan genteng malindo sokka Kebumen	Tri Adi Widodo	Tahun 2007 di perusahaan genteng malindo sokka Kebumen	Jenis penelitian explanatory dengan menggunakan pendekatan <i>cross sectional</i> .	Variabel bebas: Masa kerja, penggunaan masker, umur, jenis kelamin, riwayat penyakit, kebiasaan olahraga, kebiasaan merokok dan status gizi	Tidak ada hubungan antara masa kerja, umur, jenis kelamin, riwayat penyakit, kebiasaan merokok dan status gizi dengan kapasitas vital paru karyawan perusahaan genteng malindo Sokka Kebumen
					Variabel terikat: Kapasitas vital paru	Ada hubungan antara penggunaan masker dan kebiasaan olahraga dengan kapasitas vital paru karyawan perusahaan genteng malindo Sokka Kebumen

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
2.	Hubungan praktik pemakaian alat pelindung pernafasan dengan tingkat kapasitas vital paru pada pekerja pembuat genteng di Desa Singorojo Kabupaten Jepara Tahun 2011	David Eko Rikmiarif	Tahun 2011 di Desa Singorojo Kabupaten Jepara	Jenis penelitian explanator y dengan menggunakan metode <i>cross sectional</i>	Variabel bebas : alat pelindung pernafasan (masker) Variabel terikat: kapasitas vital paru	Ada hubungan antara praktik pemakaian alat pelindung pernafasan dengan tingkat kapasitas vital paru pada pekerja pembuat genteng di Desa Singorojo Kabupaten Jepara Tahun 2011

1.5.1 Matrik Perbedaan Penelitian

Matrik perbedaan penelitian digunakan untuk mengetahui perbedaan penelitian yang dilakukan sekarang dengan penelitian sebelumnya (Tabel 1.2).

Tabel 1.2: Perbedaan Penelitian

No	Beda	Eva Kartikaningtyas	Tri Adi Widodo	David Eko Rikmiarif
1.	Judul	Faktor yang Berhubungan dengan Kapasitas Vital Paru (Studi Kasus pada Karyawan Industri Genteng HST Sokka Desa Kuwayuhan Kecamatan Pejagoan Kabupaten Kebumen Tahun 2013.	Faktor-faktor yang berhubungan dengan kapasitas vital paru karyawan perusahaan genteng malindo sokka Kebumen	Hubungan praktik pemakaian alat pelindung pernafasan dengan tingkat kapasitas vital paru pada pekerja pembuat genteng di Desa Singorojo Kabupaten Jepara Tahun 2011.

Lanjutan (Tabel 1.2)

2.	Tahun dan Tempat	Tahun 2013 di Industri Genteng HST Sokka Kebumen.	Tahun 2007 di perusahaan genteng malindo sokka Kebumen	Tahun 2011 di Desa Singorojo Kabupaten Jepara.
3.	Variabel	Variabel Bebas: kebiasaan merokok, status gizi, penggunaan APD, jarak rumah dengan sumber polutan, masa kerja, aktivitas tubuh, dan jenis kelamin. Variabel Terikat: Kapasitas Vital Paru.	Variabel Bebas: Masa kerja, penggunaan masker, umur, jenis kelamin, riwayat penyakit, kebiasaan olahraga, kebiasaan merokok dan status gizi Variabel Terikat: Kapasitas Vital Paru.	Variabel Bebas: alat pelindung pernafasan (masker). Variabel Terikat: Kapasitas Vital Paru.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

1.6.1 Ruang Lingkup Tempat

Penelitian ini akan dilakukan di Desa Kuwayuhan Kecamatan Pejagoan Kabupaten Kebumen.

1.6.2 Ruang Lingkup Waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Maret tahun 2013.

1.6.3 Ruang Lingkup Keilmuan

Penelitian ini dibatasi pada Bidang Ilmu Kesehatan Masyarakat dengan kajian bidang K3 tentang kapasitas vital paru khususnya faktor yang berhubungan dengan kapasitas vital paru pada karyawan genteng HST Sokka Kebumen yang meliputi kebiasaan merokok, status gizi, penggunaan APD, jarak rumah dengan sumber polutan, masa kerja, aktivitas tubuh, dan jenis kelamin.

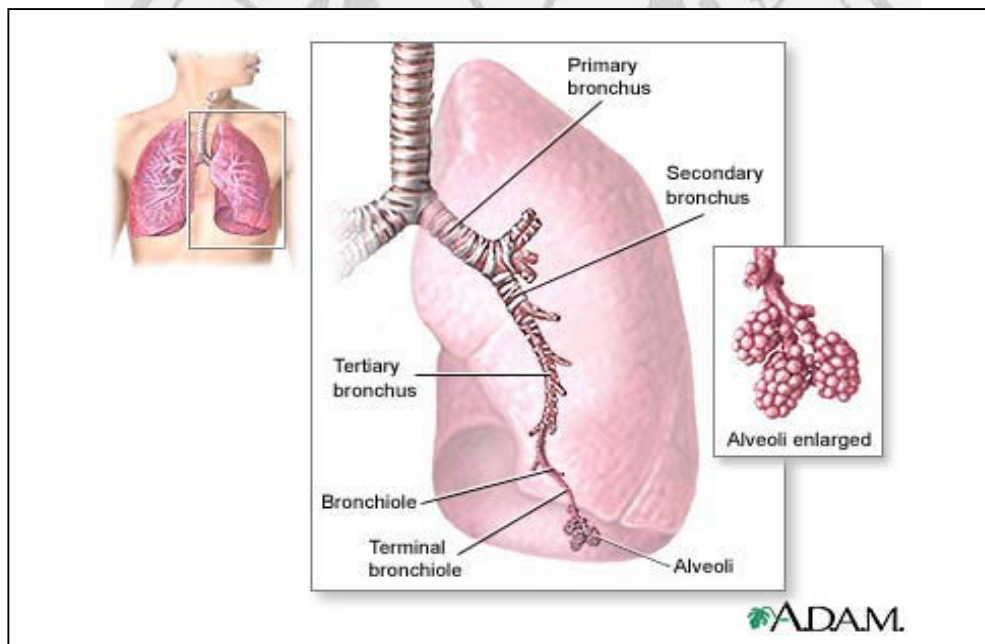
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pernafasan Manusia

2.1.1 Anatomi Saluran Pernafasan

Sistem pernafasan merupakan sistem dalam tubuh yang berfungsi pada pertukaran gas dalam tubuh. Sistem ini mempunyai organ utama adalah paru atau pulmo beserta saluran pernafasannya seperti *trachea*, *bronchus*, *bronchiolus* (Oktia Woro K.H, 2006:41). Dibawah ini merupakan gambar sistem pernafasan pada manusia (Gambar 2.1).



Gambar 2.1: Saluran Pernafasan

(Sumber: Sylvia A. Price and Lorraine M. Wilson, 1994:35).

2.1.1.1 Hidung

Hidung atau nasal merupakan saluran udara yang pertama, mempunyai 2 (dua) lubang (kavum nasi) dipisahkan oleh sekat hidung (septum

nasi)(Syaifuddin, 1997:87).Hidung menghubungkan lubang dari sinus udara para nasalis yang masuk ke dalam rongga-rongga hidung, dan juga lubang-lubang naso lakrimal yang menyalurkan air mata dari mata ke dalam bagian bawah rongga nasalis ke dalam hidung (Evelyn C. Pearce, 2002:212).

2.1.1.2 Faring

Faring adalah pipa berotot yang berjalan dari dasar tengkorak sampai persambungan dengan usofagus pada ketinggian tulang rawan krikoid.Maka letaknya dibelakang hidung (*naso farinx*), dibelakang mulut (*oro farinx*) dan dibelakang larinx (*farinx laringeal*).Nares posterior adalah muara rongga hidung ke *naso farinx*.

2.1.1.3 Laring

Laring atau tenggorok terletak didepan bagian terendah farinx yang memisahkannya dari kolumna vertebra, berjalan dari farinx sampai ketinggian vertebra servikalis dan masuk kedalam trachea dibawahnya.Larinx terdiri atas kepingan tulang rawan yang diikat bersama oleh ligament dan membran. Yang terbesar diantaranya ialah tulang rawan tiroid, dan disebelah depannya terdapat benjolan subkutaneus yang dikenal sebagai jakun, yaitu disebelah depan leher. Pita suara terletak di sebelah dalam larynx, berjalan dari tulang rawan tiroid disebelah depan sampai dikedua tulang rawan aritenoid. Karena getaran pita yang disebabkan udara yang melalui glottis maka suara dihasilkan.Berbagai otot yang terkait pada larynx mengendalikan suara, dan juga menutup lubang atas larynx sewaktu menelan.

2.1.1.4 Trakhea

Trakhea atau batang tenggorok sekitar sembilan sentimeter panjangnya. Trachea berjalan dari larynx sampai sekitar ketinggian vertebra torakalis kelima dan di tempat ini bercabang menjadi dua bronchus. *Trachea* tersusun atas enam belas sampai duapuluh lingkaran tak lengkap berupa cincin, tulang rawan yang diikat bersama oleh jaringan fibrosa dan yang melingkupi lingkaran disebelah belakang *trachea* selain itu juga memuat beberapa jaringan otot (Evelyn C. Pearce, 2002:214).

2.1.1.5 Bronkus

Merupakan lanjutan dari *trachea*, ada 2 buah yang terdapat pada ketinggian vertebra torakalis ke IV dan ke V. Mempunyai struktur serupa dengan *trachea* dan dilapisi oleh jenis sel yang sama. Bronkus itu berjalan kebawah dan kesamping ke arah tampuk paru. Bronkus kanan lebih pendek dan lebih besar dari pada bronkus kiri, terdiri dari 6-8 cincin, mempunyai 3 cabang. Bronkus kiri lebih panjang dan lebih ramping dari yang kanan, terdiri dari 9-12 cincin mempunyai 2 cabang.

2.1.1.6 Bronkiolus

Bronkiolus atau bronkioli merupakan cabang yang lebih kecil dari bronkus. Pada bronkioli tak terdapat cincin lagi, dan pada ujung bronkioli terdapat gelembung paru atau gelembung hawa atau alveoli (Syarifuddin, 1997:89).

2.1.1.7 Alveolus

Alveolus adalah struktur terkecil dibagian akhir jaringan percabangan bronkus. Alveolus dilapisi oleh sel tunggal dan merupakan ruang sferis tempat

sebagian besar pertukaran gas terjadi. Sebagian besar pertukaran gas terjadi melalui membran sel alveolus. Terdapat lebih dari 300.000.000 alveolus pada paru manusia dewasa (Stephen D. Bresnick, 2003:138).

2.1.1.8 Paru

Paru ada dua, merupakan alat pernafasan utama. Paru mengisi rongga dada, terletak disebelah kanan dan kiri dan ditengah dipisahkan oleh jantung beserta pembuluh darah besarnya dan struktur lainnya yang terletak didalam mediastinum. Paru adalah organ yang berbentuk kerucut dengan *apex* (puncak) diatas dan muncul sedikit lebih tinggi dari klavikula didalam dasar leher. Pangkal paru duduk diatas landai rongga torax, diatas diafragma. Paru mempunyai permukaan luar yang menyentuh iga, permukaan dalam yang memuat tampuk paru, sisi belakang yang menyentuh tulang belakang dan sisi depan yang menutupi sebagian sisi depan jantung (Evelyn C. Pearce, 2002:215).

2.1.2 Fisiologi Pernafasan

Pernafasan melalui paru atau pernafasan eksterna, oksigen diambil melalui mulut dan hidung pada waktu bernafas dimana oksigen masuk melalui trakea sampai ke alveoli berhubungan dengan darah dalam kapiler pulmonar, alveoli memisahkan oksigen dari darah, oksigen menembus membran, diambil oleh sel darah merah dibawa ke jantung dan dari jantung dipompakan keseluruh tubuh. Menurut Syaifuddin (1997:92) ada empat proses yang berhubungan dengan pernafasan pulmoner adalah:

1. Ventilasi pulmoner, gerakan pernafasan yang menukar udara dalam alveoli dengan udara luar.

2. Arus darah melalui paru, darah mengandung oksigen masuk ke seluruh tubuh, karbondioksida dari seluruh tubuh masuk ke paru.
3. Distribusi arus udara dan arus darah sedemikian rupa dengan jumlah yang tepat yang bisa dicapai untuk semua bagian.
4. Difusi gas yang menembus membran alveoli dan kapiler karbondioksida lebih mudah berdifusi daripada oksigen.

2.1.3 Volume dan Kapasitas Paru

2.1.3.1 Volume paru

Metode sederhana untuk mempelajari ventilasi paru adalah dengan mencatat volume udara yang masuk dan keluar paru, dengan alat yang disebut spirometri. Menurut Oktia Woro K.H (2006:51) untuk memudahkan pengertian peristiwa ventilasi paru, maka udara dalam paru pada diagram dibagi menjadi 4 volume dan 4 kapasitas sebagai berikut:

1. Volume alun nafas (tidal) adalah volume udara yang diinspirasi atau diekspirasi setiap kali bernafas normal, besarnya sekitar 500 milimeter pada rerata orang dewasa muda.
2. Volume cadangan inspirasi adalah volume udara ekstra yang dapat diinspirasi setelah dan diatas volume alun nafas normal, biasanya mencapai 3000 mililiter.
3. Volume cadangan ekspirasi adalah jumlah udara ekstra yang dapat diekspirasi kuat pada akhir ekspirasi alun nafas normal, jumlah normalnya adalah sekitar 1100 mililiter.
4. Volume residu yaitu volume udara yang masih tetap berada dalam paru setelah ekspirasi paling kuat. Volume ini besarnya sekitar 1200 mililiter.

2.1.3.2 Kapasitas paru

Kapasitas paru merupakan penggabungan atau kombinasi dua atau lebih volume paru. Macam kapasitas paru adalah sebagai berikut:

1. Kapasitas inspirasi sama dengan volume alun nafas ditambah volume cadangan inspirasi. Ini adalah jumlah udara (sekitar 3500 mililiter) yang dapat dihirup oleh seseorang, dimulai pada tingkat ekspirasi normal dan pengembangan paru sampai jumlah maksimum.
2. Kapasitas residu fungsional sama dengan volume cadangan ekspirasi ditambah volume residu. Ini adalah jumlah udara yang tersisa dalam paru pada akhir ekspirasi normal (sekitar 2300 mililiter).
3. Kapasitas paru total adalah volume maksimum dimana paru dapat dikembangkan sebesar mungkin dengan inspirasi paksa (sekitar 5800 mililiter), jumlah ini sama dengan kapasitas vital ditambah volume residu.
4. Kapasitas vital sama dengan volume cadangan inspirasi ditambah volume alun nafas dan volume cadangan ekspirasi. Ini adalah jumlah udara maksimum yang dapat dikeluarkan seseorang dari paru, setelah terlebih dahulu mengisi paru secara maksimum dan kemudian mengeluarkan sebanyaknya (sekitar 4600 mililiter).

Volume dan kapasitas seluruh paru pada wanita sekitar 20 sampai 25 persen lebih kecil dari pada pria dan lebih besar lagi pada atletis dan orang yang bertubuh besar daripada orang yang bertubuh kecil dan astenis.

2.1.4 Nilai Normal Fisiologi Paru

Menurut *American Thoaracic Society*, berikut nilai normal fungsi paru

(Tabel 2.1):

Tabel 2.1: Tabel Standar Kapasitas dan Kriteria Gangguan Paru

Kategori	KVP	VEP 1	VEP/KVP (%)	DLCP (% Pred)	VO2 Maks (ml/kg/mt)
Normal	≥ 80	≥ 80	≥ 75	≥ 80	≥ 25
Restrictive Ringan	60-79	60-79	60-74	60-79	6-24
Restrictive Sedang	51-59	41-59	41-59	41-59	16-24
Restrictive Berat	≤ 50	≤ 40	≤ 40	≤ 40	≤ 15

(Sumber: *American Thoaracic Society*, 1987:82)

Keterangan :

KVP : Kapasitas Vital Paru

VEP : Visual Evoked Potential

DLCO : Carbon Monoxide Diffusing Capacity

Nilai Standar Kapasitas Vital Paru yang digunakan dalam penelitian ini adalah (Tabel 2.2):

Tabel 2.2: Nilai Standar Kapasitas Vital Paru

Umur	Laki-laki	Perempuan
25	4220	2770
26	4200	2760
27	4180	2740
28	4150	2720
30	4100	2700
31-35	3990	2640
36-40	3800	2520
41-45	3600	2390
46-50	3410	2250
51-55	3240	2160
56-60	3100	2060
61-65	2970	1960

(Sumber: Herry Koesyanto, 2005:3)

2.1.5 Kegunaan Pemeriksaan Fungsi Paru

Menurut Evelyn C Pearce(2002:219) kegunaan pemeriksaan fungsi paru adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengidentifikasi penyakit respiratorius sesak nafas
2. Untuk mengidentifikasikan jenis gangguan fungsi pernafasan sebagai alat diagnosis.
3. Untuk menentukan derajat kelainan paru

2.1.6 Alat pemeriksaan fungsi paru

Menurut Joko Suyono(2001:217) alat pemeriksaan fungsi paru dapat dilakukan dengan berbagai macam cara antara lain:

2.1.6.1 Radiografi dada

Radiografi dada adalah film postero anterior berukuran penuh dengan jarak standar, yang diambil dan diproses sesuai ajaran ILO berpekerja pada alveoli paru. Walaupun secara teoritis mudah, namun sulit untuk dapat konsisten dalam menghasilkan film sinar X dengan kualitas standar yang baik, juga karena langkanya radiographer yang ahli.

2.1.6.2 Riwayat medis dan pekerjaan serta pemeriksaan fisik

Riwayat medis dengan penekanan khusus pada pekerjaan masa lalu dan saat ini serta hubungannya dengan gejala yang diperiksa, adalah penting untuk tujuan diagnosis banding. Dari riwayat medis atau pekerjaan dapat pula diperkirakan waktu yang diperlukan antara paparan dan awitan gejala, dengan demikian dapat pula menilai lewat penyakit.

2.1.6.3 Uji fungsi paru

Uji fungsi paru merupakan uji yang paling sederhana dan murah, terbukti dapat diandalkan untuk tujuan epidemiologis dan program *screening*. Alat pengujian fungsi paru antara lain:

2.1.6.3.1 Spirometer

Alat ini mudah digunakan, dapat diandalkan dan relatif murah. Alat ini dapat digunakan untuk melakukan berbagai uji tetapi yang paling bermanfaat dan dapat diulang adalah ekspirasi paksa dalam satu detik dan FCV 1 dan kapasitas vital paksa (FVC) dimana volume udara yang dapat dihembuskan secara kuat dari paru setelah pernafasan maksimal. Namun demikian umur, tinggi badan, dan terutama kebiasaan merokok sangat mempengaruhi.

2.1.6.3.2 Pengukuran kecepatan aliran puncak

Kecepatan aliran puncak (PFR=*peak flow rate*) adalah kecepatan maksimum aliran ekspirasi selama ekshalasi paksa. Pemeriksaan ini adalah pengganti uji FEV 1 yang bermanfaat bila diperlukan pembacaan serial yang sering. Korelasi antara hasil pengukuran aliran puncak dan nilai FEV 1 sangat tinggi. Tetapi perlu dikoreksi terhadap umur, tinggi badan, dan kebiasaan merokok.

2.1.6.3.3 Pengukuran transfer gas

Pengukuran transfer gas memerlukan peralatan-peralatan yang lebih mahal dan kerja sama pekerja yang lebih dari pada pengukuran spirometer sederhana dan PFR. Uji untuk pengukuran transfer gas biasanya dilakukan dengan tarikan nafas tunggal menggunakan 0,25-0,30% karbonmonoksida dan 2-12% helium, serta pengukuran volume paru. Hasil pengukuran ini harus dikorelasi terhadap usia, tinggi badan, dan kebiasaan merokok.

2.1.7 Penyakit Paru Akibat Kerja

Penyakit paru akibat kerja (PPAK) merupakan salah satu kelompok penyakit akibat kerja yang organ sasarannya dari penyakit tersebut adalah paru. Istilah lain bagi penyakit akibat kerja adalah penyakit yang timbul berhubungan dengan hubungan kerja. Menurut Suma'mur P.K (2009:243) karakteristik penyakit paru akibat kerja menurut jenisnya mempunyai karakteristik khusus yang membedakan satu terhadap lainnya, macamnya yaitu:

2.1.7.1 Pnemokoniosis

Pnemokoniosis adalah akumulasi debu dalam paru dan reaksi jaringan paru terhadap keberadaan debu tersebut. Pnemokoniosis yang disebabkan oleh debu mineral pembentuk jaringan parut ditandai oleh perubahan atau kerusakan permanen struktur alveoli, pembentukan kolagen dari moderat sampai maksimal, dan terbentuknya jaringan parut permanen dalam paru.

Gejala pnemokoniosis antara lain batuk kering, sesak nafas, kelelahan umum, susut berat badan, banyak dahak dan lainnya. Debu ditempat kerja dapat dinilai dari kondisi fisik proses produksi yaitu digunakannya bahan baku yang potensial menimbulkan debu ke udara tempat kerja, berdebu tidaknya tempat kerja dan lingkungannya. Diagnosis pnemokoniosis sedini mungkin tidak dapat diselenggarakan dengan begitu efektif, sebab sesungguhnya tidak seorangpun manusia yang tidak menimbun debu dalam peparunya.

Tergantung dari jenis debu yang ditimbun dalam paru, maka macam panyakit pnemokoniosis pun berlainan. Beberapa macam pnemokoniosis yang dikenal adalah:

2.1.7.1.1 *Silikosis*

Silikosis adalah penyakit paling penting dari golongan pnemokoniosis.

Penyebabnya adalah silika bebas (SiO_2) yang terdapat pada debu yang dihirup waktu bernafas dan ditimbun dalam paru serta jaringan paru bereaksi terhadapnya.

Silikosis biasanya dibagi menurut stadium penyakit tersebut, yaitu stadium pertama, kedua, dan ketiga. Stadium pertama atau disebut silikosis sederhana ditandai dengan sesak nafas ketika pekerja sedang bekerja mulanya sesak nafasnya ringan, kemudian bertambah berat. Suara pernafasan terdengar dalam batas normal, namun pada pekerja yang berusia lanjut mungkin didapati hiper resonansi, oleh karena emfisema. Pada silikosis stadium kedua biasanya gangguan kemampuan bekerja sedikit sekali atau boleh dikatakan tidak ada. Sesak nafas dan batuk menjadi sangat kentara dan tanda kelainan paru pada pemeriksaan klinis juga nampak.

Pada silikosis stadium ketiga atau silikosis berat, sesak nafas mengakibatkan keadaan penderita cacat total, secara klinis penderita menunjukkan hipertrofi jantung kanan dan kemudian orang sakit memperlihatkan tanda gagal jantung kanan.

2.1.7.1.2 *Antrakosis*

Pneumokoniosis yang penyebabnya debu batu bara disebut antrakosis. Pekerja pada pertambangan batu bara sebagian kecil dapat saja terkena penyakit silikosis, tetapi lebih besar kemungkinannya menderita penyakit antrakosis. Antrakosis mungkin ditemukan dalam tiga gambaran klinis, yaitu antrakosis murni, silikoantrakosis dan tuberkulosilikoantrakosis. Klinis perjalanan penyakit antrakosis mungkin berlangsung tahunan.

Kadang penderita tidak memperlihatkan gejala, walaupun gambaran rontgen paru menunjukkan adanya kelainan. Untuk waktu yang lama gejala yang sangat

tampil ke depan hanya sesak nafas. Seringkali penderita batuk dengan mengeluarkan dahak berwarna kehitaman, gejala tersebut disebut melanoptisis yang dapat terjadi tahunan.

2.1.7.1.3 *Asbestosis*

Asbestosis adalah salah satu jenis pnemokoniosis yang penyebabnya adalah serat asbes. Asbestosis timbul setelah masa paparan yang lama terhadap debu atau serat asbes, penyakit tersebut jarang timbul dengan masa paparan dibawah 5 tahun. Gejala atau tanda sakit meliputi sesak nafas, batuk yang persisten dan produktif, nyeri di dada, dan hilang nafsu makan.

Tanda fisis adalah sianosis, bertambah besarnya ujung jari dan krepitasi halus yang didengar didasar paru pada pemeriksaan auskultasi. Cara pencegahan asbestosis antara lain dengan upaya menurunkan kadar debu serat asbes dalam udara ruang kerja. Pendidikan tentang cara bekerja yang memenuhi syarat keselamatan dan kesehatan serta penyuluhan tentang bahaya penyakit asbestosis kepada pekerja adalah hal penting yang sangat membantu keberhasilan upaya pencegahan asbestosis dan juga penyakit akibat kerja lainnya yang etiologinya debu serat asbes seperti mesotelioma paru, penebalan pleura, atau kanker *bronchus*.

2.1.7.1.4 *Beriliosis*

Penyakit beriliosis mungkin terdapat pada pekerja dalam perusahaan yang membuat campuran berilium tembaga. Menghilangnya berat badan berlangsung sangat cepat dan tanda penyakit demikian disertai dengan keluhan sesak nafas. Batuk dengan banyak dahak tidak merupakan gejala terpenting pada riwayat perjalanan penyakit beriliosis. Gejala keluhan sangat sesak akhirnya dirasakan oleh

penderita pada waktu istirahat.

Upaya preventif dimaksudkan untuk menurunkan kadar debu udara dengan pendekatan teknis teknologis. Kadar udara tersebut harus kurang dari 2 mikrogram per meter kubik udara. Pekerja wajib memakai alat dan perlengkapan pelindung diri dan juga pakaian kerja. Harus dibiasakan, agar pekerja mandi sesudah selesai bekerja sebelum pulang kerumah dan mencuci tangan sebelum makan di kantin perusahaan.

2.1.7.1.5 *Stannosis*

Pekerja yang menghirup terlalu banyak debu timah (stannum, Sn) dapat menderita pnemokoniosis yang relatif tidak begitu berbahaya, yaitu stannosis. Pada stannosis biasanya tidak terdapat fibrosis yang massif, tidak ada tanda kecacatan paru, dan jarang terjadi komplikasi. Pada keadaan sakit stadium permulaan, gambaran rontgen paru menunjukkan penambahan corakan dan pelebaran hilus. Kemudian pada stadium selanjutnya nampak nodul di daerah antar iga ketiga, mulanya di paru kanan, lalu di paru kiri. Lebih lanjut, gambaran bertambahnya corakan menghilang, sedangkan nodul menjadi semakin jelas dan kemudian merupakan bayangan yang tegas.

2.1.7.1.6 *Siderosis*

Debu atau uap logam yang mengandung persenyawaan besi menyebabkan siderosis. Penyakit ini tidak begitu berbahaya dan tidak progresif. Siderosis mungkin terdapat pada pekerja yang menghirup debu dari pengolahan bijih besi.

2.1.7.1.7 *Talkosis*

Talkosis adalah pnemokoniosis oleh karena debu talk yang masuk ke dan ditimbun dalam paru serta reaksi jaringan paru terhadapnya. Biasanya talk merupakan campuran mineral, jadi bukan hanya magnesium silikat saja.

Gambaran rontgen paru menunjukkan emfisema dan fibrosis yang diameternya lebih dari 1 cm atau disebut bulla.

2.1.7.1.8 *Pnemokoniosis yang Penyebabnya Lain*

Debu lain dapat pula menyebabkan pnemokoniosis yaitu barium sulfat mungkin menimbulkan penyakit baritosis, grafit, kaolin, mika, batu sabun (*soap stone*) dan juga lainnya dapat pula mengakibatkan pnemokonosis atau fibrosis paru.

2.1.7.2 Penyakit Paru akibat Kerja Lainnya

Terdapat kemungkinan aneka penyakit saluran pernafasan dan paru lainnya. Salah satu diantaranya adalah tabakosis. Yaitu penyakit saluran pernafasan dan paru yang disebabkan oleh penghirupan debu tembakau. Debu tembakau dapat bebas keudara pada waktu pengeringan daun tembakau, pengolahan daun tembakau kering dengan pemotongan, pencampuran tembakau, dan pada pembuatan rokok. Mekanisme terjadinya penyakit adalah iritasi kimiawi antara lain oleh nikotin, infeksi oleh jamur, dan bakteri, dan alergi terhadap zat kimiawi dari tembakau dan mikroorganisme. Gejala tabakosis akut adalah demam, batuk, sesak, dan keluhan asmatis.

Penyakit paru akibat kerja lainnya adalah penyakit Shaver yaitu fibrosis paru yang penyebabnya adalah pemaparan terhadap debu alumunium (bauksit, korundum) bersama silika. Penyakit ini dinamakan juga penyakit aluminosis. Kelainan paru pada penyakit ini adalah restriktif. Selain kelainan restriktif, paparan terhadap debu alumunium dapat menyebabkan kelaianan paru obstruktif. Selain efeknya kepada paru, paparan terhadap alumunium dapat berefek buruk kepada kulit, sistem hematopoitis, tulang, dan susunan saraf pusat (antara lain penyakit Alzheimer, demensia senilis) serta mungkin juga kanker.

2.2. Pencemaran Udara

2.2.1 Pengertian pencemaran udara

Pencemaran udara adalah bertambahnya bahan atau substrat fisik atau kimia kedalam lingkungan udara normal yang mencapai sejumlah tertentu, sehingga dapat dideteksi oleh manusia (atau yang dapat dihitung dan diukur) serta dapat memberikan efek pada manusia, binatang, vegetasi, dan material. Selain itu pencemaran udara dapat pula dikatakan sebagai perubahan atmosfer oleh karena masuknya bahan kontaminan alami atau buatan ke dalam atmosfer tersebut. Asal pencemaran udara dapat diterangkan dengan 3 (tiga) proses yaitu atrisi (*attrition*), penguapan (*vaporization*) dan pembakaran (*combustion*). Dari ketiga proses tersebut di atas, pembakaran merupakan proses yang sangat dominan dalam kemampuannya menimbulkan bahan polutan.

2.2.2 Klasifikasi Bahan Pencemar Udara

Bahan pencemar udara atau polutan dibagi menjadi dua bagian:

2.2.2.1 Polutan Primer

Polutan primer adalah polutan yang dikeluarkan langsung dari sumber tertentu dan dapat berupa:

2.2.2.1.1 Gas

Gas yang terdiri dari: (1) senyawa karbon berupa hidrokarbon, hidrokarbon teroksigenasi, dan karbon oksida. (2) senyawa sulfur berupa sulfur oksida, (3) senyawa nitrogen berupa nitrogen oksida dan amoniak, dan (4) senyawa halogen berupa fluor, klorin, hidrogen klorida, hidrokarbon terklorinasi dan bromin.

2.2.2.1.2 Partikel

Partikel dalam atmosfer mempunyai karakteristik spesifik, dapat berupa zat padat pun suspensi aerosol cair. Bahan partikel tersebut dapat berasal dari proses kondensasi, proses disperse misalnya proses menyemprot (*spraying*), maupun proses erosi bahan tertentu. Asap(*smoke*) seringkali dipakai untuk menunjukkan campuran bahan partikulat (*particulate matter*), uap (*fumes*), gas dan kabut (*mist*).

2.2.2.2 Polutan Sekunder

Polutan sekunder biasanya terjadi karena reaksi dari dua atau lebih bahan kimia dari udara, misalnya reaksi fotokimia. Sebagai contoh adalah disosiasi NO₂ yang menghasilkan N dan O radikal. Proses kecepatan dan arah reaksinya dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Konsentrasi relatif dari bahan reaktan.
2. Derajat fotoaktivasi.
3. Kondisi iklim.
4. Topografi lokal dan adanya embun.

Polutan sekunder ini mempunyai sifat fisik dan sifat kimia yang tidak stabil. Termasuk dalam polutan sekunder ini adalah ozon, *PeroxyAcyl Nitrat (PAN)* dan *Formaldehid* (Mukono H.J, 1997:127).

2.3. Paparan Debu pada Pabrik Genteng

Paparan debu dalam perusahaan genteng ada beberapa macam, antara lain asap pembakaran, debu genteng, paparan panas. Debu itu sendiri berasal dari sisa pembakaran genteng berupa debu kayu dan debu tanah.

2.3.1 Pengertian

Debu merupakan salah satu bahan yang sering disebut sebagai partikel yang melayang di udara *Suspended Particulate Matter* dengan ukuran 1 mikron

sampai dengan 500 mikron. Partikel debu akan berada di udara dalam waktu yang relatif lama dalam keadaan melayang layang di udara kemudian masuk ke dalam tubuh manusia melalui pernafasan. Selain dapat membahayakan terhadap kesehatan juga dapat mengganggu daya tembus pandang mata dan dapat mengadakan berbagai reaksi kimia sehingga komposisi debu di udaramenjadi partikel yang sangat rumit karena merupakan campuran dari berbagai bahan dengan ukuran dan bentuk yang relatif berbeda.

2.3.2 Macam Debu

2.3.2.1 Dari sifatnya

Dari sifatnya debu dikategorikan pada:

1. Sifat pengendapan, yaitu debu yang cenderung selalu mengendap karena gaya grafitasi bumi.
2. Sifat permukaan basah, sifatnya selalu basah dilapisi oleh lapisan air yang sangat tipis.
3. Sifat penggumpalan, karena sifat selalu basah maka debu satu dengan yang lainnya cenderung menempel membentuk gumpalan. Tingkat kelembaban di atas titik saturasi dan adanya turbelensi di udara mempermudah debu membentuk gumpalan.
4. Debu listrik statik, debu mempunyai sifat listrik statis yang dapat menarik partikel lain yang berlawanan dengan demikian partikel dalam larutan debu mempercepat terjadinya penggumpalan.
5. Sifat opsis, partikel yang basah atau lembab lainnya dapat memancarkan sinar yang dapat terlihat dalam kamar gelap.

2.3.2.2 Dari macamnya

Dari macamnya debu juga dapat dikelompokkan menjadi:

1. Debu Organik (debu kapas, debu daun, tembakau dan sebagainya).
2. Debu Mineral (merupakan senyawa kompleks: SiO_2 , SiO_3 , arang batu dll).
3. Debu Metal (debu yang mengandung unsur logam: Pb, Hg, Cd, Arsen, dll).

2.3.2.3 Dari segi karakter zatnya debu terdiri atas:

1. Debu Fisik (debu tanah, batu, mineral, fiber)
2. Kimia (mineral organik dan inorganik)
3. Biologis (virus, bakteri, kista) dan debu radio aktif .

Ditempat kerja jenis debu ini dapat ditemui di kegiatan pertanian, pengusaha keramik, batu kapur, batu bata, pengusaha kasur, pasar tradisional, pedagang pinggir jalanan dan lainnya.

2.3.3 Nilai Ambang Batas Debu

Ukuran debu sangat berpengaruh terhadap terjadinya penyakit pada saluran pernafasan. Dari hasil penelitian ukuran tersebut dapat mencapai target organ sebagai berikut:

1. 5-10 mikron akan tertahan oleh saluran pernafasan bagian atas.
2. 3-5 mikron akan tertahan oleh saluran pernafasan bagian tengah.
3. 1-3 mikron sampai dipermukaan alveoli.
4. 0,5-0,1 mikron hinggap dipermukaan alveoli atau selaput lendir sehingga menyebabkan vibrosis paru.
5. 0,1-0,5 mikron melayang dipermukaan alveoli.

Menurut WHO 1996 ukuran debu partikel yang membahayakan adalah berukuran 0,1-5 atau 10 mikron. Depkes mengisyaratkan bahwa ukuran debu yang membahayakan berkisar 0,1 sampai 10 mikron.

2.3.4 Dampak Pencemaran Udara oleh Debu

Partikel debu selain memiliki dampak terhadap kesehatan juga dapat menyebabkan gangguan sebagai berikut:

1. Gangguan estetika dan fisik seperti terganggunya pemandangan dan pelunturan warna bangunan dan pengotoran.
2. Merusak kehidupan tumbuhan yang terjadi akibat adanya penutupan pori-pori tumbuhan sehingga mengganggu jalannya fotosintesis.
3. Merubah iklim global regional maupun internasional.
4. Mengganggu perhubungan atau penerbangan yang akhirnya mengganggu kegiatan sosial ekonomi di masyarakat.
5. Mengganggu kesehatan manusia seperti timbulnya iritasi pada mata, alergi, gangguan pernafasan dan kanker pada paru. Efek debu terhadap kesehatan sangat tergantung pada: *solubility* (mudah larut), komposisi kimia, konsentrasi debu, dan ukuran partikel debu.

2.3.5 Pengendalian atau Pencegahan

2.3.5.1 Pengendalian terhadap sumbernya

Pengontrolan debu di ruang kerja terhadap sumbernya antara lain:

1. Isolasi sumber agar tidak mengeluarkan debu di ruang kerja dengan “*Local Exhauster*” atau dengan melengkapi *Water Sprayer* pada cerobong asap.
2. Substitusi alat yang mengeluarkan debu dengan yang tidak mengeluarkan debu.

2.3.5.2 Pencegahan terhadap transmisi

1. Memakai metoda basah yaitu, penyiraman lantai, pengeboran basah, (*Wet Drilling*).
2. Dengan alat (*scrubber, electropresipitator*, ventilasi umum).

2.3.5.3 Pencegahan terhadap tenaga kerjanya

Pencegahan terhadap tenaga kerja yaitu menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) dengan menggunakan masker (Wiwiek Pudjiastuti, 2002:1).

2.4 Faktor yang Berhubungan dengan Kapasitas Vital Paru Karyawan Industri Genteng

Penurunan fungsi paru dapat terjadi secara bertahap dan bersifat kronis sehingga frekuensi lama seseorang bekerja pada lingkungan yang berdebu dan faktor internal yang terdapat pada diri pekerja antara lain:

2.4.1 Kebiasaan Merokok

Menurut Depkes RI dalam Hanida Trisnawati (2007:19), merokok dapat menyebabkan perubahan struktur dan fungsi saluran pernafasan dan jaringan paru. Pada saluran napas besar, sel mukosa membesar (hipertrofi) dan kelenjar mucus bertambah banyak. Pada saluran pernafasan kecil, terjadi radang ringan hingga penyempitan akibat bertambahnya sel dan penumpukan lender. Pada jaringan paru terjadi peningkatan jumlah sel radang dan kerusakan alveoli. Akibat perubahan anatomi saluran nafas, pada perokok akan timbul perubahan klinisnya. Hal ini menjadi dasar utama terjadinya penyakit obstruktif paru menahun.

Sedangkan menurut Amstrong dalam Aditya S.A (2007:170), bahwa asap rokok dapat memperlambat gerakan silia dan setelah jangka waktu tertentu akan menyebabkan gerak silia menjadi lumpuh. Seseorang yang mempunyai kebiasaan merokok akan lebih mudah menderita radang paru.

Inhalasi asap tembakau baik primer maupun sekunder dapat menyebabkan penyakit saluran pernafasan pada orang dewasa. Asap rokok mengiritasi paru dan masuk kedalam aliran darah. Merokok lebih merendahkan kapasitas vital paru dibandingkan beberapa bahaya kesehatan akibat kerja (Joko Suyono, 2001:218).

2.4.2 Status Gizi

Kesehatan dan daya kerja erat hubungannya dengan status gizi seseorang. Secara umum kekurangan gizi akan berpengaruh terhadap kekuatan daya tahan dan respon imunologis terhadap penyakit dan keracunan. Status gizi juga berperan terhadap kapasitas paru. Orang dengan postur kurus tinggi biasanya kapasitas vital paksanya lebih besar dari orang dengan postur gemuk pendek. Status gizi merupakan keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan zat gizi. Salah satu akibat dari kekurangan gizi dapat menurunkan sistem imunitas dan antibodi sehingga orang mudah terserang infeksi seperti pilek, batuk, diare dan juga berkurangnya kemampuan tubuh untuk melakukan detoksifikasi terhadap benda asing seperti debu yang masuk dalam tubuh (Audia Candra Meita, 2012:656).

Berat badan yang berada dibawah batas minimum dinyatakan sebagai *under weight* atau kekurusan, dan berat badan yang berada diatas batas maksimum dinyatakan sebagai *over weight* atau kegemukan. Seseorang yang berada di bawah ukuran berat normal mempunyai risiko terhadap penyakit infeksi, sementara yang berada diatas ukuran normal mempunyai risiko tinggi terhadap penyakit degeneratif (I Dewa Nyoman Supariasa, 2001:59). Untuk menentukan seseorang mempunyai berat badan kurus, normal atau gemuk dapat diukur menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT):

$$\text{IMT} = \frac{\text{BB (kg)}}{\text{TB}^2(\text{m})}$$

Adapun kategori untuk menentukan seseorang mempunyai berat badan normal atau kurang (Tabel 2.3).

Tabel 2.3: Kategori Ambang Batas IMT untuk Indonesia

Kategori IMT		IMT
Kurus	Kekurangan BB tingkat berat	< 17
	Kekurangan BB tingkat rendah	17,0 – 18,5
Normal		>18,5 – 25,00
Gemuk	Kekurangan BB tingkat ringan	25,00 – 27,0
	Kekurangan BB tingkat berat	> 27,0

(Sumber: I Dewa Nyoman Supriasa, 2001:61).

2.4.3 Penggunaan Alat Pelindung Diri (Masker)

Alat pelindung diri adalah seperangkat alat yang digunakan tenaga kerja untuk melindungi sebagian atau seluruh tubuhnya dari adanya potensi bahaya atau kecelakaan. Alat ini digunakan seseorang dalam melakukan pekerjaannya, yang dimaksud untuk melindungi dirinya dari sumber bahaya tertentu baik yang berasal dari pekerjaan maupun dari lingkungan kerja. Alat pelindung diri ini tidaklah sempurna dapat melindungi tubuhnya tetapi akan dapat mengurangi tingkat keparahan yang mungkin terjadi (A.M Sugeng Budiono, 2003:329). Alat pelindung yang dimaksud dalam penelitian ini adalah masker.

2.4.4 Jarak Rumah dengan Sumber Polutan

Variabel jarak rumah (tempat tinggal) responden dengan sumber polutan (tempat produksi genteng) terdiri dari dua kelompok, yaitu penduduk yang tinggal di radius kurang dari 500 meter dan dalam 500-1000 meter dari lokasi industri. Penduduk yang jarak tinggalnya di radius kurang dari 500 meter dari lokasi industri selanjutnya disebut dengan penduduk dekat. Dan mereka yang

tinggal dalam radius 500-1000 meter disebut dengan penduduk jauh (A.A Subijanto, 2008:87).

2.4.5 Masa Kerja

Masa kerja adalah suatu kurun waktu atau lamanya tenaga kerja itu bekerja di suatu tempat. Pada pekerja yang berada dilingkungan dengan kadar debu tinggi dalam waktu lama memiliki risiko tinggi terkena penyakit paru obstruktif. Masa kerja mempunyai kecenderungan sebagai faktor risiko terjadinya obstruksi pada pekerja di industri yang berdebu lebih dari 5 tahun (Khumaidah,2009:60).

Semakin lama seseorang dalam bekerja maka semakin banyak dia terpapar bahaya yang ditimbulkan oleh lingkungan kerja tersebut (Suma'mur P.K, 2009:70). Sedangkan menurut Morgan dan Parkes dalam David Eko Rikmiarif (2012:16), yang menyatakan seseorang yang terpapar oleh debu dalam waktu lama akan berisiko untuk mengalami gangguan fungsi paru. Penelitian Dorste et al juga menunjukkan hasil serupa, hanya bedanya penelitian Morgan lama waktu yang dibutuhkan untuk terjadinya gangguan fungsi paru adalah setelah terpapar selama 10 tahun, sedangkan penelitian Dorste masa kerjanya adalah 20-30 tahun.

2.4.6 Aktivitas Tubuh

Aktivitas adalah keaktifan, kegiatan atau kerja, dan fisik adalah jasmani, badan. Jadi aktivitas fisik adalah suatu kegiatan atau kerja yang melibatkan atau berhubungan dengan jasmani atau badannya (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2001:23). Aktivitas tubuh yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah aktivitas fisik yang dilakukan para karyawan industri genteng HST Sokka dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Hardinsyah dalam Nelly Katharina Manurung (2009:56) Aktivitas fisik diukur dengan metode faktorial, yaitu merinci semua jenis dan lamanya kegiatan yang dilakukan selama 24 jam (dalam menit). Jumlah total energi yang dikeluarkan untuk melakukan aktivitas fisik selama 24 jam dapat dihitung dengan menjumlahkan hasil perkalian antara lamanya tiap jenis kegiatan yang dilakukan selama 24 jam dengan perkiraan energi yang dikeluarkan per unit.

Dengan rumus:

$$E = \Sigma (T_1P_1 + T_2P_2 + T_3P_3 + \dots + T_nP_n).$$

Perkiraan energi Metabolisme Basal (EMB) sesuai umur dan jenis kelamin yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{EMB (laki-laki)} = 17,5 B + 651$$

$$\text{EMB (perempuan)} = 12,2 B + 746$$

Keterangan:

EMB= Energi Metabolisme Basal (kkal)

B= Berat badan (dalam kilogram)

Adapun kategori tingkat kegiatan fisik seseorang (Tabel 2.4).

Tabel 2.4: Kategori tingkat kegiatan fisik berdasarkan faktor kelipatan EMB

No		Laki-laki	Perempuan
1.	Ringan	1,55 EMB	1,56 EMB
2.	Sedang	1,78 EMB	1,64 EMB
3.	Berat	2,10 EMB	2,00 EMB

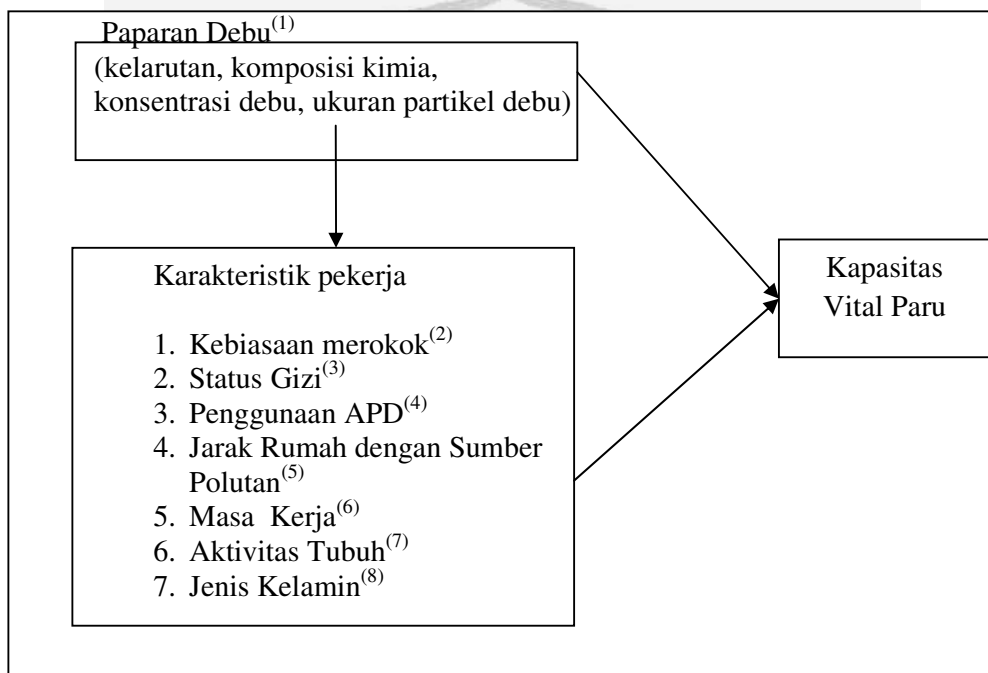
(Sumber: Nelly Katharina Manurung, 2009:58).

2.4.7 Jenis Kelamin

Kapasitas vital pria lebih besar daripada kapasitas vital wanita. Volume dan kapasitas seluruh paru pada wanita sekitar 20 sampai 25 persen lebih kecil

daripada pria, dan lebih besar lagi pada atletis dan orang yang bertubuh besar daripada orang yang bertubuh kecil dan astenis (Guyton, 2009:605). Sedangkan menurut Jan Tambayong (2001:86), kapasitas vital untuk pria 4,8 L dan wanita 3,1 L yang artinya bahwa pria memiliki kapasitas vital paru lebih besar daripada wanita.

2.5 Kerangka Teori



Gambar 2.5: Kerangka Teori

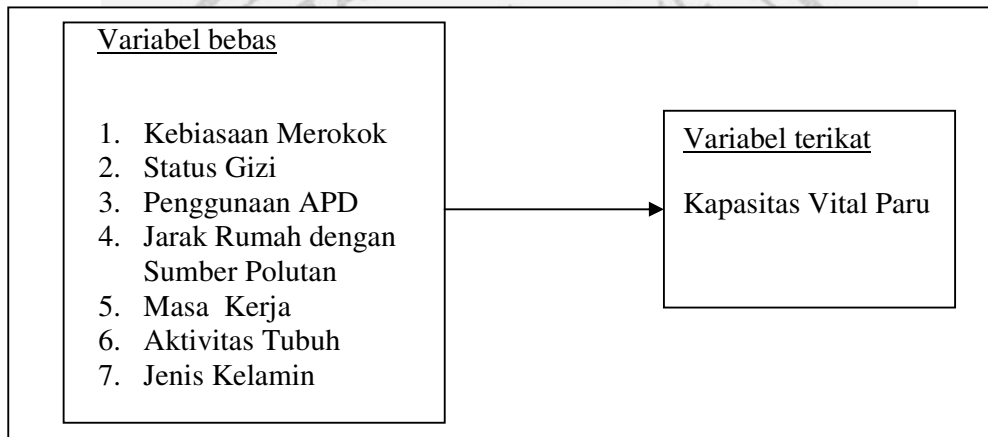
Sumber: Modifikasi dari (Wiwiek Pudjiastuti, 2002⁽¹⁾; Joko Suyono, 2001⁽²⁾; Audia Candra Meita, 2012⁽³⁾; A.M Sugeng Budiono, 2003⁽⁴⁾; A.A Subijanto, 2008⁽⁵⁾; Khumaidah, 2008⁽⁶⁾; Nelly Katharina Manurung, 2009⁽⁷⁾; Jan Tambayong, 2001⁽⁸⁾).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep

Pada penelitian ini ada dua variabel yang diteliti yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kebiasaan merokok, status gizi, penggunaan alat pelindung diri, jarak rumah dengan sumber polutan, masa kerja, aktivitas tubuh dan jenis kelamin. Adapun kerangka konsep dalam penelitian ini (Gambar 3.1).



Gambar 3.1: Kerangka Konsep

3.2 Variabel Penelitian

Variabel adalah karakteristik subjek penelitian yang berubah dari satu subjek ke subjek lainnya (Sudigdo Sastroasmoro, 2011:298). Variabel dalam penelitian ini adalah:

3.2.1 Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen atau terikat (Sugiyono, 2008:39). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kebiasaan merokok, status

gizi, penggunaan APD, jarak rumah dengan sumber polutan, masa kerja, aktivitas tubuh, dan jenis kelamin.

3.2.2 Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2008:38). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Kapasitas Vital Paru.

3.3 Hipotesis Penelitian

Hipotesis didalam suatu penelitian berarti jawaban sementara penelitian, patokan duga, atau dalil sementara yang kebenarannya akan dibuktikan dalam penelitian tersebut (Widya Hari Cahyati, 2008:7). Hipotesis yang peneliti ajukan dari landasan teori tersebut adalah:

1. Ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan industri genteng HST Sokka.
2. Ada hubungan antara status gizi dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan industri genteng HST Sokka.
3. Ada hubungan antara penggunaan APD dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan industri genteng HST Sokka.
4. Ada hubungan antara jarak rumah dengan sumber polutan dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan industri genteng HST Sokka.
5. Ada hubungan antara masa kerja dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan industri genteng HST Sokka.
6. Ada hubungan antara aktivitas tubuh dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan industri genteng HST Sokka.
7. Ada hubungan antara jenis kelamin dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan industri genteng HST Sokka.

3.4 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran

Definisi operasional adalah suatu definisi yang diberikan kepada suatu variabel atau memberikan suatu operasional yang diperlukan untuk mengukur variabel penelitian. Adapun definisi operasional penelitian (Tabel 3.1).

Tabel 3.1: Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel

No	Variabel	Definisi Operasional	Instrumen	Kriteria	Skala
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.	Kebiasaan merokok	Kebiasaan karyawan tiap hari dalam mengkonsumsi rokok.	Kuesioner	1. Tidak merokok: tidak menghisap rokok 2. Merokok: menghisap rokok (M.N Bustan, 2000,24).	Ordinal
2.	Status gizi	Status gizi adalah keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan zat gizi	Pengukuran	1. Kurus: 17,0-18,5 2. Normal: >18,5-25,0 3. Gemuk: >25,0 (IDewa Nyoman Supariasa, 2001:61).	Ordinal
3.	Penggunaan APD	Penggunaan masker pelindung diri dari debu pembakaran.	Lembar Observasi	1. Memakai 2. Tidak memakai	Ordinal
4.	Jarak rumah dengan sumber polutan	Jarak tempuh pekerja dari tempat tinggal mereka ke tempat bekerja.	Kuesioner	1. Dekat (<500meter) 2. Jauh (500-1000 meter) (A.A Subijanto, 2008:88).	Ordinal

Lanjutan (Tabel 3.1)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
5.	Masa Kerja	Kurun waktu atau lamanya responden bekerja dihitung dalam satuan tahun.	Kuesioner	1. Baru (<5 tahun) 2. Lama (≥ 5 tahun)	Ordinal
6.	Aktivitas Tubuh	Aktivitas fisik yang dilakukan karyawan setiap harinya.	Recall Activity (1x24 jam)	1. Ringan: laki-laki 1,55 EMB dan perempuan 1,56 EMB 2. Sedang: laki-laki 1,78 EMB dan perempuan 1,64 EMB 3. Berat: laki-laki 2,10 EMB dan perempuan 2,00 EMB (Nelly Katharina Manurung, 2009:58).	Ordinal
7.	Kapasitas vital paru	Volume cadangan inspirasi+volume alunan nafas+volume cadangan ekspirasi.	Spirometer Hutchinson	1. Normal > 80% 2. Restriksi ringan 60-79% 3. Restriksi sedang 30-59% 4. Restriksi berat <30% (American Thoracic Society, 1987:82).	Ordinal

3.5 Jenis dan Rancangan Penelitian

3.5.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan studi analitik observasional. Studi analitik observasional menggunakan pendekatan alamiah mengamati perjalanan alamiah peristiwa, membuat catatan siapa terpapar dan tidak terpapar faktor penelitian, dan

siapa mengalami dan tidak mengalami penyakit yang diteliti (Bhisma Murti, 2003:203).

3.5.2 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah pendekatan *cross sectional*. *Cross sectional* merupakan salah satu studi observasional untuk menentukan hubungan antara faktor resiko dan penyakit. Penelitian ini mencari hubungan antara variabel bebas (faktor resiko) dengan variabel tergantung (efek) dengan melakukan pengukuran sesaat (Sudigdo Sastroasmoro, 2011:131).

3.6 Populasi dan Sampel Penelitian

3.6.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan elemen atau subjek riset misalnya manusia (Bhisma Murti, 2003:130). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh karyawan industri genteng HST Sokka Kebumen sebanyak 36 orang.

3.6.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2008:81). Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik total sampling, karena sedikitnya jumlah populasi yang ada di tempat penelitian, sehingga semua anggota populasi menjadi anggota sampel.

3.7 Sumber Data Penelitian

Sumber data penelitian diperoleh dari 2 sumber, yaitu:

3.7.1 Data Primer

Data primer dalam penelitian ini adalah observasi dan pembagian kuesioner yang diisi oleh pekerja.

3.7.2 Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini adalah diambil dari data monografi kelurahan berupa profil desa.

3.8 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah perangkat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam ataupun sosial yang sedang diamati (Sugiyono, 2008:148). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

3.8.1 Pengukuran

Pengukuran digunakan untuk mengumpulkan data mengenai nilai kapasitas vital paru, berat badan dan tinggi badan responden.

3.8.1.1 Pengukuran Kapasitas Vital Paru

Pengukuran kapasitas vital paru menggunakan Spirometer *Hutchinson* Adapun cara kerjanya yaitu sebagai berikut:

1. Mengisi spirometer dengan air sampai batas.
2. Mengukur suhu air dengan thermometer, kemudian sesuaikan jarum pengukur dengan nilai suhu air.
3. Memasang alat penutup (*mouth piece*).
4. Memasang *mouth piece* ke mulut responden dengan posisi rapat dan tidak ada udara keluar.
5. Menarik nafas dalam.
6. Kemudian hembuskan secara perlahan, sedikit demi sedikit sampai nafasnya habis.
7. Mencatat hasil yang didapat, pengukuran dilakukan 3 kali, diambil hasil yang terbaik atau hasil yang maksimal.

3.8.1.2 Pengukuran Berat Badan

Pengukuran berat badan karyawan menggunakan timbangan injak.

3.8.1.3 Pengukuran Tinggi Badan

Pengukuran tinggi badan karyawan dengan menggunakan *microtoice*.

3.8.2 Kuesioner

Kuesioner penelitian digunakan untuk mengetahui faktor yang berhubungan dengan kapasitas vital paru pada karyawan industri genteng HST Sokka di Kabupaten Kebumen.

3.9 Pengambilan Data

Dalam penelitian ini pengambilan data yang digunakan adalah:

3.9.1 Kuesioner

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2008:142).

3.9.2 Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui penggunaan alat pelindung diri berupa masker pada karyawan industri genteng HST Sokka Kebumen.

3.9.3 *Recall Activity* 24 jam

Recall Activity 24 jam adalah kegiatan merinci semua jenis dan lamanya kegiatan yang dilakukan karyawan industri genteng HST Sokka Kebumen selama 24 jam.

3.9.4 Pengukuran

Pengukuran dilakukan untuk mengukur nilai Kapasitas Vital Paru pada karyawan industri genteng HST Sokka menggunakan alat Spirometer *Hutchinson*.

3.10 Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini adalah:

3.10.1 Tahap Pra Penelitian

Tahapan pra penelitian adalah tahapan persiapan yang dilakukan sebelum penelitian, yaitu:

1. Identifikasi masalah yang ada di lokasi penelitian.
2. Melakukan koordinasi terhadap perangkat desa setempat untuk mengetahui sejauh mana permasalahan di daerah tersebut.
3. Menentukan besaran populasi dan sampel.
4. Melakukan studi pendahuluan melalui observasi, wawancara dan pengukuran fungsi paru menggunakan spirometer *Hutchinson*.
5. Menentukan dan mempersiapkan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian nanti.

3.10.2 Tahap Penelitian

Tahap penelitian yaitu tahapan saat penelitian berlangsung, kegiatannya sebagai berikut:

1. Melakukan pengukuran kapasitas vital paru responden dengan menggunakan Spirometer *Hutchinson* dan mencatat hasil pada lembar pengukuran.
2. Melakukan pengukuran tinggi badan responden dengan menggunakan *microtoice* dan mencatat hasil pada lembar pengukuran.
3. Melakukan penimbangan berat badan responden dengan menggunakan timbangan injak dan mencatat hasil pada lembar pengukuran.
4. Melakukan wawancara kepada responden disertai dengan pengamatan.

3.11 Pengolahan dan Analisis Data

3.11.1 Pengolahan Data

Menurut Soekidjo Notoadmodjo (2007:177) pengolahan data dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

3.11.1.1 *Editing*

Merupakan kegiatan pengecekan dan perbaikan isian formulir atau kuesioner, apakah semua pertanyaan sudah terisi, tiap tulisan atau pertanyaan cukup jelas dan terbaca, jawaban relevan dengan pertanyaan, konsistensi jawaban satu dengan jawaban lainnya.

3.11.1.2 *Coding*

Mengubah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan.

3.11.1.3 *Entry*

Data yang telah dikode tersebut dimasukkan kedalam program komputer untuk selanjutnya akan diolah.

3.11.1.4 *Cleaning*

Pengecekan kembali data yang sudah dimasukkan untuk melihat kemungkinan adanya kesalahan kode, ketidaklengkapan, kemudian dilakukan pembetulan atau koreksi.

3.11.1.5 *Tabulasi*

Pembuatan tabel data, sesuai dengan tujuan penelitian.

3.11.2 Analisis Data

3.11.2.1 Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan terhadap tiap variabel penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan karakteristik sampel dengan cara menyusun tabel distribusi frekuensi dari setiap variabel.

3.11.2.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat yaitu analisis untuk mencari hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dengan menggunakan uji statistik yang digunakan adalah *Chi Square*. Taraf signifikansi yang digunakan adalah 95% dengan nilai kemaknaan 5%.

Syarat uji *Chi Square* adalah tidak ada sel yang nilai observednya bernilai 0, dan sel yang mempunyai expected kurang dari 5 maksimal 20% dari jumlah sel, dan menggunakan tabel 2x2. Jika syarat uji *Chi Square* tidak terpenuhi maka dilakukan penggabungan dan dilanjutkan uji alternatifnya yaitu uji *Fisher* (Sopiyudin Dahlan, 2004:27). Pedoman untuk memberikan interpretasi terhadap koefisien korelasi (Tabel 3.2).

Tabel 3.2: Pedoman untuk memberikan interpretasi terhadap koefisien korelasi

No.	Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
1	0,00-0,199	Sangat rendah
2	0,20-0,399	Rendah
3	0,40-0,599	Sedang
4	0,60-0,799	Kuat
5	0,80-1,000	Sangat kuat

(Sumber: Sugiyono, 2008:184)

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Gambaran Umum Industri Genteng HST Sokka Kebumen

Industri genteng HST Sokka Kebumen merupakan salah satu dari puluhan industri genteng yang terletak di Desa Kuwayuhan Kecamatan Pejagoan Kabupaten Kebumen. Industri genteng HST Sokka Kebumen dipimpin oleh pemilik dari industri itu sendiri yaitu H. Sugeng, dan dalam produksinya dipimpin oleh seorang mandor, serta beberapa karyawan dari beberapa bagian dalam proses produksinya.

Industri genteng HST Sokka ini mempunyai 2 tempat bagian produksi atau pabrik, dengan 4 mesin dan menghasilkan 4 jenis genteng. adapun total karyawan yang membantu dalam proses produksi yaitu sebanyak 36 karyawan. Proses produksi di industri genteng HST Sokka ini adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan tanah sebagai bahan baku genteng setelah itu tanah dibersihkan dari material pengotor seperti batu, plastik, dll.
2. Setelah dibersihkan kemudian tanah mengalami proses penggilingan ke dalam mesin molen dan gilingan tersebut menghasilkan kotakan tanah yang disebut kweh.
3. Kotakan tanah tadi atau kweh dimasukkan dalam mesin press ulir untuk dilakukan pencetakan, sebelumnya kweh dipipihkan terlebih dahulu dengan cara dipukul dengan kayu atau sering disebut dengan gebleg.
4. Setelah dilakukan pencetakan, output dari proses tadi yaitu berupa genteng basah yang masih belum rapi. Kemudian dilakukan proses perapihan dimana bagian tepi genteng diratakandan dibersihkan dari sisa tanah liat yang masih menempel.

5. Proses selanjutnya yaitu pengeringan. Penjemuran dilakukan selama kurang lebih 1 hari tergantung cuaca pada saat penjemuran.
6. Setelah dilakukan proses penjemuran, proses selanjutnya adalah pembakaran. Pembakaran dilakukan dengan cara memasukkan genteng ke dalam tungku. Pembakaran berlangsung selama 12 jam.
7. Setelah genteng dibakar, genteng dibongkar dan didiamkan selama 1 hari disertai dengan penyeleksian genteng sesuai dengan kualitas, dan genteng siap untuk didistribusikan.

Potensi bahaya yang dapat terjadi adalah pada proses produksi nomor 2 dan 6.

4.1.1 Karakteristik Responden

Responden dalam penelitian ini adalah semua pekerja yang bekerja dalam proses produksi di industri Genteng HST Sokka yaitu sebanyak 36 responden dengan deskripsi sebagai berikut:

4.1.1.1 Umur Responden

Berdasarkan penelitian diperoleh data distribusi responden umur sebagai berikut (Tabel 4.1).

Tabel 4.1: Distribusi Responden menurut Umur

No	Kelompok Umur	Frekuensi	Prosentase (%)
1.	18-40 tahun	26	72
2.	> 40 tahun	10	28
Jumlah		36	100

Berdasarkan tabel 4.1 diketahui bahwa sebagian besar responden berdasarkan umur yaitu berumur antara 18-40 tahun sebanyak 72% (26 orang) dan responden berumur lebih dari 40 tahun sebanyak 28% (10 orang).

4.1.1.2 Jenis Kelamin Responden

Berdasarkan penelitian diperoleh distribusi responden menurut jenis kelamin (Tabel 4.2).

Tabel 4.2: Distribusi Responden menurut Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Frekuensi	Prosentase (%)
1.	Laki-laki	22	61
2.	Perempuan	14	39
	Jumlah	36	100

Berdasarkan tabel 4.2 diketahui bahwa sebagian besar responden berdasarkan jenis kelamin adalah laki-laki sebanyak 61% (22 orang) dan responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 39% (14 orang).

4.1.1.3 Pendidikan Responden

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh distribusi pendidikan terakhir responden (Tabel 4.3).

Tabel 4.3: Distribusi Responden menurut Pendidikan

No	Pendidikan	Frekuensi	Prosentase (%)
1.	Tamat SD/SMP	32	89
2.	Tamat SMA	4	11
	Jumlah	36	100

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui bahwa sebagian besar responden berpendidikan tamat SD/SMP yaitu sebanyak 89% (32 orang) dan yang paling sedikit adalah tamat SMA yaitu berjumlah 11% (4 orang).

4.2 Hasil Penelitian

4.2.1 Analisis Univariat

Analisis univariat dimaksudkan untuk menggambarkan hasil penelitian yang diperoleh berdasarkan distribusi frekuensi dan prosentase dari tiap variabel

yang diteliti. Analisis dalam penelitian ini adalah kebiasaan merokok, status gizi, penggunaan APD, jarak rumah dengan sumber polutan, masa kerja, aktivitas tubuh, jenis kelamin dan kapasitas vital paru.

4.2.1.1 Kebiasaan Merokok

Berdasarkan penelitian diperoleh distribusi frekuensi kebiasaan merokok (Tabel 4.4).

Tabel 4.4: Distribusi Frekuensi Kebiasaan Merokok

No	Kebiasaan Merokok	Frekuensi	Prosentase (%)
1.	Merokok	20	56
2.	Tidak merokok	16	44
Jumlah		36	100

Berdasarkan tabel 4.4 diketahui bahwa responden yang merokok berjumlah 56% (20 orang). Sedangkan responden yang tidak merokok berjumlah 44% (16 orang).

4.2.1.2 Status Gizi

Berdasarkan penelitian diperoleh distribusi frekuensi status gizi (Tabel 4.5).

Tabel 4.5: Distribusi Frekuensi Status Gizi

No	Status Gizi	Frekuensi	Prosentase (%)
1.	Kurus	14	39
2.	Normal	22	61
Jumlah		36	100

Berdasarkan tabel 4.5 diketahui bahwa responden dengan status gizi normal berjumlah 61% (22 orang). Sedangkan responden dengan status gizi kurus berjumlah 39% (14 orang).

4.2.1.3 Penggunaan APD

Berdasarkan penelitian diperoleh distribusi frekuensi penggunaan APD (Tabel 4.6).

Tabel 4.6: Distribusi Frekuensi Penggunaan APD

No	Penggunaan APD	Frekuensi	Prosentase (%)
1.	Tidak Memakai	20	56
2.	Memakai	16	44
Jumlah		36	100

Berdasarkan tabel 4.6 diketahui bahwa responden tidak memakai APD berjumlah 56% (20 orang). Sedangkan responden yang memakai APD berjumlah 44% (16 orang).

4.2.1.4 Jarak Rumah dengan Sumber Polutan

Berdasarkan penelitian diperoleh distribusi frekuensi jarak rumah dengan sumber polutan (Tabel 4.7).

Tabel 4.7: Distribusi Frekuensi Jarak Rumah dengan Sumber Polutan

No	Jarak rumah dengan sumber polutan	Frekuensi	Prosentase (%)
1.	Dekat	19	53
2.	Jauh	17	47
Jumlah		36	100

Berdasarkan tabel 4.7 diketahui bahwa responden yang jarak rumah dengan sumber polutan dekat berjumlah 53% (19 orang). Sedangkan responden yang jarak rumah dengan sumber polutan jauh berjumlah 47% (17 orang).

4.2.1.5 Masa Kerja

Berdasarkan penelitian diperoleh distribusi frekuensi masa kerja (Tabel 4.8).

Tabel 4.8: Distribusi Frekuensi Masa Kerja

No	Masa Kerja	Frekuensi	Prosentase (%)
1.	Lama (≥ 5 tahun)	21	58
2.	Baru (< 5 tahun)	15	42
Jumlah		36	100

Berdasarkan tabel 4.8 diketahui bahwa responden dengan masa kerja lama yaitu antara 5-10 tahun berjumlah 58% (21 orang). Sedangkan responden dengan masa kerja baru yaitu antara 0-5 tahun berjumlah 42% (15 orang).

4.2.1.6 Aktivitas Tubuh

Berdasarkan penelitian diperoleh distribusi frekuensi aktivitas tubuh (Tabel 4.9).

Tabel 4.9: Distribusi Frekuensi Aktivitas tubuh

No	Aktivitas tubuh	Frekuensi	Prosentase (%)
1.	Ringan	19	53
2.	Sedang	17	47
Jumlah		36	100

Berdasarkan tabel 4.9 diketahui bahwa responden dengan aktivitas tubuh ringan berjumlah 53% (19 orang). Sedangkan responden dengan aktivitas tubuh sedang berjumlah 47% (17 orang).

4.2.1.7 Jenis Kelamin

Berdasarkan penelitian diperoleh distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin (Tabel 4.10).

Tabel 4.10: Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Frekuensi	Prosentase (%)
1.	Perempuan	14	39
2.	Laki-laki	22	61
Jumlah		36	100

Berdasarkan tabel 4.10 diketahui bahwa responden dengan jenis kelamin laki-laki berjumlah 61% (22 orang). Sedangkan responden dengan jenis kelamin perempuan berjumlah 39% (14 orang).

4.2.1.8 Kapasitas Vital Paru

Berdasarkan penelitian diperoleh distribusi frekuensi berdasarkan kapasitas vital paru (Tabel 4.11).

Tabel 4.11: Distribusi Frekuensi Kapasitas Vital Paru

No	Kapasitas Vital Paru	Frekuensi	Prosentase (%)
1.	Berat	9	25
2.	Sedang	9	25
3.	Ringan	14	39
4.	Normal	4	11
Jumlah		36	100

Berdasarkan tabel 4.11 diketahui bahwa responden dengan kapasitas vital paru berat berjumlah 25% (9 orang). Responden dengan kapasitas vital paru sedang berjumlah 25% (9 orang). Responden dengan kapasitas vital paru ringan berjumlah 39% (14 orang). Sedangkan responden dengan kapasitas vital paru normal berjumlah 11% (4 orang).

4.2.2 Analisis Bivariat

Uji statistik ini dengan cara uji *fisher* dengan menggunakan tabel 2x2. Uji *fisher* tersebut meliputi penggabungan pada variabel terikat yaitu pada kategori pemeriksaan Kapasitas Vital Paru. Hal ini dilakukan karena syarat uji *Chi Square* tidak terpenuhi. Syarat uji *Chi Square* adalah tidak ada sel yang nilai *observed* yang bernilai nol dan tidak ada sel yang mempunyai nilai *expected* kurang dari 5, jika syarat uji *Chi Square* tidak terpenuhi maka dipakai uji alternatifnya dengan penggabungan atau *fisher* (M. Sopiudin Dahlan, 2004:18).

4.2.2.1 Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Kapasitas Vital Paru

Berdasarkan data penelitian diperoleh hubungan antara kebiasaan merokok dengan Kapasitas Vital Paru (Tabel 4.12).

Tabel 4.12: Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Kapasitas Vital Paru

Kebiasaan Merokok	Kapasitas Vital Paru						<i>p value</i>	CC
	Normal+		Sedang+		Total			
	Ringan		Berat					
	f	%	f	%	Σ	%		
Merokok	12	60,0	8	40,0	20	100	0.038	0.330
Tidak Merokok	4	25,0	12	75,0	16	100		
Total	16	44,4	20	55,6	36	100		

Terlihat pada tabel 4.12, dapat diketahui bahwa dari 15 pekerja yang mempunyai kebiasaan tidak merokok terdapat 12 pekerja atau 75,0% mempunyai kapasitas vital paru sedang+berat dan 4 pekerja atau 25,0%. Dan dari 20 pekerja yang mempunyai kebiasaan merokok sebanyak 8 pekerja atau 40,0% mengalami kapasitas vital paru sedang+berat dan 12 pekerja atau 60,0% mengalami kapasitas vital paru normal+ringan.

Berdasarkan hasil uji *Fisher*, maka didapat *p value* sebesar 0,330. Maka *p value* lebih kecil dari 0,05 ($0,330 < 0,05$) sehingga H_a diterima yang menyatakan bahwa ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan kapasitas vital paru pada karyawan perusahaan genteng HST Sokka Kebumen.

4.2.2.2 Hubungan Status Gizi dengan Kapasitas Vital Paru

Berdasarkan data penelitian diperoleh hubungan antara status gizi dengan Kapasitas Vital Paru (Tabel 4.13).

Tabel 4.13: Hubungan Status Gizi dengan Kapasitas Vital Paru

Status Gizi	Kapasitas Vital Paru						<i>p value</i>	CC
	Normal+ Ringan		Sedang+ Berat		Total			
	f	%	f	%	Σ	%		
Kurus	3	21,4	11	78,6	14	100	0,029	0,347
Normal	13	59,1	9	40,9	22	100		
Total	16	44,4	20	55,6	36	100		

Terlihat pada tabel 4.13, dapat diketahui bahwa dari 14 pekerja yang mempunyai status gizi kurus terdapat 11 pekerja atau 78,6% mempunyai kapasitas vital paru sedang+berat. Dan dari 22 pekerja yang mempunyai status gizi normalsebanyak 3 pekerja atau 21,4% mengalami kapasitas vital paru sedang+berat dan 13 pekerja atau 59,1 mengalami kapasitas vital paru normal+ringan.

Berdasarkan hasil uji *Fisher*, maka didapat *p value* sebesar 0,029. Maka *p value* lebih kecil dari 0,05 ($0,029 < 0,05$) sehingga H_0 diterima yang menyatakan bahwa ada hubungan antara status gizi dengan kapasitas vital paru pada karyawan perusahaan genteng HST Sokka Kebumen.

4.2.2.3 Hubungan Penggunaan APD dengan Kapasitas Vital Paru

Berdasarkan data penelitian diperoleh hubungan antara penggunaan APD dengan Kapasitas Vital Paru (Tabel 4.14).

Tabel 4.14: Hubungan Penggunaan APD dengan Kapasitas Vital Paru

Penggunaan APD	Kapasitas Vital Paru						<i>p value</i>	CC
	Normal+ Ringan		Sedang+ Berat		Total			
	f	%	f	%	Σ	%		
TidakMemakai	12	60,0	8	40,0	20	100	0,038	0,330
Memakai	4	25,0	12	75,0	16	100		
Total	16	44,4	20	55,6	36	100		

Terlihat pada tabel 4.14, dapat diketahui bahwa dari 20 pekerja yang tidak memakai APD terdapat 8 pekerja atau 40,0% mengalami kapasitas vital paru sedang+berat dan 12 pekerja atau 60,0% mengalami kapasitas vital paru normal. Dan dari 16 pekerja yang memakai APD sebanyak 12 pekerja atau 75,0% mengalami kapasitas vital paru sedang+berat dan 4 pekerja atau 25,0 mengalami kapasitas vital paru normal+ringan.

Berdasarkan hasil uji *Fisher*, maka didapat *p value* sebesar 0,038. Maka *p value* lebih kecil dari 0,05 ($0,038 < 0,05$) sehingga H_a diterima yang menyatakan bahwa ada hubungan antara penggunaan APD dengan kapasitas vital paru pada karyawan perusahaan genteng HST Sokka Kebumen.

4.2.2.4 Hubungan Jarak Rumah dengan Sumber Polutan dengan Kapasitas Vital Paru

Berdasarkan data penelitian diperoleh hubungan antara jarak rumah dengan sumber polutan dengan Kapasitas Vital Paru (Tabel 4.15).

Tabel 4.15: Hubungan Jarak Rumah dengan Sumber Polutan dengan Kapasitas Vital Paru

Jarak Rumah dengan Sumber Polutan	Kapasitas Vital Paru						<i>p value</i>	CC
	Normal+ Ringan		Sedang+ Berat		Total			
	f	%	f	%	Σ	%		
Dekat	7	36,8	12	63,2	19	100	0.263	0.160
Jauh	9	52,9	8	47,1	17	100		
Total	16	44,4	20	55,6	36	100		

Terlihat pada tabel 4.15, dapat diketahui bahwa dari 19 pekerja yang jarak rumah dengan sumber polutan dekat terdapat 12 pekerja atau

63,2% mengalami kapasitas vital paru sedang+berat dan 7 pekerja atau 36,8% mengalami kapasitas vital paru normal. Dan dari 17 pekerja yang jarak rumah dengan sumber polutan jauh sebanyak 8 pekerja atau 47,1% mengalami kapasitas vital paru sedang+berat dan 9 pekerja atau 52,9% mengalami kapasitas vital paru normal+ringan.

Berdasarkan hasil uji *Fisher*, maka didapat *p value* sebesar 0,263. Maka *p value* lebih kecil dari 0,005 ($0,263 > 0,05$) sehingga H_0 ditolak yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara jarak rumah dengan sumber polutan dengan kapasitas vital paru pada karyawan perusahaan genteng HST Sokka Kebumen.

4.2.2.5 Hubungan Masa Kerja dengan Kapasitas Vital Paru

Berdasarkan data penelitian diperoleh hubungan antara masa kerja dengan Kapasitas Vital Paru (Tabel 4.16).

Tabel 4.16: Hubungan Masa Kerja dengan Kapasitas Vital Paru

Masa Kerja	Kapasitas Vital Paru				Total	<i>p value</i>	CC
	Normal+ Ringan		Sedang+ Berat				
	f	%	f	%			
Lama	3	14,3	18	85,7	21	100	0.001 0.583
Baru	13	86,7	2	13,3	15	100	
Total	16	44,4	20	55,6	36	100	

Terlihat pada tabel 4.16, dapat diketahui bahwa dari 21 pekerja yang mempunyai masa kerja lama terdapat 18 pekerja atau 85,7% mengalami kapasitas vital paru sedang+berat dan 3 pekerja atau 14,3% mengalami kapasitas vital paru normal. Dan dari 15 pekerja yang mempunyai masa kerja baru sebanyak 2 pekerja

atau 13,3% mengalami kapasitas vital paru sedang+berat dan 13 pekerja atau 86,7% mengalami kapasitas vital paru normal+ringan.

Berdasarkan hasil uji *Fisher*, maka didapat *p value* sebesar 0,001. Maka *p value* lebih kecil dari 0,005 ($0,001 < 0,05$) sehingga H_a diterima yang menyatakan bahwa ada hubungan masa kerja dengan kapasitas vital paru pada karyawan perusahaan genteng HST Sokka Kebumen.

4.2.2.6 Hubungan Aktivitas tubuh dengan Kapasitas Vital Paru

Berdasarkan data penelitian diperoleh hubungan antara aktivitas tubuh dengan Kapasitas Vital Paru (Tabel 4.17).

Tabel 4.17: Hubungan Aktivitas tubuh dengan Kapasitas Vital Paru

Aktivitas tubuh	Kapasitas Vital Paru						<i>p value</i>	CC
	Normal+ Ringan		Sedang+ Berat		Total			
	f	%	f	%	Σ	%		
Ringan	12	63,2	7	36,8	19	100	0.019	0,370
Sedang	4	23,5	13	76,5	17	100		
Total	16	44,4	20	55,6	36	100		

Terlihat pada tabel 4.17, dapat diketahui bahwa dari 19 pekerja yang mempunyai aktivitas tubuh ringan terdapat 7 pekerja atau 36,8% mengalami kapasitas vital paru sedang+berat dan 12 pekerja atau 63,2% mengalami kapasitas vital paru normal. Dan dari 17 pekerja yang mempunyai aktivitas tubuh sedang sebanyak 13 pekerja atau 76,5% mengalami kapasitas vital paru sedang+berat dan 4 pekerja atau 23,5% mengalami kapasitas vital paru normal+ringan.

Berdasarkan hasil uji *Fisher*, maka didapat *p value* sebesar 0,019. Maka *p value* lebih besar dari 0,005 ($0,370 < 0,05$) sehingga H_a diterima yang menyatakan

bahwa ada hubungan antara aktivitas tubuh dengan kapasitas vital paru pada karyawan perusahaan genteng HST Sokka Kebumen.

4.2.2.7 Hubungan Jenis Kelamin dengan Kapasitas Vital Paru

Berdasarkan data penelitian diperoleh hubungan antara jenis kelamin dengan Kapasitas Vital Paru (Tabel 4.18).

Tabel 4.18: Hubungan Jenis Kelamin dengan Kapasitas Vital Paru

Jenis Kelamin	Kapasitas Vital Paru						<i>p value</i>	CC
	Normal+ Ringan		Sedang+ Berat		Total			
	f	%	f	%	Σ	%		
Perempuan	4	28,6	10	71,4	14	100	0.118	0.247
Laki-laki	12	54,5	10	45,5	22	100		
Total	20	44,4	20	55,6	36	100		

Terlihat pada tabel 4.18, dapat diketahui bahwa dari 14 pekerja yang jenis kelaminnya perempuan terdapat 10 pekerja atau 71,4% mengalami kapasitas vital paru sedang+berat dan 4 pekerja atau 28,6% mengalami kapasitas vital paru normal. Dan dari 22 pekerja yang jenis kelaminnya laki-laki sebanyak 10 pekerja atau 45,5% mengalami kapasitas vital paru sedang+berat dan 12 pekerja atau 54,5% mengalami kapasitas vital paru normal+ringan.

Berdasarkan hasil uji *Fisher*, maka didapat *p value* sebesar 0,118. Maka *p value* lebih besar dari 0,005 ($0,118 > 0,05$) sehingga H_a ditolak yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan kapasitas vital paru pada karyawan perusahaan genteng HST Sokka Kebumen.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Kapasitas Vital Paru

Dari hasil analisis hubungan antara kebiasaan merokok dengan kapasitas vital paru, berdasarkan hasil uji *Fisher* diperoleh $p\ value = 0,038 < 0,05$ dengan koefisien kontingensi 0,330. Karena $p\ value$ lebih kecil dari 0,05 yang berarti ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan kapasitas vital paru pada karyawan perusahaan genteng HST Sokka Kebumen.

Hasil penelitian ini sesuai dengan teori Joko Suyono (2001:218), yang menyatakan bahwa inhalasi asap tembakau baik primer maupun sekunder dapat menyebabkan penyakit saluran pernafasan pada orang dewasa. Asap rokok mengiritasi paru dan masuk kedalam aliran darah. Merokok lebih merendahkan kapasitas vital paru dibandingkan beberapa bahaya kesehatan akibat kerja.

Hubungan antara merokok dan kanker paru telah diteliti dalam 4-5 dekade terakhir ini. Didapatkan hubungan erat antara kebiasaan merokok terutama sigaret dengan timbulnya kanker paru. Partikel asap rokok seperti onpyrene, dibenzapyrene dan urethane dikenal sebagai bahan karsinogen. Bahan tersebut berhubungan dengan risiko terjadinya kanker paru.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh David Eko Rikmiarif (2011), yang menyatakan bahwa ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan kapasitas vital paru pada pekerja pembuat genteng di desa Singorojo Kabupaten Jepara.

Berdasarkan hasil penelitian, dari 20 orang yang mempunyai kebiasaan merokok terdapat 8 orang yang mengalami kapasitas vital paru sedang+berat. Serta 12 orang mengalami kapasitas vital paru normal+ringan. Hal ini menunjukkan bahwa kebiasaan merokok dapat mempengaruhi penurunan kapasitas vital paru pada karyawan.

5.2 Hubungan Status Gizi dengan Kapasitas Vital Paru

Dari hasil analisis hubungan antara status gizi dengan kapasitas vital paru, berdasarkan hasil uji *Fisher* diperoleh $p\text{ value} = 0,029 < 0,05$ dengan koefisien kontingensi 0,347. Karena $p\text{ value}$ lebih kecil dari 0,05 yang berarti ada hubungan antara status gizi dengan kapasitas vital paru pada karyawan perusahaan genteng HST Sokka Kebumen.

Hasil penelitian ini sesuai dengan teori Audia Candra Meita (2012:656) yang menyatakan bahwa status gizi juga berperan terhadap kapasitas paru. Orang dengan postur kurus tinggi biasanya kapasitas vital paksanya lebih besar dari orang dengan postur gemuk pendek. Status gizi merupakan keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan zat gizi. Salah satu akibat dari kekurangan gizi dapat menurunkan sistem imunitas dan antibodi sehingga orang mudah terserang infeksi seperti pilek, batuk, diare dan juga berkurangnya kemampuan tubuh untuk melakukan detoksifikasi terhadap benda asing seperti debu yang masuk dalam tubuh.

Berdasarkan hasil penelitian, dari 14 orang yang masuk kategori status gizi kurus terdapat 11 orang yang mengalami kapasitas vital paru sedang+berat. Hal ini

menunjukkan bahwa status gizi dapat mempengaruhi penurunan kapasitas vital paru pada karyawan.

5.3 Hubungan Penggunaan APD dengan Kapasitas Vital Paru

Dari hasil analisis hubungan antara penggunaan APD dengan kapasitas vital paru, berdasarkan hasil uji *Fisher* diperoleh $p\text{ value} = 0,036 < 0,05$ dengan koefisien kontingensi 0,330. Karena $p\text{ value}$ lebih kecil dari 0,05 yang berarti ada hubungan antara penggunaan APD dengan kapasitas vital paru pada karyawan perusahaan genteng HST Sokka Kebumen.

Alat pelindung diri ini tidaklah secara sempurna dapat melindungi tubuhnya tetapi akan dapat mengurangi tingkat keparahan yang mungkin terjadi (Sugeng Budiono, 2003:239).

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Khumaidah (2009) yang menyatakan bahwa ada hubungan antara penggunaan APD pekerja dengan gangguan fungsi paru menggunakan analisis statistik uji *Fisher* diperoleh $p\text{ value} = 0,002$.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Tri Adi Widodo (2007), yang menyatakan bahwa ada hubungan antara penggunaan APD dengan kapasitas vital paru karyawan perusahaan genteng malindo sokka Kebumen.

Berdasarkan hasil penelitian, dari 20 orang yang tidak memakai masker terdapat 8 orang yang mengalami kapasitas vital paru sedang+berat. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan APD dapat mempengaruhi penurunan kapasitas vital paru pada karyawan.

5.4 Hubungan Jarak Rumah dengan Sumber Polutan Dengan Kapasitas Vital Paru

Dari hasil analisis hubungan antara jarak rumah dengan sumber polutan dengan kapasitas vital paru, berdasarkan hasil uji *Fisher* diperoleh *p value* = 0,263 > 0,05 dengan *koefisien kontingensi* 0,160. Karena *p value* lebih besar dari 0,05 yang berarti tidak ada hubungan antara jarak rumah dengan sumber polutan dengan kapasitas vital paru pada karyawan perusahaan genteng HST Sokka Kebumen.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh AA.Subijanto (2008), yang menyatakan bahwa ada hubungan antara jarak rumah dengan sumber polutan terhadap gangguan fungsi paru di area industri gamping. Hasil pengukuran FEV-1 dan VC menggambarkan bahwa semakin dekat seseorang dengan lokasi industri gamping akan semakin besar pengaruh debu gamping terhadap gangguan faal paru.

Berdasarkan hasil penelitian, dari 19 pekerja yang jarak rumah dengan sumber polutan dekat terdapat 7 orang yang mengalami kapasitas vital paru normal+ringan. Dan 12 orang yang mengalami kapasitas vital paru sedang+berat. Hal ini menunjukkan bahwa jarak rumah dengan sumber polutan dapat mempengaruhi penurunan kapasitas vital paru pada karyawan.

5.5 Hubungan Masa Kerja dengan Kapasitas Vital Paru

Dari hasil analisis hubungan antara masa kerja dengan kapasitas vital paru, berdasarkan hasil uji *Fisher* diperoleh *p value* = 0,001 < 0,05 dengan *koefisien kontingensi* 0,583. Karena *p value* lebih kecil dari 0,05 yang berarti ada hubungan

antara masa kerja dengan kapasitas vital paru pada karyawan perusahaan genteng HST Sokka Kebumen.

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori Khumaidah (2009:60) yang menyatakan bahwa masa kerja mempunyai kecenderungan sebagai faktor risiko terjadinya obstruksi pada pekerja di industri yang berdebu lebih dari 5 tahun. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan teori Suma'mur P.K (2009:70) yang menyatakan bahwa semakin lama seseorang dalam bekerja maka semakin banyak dia terpapar bahaya yang ditimbulkan oleh lingkungan kerja tersebut.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Selvia Indah Rahmawati (2011), yang menyatakan bahwa ada hubungan antara masa kerja dengan kapasitas vital paru pedagang di terminal bus Purwokerto.

Berdasarkan hasil penelitian, dari 21 orang dengan masa kerja lama terdapat 18 orang yang mengalami kapasitas vital paru sedang+berat. Hal ini menunjukkan bahwa masa kerja dapat mempengaruhi penurunan kapasitas vital paru pada karyawan.

5.6 Hubungan Aktivitas tubuh dengan Kapasitas Vital Paru

Dari hasil analisis hubungan antara aktivitas tubuh dengan kapasitas vital paru, berdasarkan hasil uji *Fisher* diperoleh $p\ value = 0,019 < 0,05$ dengan koefisien kontingensi 0,370. Karena $p\ value$ lebih kecil dari 0,05 yang berarti ada hubungan antara aktivitas tubuh dengan kapasitas vital paru pada karyawan perusahaan genteng HST Sokka Kebumen.

Berdasarkan hasil penelitian, dari 19 orang dengan aktivitas tubuh sedang terdapat 13 orang yang mengalami kapasitas vital paru sedang+berat. Hal ini

menunjukkan bahwa aktivitas tubuh dapat mempengaruhi penurunan kapasitas vital paru pada karyawan.

5.7 Hubungan Jenis Kelamin dengan Kapasitas Vital Paru

Dari hasil analisis hubungan antara jenis kelamin dengan kapasitas vital paru, berdasarkan hasil uji *Fisher* diperoleh *p value* = 0,118 > 0,05 dengan koefisien kontingensi 0,247. Karena *p value* lebih besar dari 0,05 yang berarti tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan kapasitas vital paru pada karyawan perusahaan genteng HST Sokka Kebumen.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan teori Jan Tambayong (2001:86) yang menyatakan bahwa kapasitas vital untuk pria 4,8 L dan wanita 3,1 L yang artinya bahwa pria memiliki kapasitas vital paru lebih besar daripada wanita.

Berdasarkan hasil penelitian, dari 14 orang dengan jenis kelamin perempuan terdapat 10 orang yang mengalami kapasitas vital paru sedang+berat dan 4 orang yang mempunyai kapasitas vital paru normal+ringan. Hal ini menunjukkan bahwa jenis kelamin tidak dapat mempengaruhi penurunan kapasitas vital paru pada karyawan.

5.8 Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian tentang faktor yang berhubungan dengan kapasitas vital paru pada karyawan HST Sokka Kebumen ini tidak lepas dari hambatan dan kelemahan. Hambatan dan kelemahan dalam penelitian ini adalah penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional* dimana data yang diambil pada waktu yang sesaat dan bersamaan sehingga hanya menggambarkan keadaan waktu dilaksanakannya penelitian.

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian tentang faktor yang berhubungan dengan kapasitas vital paru (studi kasus pada karyawan industri genteng HST Sokka desa kuwayuhan kecamatan pejagoan kabupaten kebumen), didapat simpulan sebagai berikut:

1. Ada hubungan antara kebiasaan merokok, status gizi, penggunaan APD, masa kerja, aktivitas tubuh dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan industri genteng HST Sokka.
2. Tidak ada hubungan antara jarak rumah dengan sumber polutan dan jenis kelamin dengan Kapasitas Vital Paru pada karyawan industri genteng HST Sokka..

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian tentang faktor yang berhubungan dengan kapasitas vital paru (studi kasus pada karyawan industri genteng HST Sokka desa kuwayuhan kecamatan pejagoan kabupaten kebumen), didapat saran sebagai berikut:

6.2.1 Untuk Pekerja

Perlu peningkatan kesadaran untuk mengurangi kebiasaan merokok, misalnya mengganti rokok dengan mengkonsumsi permen.

6.2.2 Untuk Industri Genteng HST Sokka Kebumen

Diharapkan pihak industri genteng HST Sokka Kebumen menghimbau pada pekerja untuk menggunakan masker dalam setiap proses produksi.

Pemakaian masker ini diharapkan pekerja dapat terhindar dari gangguan kesehatan pada sistem pernafasan.

6.2.3 Untuk Peneliti Lain

Hendaknya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai paparan debu pada karyawan industri genteng dengan menggunakan variabel lain misalnya dengan kadar debu.



DAFTAR PUSTAKA

- A.A Subijanto, 2008, *Area Industri Gamping Sebagai Faktor Risiko Gangguan Fungsi Paru*, volume 24, No 2, Juni 2008, halaman 86-89.
- A.M Sugeng Budiono dkk, 2003, *Bunga Rampai Hiperkes dan KK*, Badan penerbit UNDIP: CV Nugraha Sentosa.
- Aditya S A, 2007, *Identifikasi Kadar Debu Di Lingkungan Kerja dan Keluhan Subyektif Pernafasan Tenaga Kerja Bagian Finish Mill*, Jurnal Kesehatan Lingkungan, volume 3, nomer 2, januari 2007:161 – 172.
- Athur C. Guyton, John E Hall, 2009, *Fisiologi Kedokteran*, Jakarta : EGC.
- Audia Candra Meita, 2012, *Hubungan Paparan Debu dengan Kapasitas Vital Paru pada Pekerja Penyapu Pasar Johar Kota Semarang*, Jurnal Kesehatan Masyarakat, volume 1, nomor 2, Tahun 2012, Halaman 654- 662.
- Badan Pemberdayaan Masyarakat dan Desa, 2011, *Potensi Desa dan Tingkat Perkembangan Desa*, Pemerintah Kabupaten Kebumen.
- Bhisma Murti, 2003, *Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi*, Jogjakarta:Gadjah Mada University Press.
- David Eko Rikmiarif, 2012, *Hubungan Pemakaian Alat Pelindung Pernapasan dengan Tingkat Kapasitas Vital Paru*, UNNES Journal Of Public Health, Agustus 2012, halaman 1-6.
- Evelyn C Pearce, 2002, *Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis*, Jakarta:PTGramedia Pustaka Utama.
- Herry Koesyanto,2005,*Panduan Praktikum Laboratorium Kesehatan dan Keselamatan Kerja*,UNNES:UPT UNNES Press.
- Hood Alsagaf, 1993, *Nilai Normal Faal Paru Orang Indonesia pada Usia Sekolah dan Pekerja Dewasa Berdasarkan Rekomendasi American Thoracic Society (ATS) 1987*, Surabaya: Airlangga University press.
- I Dewa Nyoman Supariasa, 2001, *Penilaian Status Gizi*, Jakarta: EGC.
- Jan Tambayong, 2001, *Patofisiologi untuk Keperawatan*,Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran.
- Joko Suyono, 2001, *Deteksi Dini Penyakit Akibat Kerja*, Jakarta: EGC.

- M.N Bustan, 2000, *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Mukono, H.J, 1997, *Pencemaran Udara dan Pengaruhnya terhadap Gangguan Saluran Pernafasan*, Airlangga University Press, Surabaya.
- Nelly Katharina Manurung, 2009, *Pengaruh Karakteristik Remaja, Genetik, Pendapatan Keluarga, Pendidikan Ibu, Pola makan dan Aktivitas Fisik terhadap Kejadian Obesitas di SMU RK Tri Sakti Medan*, Tesis, Universitas Sumatera Utara.
- Okta Woro Kasmini Handayani, 2006, *Fisiologi*, Semarang: UPT UNNES Press.
- Sirait, Mardut, 2010, *Hubungan Karakteristik Pekerja dengan Faal Paru di Kilang Padi Kecamatan Porsea Tahun 2010*, Medan: Jurnal Universitas Sumatra Utara.
- Soekidjo Notoatmodjo, 2007, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Jakarta: PT Rineka Cipta
- Sopiyudin Dahlan, 2004, *Modul Analisis Data*, Depok: FKM UI. Stephen D
- Bresnick, 2003, *Intisari Biologi*, Jakarta: Penerbit Hipokrates.
- Sudigdo Sastroasmoro, 2011, *Dasar-Dasar Metodologi Klinis*, Jakarta: CV Sagung Seto.
- Sugiyono, 2008, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Suma'mur PK, 2009, *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*, Jakarta: Gunung Agung.
- Syaifuddin, 1997, *Anatomi Fisiologi Untuk Siswa Perawat*, Jakarta: EGC.
- Sylvia A. Price and Lorraine M. Wilson alih bahasa Dr Peter Anugrah, 1994, *Patofisiologi* edisi 4, Jakarta: EGC.
- Tarwaka, 2008, *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*, Surakarta: Harapan Press.
- Widya Hari Cahyati, 2008, *Biostatistika Inferensial*, Jurusan IKM FIK UNNES.
- Wiwiek Pudjiastuti, 2002, *Debu Sebagai Bahan Pencemar yang Membahayakan Kesehatan Kerja*, Jakarta: Pusat Kesehatan Kerja Departemen Kesehatan RI.

LAMPIRAN



KUESIONER PENELITIAN**FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KAPASITAS
VITAL PARU
(Studi Kasus pada Karyawan Industri Genteng HST Sokka Desa
Kuwayuhan Kecamatan Pejagoan Kabupaten Kebumen Tahun
2013)**

Petunjuk Pengisian Kuesioner :

1. Sebelum anda menjawab pertanyaan yang saya ajukan, terlebih dahulu isilah identitas saudara.
2. Bacalah masing-masing pertanyaan dengan teliti.
3. Semua pertanyaan mohon dijawab sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.
4. Saya mohon semua pertanyaan diisi dan tidak ada yang terlewatkan.
5. Berilah tanda silang pada setiap jawaban yang dianggap sesuai dengan keadaan diri anda.
6. Selamat mengisi dan terimakasih.

DATA UMUM

Nama Responden

: PERPUSTAKAAN
UNNES

Jenis Kelamin

:

Umur

: tahun

Pendidikan

:

Berat Badan

: kg

Tinggi Badan

: cm

Masa Kerja

: tahun

A. DATA RIWAYAT MEROKOK

1. Apakah anda merokok?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Berapa batang rokok rata-rata sehari yang anda konsumsi tiap hari?
Jawab :batang/hari
3. Selama anda merokok, jenis rokok apakah yang biasanya anda hisap?
 1. filter
 2. kretek
 3. lintingan
 4. lainnya

B. DATA TENTANG STATUS GIZI

Dilakukan pengukuran Indeks Masa Tubuh (IMT) kepada responden

Hasil pengukuran:

1. BB : Kg
2. TB : Cm

C. DATA PEMAKAIAN ALAT PELINDUNG PERNAFASAN

1. Apakah anda memakai masker dalam bekerja?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Apakah anda mengetahui cara pemakaian masker yang benar?
 - a. Ya
 - b. Tidak
3. Apakah anda selalu menggunakan alat pelindung pernafasan ketika melakukan pekerjaan?

- a. Ya
 - b. Tidak
4. Apakah anda merasa tidak nyaman apabila memakai alat pelindung pernafasan tersebut?
- a. Ya
 - b. Tidak

**jika tidak menggunakan masker, lanjut pertanyaan no 5*

5. Apakah debu yang dihasilkan dari sekitar tobong pembakaran mengganggu kenyamanan dalam bekerja?
- a. Ya
 - b. Tidak

D. DATA TENTANG JARAK RUMAH DENGAN SUMBER POLUTAN

1. Apakah rumah anda dekat dengan Industri Genteng HST Sokka?
- a. Ya
 - b. Tidak
2. Apakah debu yang dihasilkan dari tobong pembakaran mengganggu kenyamanan di lingkungan sekitar rumah anda?
- a. Ya
 - b. Tidak

LEMBAR OBSERVASI PENELITIAN

FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KAPASITAS VITAL PARU

**(Studi Kasus pada Karyawan Industri Genteng HST Sokka Desa
Kuwayuhan Kecamatan Pejagoan Kabupaten Kebumen Tahun
2013)**

PETUNJUK PENGISIAN

Berilah tanda (✓) jika responden memakai APD

Berilah tanda (-) jika responden tidak memakai APD

No.	Nama Responden	Penggunaan Alat Pelindung Diri (Masker)	
		MEMAKAI	TIDAK MEMAKAI
(1)	(2)	(3)	(4)
1.	Nono	✓	-
2.	Yurati	-	✓
3.	NurSholeh	-	✓
4.	Ridin	-	✓
5.	Tutianggraini	-	✓
6.	Kibun	-	✓
7.	Lihin	-	✓
8.	Kurniasih	-	✓
9.	Muslih	-	✓
10.	Ahmad	✓	-
11.	Slamet	-	✓
12.	Manto	-	✓
13.	Marman	-	✓
14.	Yumudah	-	✓
15.	Susmiati	✓	-
16.	Muhridin	-	✓
17.	Suryatiningsih	✓	-
18.	Pardi	-	✓
19.	Mukasih	✓	-
20.	Siti	-	✓
21.	Saroh	✓	-
22.	Supri	✓	-
23.	Salinah	✓	-
24.	Mudi	✓	-
25.	Dasiyem	✓	-
26.	Luji	-	✓

(1)	(2)	(3)	(4)
27.	Ami	✓	-
28.	Tori	-	✓
29.	Mulidah	✓	-
30.	Hadis	-	✓
31.	Rohman	✓	-
32.	Lisin	-	✓
33.	Dikin	✓	-
34.	Agus	✓	-
35.	Jemini	-	✓
36.	Susanti	✓	-



RECALL ACTIVITY(1x24 jam)

**FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KAPASITAS
VITAL PARU
(Studi Kasus pada Karyawan Industri Genteng HST Sokka Desa
Kuwayuhan Kecamatan Pejagoan Kabupaten Kebumen
Tahun 2013)**

No	Nama Responden	Aktivitas perhari	Kategori Aktivitas Faktor
(1)	(2)	(3)	(4)
1.	Nono	Duduk, berdiri, bermain kartu, berjalan 3,5-4 mil/jam.	Sedang
2.	Yurati	Duduk, berdiri, memasak, mengasuh anak, bersepeda.	Ringan
3.	Nur sholeh	Duduk, berdiri, mengasuh anak, mencangkul, Berjalan 3,5-4 mil/jam	Ringan
4.	Ridin	Duduk, berdiri, mengasuh anak, mencangkul, berjalan 3,5-4 mil/jam	Sedang
5.	Tuti Anggraini	Duduk, berdiri, memasak, membersihkan rumah, bersepeda.	Ringan
6.	Kibun	Duduk, berdiri, mangasuh anak, mencangkul, berjalan 3,5-4 mil/jam.	Ringan
7.	Lihin	Duduk, berdiri, mencangkul, bersepeda.	Sedang
8.	Kurniasih	Duduk, berdiri, menyetrika, memasak	Ringan
9.	Muslih	Duduk, berdiri, bermain kartu, membersihkan rumah, bersepeda.	Sedang
10.	Ahmad	Duduk, berdiri, membersihkan rumah, bersepeda, menggali.	Sedang
11.	Slamet	Duduk, berdiri, menggali berjalan 3,5-4 mil/jam	Sedang

(1)	(2)	(3)	(4)
12.	Manto	Duduk, berdiri, bermain kartu, bersepeda.	Sedang
13.	Marman	Duduk, berdiri, bermain kartu, membersihkan rumah, berjalan 3,5-4 mil/jam	Sedang
14.	Yumudah	Duduk, berdiri, memasak, menyetrika, berjalan 3,5-4 mil/jam.	Ringan
15.	Susmiati	Duduk, berdiri, menyetrika, memasak, bersepeda.	Ringan
16.	Muhridin	Duduk, berdiri, mengasuh anak, mencangkul, bersepeda.	Sedang
17.	Suryatiningsih	Duduk, berdiri, memasak, membersihkan rumah, Berjalan 3,5-4 mil/jam	Ringan
18.	Pardi	Duduk, berdiri, mengasuh anak, berjalan 3,5-4 mil/jam.	Ringan
19.	Mukasih	Duduk, berdiri, memasak, menyetrika, bersepeda.	Sedang
20.	Siti	Duduk, berdiri, memasak, berjalan 3,5-4 mil/jam	Ringan
21.	Saroh	Duduk, berdiri, memasak, membersihkan rumah, bersepeda, berjalan 3,5-4 mil/jam.	Sedang
22.	Supri	Duduk, berdiri, mencangkul, berjalan 3,5-4 mil/jam	Sedang
23.	Salinah	Duduk, berdiri, membersihkan rumah, mengasuh anak.	Sedang
24.	Mudi	Duduk, berdiri, mengasuh anak, mencangkul, berjalan 3,5-4 mil/jam.	Ringan
25.	Dasiyem	Duduk, berdiri, memasak, mengasuh anak, berjalan 3,5-4 mil/jam	Sedang

(1)	(2)	(3)	(4)
26.	Luji	Duduk, berdiri, membersihkan rumah, berjalan 3,5-4 mil/jam.	Sedang
27.	Ami	Duduk, berdiri, Berjalan 3,5-4 mil/jam	Ringan
28.	Tori	Duduk, berdiri, membersihkan rumah, mencangkul, berjalan 3,5-4 mil/jam.	Sedang
29.	Mulidah	Duduk, berdiri, memasak, menyetrika, mengasuh anak.	Ringan
30.	Hadis	Duduk, berdiri, menyetir, bermain kartu, bersepeda.	Sedang
31.	Rohman	Duduk, berdiri, menyetir, mencangkul, berjalan 3,5-4 mil/jam.	Sedang
32.	Lisin	Duduk, berdiri, mengasuh anak, berjalan 3,5-4 mil/jam.	Ringan
33.	Dikin	Duduk, berdiri, membersihkan rumah, menggali, berjalan 3,5-4 mil/jam.	Ringan
34.	Agus	Duduk, berdiri, berjalan 3,5-4 mil/jam	Ringan
35.	Jemini	Duduk, berdiri, memasak, membersihkan rumah, bersepeda.	Sedang
36.	Susanti	Duduk, berdiri, memasak, menyetrika, Berjalan 3,5-4 mil/jam	Ringan

Lampiran 4

NAMA RESPONDEN

No	Nama Responden	Jenis Kelamin	Umur	Masa Kerja
1.	Nono	Laki-laki	30	Lama
2.	Yurati	Perempuan	25	Baru
3.	Nur sholeh	Laki-laki	33	Baru
4.	Ridin	Laki-laki	63	Lama
5.	Tuti Anggraini	Perempuan	33	Lama
6.	Kibun	Laki-laki	40	Lama
7.	Lihin	Laki-laki	34	Baru
8.	Kurniasih	Perempuan	50	Baru
9.	Muslih	Laki-laki	27	Lama
10.	Ahmad	Laki-laki	47	Baru
11.	Slamet	Laki-laki	45	Baru
12.	Manto	Laki-laki	43	Baru
13.	Marman	Laki-laki	51	Baru
14.	Yumudah	Perempuan	49	Lama
15.	Susmiati	Perempuan	26	Lama
16.	Muhridin	Laki-laki	38	Lama
17.	Suryatiningsih	Perempuan	40	Baru
18.	Pardi	Laki-laki	35	Baru
19.	Mukasih	Perempuan	37	Lama
20.	Siti	Perempuan	32	Lama
21.	Saroh	Perempuan	28	Lama
22.	Supri	Laki-laki	31	Lama
23.	Salinah	Perempuan	45	Lama
24.	Mudi	Laki-laki	35	Lama
25.	Dasiyem	Perempuan	28	Lama
26.	Luji	Laki-laki	33	Baru
27.	Ami	Laki-laki	27	Baru
28.	Tori	Laki-laki	35	Baru
29.	Mulidah	Perempuan	34	Lama
30.	Hadis	Laki-laki	28	Baru
31.	Rohman	Laki-laki	41	Lama
32.	Lisin	Laki-laki	43	Baru
33.	Dikin	Laki-laki	29	Lama
34.	Agus	Laki-laki	36	Lama
35.	Jemini	Perempuan	27	Lama
36.	Susanti	Perempuan	27	Lama

Lampiran 5

DATA KEBIASAAN MEROKOK

No	Nama	KebiasaanMerokok
1.	Nono	Tidak Merokok
2.	Yurati	Tidak Merokok
3.	Nursholeh	Merokok
4.	Ridin	Merokok
5.	Tutianggraini	Tidak Merokok
6.	Kibun	Merokok
7.	Lihin	Merokok
8.	Kurniasih	Tidak Merokok
9.	Muslih	Merokok
10.	Ahmad	Merokok
11.	Slamet	Merokok
12.	Manto	Merokok
13.	Marman	Merokok
14.	Yumudah	Tidak Merokok
15.	Susmiati	Tidak Merokok
16.	Muhridin	Merokok
17.	Suryatiningsih	Tidak Merokok
18.	Pardi	Merokok
19.	Mukasih	Tidak Merokok
20.	Siti	Tidak Merokok
21.	Saroh	Tidak Merokok
22.	Supri	Merokok
23.	Salinah	Tidak Merokok
24.	Mudi	Merokok
25.	Dasiyem	Tidak Merokok
26.	Luji	Merokok
27.	Ami	Merokok
28.	Tori	Merokok
29.	Mulidah	Tidak Merokok
30.	Hadis	Merokok
31.	Rohman	Tidak Merokok
32.	Lisin	Merokok
33.	Dikin	Merokok
34.	Agus	Merokok
35.	Jemini	Tidak Merokok
36.	Susanti	Tidak Merokok

Lampiran 6

DATA PENGUKURAN STATUS GIZI

No	Nama Responden	Umur (tahun)	Berat Badan (BB)	Tinggi Badan (TB)	IMT	Kategori
1.	Nono	30	47	165	17,26	Kurus
2.	Yurati	25	50	160	19,53	Normal
3.	Nur sholeh	33	55	162	20,99	Normal
4.	Ridin	63	46	160	17,97	Kurus
5.	Tuti Anggraini	33	48	150	21,33	Normal
6.	Kibun	40	44	165	16,17	Kurus
7.	Lihin	34	53	150	23,56	Normal
8.	Kurniasih	50	51	160	19,90	Normal
9.	Muslih	27	47	160	18,36	Kurus
10.	Ahmad	47	52	165	19,26	Normal
11.	Slamet	45	49	166	17,81	Kurus
12.	Manto	43	56	167	20,14	Normal
13.	Marman	51	50	166	18,18	Kurus
14.	Yumudah	49	57	157	23,17	Normal
15.	Susmiati	26	50	159	19,84	Normal
16.	Muhridin	38	44	157	17,88	Kurus
17.	Suryatiningsih	40	56	161	21,62	Normal
18.	Pardi	35	45	152	19,48	Normal
19.	Mukasih	37	52	155	21,67	Normal
20.	Siti	32	55	150	24,44	Normal
21.	Saroh	28	46	159	18,25	Kurus
22.	Supri	31	47	159	18,65	Normal
23.	Salinah	45	46	165	17,03	Kurus
24.	Mudi	35	58	156	23,87	Normal
25.	Dasiyem	28	49	166	17,81	Kurus
26.	Luji	33	59	156	24,28	Normal
27.	Ami	27	55	152	23,80	Normal
28.	Tori	35	60	168	21,43	Normal
29.	Mulidah	34	46	160	17,97	Kurus
30.	Hadis	28	52	165	19,26	Normal
31.	Rohman	41	43	162	16,41	Kurus
32.	Lisin	43	52	160	20,31	Normal
33.	Dikin	29	48	166	17,45	Kurus
34.	Agus	36	51	162	19,47	Normal
35.	Jemini	27	49	165	18,15	Kurus
36.	Susanti	27	55	156	22,63	Normal

Lampiran 7

DATA JARAK RUMAH DENGAN SUMBER POLUTAN

No.	Nama Responden	Jarak rumah dengan sumber polutan
1.	Nono	Dekat
2.	Yurati	Jauh
3.	Nursholeh	Dekat
4.	Ridin	Dekat
5.	Tutiangraini	Dekat
6.	Kibun	Jauh
7.	Lihin	Dekat
8.	Kurniasih	Jauh
9.	Muslih	Dekat
10.	Ahmad	Jauh
11.	Slamet	Dekat
12.	Manto	Jauh
13.	Marman	Dekat
14.	Yumudah	Jauh
15.	Susmiati	Dekat
16.	Muhridin	Dekat
17.	Suryatiningsih	Jauh
18.	Pardi	Jauh
19.	Mukasih	Dekat
20.	Siti	Jauh
21.	Saroh	Jauh
22.	Supri	Jauh
23.	Salinah	Dekat
24.	Mudi	Dekat
25.	Dasiyem	Jauh
26.	Luji	Jauh
27.	Ami	Dekat
28.	Tori	Jauh
29.	Mulidah	Dekat
30.	Hadis	Jauh
31.	Rohman	Jauh
32.	Lisin	Dekat
33.	Dikin	Dekat
34.	Agus	Dekat
35.	Jemini	Jauh
36.	Susanti	Dekat

Lampiran 8

DATA PENGUKURAN MASA KERJA

No	Nama	Masa Kerja	Kategori
1.	Nono	8	Lama
2.	Yurati	2	Baru
3.	Nursholeh	1	Baru
4.	Ridin	5	Lama
5.	Tutianggraini	7	Lama
6.	Kibun	5	Lama
7.	Lihin	3	Baru
8.	Kurniasih	3	Baru
9.	Muslih	6	Lama
10.	Ahmad	4	Baru
11.	Slamet	2	Baru
12.	Manto	2	Baru
13.	Marman	1	Baru
14.	Yumudah	7	Lama
15.	Susmiati	9	Lama
16.	Muhridin	7	Lama
17.	Suryatiningsih	2	Baru
18.	Pardi	2	Baru
19.	Mukasih	6	Lama
20.	Siti	6	Lama
21.	Saroh	8	Lama
22.	Supri	6	Lama
23.	Salinah	5	Lama
24.	Mudi	5	Lama
25.	Dasiyem	7	Lama
26.	Luji	4	Baru
27.	Ami	4	Baru
28.	Tori	3	Baru
29.	Mulidah	9	Lama
30.	Hadis	1	Baru
31.	Rohman	6	Lama
32.	Lisin	3	Baru
33.	Dikin	7	Lama
34.	Agus	6	Lama
35.	Jemini	6	Lama
36.	Susanti	6	Lama

Lampiran 9

DATA PENGUKURAN KAPASITAS VITAL PARU

No	Nama Responden	Hasil Pengukuran			Nilai Maksimal	KVP (%)	Kategori
		1	2	3			
1.	Nono	1000	1200	1100	1200	29	Berat
2.	Yurati	1600	1400	1600	1600	57	Sedang
3.	Nursholeh	1000	1000	1100	1100	27	Berat
4.	Ridin	2200	2300	2300	2300	77	Ringan
5.	Tutiangraini	2500	2400	2200	2500	95	Normal
6.	Kibun	2600	2400	2800	2800	73	Ringan
7.	Lihin	2700	2500	2800	2800	70	Ringan
8.	Kurniasih	1800	1700	1800	1800	80	Normal
9.	Muslih	2900	2900	2500	2900	69	Ringan
10.	Ahmad	1900	2000	2000	2000	59	Sedang
11.	Slamet	1800	1900	2000	2000	55	Sedang
12.	Manto	1700	2000	2200	2200	61	Ringan
13.	Marman	900	900	800	900	28	Berat
14.	Yumudah	1700	1600	1700	1700	98	Ringan
15.	Susmiati	1800	1900	1900	1900	69	Ringan
16.	Muhridin	900	1100	1000	1100	29	Berat
17.	Suryatiningsih	1700	1800	1600	1800	71	Ringan
18.	Pardi	1000	1100	1100	1100	27	Berat
19.	Mukasih	1800	2100	2000	2100	83	Normal
20.	Siti	1600	1500	1800	1800	68	Ringan
21.	Saroh	1300	1000	1500	1500	55	Sedang
22.	Supri	2000	1900	2200	2200	55	Sedang
23.	Salinah	1600	1500	1800	1800	75	Ringan
24.	Mudi	2900	2600	2800	2900	73	Ringan
25.	Dasiyem	1600	1500	1600	1600	58	Sedang
26.	Luji	1100	1000	1100	1100	27	Berat
27.	Ami	2600	2000	2400	2600	62	Ringan
28.	Tori	1100	1000	1100	1100	27	Berat
29.	Mulidah	1300	1500	1500	1500	57	Sedang
30.	Hadis	2700	2400	2800	2800	67	Ringan
31.	Rohman	1000	900	900	1000	28	Berat
32.	Lisin	2000	2300	2200	2300	64	Ringan
33.	Dikin	1100	1200	1200	1200	29	Berat
34.	Agus	1900	1800	2000	2000	52	Sedang
35.	Jemini	1400	1400	1200	1400	51	Sedang
36.	Susanti	2400	2500	2200	2500	91	Normal

Lampiran 10

CARA PERHITUNGAN PENGUKURAN KAPASITAS VITAL PARU

Diketahui:

1. Nama Responden : Nono
2. Umur : 30
3. Nilai standar Kapasitas Vital Paru : 4100
4. Nilai maksimal pengukuran KVP : 1200

Ditanya:

Nilai KVP (%).....?

Jawab:

KVP: $\frac{\text{Nilai maksimal pengukuran KVP}}{\text{Nilai standar KVP}} \times 100\%$

$$: \frac{1200}{4100} \times 100\%$$

$$: 29,26$$

Pembulatan: 29 %

Jadi nilai Kapasitas Vital Paru Responden dengan nama Nono adalah 29%. Kategori kapasitas vital paru dibagi menjadi 4. Responden nono dengan Kapasitas Vital Paru 29% termasuk kategori restriksi berat. Restriksi berat jika <30% menurut American Thoracic Society.

REKAPITULASI HASIL PENELITIAN

Kode	Kebiasaan Merokok	Status Gizi	APD	Jarak Rumah dengan Sumber Polutan	Masa kerja	Aktivitas Tubuh	Jenis Kelamin	Kapasitas Vital Paru
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
R01	Tidak Merokok	Kurus	Memakai	Dekat	Lama	Sedang	Laki-laki	Sedang+Berat
R02	Tidak Merokok	Normal	Tidak Memakai	Jauh	Baru	Ringan	Perempuan	Sedang+Berat
R03	Merokok	Normal	Tidak Memakai	Dekat	Baru	Ringan	Laki-laki	Sedang+Berat
R04	Merokok	Kurus	Tidak Memakai	Dekat	Lama	Sedang	Laki-laki	Normal+Ringan
R05	Tidak Merokok	Normal	Tidak Memakai	Dekat	Lama	Ringan	Perempuan	Normal+Ringan
R06	Merokok	Kurus	Tidak Memakai	Jauh	Lama	Ringan	Laki-laki	Normal+Ringan
R07	Merokok	Normal	Tidak Memakai	Dekat	Baru	Sedang	Laki-laki	Normal+Ringan
R08	Tidak Merokok	Normal	Tidak Memakai	Jauh	Baru	Ringan	Perempuan	Normal+Ringan
R09	Merokok	Kurus	Tidak Memakai	Dekat	Lama	Sedang	Laki-laki	Normal+Ringan

Lanjutan (Lampiran 11)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
R10	Merokok	Normal	Memakai	Jauh	Baru	Sedang	Laki-laki	Sedang+Berat
R11	Merokok	Kurus	Tidak Memakai	Dekat	Baru	Sedang	Laki-laki	Sedang+Berat
R12	Merokok	Normal	Tidak Memakai	Jauh	Baru	Sedang	Laki-laki	Normal+Ringan
R13	Merokok	Kurus	Tidak Memakai	Dekat	Baru	Sedang	Laki-laki	Sedang+Berat
R14	TidakMerokok	Normal	Tidak Memakai	Jauh	Lama	Ringan	Perempuan	Normal+Ringan
R15	TidakMerokok	Normal	Memakai	Dekat	Lama	Ringan	Perempuan	Normal+Ringan
R16	Merokok	Kurus	Tidak Memakai	Dekat	Lama	Sedang	Laki-laki	Sedang+Berat
R17	TidakMerokok	Normal	Memakai	Jauh	Baru	Ringan	Perempuan	Normal+Ringan
R18	Merokok	Normal	Tidak Memakai	Jauh	Baru	Ringan	Laki-laki	Sedang+Berat
R19	TidakMerokok	Normal	Memakai	Dekat	Lama	Sedang	Perempuan	Normal+Ringan
R20	TidakMerokok	Normal	Tidak Memakai	Jauh	Lama	Ringan	Perempuan	Normal+Ringan
R21	TidakMerokok	Kurus	Memakai	Jauh	Lama	Sedang	Perempuan	Sedang+Berat
R22	Merokok	Normal	Memakai	Jauh	Lama	Sedang	Laki-laki	Sedang+Berat
R23	TidakMerokok	Kurus	Memakai	Dekat	Lama	Sedang	Perempuan	Normal+Ringan
R24	Merokok	Normal	Memakai	Dekat	Lama	Ringan	Laki-laki	Normal+Ringan
R25	TidakMerokok	Kurus	Memakai	Jauh	Lama	Sedang	Perempuan	Sedang+Berat
R26	Merokok	Normal	TidakMemakai	Jauh	Baru	Sedang	Laki-laki	Sedang+Berat

Lanjutan (Lampiran 11)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
R27	Merokok	Normal	Memakai	Dekat	Baru	Ringan	Laki-laki	Normal+Ringan
R28	Merokok	Normal	Tidak Memakai	Jauh	Baru	Sedang	Laki-laki	Sedang+Berat
R29	TidakMerokok	Kurus	Memakai	Dekat	Lama	Ringan	Perempuan	Sedang+Berat
R30	Merokok	Normal	TidakMemakai	Jauh	Baru	Sedang	Laki-laki	Normal+Ringan
R31	TidakMerokok	Kurus	Memakai	Jauh	Lama	Sedang	Laki-laki	Sedang+Berat
R32	Merokok	Normal	TidakMemakai	Dekat	Baru	Ringan	Laki-laki	Normal+Ringan
R33	Merokok	Kurus	Memakai	Dekat	Lama	Ringan	Laki-laki	Sedang+Berat
R34	Merokok	Normal	Memakai	Dekat	Lama	Ringan	Laki-laki	Sedang+Berat
R35	TidakMerokok	Kurus	TidakMemakai	Jauh	Lama	Sedang	Perempuan	Sedang+Berat
R36	TidakMerokok	Normal	Memakai	Dekat	Lama	Ringan	Perempuan	Normal+Ringan



**PERKIRAAN PENGELUARAN ENERGI UNTUK BERBAGAI
AKTIVITAS**

No	Aktivitas	Kategori aktivitas faktor
1.	Tidur, berbaring	Istirahat
2.	Aktivitas duduk dan berdiri, mengecat, menyetir pekerjaan, laboratorium, mengetik, menjahit, menyetrika, bermain kartu, bermain musik.	Sangat ringan
3.	Berjalan dengan kecepatan 2,3-3,0 mil/jam, membersihkan rumah, mengasuh anak, golf, berlayar, tenis meja, bekerja di restaurant, pekerjaan permesinan.	Ringan
4.	Berjalan 3,5-4,0 mil/jam, mencangkul, membawa beban, bersepeda, bermain sky, tenis, menari.	Sedang
5.	Berjalan dengan beban yang berat, menebang pohon, menggali, bermain basket, penjat tebing, sepak bola, soccer.	Berat

Nilai Standar Kapasitas Vital Paru

Umur	Laki-laki	Perempuan
4	700	600
5	850	800
6	1070	980
7	1300	1150
8	1500	1350
9	1700	1550
10	1950	1740
11	2200	1950
12	2540	2150
13	2900	2350
14	3250	2480
15	3600	2700
16	3900	2700
17	4100	2750
18	4200	2800
19	4300	2800
20	4320	2800
21	4320	2800
22	4300	2800
23	4280	2790
24	4250	2780
25	4220	2770
26	4200	2760
27	4180	2740
28	4150	2720
29	4120	2710
30	4100	2700
31-35	3990	2640
36-40	3800	2520
41-45	3600	2390
46-50	3410	2250
51-55	3240	2160
56-60	3100	2060
61-65	2970	1960

Sumber:Herry Koesyanto,2005,Panduan Praktikum Laboratorium Kesehatan dan Keselamatan Kerja.

HASIL ANALISIS BIVARIAT

1. Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Kapasitas Vital Paru

Kebiasaan Merokok * Kapasitas Vital Paru Crosstabulation

		KVP		Total	
		Sedang+ Berat	Normal+ Ringan		
KEBIASAAN_ROKOK	Tidakmerokok	Count	12	4	16
		Expected Count	8.9	7.1	16.0
		% within KEBIASAAN_ROKOK	75.0%	25.0%	100.0%
	perokok	Count	8	12	20
		Expected Count	11.1	8.9	20.0
		% within KEBIASAAN_ROKOK	40.0%	60.0%	100.0%
Total	Count	20	16	36	
	Expected Count	20.0	16.0	36.0	
	% within KEBIASAAN_ROKOK	55.6%	44.4%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	4.410 ^a	1	.036		
Continuity Correction ^d	3.106	1	.078		
Likelihood Ratio	4.546	1	.033		
Fisher's Exact Test				.049	.038
Linear-by-Linear Association	4.288	1	.038		
N of Valid Cases ^d	36				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.11.

b. Computed only for a 2x2 table

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	.330	.036
N of Valid Cases		36	

Lanjutan (Lampiran 14)

2. Hubungan Status Gizidengan Kapasitas Vital Paru

Status Gizi *Kapasitas Vital Paru Crosstabulation

			KVP		Total
			Sedang+ Berat	Normal+ Ringan	
STATUS_GIZI	kurus	Count	11	3	14
		Expected Count	7.8	6.2	14.0
		% within STATUS_GIZI	78.6%	21.4%	100.0%
	normal	Count	9	13	22
		Expected Count	12.2	9.8	22.0
		% within STATUS_GIZI	40.9%	59.1%	100.0%
Total	Count	20	16	36	
	Expected Count	20.0	16.0	36.0	
	% within STATUS_GIZI	55.6%	44.4%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	4.915 ^a	1	.027		
Continuity Correction ^b	3.508	1	.061		
Likelihood Ratio	5.146	1	.023		
Fisher's Exact Test				.041	.029
Linear-by-Linear Association	4.778	1	.029		
N of Valid Cases ^b	36				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6.22.

b. Computed only for a 2x2 table

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	.347	.027
N of Valid Cases		36	

3. Hubungan Penggunaan APD dengan Kapasitas Vital Paru

Penggunaan APD *Kapasitas Vital Paru Crosstabulation

			KVP		Total
			Sedang+ Berat	Normal+ ringan	
APD	Tidak memakai	Count	8	12	20
		Expected Count	11.1	8.9	20.0
		% within APD	40.0%	60.0%	100.0%
	memakai	Count	12	4	16
		Expected Count	8.9	7.1	16.0
		% within APD	75.0%	25.0%	100.0%
Total	Count	20	16	36	
	Expected Count	20.0	16.0	36.0	
	% within APD	55.6%	44.4%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	4.410 ^a	1	.036		
Continuity Correction ^b	3.106	1	.078		
Likelihood Ratio	4.546	1	.033		
Fisher's Exact Test				.049	.038
Linear-by-Linear Association	4.288	1	.038		
N of Valid Cases ^b	36				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.11.

b. Computed only for a 2x2 table

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	.330	.036
N of Valid Cases		36	

4. Hubungan Jarak Rumah dengan Sumber Polutan dengan Kapasitas Vital Paru

Jarak Rumah dengan Sumber Polutan * Kapasitas Vital Paru Crosstabulation

			KVP		Total
			Sedang+ Berat	Normal+ ringan	
JARAK_RUMAH	dekat	Count	12	7	19
		Expected Count	10.6	8.4	19.0
		% within JARAK_RUMAH	63.2%	36.8%	100.0%
	jauh	Count	8	9	17
		Expected Count	9.4	7.6	17.0
		% within JARAK_RUMAH	47.1%	52.9%	100.0%
Total	Count	20	16	36	
	Expected Count	20.0	16.0	36.0	
	% within JARAK_RUMAH	55.6%	44.4%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.942 ^a	1	.332		
Continuity Correction ^b	.403	1	.526		
Likelihood Ratio	.945	1	.331		
Fisher's Exact Test				.503	.263
Linear-by-Linear Association	.916	1	.339		
N of Valid Cases ^b	36				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.56.

b. Computed only for a 2x2 table

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	.160	.332
N of Valid Cases		36	

5. Hubungan Masa Kerja dengan Kapasitas Vital Paru

Masa Kerja * Kapasitas Vital Paru Crosstabulation

			KVP		Total
			Sedang+ Berat	Normal+ ringan	
MASA_KERJA	5-10tahun	Count	18	3	21
		Expected Count	11.7	9.3	21.0
		% within MASA_KERJA	85.7%	14.3%	100.0%
	0-5tahun	Count	2	13	15
		Expected Count	8.3	6.7	15.0
		% within MASA_KERJA	13.3%	86.7%	100.0%
Total	Count	20	16	36	
	Expected Count	20.0	16.0	36.0	
	% within MASA_KERJA	55.6%	44.4%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	18.566 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	15.750	1	.000		
Likelihood Ratio	20.456	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
Linear-by-Linear Association	18.050	1	.000		
N of Valid Cases ^b	36				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6.67.

b. Computed only for a 2x2 table

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	.583	.000
N of Valid Cases		36	

6. HubunganAktivitas Tubuh denganKapasitas Vital Paru

Aktivitas Tubuh*Kapasitas Vital ParuCrosstabulation

			KVP		Total
			Sedang+ Berat	Normal+ ringan	
AKTUB	ringan	Count	7	12	19
		Expected Count	10.6	8.4	19.0
		% within AKFIS	36.8%	63.2%	100.0%
	sedang	Count	13	4	17
		Expected Count	9.4	7.6	17.0
		% within AKFIS	76.5%	23.5%	100.0%
Total	Count	20	16	36	
	Expected Count	20.0	16.0	36.0	
	% within AKFIS	55.6%	44.4%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	Df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	5.707 ^a	1	.017		
Continuity Correction ^b	4.214	1	.040		
Likelihood Ratio	5.903	1	.015		
Fisher's Exact Test				.023	.019
Linear-by-Linear Association	5.548	1	.019		
N of Valid Cases ^b	36				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.56.

b. Computed only for a 2x2 table

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	.370	.017
N of Valid Cases		36	

Lanjutan (Lampiran 14)

7. Hubungan Jenis Kelamin dengan Kapasitas Vital Paru

Jenis Kelamin * Kapasitas Vital Paru Crosstabulation

			KVP		Total
			Sedang+ Berat	Normal+ ringan	
JK	perempuan	Count	10	4	14
		Expected Count	7.8	6.2	14.0
		% within JK	71.4%	28.6%	100.0%
	laki-laki	Count	10	12	22
		Expected Count	12.2	9.8	22.0
		% within JK	45.5%	54.5%	100.0%
Total		Count	20	16	36
		Expected Count	20.0	16.0	36.0
		% within JK	55.6%	44.4%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2.338 ^a	1	.126		
Continuity Correction ^b	1.404	1	.236		
Likelihood Ratio	2.393	1	.122		
Fisher's Exact Test				.176	.118
Linear-by-Linear Association	2.273	1	.132		
N of Valid Cases ^b	36				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6.22.

b. Computed only for a 2x2 table

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	.247	.126
N of Valid Cases		36	



**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

Nomor : 628 / PK / 2012

**Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2011/2012**

- Menimbang** : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat/Kesehatan Masyarakat (Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Kerja) Fakultas Ilmu Keolahragaan membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat/Kesehatan Masyarakat (Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Kerja) Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat** : 1. SK Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
2. SK Rektor UNNES No. 162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
3. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
- Memperhatikan** : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat/Kesehatan Masyarakat (Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Kerja) Tanggal 23 April 2012

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
- PERTAMA** : Menunjuk dan menugaskan kepada :
1. Nama : Drs. Herry Koesyanto, M.S.
NIP : 195801221986011001
Pangkat/Golongan : IV/c - Pembina Utama Muda
Jabatan Akademik : Lektor Kepala
Sebagai Pembimbing I
2. Nama : Mardiana, S.KM, M.Si
NIP : 198004202005012003
Pangkat/Golongan : III/a - Penata Muda
Jabatan Akademik : Asisten Ahli
Sebagai Pembimbing II
- Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :
- Nama : EVA KARTIKANINGTYAS
NIM : 6450408067
Jurusan/Prodi : Ilmu Kesehatan Masyarakat/Kesehatan Masyarakat (Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Kerja)
Topik : kesehatan dan keselamatan kerja

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.



DEKAN FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNNES
SEMARANG
TANGGAL : 14 Mei 2012

Drs. Herry Pramono, M.Si.
NIP. 1910191985031001

- Tembusan**
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
 2. Ketua Jurusan
 3. Dosen Pembimbing
 4. Pertinggal





Lampiran 17



PEMERINTAH KABUPATEN KEBUMEN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(BAPPEDA)

Jl. Veteran No. 2 Telp/Fax. (0287) 381570, Kebumen - 54311

Kebumen, 14 Maret 2013

Nomor : 071-1/ 107/ 2013
 Lampiran : -
 Hal : **Ijin Penelitian**

Kepada Yth:

HST Sokka Desa Kuwayuhan
 Kecamatan Pejagoan Kabupaten
 Kebumen
 di-

KEBUMEN

Menindak-lanjuti rekomendasi Bupati Kebumen Nomor 072/100/2013, tanggal 14 Maret 2013, tentang Ijin Penelitian, maka dengan ini diberitahukan bahwa pada Instansi/wilayah Saudara akan dilaksanakan penelitian oleh :

1. Nama/ NIM : **EVA KARTIKANINGTYAS/ 6450408067**
2. Pekerjaan : **Mahasiswi Universitas Negeri Semarang**
3. Alamat : **Karangsari Rt 06 Rw 01 Kebumen**
4. Penanggung Jawab : **Drs. Herry Koesyanto, M.S**
5. Judul Penelitian : **Faktor yang Berhubungan dengan Kapasitas Vital Paru (Studi Kasus pada Karyawan Industri Genteng HST Sokka Desa Kuwayuhan Kecamatan Pejagoan Kabupaten Kebumen Tahun 2013)**
6. Waktu penelitian : **14 Maret s/d 14 April 2013**

Dengan ketentuan-ketentuan sebagai berikut :

- a. Pelaksanaan survey/penelitian tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah.
- b. Setelah survey/penelitian selesai diharuskan melaporkan hasil-hasilnya kepada BAPPEDA Kabupaten Kebumen.

Demikian surat ijin ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

A.n. KEPALA BAPPEDA KABUPATEN KEBUMEN
 Kabid Litbang, SP



Drs. PAMUNGKAS T WASANA, M.Si.

Penata Tingkat I
 NIP. 19730110 19203 1 001

Tembusan : disampaikan kepada Yth.

1. Yang bersangkutan;
2. Arsip.

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini pemilik Industri Genteng HST Sokka
Desa Kuwayuhan Kecamatan Pejagoan Kabupaten Kebumen, menerangkan
bahwa:

NAMA : EVA KARTIKANINGTYAS

NIM : 6450408067

JURUSAN : ILMU KESEHATAN MASYARAKAT

FAKULTAS : ILMU KEOLAHRAGAAN

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Telah melakukan penelitian di Industri Genteng HST Sokka Desa
Kuwayuhan Kecamatan Pejagoan Kabupaten Kebumen tentang FAKTOR YANG
BERHUBUNGAN DENGAN KAPASITAS VITAL PARU (Studi Kasus pada
Industri Genteng HST Sokka Desa Kuwayuhan Kecamatan Pejagoan Kabupaten
Kebumen Tahun 2013). Demikian surat keterangan ini agar dapat digunakan
sebagaimana mestinya.

Kebumen, Maret 2013

Pemilik Industri Genteng HST Sokka



H. Sugeng

PT. Multi Instrumentasi - Semarang

SERTIFIKAT KALIBRASI
CALIBRATION CERTIFICATE

No. 0999/MIS/2005

IDENTITAS ALAT
Instrument Identification

Nama : ROTARY SPIROMETER
Merek Pabrik : ARAI / SUMIDA KOSHIGAYA
Tipe/Nomor Seri : 3610 / 221.0900.8.RS.6
Lain-lain : Kapasitas : (500 - 7000)cc / 20cc

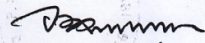
Nomor Pesanan :
MIS-0509262

IDENTITAS PEMILIK
Owner Identification

Nama : JURUSAN PJKR, FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Alamat : Universitas Negeri Semarang
: Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229

Sertifikat ini terdiri dari 2 halaman
This Certificate comprises of pages

Diterbitkan tanggal 24 Oktober 2005
Date of issued


Djody Priatna, MSc
Kepala Laboratorium Kalibrasi


Akreditasi KAN No. LK - 031 - IDN

Alamat : Ruko Srandol Duta Asri Blok A, Jl. Perintis Kemerdekaan No. 178, Banyumanik Semarang, Telp. (024) 7470087 Fax. (024) 7475565

* Tidak dibenarkan untuk mengutip/memperbanyak dan/atau mempublikasikan sebagian isi Sertifikat ini tanpa izin PT. Multi Instrumentasi-Semarang
* Sertifikat ini syah bila dibubuhi cap PT. Multi Instrumentasi - Semarang dan ditandatangani oleh pejabat yang berwenang.

Lanjutan (Lampiran 19)

FK-LL-02V



PT. Multi Instrumentasi - Semarang

Nama Alat : ROTARY SPIROMETER
Merk / Pabrik : ARAI / SUMIDA KOSHIGAYA
Tipe / No.Seri : 3610 / 221.0900.8.RS.6

Tanggal Penerimaan : 30 September 2005
Tanggal Kalibrasi : 12 Oktober 2005
Tempat Kalibrasi : PT. Multi Instrumentasi Semarang

0999/MIS/2005
Nomor Pesanan : MIS-0509262
Bidang Kalibrasi : VOLUMETRIK
Halaman ke 2 dari 2 halaman

Suhu Ruangan : 27 °C
Kelembaban : 58 %RH

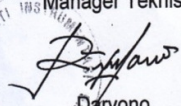
HASIL KALIBRASI


Volume Nominal	Volume Aktual (27,5°C)	Koreksi	Ketidakpastian ±
cc	cc	cc	cc
1000	1003,33	3,33	± 10,2
2000	2000,00	0,00	
3000	3000,00	0,00	
4000	3996,67	-3,33	
5000	4995,00	-5,00	
6000	5998,33	-1,67	
7000	7003,33	3,33	

Catatan :

Standar Kalibrasi : Standard Volumetric Ware (No. sertifikat S.020733)
Ketelurusan : Tertelusur ke Satuan SI melalui Puslit KIM-LIPI
Metode Kalibrasi : IK-KMIS-02V
Ketidakpastian kalibrasi dinyatakan pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor k = 2.
Volume aktual ($V_{27,5}$) diperoleh dari hasil perhitungan

Manager Teknis


Daryono



Untuk informasi teknis dapat menghubungi :
Sekretariat PT. Multi Instrumentasi Semarang

Alamat : Ruko Sronдол Duta Asri Blok A, Jl. Perintis Kemerdekaan No. 178, Banyumanik Semarang, Telp. (024) 7470087 Fax. (024) 7475565

* Tidak dibenarkan untuk mengutip / memperbanyak dan / atau mempublikasikan sebagian isi Sertifikat ini tanpa izin PT. Multi Instrumentasi-Semarang
* Sertifikat ini syah bila dibubuhi cap PT. Multi Instrumentasi - Semarang dan ditandatangani oleh pejabat yang berwenang.

DOKUMENTASI



Gambar 1: Pengukuran kapasitas vital paru menggunakan spirometer Hutchinson



Gambar 2: Pengukuran berat badan menggunakan timbangan injak



Gambar 3: Pengukuran tinggi badan menggunakan microtoice



Gambar 4: Melakukan wawancara terhadap responden