Hubungan Penggunaan Masker dengan Gambaran Klinis, Faal Paru dan Foto Toraks Pekerja Terpajan Debu Semen

Tria Damayanti,[*] Faisal Yunus,[*] Mukhtar Ikhsan,[*] Kiki Sutjahyo[**]

[*]*Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta*
[**]*South East Asian Regional Coordinator on Health Monitoring and Industrial Hygiene*

Abstrak: *Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan kebiasaan menggunakan APD masker dengan gambaran klinis, faal paru dan foto toraks akibat pajanan debu semen. Penelitian dengan desain potong lintang dan pengambilan sampel secara* ***stratified random sampling*** *dilakukan terhadap 182 pekerja. Kuesioner terpimpin untuk mendapatkan data demografik, kebiasaan menggunakan masker N95 dan kebiasaan merokok. Kadar debu semen respirabel terbaru didapatkan dari alat* ***personal dust sampler*** *(PDS). Pemeriksaan foto toraks dinilai berdasarkan sistem* ***International Labour Organization*** *(ILO). Prevalens gejala klinis didapatkan 9,9%, penurunan faal paru 30,8% dan kelainan foto toraks 4,9%. Kadar debu respirabel rata-rata adalah 0,4167 mg/m^3 (Nilai Ambang Batas [NAB] 3 mg/m^3). Tidak didapatkan hubungan kebiasaan menggunakan masker dengan gambaran klinis dan kelainan foto toraks akibat pajanan debu semen. Kelompok dengan kebiasaan menggunakan masker yang buruk mempunyai nilai faal paru yang lebih rendah pada 34,5% pekerja dibandingkan kelompok dengan kebiasaan menggunakan masker yang baik pada 27,6% pekerja namun secara statistik tidak berbeda bermakna. Analisis multivariat mendapatkan lama kerja setelah menilai tingkat pendidikan, area kerja, usia dan kebiasaan menggunakan APD masker mempunyai hubungan bermakna secara statistik dengan penurunan faal paru (Prevalence Ratio [PR] 1,074, 95%CI 1,035 - 1,115). Kebiasaan merokok setelah menilai usia, lama kerja, status gizi dan kebiasaan menggunakan APD masker mempunyai hubungan bermakna secara statistik dengan kelainan foto toraks (PR 11,667, 95%CI 1,058 – 128,662). Tidak didapatkan hubungan kebiasaan menggunakan APD masker dengan kelainan klinis, faal paru dan foto toraks akibat pajanan debu semen, namun lama kerja berhubungan bermakna dengan penurunan faal paru dan kebiasaan merokok berhubungan bermakna dengan kelainan foto toraks. Penggunaan APD masker secara teratur melindungi pekerja dari bahaya pajanan debu semen di masa yang akan datang.*

Kata kunci: *debu semen, APD masker, gambaran klinis, faal paru, foto toraks.*

Association Between Mask and Respiratory Symptoms, Lung Functions and Chest X-Ray Due to Cement Dust Exposure

Tria Damayanti,* Faisal Yunus,* Mukhtar Ikhsan,* Kiki Sutjahyo,**

*Department of Pulmonology and Respiratory Medicine, University of Indonesia, Jakarta, Indonesia,
**South East Asian Regional Coordinator on Health Monitoring and Industrial Hygiene

Abstract: *The aim of this study was to determine the association between habit of using respirator and respiratory symptoms, lung functions and chest x-ray due to cement dust exposure. A cross sectional study with stratified random sampling was performed in 182 workers. An interviewer-administered questionnaire was collected to record demographic data, habit of using respirator N95 and smoking habit. Current respirable dust exposure levels were collected using personal dust sampler (PDS). CXR were assessed according to the ILO system. The prevalence of respiratory symptoms, lung function impairment and abnormalities of CXR were 9.9%, 30.8% and 4.9%, respectively. The mean level of respirable dust was 0.42 mg/m^3 (PEL 3 mg/m^3). There was no association between habit of using respirator and and abnormalities of CXR due to cement dust exposure. A bad habit of using respirator group had lower lung function was found in 34.5% workers than 27.6% in a good habit of using respirator group, but there was no significant differentiation. Duration of working had significant association with lung function impairment (PR 1.07, 95% CI 1.04 to 1.12) after adjustment for education level, working area, age and respirator use. Smoking habit had significant association with abnormalities of CXR (PR 11.7, 95%CI 1.06 to 128.7) after adjustment for age, duration of working, BMI and respirator use. It was concluded that adverse respiratory health effects observed among cement workers could not be explained by habit of using respirator, age, BMI, exposure to cement dust, and were probably caused by duration of working and smoking habit with mean levels of respirable dust exposure below PEL. However, correct respirator use still has a major contribution to protect workers from the hazard of dust exposure in the future.*

Key words: *cement dust, respirator PPE, respiratory symptoms, lung function, CXR.*

Pendahuluan

Penggunaan semen sebagai bahan utama pembuatan bangunan di Indonesia tiap tahun terus meningkat. Prevalens penyakit paru akibat pajanan debu semen tentu akan meningkat terutama pada pekerja pabrik semen sehingga dapat mempengaruhi produktivitas dan kualitas kerja. Pengukuran kadar debu semen di lingkungan kerja menjadi sangat penting karena tingkat pajanan mempengaruhi kesehatan paru.[2,3] Salah satu usaha pencegahan adalah penggunaan alat pelindung diri (APD) masker selama dalam lingkungan kerja yang bermanfaat melindungi pekerja dari bahaya pajanan debu semen. Diagnosis penyakit paru akibat kerja tidaklah mudah karena *onset* yang lama dan tanpa gejala pada awalnya. Walaupun demikian usaha untuk mencari kemungkinan ditemukannya kelainan foto toraks dan faal paru harus dijalankan secara terus menerus. Pencegahan yang efektif harus dilakukan melalui program kesehatan dan keselamatan kerja, salah satu sasarannya adalah penggunaan alat pelindung saluran pernapasan. Masker ternyata belum dapat memberi perlindungan maksimal untuk mencegah gangguan pernapasan akibat debu semen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kebiasaan menggunakan APD masker dengan gambaran klinis, faal paru dan foto toraks akibat pajanan debu semen.

Metode

Penelitian ini menggunakan desain potong lintang dengan pengambilan sampel secara *stratified random sampling* dan dilaksanakan pada bulan Oktober 2006-Januari 2007 di pabrik semen PT. X. Subjek yang diteliti dibagi ke dalam 4 kelompok area kerja yaitu area bahan baku, terak, semen dan campuran. Kriteria inklusi adalah tenaga kerja laki-laki usia 30-55 tahun, telah bekerja minimal 10 tahun di pabrik semen tersebut dan bersedia mengikuti penelitian secara penuh

untuk diwawancara, dilakukan pemeriksaan fisis, foto toraks dan spirometri dengan menandatangani surat persetujuan pada formulir *informed consent*. Besar sampel yang didapatkan dengan α sebesar 5%, hipotesis dua arah, β sebesar 20% diperoleh besar sampel tiap kelompok sebesar 89. Jumlah sampel untuk 2 kelompok sesuai perhitungan di atas dengan perkiraan *drop out* 10% adalah 196 orang.

Wawancara atau pengisian kuesioner dilakukan dengan menggunakan kuesioner berdasarkan *Pneumobile Project Indonesia*[8] dan *British Occupational Hygiene Society Committee on Hygiene Standards*[9] ditambah pertanyaan lainnya tentang kebiasaan menggunakan APD masker sehingga didapat karakteristik responden mencakup identitas (umur, pendidikan, masa kerja, tempat kerja, riwayat pekerjaan), kebiasaan merokok, kebiasaan menggunakan APD masker serta gejala klinis kelainan paru meliputi batuk kronik, berdahak kronik, sesak napas dan mengi. Pemeriksaan faal paru menggunakan nilai prediksi faal paru *Pneumobile Project Indonesia* 1992[8] dengan parameter yang diukur adalah kapasitas vital paksa (KVP), volume ekspirasi paksa detik pertama (VEP_1) dan rasio VEP_1/KVP. Pemeriksaan foto toraks mengikuti standar dan kriteria ILO yaitu posisi postero-anterior.[10]

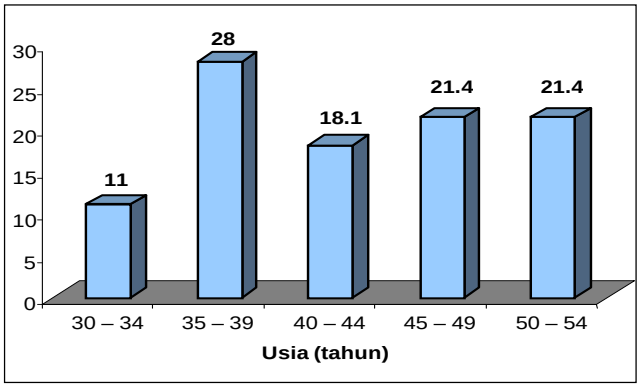
Pengukuran debu di lingkungan kerja dari hasil pengukuran pada lingkungan kerja PT. X pada bulan Januari 2006 menggunakan alat *static sampler* dan pengukuran debu respirabel individu dilakukan pada saat penelitian berlangsung.menggunakan alat *personal dust sampler* (PDS) dan debu yang ada tertangkap oleh kertas saring *polyvinyl chloride* (PVC) dengan diameter 37 mm dan ukuran pori-pori 5 mm serta kecepatan aliran 2 liter/menit.

Analisis Data

Semua data yang terkumpul dicatat dan dilakukan *editing* dan *coding* untuk kemudian dimasukkan kedalam program komputer *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) untuk diolah lebih lanjut. Analisis dilakukan dengan uji kemaknaan *Chi-Square*, uji *Fisher* atau *Kolmogorov-Smirnov*. Data numerik dianalisis dengan uji kemaknaan uji t tidak berpasangan dan uji *Mann-Whitney*. Bila pada uji hipotesis nilai $p < 0,05$ maka secara statistik bermakna. Pengukuran kekuatan hubungan dilakukan dengan penghitungan rasio prevalens.[11,12] Analisis multivariat menggunakan regresi *Cox*.[12]

Hasil

Kelompok yang diteliti adalah pekerja pabrik semen PT.X. Kebanyakan pekerja adalah laki-laki yang berhubungan langsung dengan proses produksi semen dan terbagi menjadi kelompok dengan kebiasaan baik menggunakan APD sebesar 98 orang dan kebiasaan buruk menggunakan APD sebesar 84 orang. Sebanyak 14 orang tidak diikutkan dalam penelitian ini. Tiga orang menolak ikut serta penelitian, 3 orang dalam penahanan polisi, 2 orang dipindah tugaskan ke Cilacap, 2 orang sulit ditemui karena kesibukannya, 2 orang belum melakukan pemeriksaan foto toraks sampai batas waktu yang ditetapkan dan 2 orang sulit ditemui karena *shift* kerja yang berubah. Rata-rata usia subjek penelitian 41,65 tahun dengan usia minimum 30 tahun dan maksimum 54 tahun (Gambar 1).



Gambar 1. Distribusi Usia

Pendidikan subjek penelitian paling banyak adalah tingkat pendidikan sedang (SMA) pada 132 orang (72,5%) diikuti tingkat pendidikan rendah (tidak bersekolah, SD sampai SMP) sebanyak 34 orang (18,7%) dan tingkat pendidikan tinggi (diploma dan sarjana) pada 16 orang (8,8%). Status gizi menunjukkan IMT normal paling banyak didapatkan pada 99 orang (54,4%) diikuti subjek dengan kelebihan berat badan sebanyak 72 orang (39,6%), obesitas pada 8 orang (4,4%) dan hanya 3 orang (1,6%) dengan status gizi kurang. Rerata IMT sebesar 24,72 dengan simpang baku 3,30 dan rentang nilai 24,24 sampai 25,21. Kebiasaan merokok yang terbanyak ditemukan adalah perokok ringan sebanyak 75 orang (41,2%), diikuti perokok sedang 66 orang (36,3%) dan bukan perokok 35 orang (19,2%). Perokok berat hanya didapatkan pada 6 orang (3,3%). Nilai tengah IB didapatkan 147 dengan nilai minimum 0 dan nilai maksimum 840 (Gambar 2).

Pajanan Debu

Distribusi subjek penelitian berdasarkan area kerja paling banyak didapatkan pada area kerja terak sebanyak 59 orang (32,4%). Subjek penelitian yang bekerja di area semen berjumlah 53 orang (29,1%) dan subjek yang bekerja di area bahan baku dan campuran masing-masing 35 orang (19,2%).

Lama Kerja

Subjek penelitian rata-rata telah bekerja selama 15,1 tahun dengan lama kerja minimal 10 tahun dan maksimal 32 tahun. Subjek penelitian paling banyak telah bekerja selama 10–14 tahun sebanyak 61 orang (33,5%) serta paling sedikit telah bekerja selama 20–24 tahun dan 30–34 tahun masing-masing sebanyak 14 orang (7,7%).