

**HUBUNGAN PAPARAN DEBU
DENGAN KAPASITAS PARU TENAGA KERJA
DI PABRIK KAYU PT. KEMILAU ANUGRAH SEJATI
DESA PAGERAJI KECAMATAN CILONGOK
KABUPATEN BANYUMAS
TAHUN 2015**

Bayu Aji Februar¹⁾, Yulianto²⁾, M. Choiroel Anwar³⁾

*Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang,
Jl. Raya Baturaden KM 12 Purwokerto, Indonesia*

Abstrak

Udara adalah campuran gas yang terdapat pada permukaan bumi. Komposisi udara normal 78%, Nitrogen, Oksigen 21%, dan 1% Uap air, Karbondioksida, dan gas-gas lain. (PP : No. 41 Tahun 1999) Kadar debu yang diizinkan di udara tempat kerja menurut Permenaker No. 13 Tahun 2011 tentang nilai ambang batas faktor fisik dan faktor kimia adalah ($\leq 5 \text{ mg/m}^3$). Tujuan penelitian mendiskripsikan hubungan paparan debu dengan kapasitas paru tenaga kerja Di Pabrik Kayu PT. Kemilau Anugrah Sejati Desa Pageraji Kecamatan Cilongok Kabupaten Banyumas. Metode penelitian digunakan adalah dengan pendekatan cross sectional. Uji statistik menggunakan pearson product moment menunjukkan hubungan paparan debu dengan FEV1 sangat rendah. Nilai ($p = 0,842$) lebih besar dari ($\alpha = 0,05$), berarti tidak ada hubungan antara paparan debu dengan FEV1, hubungan paparan debu dengan FVC sangat rendah. Nilai ($p = 0,415$) lebih besar dari ($\alpha = 0,05$), yang berarti tidak ada hubungan antara paparan debu dengan kapasitas paru. Simpulan bahwa tidak ada hubungan paparan debu dengan FEV1 dan FVC. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih besar atau semua pekerja di PT. Kemilau Anugrah Sejati.

Kata kunci : debu, kapasitas paru, kesehatan lingkungan

Abstract

Air is a mixture of gases contained in the earth's surface. Normal air composition are Nitrogen 78% , Oxygen 21%, and 1% water vapor, carbon dioxide, and other gases. (PP: No. 41 of 1999) The dust levels threshold in the workplace air according to Permenaker No. 13 year of 2011 was ($\leq 5 \text{ mg / m}^3$). The research objective was; describing correlation between dust exposure with lumber mill labor's lung capacity in PT. Kemilau Anugrah Sejati Pageraji Sub-District Cilongok District Banyumas Regency. The research design used was cross-sectional. The Pearson product moment statistical test shows that the correlation between dust exposure with FEV1 was very weak. Obtained p-value ($p = 0.842$) greater than ($\alpha = 0.05$), , that mean there is no significant correlation between dust exposure with FEV1, the FVC correlation with t dust exposure was very weak. Obtained p-value ($p = 0.415$) greater than ($\alpha = 0.05$), which means there was no significant correlation between dust exposure lung capacity. Expected to conducting further research with greater respondents or the entire PT. Kemilau Anugrah Sejati worker.

Keywords : Dust, Lung Capacity, Environmental Health

I. PENDAHULUAN

Udara merupakan zat yang paling penting setelah air dalam memberikan kehidupan di permukaan bumi ini. Selain memberikan oksigen, udara juga berfungsi sebagai alat penghantar suara dan bunyi-bunyian, pendingin benda-benda yang panas, dan dapat menjadi media penyebaran penyakit pada manusia. Udara merupakan campuran mekanis dari bermacam-macam gas. Komposisi normal udara terdiri atas gas Nitrogen 78,1%, Oksigen 20,93% dan Karbon dioksida 0,03%,

sementara selebihnya berupa gas argon, neon, krypton, xenon, dan helium. Udara juga mengandung uap air, debu, bakteri, spora, dan sisa tumbuh-tumbuhan.

Masalah pengotoran udara sudah lama menjadi masalah kesehatan pada masyarakat. Pembangunan yang berkembang pesat khususnya dalam bidang industri dan teknologi menyebabkan terjadinya perubahan komposisi udara melampaui daya dukung lingkungan, hal ini dapat berdampak negative terhadap manusia, yaitu pencemaran udara atau polusi. Polusi atau pencemaran

¹⁾ Email : bayuaji_februar@yahoo.com

²⁾ Email : yulianto_61@yahoo.com

²⁾ Email : choirul1960@gmail.com

udara adalah masuknya komponen lain ke dalam udara, baik oleh kegiatan manusia secara langsung, tidak langsung, atau akibat proses alam sehingga kualitas udara turun sampai ketinggian tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang kondusif, setiap substansi yang bukan merupakan bagian dari komposisi udara normal disebut sebagai polutan.

Kadar debu yang diizinkan terdapat di udara dan tidak mengganggu kenikmatan kerja menurut Permenaker tentang nilai ambang batas factor fisik dan factor kimia di tempat kerja No. 13 Tahun 2011 adalah jika kadar debu $\leq 5 \text{ mg/m}^3$.

Mendiskripsikan Hubungan Paparan Debu dengan Kapasitas Paru Tenaga Kerja Di Pabrik Kayu PT. Kemilau Anugrah Sejati Desa Pageraji Kecamatan Cilongok Kabupaten Banyumas.

II. BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian ini yang dilakukan adalah jenis penelitian analitik yaitu untuk menjelaskan paparan debu dengan kapasitas paru pekerja pabrik kayu. Metode yang digunakan menggunakan pendekatan *cross sectional* yaitu suatu penelitian untuk mencari adanya hubungan. Sampel yang diambil dalam penelitian sebesar 30% dari 58 pekerja pada shift pagi yaitu sebanyak 20 orang.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Umur pekerja dalam penelitian ini adalah usia pekerja yang bekerja di pabrik kayu pada saat dilaksanakan pengukuran kapasitas paru. Penelitian dilakukan pada 20 pekerja yang mempunyai perbedaan usia. Umur 18 – 25 terdapat 13 responden, umur 26 – 35 terdapat 4 responden, umur 36 – 45 terdapat 3 responden. Responden dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 11 orang dan responden perempuan sebanyak 9 orang.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap responden, terdapat 5 responden yang mempunyai riwayat penyakit pernafasan dan 15 responden yang tidak mempunyai riwayat pernafasan. Orang yang mempunyai riwayat pernafasan mempunyai resiko yang lebih tinggi terkena gangguan fungsi paru. (J. Jayaratnam dan David koh, 2009 h.65).

Hasil pengukuran kapasitas paru dan paparan debu terhadap tenaga kerja diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.1 Hasil Penelitian responden PT. Kemilau Anugrah Sejati

No	Nama	FVC (%)	FEV1 (%)	FEV1/FVC (%)	Paparan debu (mg/m^3)
1	A	70	24	34	4,44
2	B	43	29	67	4,44

3	C	114	30	26	4,44
4	D	92	22	24	8,89
5	E	66	17	26	2,22
6	F	75	25	33	13,33
7	G	55	28	51	6,67
8	H	87	77	89	4,44
9	I	55	44	80	6,67
10	J	91	53	58	6,67
11	K	101	30	30	8,89
12	L	90	43	48	4,44
13	M	170	72	42	8,89
14	N	93	89	96	6,67
15	O	21	15	71	17,78
16	P	54	29	54	2,22
17	Q	24	27	113	8,89
18	R	168	58	35	17,78
19	S	126	132	105	6,67
20	T	120	49	41	11,11

Hasil uji statistic menggunakan *pearson product moment* diperoleh nilai hitung $r_{xy} = -0,047$ menunjukkan hubungan paparan debu dengan FEV1 sangat rendah. Dengan nilai $p = 0.842$ lebih besar dari $\alpha = 0,05$ Ho diterima, yang berarti tidak ada hubungan antara paparan debu dengan FEV1.

Hasil uji statistic menggunakan *pearson product moment* diperoleh nilai hitung $r_{xy} = 0,193$ menunjukkan adanya hubungan paparan debu dengan FVC sangat rendah. Dengan nilai $p = 0.415$ lebih besar dari $\alpha = 0,05$ Ho diterima, yang berarti tidak ada hubungan antara paparan debu dengan FVC.

Pembahasan

Usia responden antara 18 - 45 tahun, Usia berhubungan dengan proses penuaan atau bertambahnya umur. Semakin tua usia seseorang maka semakin besar kemungkinan terjadi kapasitas fungsi paru menurut Suyono (2001). Dalam keadaan normal, usia juga mempengaruhi frekuensi pernapasan dan kapasitas paru. Frekuensi pernapasan pada orang dewasa antara 16 - 18 kali permenit, pada anak-anak sekitar 24 kali permenit sedangkan pada bayi sekitar 30 kali permenit. Walaupun pada orang dewasa pernapasan frekuensi pernapasan lebih kecil dibandingkan dengan anak-anak dan bayi, akan tetapi KVP (Kapasitas Vital Paru) pada orang dewasa lebih besar dibanding anak-anak dan bayi. Dalam kondisi tertentu hal tersebutakan berubah misalnya akibat dari suatu penyakit, pernapasan bisa bertambah cepat dan sebaliknya (Syaifudin, 1997).

Jenis kelamin laki-laki sebanyak 11 dan jumlah jenis kelamin perempuan sebanyak 9 orang. penelitian yang dilakukan pada pekerja PT. Kemilau Anugrah Sejati responden yang jenis kelamin laki-laki memiliki rata-

rata 56% dan responden jenis kelamin perempuan memiliki rata-rata 55%, dibandingkan dengan teori Guyton dan Hall (1997) volume dan kapasitas seluruh paru pada wanita kira-kira 20% sampai 25% lebih kecil dari pada pria, dan lebih besar lagi pada atletis dan orang yang bertubuh besar daripada orang yang bertubuh kecil dan astenis. Menurut Tambayong (2001) disebutkan bahwa kapasitas paru pada pria lebih besar yaitu 4,8L dibandingkan pada wanita yaitu 3,1 L.

Namun dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil responden laki-laki 56% dan responden perempuan 55%, hal ini disebabkan oleh beberapa kemungkinan antara lain jam kerja, kapasitas kerja dan beban kerja yang tidak dibedakan antara laki-laki dan perempuan dalam jangka waktu lama factor tersebut dapat menjadikan volume dan kapasitas paru antara laki-laki dan perempuan tidak jauh beda.

Terdapat 5 responden yang mempunyai riwayat penyakit pernafasan dengan rata-rata volume kapasitas paru sebesar 41% dan responden yang tidak memiliki riwayat penyakit pernafasan sebesar 61%, menurut teori (Suma'mur, 1996) riwayat penyakit pernafasan dapat mempengaruhi kapasitas fungsi paru seseorang. Kekuatan otot-otot pernafasan dapat berkurang akibat sakit. Menurut (Suma'mur, 1996) dapat diketahui salah satu factor penurunan kapasitas paru dapat dipengaruhi oleh riwayat penyakit pernafasan. Oleh karena itu pihak perusahaan sebelum menerima karyawan perlu adanya tes kesehatan.

Hasil pengukuran kadar debu pada responden, diperoleh kadar debu yang paling tinggi sebesar 17,78 mg/m³ dan kadar debu yang paling rendah sebesar 2,22 mg/m³. Berdasarkan Peraturan Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomer Per.13/Men/X/2011 tentang NAB faktor fisika dan faktor kimia di tempat kerja, ditetapkan NAB debu di area tempat pekerja adalah 5 mg/m³.

Tabel 3.1 menunjukkan terdapat 7 responden dengan kriteria memenuhi syarat dan 13 responden dengan kriteria tidak memenuhi syarat. yang menjadi sampel dalam penelitian masuk dalam kriteria tidak memenuhi syarat, hal tersebut disebabkan oleh jenis pekerjaan, tata letak tempat produksi serta tidak adanya alat yang mendukung pertukaran udara. Menurut J. Jeyaratman dan David Koh (2009, h.65), faktor pekerja atau lingkungan yang merupakan etiologi utama, baik sebagai penyebab utama maupun penyebab tambahan harus diidentifikasi untuk menangani kasus secara tepat. Mereka bekerja sebagai operator yang bertugas dalam produksi diseluruh area pabrik tersebut, sehingga paparan debunya konstan. Faktor lain yang mempengaruhi tingginya kadar debu yang diperoleh yaitu waktu pengujian. Waktu pengujian yang digunakan yaitu 15 menit, tetapi dikalibrasikan ke 8 jam, kalibrasi tersebut mengacu pada standar waktu untuk

pengujian kadar debu *personal*. Perlu pembuatan lubang ventilasi 15% dari luas lantai.

Responden yang hasil pengukurannya kapasitas paru dengan criteria *mixed obstruktif* dipengaruhi oleh berbagai hal, antara lain riwayat penyakit pernafasan yang pernah diderita, penempatan posisi kerja responden, dan masa kerja responden. Semakin lama seseorang dalam bekerja maka semakin banyak dia telah terpapar bahaya yang ditimbulkan oleh lingkungan kerja tersebut (Suma'mur, 1996 : 70).

Analisis bivariat dilakukan untuk mengkaji hubungan paparan debu dengan ekspirasi paksa detik pertama (FEV1) dan kapasitas vital paksa (FVC).

Hubungan antara paparan debu dengan (FEV1) menggunakan uji *pearson product moment* untuk mengetahui ada tidaknya hubungan tersebut. Berdasarkan pengujian diperoleh nilai hitung $r_{xy} = -0,047$ menunjukkan hubungan paparan debu dengan FEV1 sangat lemah. Dengan nilai p (0,842) lebih besar dari α (0,05) maka H_a ditolak dan H_o diterima, yang berarti tidak ada hubungan antara paparan debu dengan FEV1.

Hubungan antara paparan debu dengan (FVC) menggunakan uji *pearson product moment* untuk mengetahui ada tidaknya hubungan tersebut. Berdasarkan pengujian diperoleh nilai hitung $r_{xy} = 0,193$ menunjukkan hubungan paparan debu dengan FVC adanya hubungan. Dengan nilai p (0,415) lebih besar dari α (0,05) maka H_a ditolak dan H_o diterima, yang berarti tidak ada hubungan antara paparan debu dengan FVC.

IV.SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Mendiskripsikan paparan debu dengan FEV1 dengan nilai p = 0,842 lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Maka H_a ditolak H_o diterima, yang berarti tidak ada hubungan antara paparan debu dengan FEV1. Hubungan paparan debu dengan FVC dengan nilai p = 0,415 lebih besar $\alpha = 0,05$. Maka H_a ditolak dan H_o diterima, yang berarti tidak ada hubungan antara paparan debu dengan FVC.

Volume debu melebihi NAB sebanyak 13 responden (65 %). Volume debu berada di bawah NAB sebanyak 7 responden (35 %). Pemeriksaan kapasitas paru didapatkan hasil rata-rata FEV1 45% dan rata-rata FVC 85%.

Saran

Peneliti menyarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih besar atau semua pekerja di PT. Kemilau Anugrah Sejati.

DAFTAR PUSTAKA

Guyton, Arthur C. & Hall, JE. 1997, *Fisiologi Kedokteran Terjemahan*, Irawati Setiawan, Jakarta : EGC.

J. Jeyaratnam & David Koh, 2009, *Praktik Kedokteran Kerja*, Jakarta : EGC

Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 13 Tahun 2011, *Nilai Ambang Batas Faktor Fisik dan Faktor Kimia Tempat Kerja*.

Suma'mur P.K., 1996, *Hygiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja Cetakan Ke-Enam*, Jakarta : Haji Masagung

Suyono, Joko, 2011, *Deteksi Dini Penyakit Akibat Kerja*, Jakarta : EGC.

Syaifudin, 1997, *Anatomi Fisiologi untuk Siswa Perawat*, Jakarta : EGC.

Tambayong, Jan, 2001, *Anatomi Fisiologi untuk Keperawatan*, Jakarta : PT. Rineka Cipta.