

ANALISIS PERBEDAAN FUNGSI PARU PADA PEKERJA BERDASARKAN KADAR DEBU DI PT. BOGOWONTO PRIMALARAS SEMARANG

Shadna Sari, Nurjazuli, Hanan Lanang Dangiran
Bagian Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Diponegoro
Email: shadnasari@gmail.com

Abstract : *One of the negative impacts of the wood processing industry is the air pollution produced by wood dust from the processing of raw materials or the end product of industrial products. Workers and communities around the industry are potential to be exposed to the dust generated by wood production. The study aimed to analyze the difference of lung function (prediction value of FVC and FEV₁) on workers based on total dust concentration at PT. Bogowonto Primalaras Semarang. This research used observational analytic research with cross-sectional approach. 36 workers as respondents taken by purposive sampling from 110 people as the population. The results of dust concentration by measurement using High Volume Air Sampler (HVAS) (Finishing Coating=6,46 mg/m³, Finishing Raw=5,67 mg/m³, Flush Door=2,33 mg/m³. While the result of lung function measurement there are 69,4% of workers have lung function disorder (Light Restriction=41,7%, Middle Restriction=25,0%, Heavy Restriction=2,8%) average value (μ FVC=69.63, σ FVC=12.8 and μ FEV₁= 78.88, σ FEV₁=14.7). Data were analyzed using one way anova test with ($\alpha=0,05$). The statistical test result of FVC prediction value ($p=0,853$) and FEV₁ prediction value ($p=0,814$) meaning no difference (prediction value of FVC and FEV₁) on workers based on total dust concentration at PT Bogowonto Primalaras Semarang and dust concentration do not affect the incidence of lung function disorder. It is recommended that the company doing replacement on workers and improve the supervision of PPE (mask) use on workers continually.*

Keywords : *Total dust concentration, pulmonary function, wood industry*

PENDAHULUAN

Kemajuan dalam bidang industri di Indonesia memberikan dampak positif yaitu terbentuknya lapangan pekerjaan serta meningkatnya taraf sosial ekonomi masyarakat. Perkembangan kegiatan industri secara umum berpotensi sebagai sumber pencemaran yang merugikan kesehatan dan lingkungan. Dampak pencemaran yang terjadi selain *outdoor air pollution* juga *indoor air pollution*.¹

Salah satu bidang pekerjaan yang perlu mendapat perhatian

adalah penyakit akibat kerja paparan debu pada industri kayu, dimana pekerja lebih sering menghabiskan waktu kerjanya didalam ruangan untuk memproduksi kayu. Industri pengolahan kayu merupakan industri yang pertumbuhannya sangat pesat, hal ini berkaitan dengan konsumsi hasil hutan yang mencapai 33 juta m³ per tahun. Konsumsi hasil hutan yang sedemikian besar itu antara lain diserap oleh industri plywood, sawmill, furniture, partikel board dan pulp kertas. Industri-industri tersebut berpotensi untuk menimbulkan kontaminasi udara tempat kerja

berupa debu kayu. Karena sekitar 10-13% dari kayu yang digergaji akan berbentuk debu kayu.²

Proses fisik pengolahan bahan baku untuk dijadikan mebel cenderung menghasilkan polusi seperti partikel debu kayu. Debu kayu yang masuk ke dalam saluran napas, menyebabkan timbulnya reaksi mekanisme pertahanan non spesifik berupa batuk hingga bersin, apabila terhirup secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama akan menimbulkan kelainan pada saluran napas yang berupa restriksi, obstruksi dan kombinasi.³

Menurut WHO, diperkirakan bahwa setidaknya 2 juta orang diseluruh dunia secara rutin terpapar debu kayu saat bekerja. paparan tertinggi dilaporkan terjadi pada industri furniture kayu dan manufacture. Efek kesehatan yang paling sering dilaporkan adalah gangguan saluran napas, iritasi dan ruam kulit.⁴

PT. Bogowonto Primalaras merupakan industri pengolahan kayu yang memproduksi berbagai macam jenis pintu. Kapasitas produksi mencapai 25000 jenis pintu tiap bulannya. Selama dilakukan pengolahan bahan baku banyak sekali debu kayu yang berterbangan di lingkungan kerja. Sehingga pekerja berpotensi terpapar debu selama proses produksi yang mengakibatkan gangguan kesehatan. Berdasarkan hasil survei pendahuluan yang dilakukan pada bulan Maret 2017 di PT. Bogowonto Primalaras diperoleh informasi dari pihak HRD (*Human Research Development*) jumlah tenaga kerja sebanyak 800 orang yang terdiri dari bagian produksi dan non produksi. Selain itu, pihak HRD membenarkan jika debu dalam ruangan lebih dominan daripada luar ruangan. Dari data tingkat absensi pekerja, pekerja

mengajukan izin kerja dikarenakan mengalami sakit terutama pada bagian saluran napas.

Hasil wawancara yang dilakukan pada 15 pekerja secara *random* pada bagian produksi menyatakan bahwa 100% pekerja mengeluhkan adanya gejala pada saluran pernapasan seperti batuk, flu dan terasa berat saat bernapas. Dari uraian diatas, mendorong peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul "Analisis Perbedaan Fungsi Paru Pada Pekerja Berdasarkan Kadar Debu di PT. Bogowonto Primalaras Semarang".

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui perbedaan fungsi paru (nilai prediksi KVP dan nilai prediksi VEP₁ berdasarkan kadar debu total di PT. Bogowonto Primalaras Semarang.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Sebagai populasi adalah seluruh karyawan PT. Bogowonto Primalaras yang berada pada ruang produksi yaitu 35 orang pada bagian Flush Door, 45 orang pada bagian Finishing Mentah dan 30 oarang pada Finishing Coating.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dimana dilakukan berdasarkan keputusan dari peneliti. Sampel subjek sebanyak 36 pekerja yang berada pada ruang produksi (Flush Door, Finishing Mentah, Finishing Coating) dimana setiap bagian pada ruang produksi diambil 12 pekerja yang memenuhi syarat penelitian sehingga total sampel 36 responden. Kriteria inklusi yang digunakan adalah pekerja yang berusia 20-49 tahun, telah bekerja

minimal 1 tahun. Sedangkan kriteria eksklusi adalah tidak menderita penyakit saluran pernapasan saat dilakukan penelitian. Subjek Lokasi penelitian berjumlah 3 titik pada ruang produksi yaitu bagian Flush Door, Finishing Mentah dan Finishing Coating.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi debu total pada tiga di ruang produksi. Variabel terikat yaitu fungsi paru pekerja pada tiga bagian di ruang produksi. Sedangkan variabel pengganggu yaitu usia, jenis kelamin, pendidikan responden, status gizi, masa kerja, lama paparan, status merokok, dan pemakaian APD.

Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner, Pengukuran kadar debu total menggunakan alat berupa *High Volume Air Sampler (HVAS)* yang dilakukan sesaat selama 1 jam (Flush Door, Finishing Mentah dan Finishing Coating). Pengukuran fungsi paru responden menggunakan spirometer untuk memperoleh nilai prediksi KVP dan nilai prediksi VEP₁ secara otomatis yang sebelumnya telah dilakukan pengukuran tinggi badan dan berat badan. Analisis univariat dengan menggunakan tabel distribusi frekuensi untuk mendeskripsikan karakteristik responden penelitian. Data di uji kenormalannya menggunakan uji normalitas *shapiro-wilk* untuk jumlah sampel kurang dari sama dengan 50.⁵

Analisis bivariat menggunakan uji *one way anova* dengan tingkat ketelitian sebesar 0,05 untuk mengetahui perbedaan fungsi paru (nilai prediksi KVP dan nilai prediksi VEP₁) pada pekerja berdasarkan kadar debu total di bagian Flush Door, Finishing

Mentah, Finishing Coating PT. Bogowonto Primalaras.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Sebagian besar responden memiliki usia antara 30-39 tahun (50%) dengan rata-rata usia 32,08 dan standar deviasi 7,193. Mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki (61,1%), memiliki tingkat pendidikan tamatan SLTA (50%). Responden memiliki status gizi normal (55,6%) dengan rata-rata status gizi 23,37 dan standar deviasi 3,32. Masa kerja responden masih tergolong baru yaitu < 5 tahun sebanyak (80,6%) dengan rata-rata masa kerja 3,53 tahun. Separuh responden adalah bukan perokok (50%) dengan rata-rata indeks brinkman 45,17 dan standar deviasi 59,65 sedangkan separuh responden lainnya (50%) perokok kategori ringan, seluruh responden (100%) terpapar oleh debu selama 7 jam/hari, dan sebanyak (80,6%) responden telah rutin menggunakan masker saat bekerja.

Kadar Debu Total dan Gangguan Fungsi Paru

Hasil Pengukuran kadar debu pada setiap bagian lokasi penelitian serta gangguan fungsi paru yang dialami sebagai berikut :

Tabel 1. Kadar Debu dan Gangguan Fungsi Paru

Bagian	Kadar debu (mg/m ³)	Gangguan fungsi paru
Flush Door	2,33	66,6%
Finishing Mentah	5,67	75%
Finishing Coating	6,46	66,7%

*Permenakertrans No 13 Tahun 2011 tentang NAB Faktor Fisika dan Kimia di Tempat Kerja

Pengukuran kadar debu menggunakan alat *HVAS* yang dilakukan sesaat selama 1 jam, hasil kadar debu bagian *Flush Door* 2,33 mg/m³, *Finishing Mentah* 5,67 mg/m³, dan bagian *Finishing Coating* 6,46 mg/m³. Dari hasil tersebut terdapat 66,7% responden bekerja pada tempat kerja yang memiliki kadar debu diatas NAB. Pengendalian di tiga bagian ruang produksi harus lebih di tingkatkan terutama terhadap kadar debu dititik yang melebihi NAB. yaitu bagian *Finishing Mentah* dan *Finishing Coating*. National Institute of Occupational Helath and Safety (NIOSH) menyarankan agar konsentrasi debu kayu disekitar industri kayu tidak lebih dari 1 mg/m³ selama 8 jam kerja.⁶

Perbedaan hasil kadar debu dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya ukuran debu, suhu, kelembaban dan kecepatan angin. Ukuran partikel debu yang dihasilkan pada tiap bagian berbeda-beda. ukuran debu pada bagian *Finishing Coating* lebih halus daripada dua bagian lainnya, sedangkan pada bagian *Flush Door* kadar debu paling kasar.

Kecepatan angin dapat menentukan lama waktu perjalanan partikel ke reseptor dan juga laju dispersi bahan polutan. Semakin kencang kecepatan angin, maka semakin jauh dampak polutan debu yang bisa dijangkau. Pada umumnya pengukuran debu kayu dipengaruhi beberapa hal diantaranya ukuran partikel, suhu dan kelembaban.⁷

Saat penelitian berlangsung rata-rata suhu pada tiga lokasi penelitian adalah 34-36°C. Hasil ini melebihi NAB yang di tetapkan dalam KepMenKes No 1405 tahun 2002 tentang Persyaratan Lingkungan Kerja Perkantoran dan

Industri yaitu 18-30°C. Sedangkan rata-rata tekanan udara sebesar 755 mmHg.

Suhu dan kelembaban adalah faktor pembentuk cuaca kerja. Dua faktor ini mempengaruhi kenyamanan tenaga kerja saat bekerja. Suhu yang tinggi mempercepat terjadinya perubahan kadar polutan diudara. Semakin tinggi suhu udara maka partikel debu semakin kering dan ringan sehingga polutan lebih reaktif dan tahan lama di udara. Sedangkan suhu yang rendah mempengaruhi kenyamanan dalam bekerja.

Kelembaban berkaitan dengan jumlah uap air di udara. Semakin tinggi uap air di udara maka kelembaban semakin tinggi sehingga berat jenis polutan akan meningkat. Sedangkan kelembaban yang rendah dapat mempengaruhi terjadinya gangguan seperti iritasi membran mukosa, mata kering dan sinus. Hasil pengukuran kelembaban berkisar 46-51% yang menurut KepMenkes No 1405 tahun 2002 masih berada dibawah NAB yaitu 65-95%.^{8,9}

Suhu di tiga bagian lokasi penelitian tergolong cukup tinggi dan nilai kelembabannya rendah. Kondisi ini dapat mempercepat pertumbuhan endotoksin pada kayu. Endotoksin merupakan racun yang dihasilkan oleh bakteri gram negatif yang dapat ditemukan disemua tempat yang terdapat bahan organik.¹⁰

Studi yang dilakukan oleh EPA tahun 1989 menyatakan dampak polusi dalam ruangan lebih berat daripada di luar ruangan. Kualitas udara yang buruk akan memberikan dampak yang lebih ekstrim yaitu kematian.

Debu dapat menyebabkan penurunan kapasitas vital paru dimulai dari debu yang masuk dalam saluran respirasi yang menyebabkan

batuk, bersin berupa gangguan transport mukosilier sehingga produksi lendir bertambah dan terjadi resistensi jalan napas berupa obstruksi. Keadaan ini terjadi apabila kadar debu melebihi nilai ambang batas.¹¹

Hal ini juga diperkuat penelitian F.S Nugraheni (2004) yang menyatakan kadar debu organik di udara yang melebihi NAB terbukti secara bermakna mengakibatkan gangguan fungsi dengan *p-value* 0,02.¹²

Dalam penelitian tidak berlaku jika semakin tinggi kadar debu maka semakin banyak pula gangguan fungsi paru yang diderita. Dibuktikan dari hasil pemeriksaan fungsi paru pada pekerja memperlihatkan proporsi nilai fungsi paru pekerja yang hampir sama pada tiap bagian ruang produksi.

Keluhan pernapasan merupakan masalah kesehatan yang

paling banyak di jumpai dalam industri kayu. Debu yang dihasilkan dari usaha perkerajinan mempunyai potensi menyebabkan Pneukomoniosis yaitu penimbunan debu di paru-paru dan jika tidak segera diantisipasi akan menyebabkan penyumbatan dan kerusakan jaringan paru serta menurunnya elastisitas paru yang ditandai dengan penurunan kapasitas vital paru.¹³

Pengukuran fungsi paru yang dilakukan pada 36 pekerja di tiga bagian ruang produksi menggunakan alat yang dinamakan spirometer. Alat tersebut mengukur fungsi paru berdasarkan nilai prediksi KVP (Kapasitas Vital Paksa) dan VEP₁ (Volume Ekspirasi Paksa satu detik). Adapun hasil pengukuran fungsi paru sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Diagnosa Fungsi Paru

Diagnosa	N	Persentase (%)
Normal	11	30,5
Gangguan fungsi paru	25	69,5
Total	36	100,0

Hasil pengukuran fungsi paru responden sebanyak 30,5 % normal dan sebanyak 69,5% responden mengalami gangguan fungsi paru yang terdiri dari 41,7% gangguan restriksi ringan, sebanyak 25% restriksi sedang dan 2,8% restriksi berat.

Rata-rata nilai %KVP sebesar 69,63%, rata-rata nilai %VEP₁ 78,8% dan rata-rata nilai VEP₁/KVP adalah 119%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kapasitas paru responden mengalami gangguan restriksi. Hal ini dimungkinkan terjadi karena paparan debu yang terdapat pada

area kerja, masa kerja responden, kebiasaan merokok dan lama paparan yang sama. Selain daripada bentuk anatomis seseorang, faktor utama yang mempengaruhi kapasitas paru adalah posisi orang tersebut ketika pengukuran, kekuatan otot pernapasan dan distensibilitas paru.

Gangguan fungsi paru disebabkan adanya deposit pada jaringan paru yang disebut Pneukomoniosis. Bila pengerasan alveoli mencapai 10% akan terjadi penurunan elastisitas paru yang menyebabkan kapasitas vital paru menurun dan dapat mengakibatkan suplai oksigen berkurang.¹⁴

Sejalan dengan penelitian Sarah Fadhillah (2016) pada pekerja industri kayu yang memiliki karakteristik yang sama yaitu jenis pekerjaan dan keterpaparan debu menggambarkan bahwa sebanyak 14,3% memiliki fungsi paru normal dan sebanyak 85,7% memiliki gangguan fungsi paru restriksi.¹⁵

Terjadinya gangguan fungsi paru tidak hanya dipengaruhi oleh kadar debu total di area kerja, melainkan juga dipengaruhi oleh kadar debu terhirup yang dapat masuk ke alveoli. Dalam penelitian ini, pengukuran kadar debu yang digunakan adalah kadar debu total di area kerja, tidak meneliti kadar debu terhirup pada responden sehingga tidak dapat dilakukan analisis kasualitas dan hanya dapat dilakukan analisis perbedaan.

Uji praktis untuk paparan debu terhadap gangguan fungsi paru dideteksi dengan uji kapasitas ventilasi seperti Kapasitas Vital Paksa (KVP) dan Volume Ekspirasi Paksa satu detik (VEP_1). Hasil pengukuran nilai fungsi paru diuji normalitas datanya dengan *p-value* ($KVP = 0,575$) dan ($VEP_1 = 0,625$), yang artinya adalah data berdistribusi normal. Data kemudian diuji homogenitas datanya dan didapatkan *p-value* ($KVP = 0,167$) dan ($VEP_1 = 0,464$) untuk (*p-value* > 0,05) yang menandakan bahwa sampel berasal dari variansi yang sama (homogen).

Berdasarkan hasil uji statistik *one way anova* didapatkan *p-value* ($KVP = 0,853$) dan ($VEP_1 = 0,814$) untuk (*p-value* > 0,05) yang bermakna menerima hipotesis nol dan menolak hipotesis alternatif, yaitu tidak ada perbedaan fungsi paru pada pekerja (nilai prediksi KVP dan VEP_1) berdasarkan kadar debu total di PT. Bogowonto Primalaras Semarang.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Ekawati (2005) bahwa berdasarkan uji *Man Whitney* tidak terdapat perbedaan nilai KVP paru tenaga kerja berdasarkan kadar debu pada lokasi pengecoran dan pengikiran di industri kerajinan cor alumunium "ED" Yogyakarta dengan *p-value* 0,398.¹⁶

Tidak adanya perbedaan fungsi paru (nilai prediksi KVP dan VEP_1) pada pekerja berdasarkan kadar debu total dimungkinkan karena faktor-faktor individu seperti mekanisme pertahanan paru, anatomi dan fisiologi ikut berpengaruh terhadap terjadinya gangguan fungsi paru akibat debu, selain itu masa kerja responden, lama paparan, penggunaan masker dan kadar debu tiap ruangan.

Masa kerja responden sebanyak 80,6% telah bekerja selama < 5 tahun atau masa kerja tergolong baru sehingga relatif singkat untuk melihat efek debu terhadap tenaga kerja. Sedangkan lama paparan seluruh responden adalah 7 jam/hari sehingga tidak ada perbedaan dalam keterpaparan debu dalam tiap hari.

Walaupun kadar debu dua lokasi melebihi NAB tetapi kebiasaan pemakaian masker oleh pekerja dapat mengurangi paparan debu disamping adanya ventilasi udara. Dari hasil penelitian sebanyak 80,6% responden rutin menggunakan masker saat bekerja.

Selain faktor masa kerja, lama paparan, kadar debu juga terdapat faktor dari dalam diri responden seperti riwayat keterpaparan yang tidak diteliti secara lebih lanjut oleh peneliti. Riwayat keterpaparan disini termasuk ke dalam kondisi paru responden sebelum mereka terpapar oleh debu pada lokasi kerja saat ini ataupun kondisi paru responden

jauh sebelum ia mulai bekerja di lokasi penelitian saat ini. Peneliti tidak melakukan penelitiannya secara *kohort* melainkan secara *cross sectional*, yaitu pengamatan dan pengukuran yang dilakukan selama satu waktu tanpa mempertimbangkan riwayat dari responden sehingga hasil dari penelitian ini terlihat seolah-olah tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Hasil analisa karakteristik responden memperlihatkan bahwa responden yang memiliki gangguan fungsi paru terbanyak terdapat pada bagian Finishing Mentah. Pada bagian Finishing Mentah masa kerja responden lebih lama daripada dua bagiannya lainnya yaitu > 5 tahun. Rata-rata lama kerja responden pada bagian Finishing Mentah adalah 6,12 tahun sehingga berkaitan dengan lama paparan pada responden yang lebih lama walaupun pada bagian Finishing Mentah hasil kadar debu bukan yang tertinggi.

Sedangkan pada bagian Finishing Coating hasil kadar debu ukur adalah paling tinggi sebesar 6,46 mg/m³ akan tetapi responden yang mengalami gangguan fungsi paru tidak lebih tinggi dari bagian Finishing Mentah. Hal ini dikarenakan pada bagian Finishing Coating rata-rata masa kerja responden adalah 2 tahun yang artinya merupakan masa kerja kategori baru sehingga keterpaparan terhadap debu juga relatif singkat.

Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang menyebutkan bahwa semakin lama terpapar debu akan semakin besar kemungkinan terjadinya kerusakan pada organ paru dan masa kerja > 5 tahun akan mengakibatkan terjadinya kelainan paru karena adanya deposit debu kayu dalam jaringan paru yang

dapat menimbulkan penyakit pada tenaga kerja dan merupakan faktor resiko terjadinya gangguan fungsi paru.²

Faktor lain yang mempengaruhi gangguan fungsi paru adalah kebiasaan merokok. Separuh dari responden (50%) adalah bukan perokok, dan separuh lainnya adalah perokok kategori ringan (1-200 batang/tahun).

Tabel 3. Kejadian Kebiasaan Merokok dengan Nilai Fungsi Paru KVP dan VEP

Kebiasaan Merokok	μ KVP	μ VEP ₁
Merokok	71	80
Tidak merokok	67	77

Dari tabel 3 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata %KVP dan %VEP₁ pada responden yang memiliki kebiasaan merokok lebih besar daripada nilai rata-rata %KVP dan %VEP₁ yang tidak merokok yaitu nilai rata-rata %KVP pada responden yang memiliki kebiasaan sebesar 71 dan nilai %VEP₁ sebesar 80.

Kebiasaan merokok adalah faktor yang mempengaruhi gangguan fungsi paru karena kandungan zat kimia rokok dapat merusak jaringan fungsi paru sehingga fungsi paru mengalami penurunan.

Akan tetapi pada penelitian ini kebiasaan merokok responden tidak menjadi faktor utama terjadinya gangguan fungsi paru. Karena pada responden baik yang merokok ataupun tidak merokok keduanya mengalami gangguan fungsi paru.

Responden pada bagian Finishing Coating memiliki kebiasaan merokok paling banyak diantara dua bagian lainnya

(Finishing Mentah dan Flush Door) yaitu rata-rata merokok 130 batang/tahun, akan tetapi gangguan fungsi paru lebih banyak pada bagian Finishing Mentah dimana pada bagian tersebut rata-rata kebiasaan merokok paling rendah karena sebagian responden adalah perempuan. Hal ini disebabkan karena masa kerja responden pada bagian Finishing Coating lebih rendah daripada masa kerja responden pada bagian Finishing Mentah.

Pada responden yang memiliki kebiasaan merokok dan mengalami gangguan fungsi paru sebanyak 30,6% dan responden yang tidak memiliki kebiasaan merokok dan mengalami gangguan fungsi paru sebanyak 38,9%. Hasil tersebut bertentangan dengan teori jika merokok dapat berpotensi mengakibatkan gangguan fungsi paru.

Pada penelitian ini yang paling berpengaruh terhadap gangguan fungsi paru adalah masa kuantitas paparan dimana semakin lama pekerja berada dalam lingkungan kerja yang banyak menghasilkan debu maka semakin berisiko pekerja mengalami gangguan fungsi paru sehingga dari kebiasaan merokok tidak berpengaruh secara signifikan pada gangguan fungsi paru karena rata-rata perokok responden adalah perokok kategori ringan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amalia Isnaini (2015) tentang hubungan masa kerja dan kebiasaan merokok dengan fungsi paru pada pekerja mebel di Jepara yang menunjukkan hasil analisis hubungan antara masa paparan dengan fungsi paru diperoleh bahwa sebanyak 23,9% responden yang masa paparannya > 5 tahun fungsi

parunya abnormal dan pekerja yang masa paparannya ≤ 5 tahun sebanyak 0% fungsi parunya normal. Hasil uji statistik menunjukkan hubungan antara masa kerja dengan gangguan fungsi paru. Sedangkan kebiasaan merokok responden tidak menunjukkan adanya hubungan terhadap gangguan fungsi paru (p -value = 0,223).¹⁷

Sedangkan pada bagian Flush Door kadar debu dan jumlah responden yang mengalami gangguan fungsi paru adalah paling rendah diantara dua bagian lainnya (Finishing Mentah dan Finishing Coating) yaitu sebanyak 66,6% responden pada bagian Flush Door mengalami gangguan fungsi paru, sehingga diasumsikan bahwa terjadinya gangguan fungsi paru tidak hanya dipengaruhi oleh kadar debu yang tinggi, melainkan juga dipengaruhi oleh karakteristik dari responden.

KESIMPULAN

Hasil pengukuran debu pada tiga bagian di ruang produksi didapatkan hasil pada bagian Flush Door ($2,33 \text{ mg/m}^3$), Finishing Mentah ($5,67 \text{ mg/m}^3$) dan Finishing Coating ($6,46 \text{ mg/m}^3$). Hasil pengukuran fungsi paru sebanyak 25 responden (69,5%) mengalami gangguan fungsi paru yang terdiri dari restriksi ringan sebanyak 41,7%, restriksi sedang 25%, dan restriksi berat sebanyak 2,8%. Uji statistik menunjukkan nilai p -value KVP (p -value = 0,853) dan nilai p -value VEP₁ (p -value = 0,814) yang berarti tidak ada perbedaan fungsi paru (nilai prediksi KVP dan VEP₁) berdasarkan kadar debu total di bagian Flush Door, Finishing Mentah, Finishing Coating PT. Bogowonto Primalaras Semarang dan kadar debu tidak menunjukkan

adanya pengaruh terhadap kejadian gangguan fungsi paru.

DAFTAR PUSTAKA

1. Alsagaff H, Mangunegoro H. Nilai Normal Faal Paru Orang Indonesia Pada Nilai Usia Sekolah dan Pekerja Dewasa Berdasarkan Rekomendasi Thoracic Society (ATS) 1987. 1992;12.
2. Suryani M, Setiano O, Nurjazuli. Analisis Faktor Resiko Paparan Debu Kayu Terhadap Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Industri Pengolahan Kayu PT. Surya Sindoro Sumbing Wood Industry Wonosobo. *J Kesehatan Lingkung Indones*. 2005;4(1):17-22.
3. Faisal Y. Dampak Debu Industri Pada Paru Pekerja dan Pengendaliannya. Jakarta: Cermin Dunia Kedokteran; 1997.
4. WHO. International Agency For Research On Cancer. IARC Monograph on the Evaluation of Carcinogen Risks to Humans. Wood Dust and Formaldehyde. World Health Organisation. 1997
5. Sastroasmoro S, Ismael S. Dasar – Dasar Metode Penelitian Klinis. 4th. Jakarta: CV. Sagung Seto; 2011
6. Aji SD, Maywati S, Faturahman Y. Dampak Paparan Debu Kayu Terhadap Keluhan Kesehatan Pekerja Mebel Sektor Informal di Sindang Galih Kelurahan Kahuripan Kecamatan Tawang Kota Tasikmalaya Tahun 2012. *J Univ Siliwangi*. 2012;9 (3):81-83
7. Aisyiah K, Latra IN, Sutikno. Pemodelan Konsentrasi Partikel Debu (PM10) Pada Pencemaran di Kota Surabaya Dengan Metode Geographically-Temporally Weighted Regression. *J Sains dan Semi Pomits*. 2014;2(1):2337-3520
8. Salisa SS. Paparan Asap dari Aktivitas Pengasapan Ikan Terhadap Keluhan Mata, Pernapasan dan Fungsi Paru (Studi di Jalan Kejawan Lor Kelurahan Kenjeran, Kecamatan Bulak, Surabaya). Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga;2011
9. Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1405 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Tahun 2002.
10. Fitri L, Wulandari RA, Hermawati E, Susana D. Kualitas Udara Dalam Ruang Perpustakaan Universitas X di Tinjau Dari Kualitas Biologi, Fisik dan Kimiawi. *Makara Kesehat*. 2008;12(2): 76-82
11. Irfandi D. Transpor Mukosiliar Pada Sistem Septum. Medan: Fakultas Kedokteran Universitas Andalas;2004
12. FS Nugraheni, Joko T, Setiani O. Analisis Faktor Risiko Kadar Debu Organik di Udara Terhadap Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja Industri Penggilingan Padi di Demak. *J Kesehatan Lingkung Indones*.2004;3(2):41-45
13. Solikhah AM, Sudarmaji. Hubungan Karakteristik Pekerja dan Kadar Debu Total Dengan Keluhan Pernapasan Pada Pekerja Industri Kayu X di Kabupaten Lumajang. *Kesehat Lingkung*.2015;1(1):1-12
14. Yustriani, Russeng SS, Muis M. Faktor yang Berhubungan Dengan Kapasitas Paru Pekerja Paving Block CV Sumber Galian. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hassanudin;2003
15. Nafisa SF. Hubungan Paparan Debu Kayu diLingkungan Kerja Terhadap Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja di PT Arumbai

- Kasembadan Banyumas. J
Kesehat Masy. 2016;4(5):178-186
16. Ekawati, Suwondo A. Perbedaan
Kapasitas Vital Paksa Paru
Tenaga Kerja Pada Lokasi
Pengecoran dan Pengikiran di
Industri Kerajinan Cor Alumunium
"ED" Giwangan Yogyakarta. J
Kesehat Lingkungan
Indones.2005;4(2):71-78
17. Isnain A, Setyoko, Basuki R.
Hubungan Masa Paparan Debu
dan Kebiasaan Merokok Dengan
Fungsi Paru Pada Pekerja Mebel
Antik LHO Jepara. J Kedokt
Muhamadiyah.2015;2(1):16-19

