

FAKTOR TERKAIT GANGGUAN FUNGSI PARU PADA PEKERJA WANITA DI PABRIK ROKOK PRAOE LAJAR SEMARANG, JAWA TENGAH

Diyah Putri Permata Sari, Budiono, Nikie Astorina Yunita D.
Bagian Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Diponegoro
Email: diyahputrips@gmail.com

Abstract :Occupational lung disease (PPAK) is a disease or lung damage caused by dust, vapors or hazardous gas that workers inhale at work. The incidence of PPAK affects the lung capacity by indicating a recurrent, obstructive, or combined disorder. The rate of illness in Indonesia reaches 70% of workers exposed to high dust. This study aims to analyze factors related to lung function disorder of female workers of cigarette factory Praoe Lajar Semarang, Central Java. This type of observational research with Cross Sectional approach using 36 samples. The research instrument in this research is Questionnaire, Personal dust sampler to measure the dust personal and Spirometer to measure lung function. Univariate and bivariate data analysis. The results showed that 55,6% of workers had impaired lung function (41,7% restrictive, 8,3% obstructive, and 5,6% mixed restrictive-obstructive) and the variables that proved to be related factors and as risk factors for lung function impairment were inhaled exposure ($p = 0,001$; $PR = 3,000$; $95\% CI = 1,704-5,283$) and length of service ($p = 0,024$; $PR = 2,8$; $95\% CI = 1,029-7,803$), variable not proven as related factor but become risk factor to incidence of lung function disorder is personal age ($p = 0,229$; $PR = 1,696$; $95\% CI = 0,801-3,588$), and nutritional status ($p = 0,793$; $PR = 1,200$; $95\% CI = 0,654-2,201$). The conclusion of this research is the risk factor related to the incidence pulmonary disorder in the cigarette factory workers Praoe Lajar Semarang is exposure to inhaled dust and working period.

Keywords: Occupational lung disease, Lung Function Disorders, Workers of Cigarette Factory, Dust

PENDAHULUAN

Kemajuan dalam bidang industri di Indonesia memberikan berbagai dampak positif yaitu terbukanya lapangan kerja, membaiknya sarana transportasi dan komunikasi serta meningkatnya taraf sosial ekonomi masyarakat. Suatu kenyataan dapat disimpulkan bahwa perkembangan kegiatan industri secara umum juga merupakan sektor yang potensial sebagai sumber pencemaran yang akan merugikan bagi kesehatan dan lingkungan.

Penyakit paru akibat kerja merupakan penyakit atau kelainan paru yang terjadi akibat terhirupnya partikel, kabut, uap atau gas yang berbahaya saat seseorang sedang bekerja. Timbulnya penyakit akibat kerja telah mendapat perhatian dari pemerintah Indonesia, Badan dunia International Labour Organization (ILO) tahun 2013 menyatakan, satu pekerja di dunia meninggal setiap lima belas detik karena kecelakaan kerja dan 160 pekerja mengalami sakit akibat kerja. Pada tahun 2010

ILO mengemukakan diantara semua penyakit akibat kerja, 10% sampai 30% adalah penyakit paru.

Riset Kesehatan Dasar pada tahun 2007 menyatakan bahwa angka kematian akibat PPOK menduduki peringkat ke-6 dari 10 penyebab kematian di Indonesia dan prevalensi PPOK rata – rata sebesar 3,7%.^[1]Peraturan Menteri Kesehatan RI tahun 2011 menyatakan, Pencemaran udara dalam ruang (*indoor air pollution*) sangat berbahaya bagi kesehatan manusia, karena pada umumnya orang lebih banyak menghabiskan waktu untuk melakukan kegiatan di dalam ruangan sehingga menjadi sangat penting sebagai lingkungan yang berkaitan dengan risiko dari pencemaran udara.

Gangguan fungsi paru tidak hanya disebabkan oleh kadar debu yang tinggi saja, melainkan beberapa faktor dari karakteristik pekerja itu sendiri juga dapat mempengaruhi keadaan paru seperti umur, kebiasaan merokok, riwayat penyakit paru, kebiasaan penggunaan alat pelindung diri, status gizi, aktivitas olahraga dan masa kerja. Hasil penelitian Yulaeka pada tahun 2007 mengemukakan beberapa orang yang terpajan dengan debu dalam waktu lama dan konsentrasi yang sama akan menunjukkan akibat yang berbeda, hal ini disebabkan mekanisme pembersihan debu dan perbedaan cara bernapas bagi masing-masing orang berbeda.^[2]

Gangguan fungsi paru yang terjadi pada para pekerja pabrik rokok telah banyak dilaporkan. Pada penelitian Yanev & Kostianev tahun 2004, disebutkan bahwa para pekerja di industri tembakau memperlihatkan adanya gejala gangguan fungsi paru dan kerusakan paru – paru sebanyak

70,8%. Sebagian besar para pekerja tersebut adalah wanita.^[3]Wanita tergolong kelompok yang rawan terkena gangguan fungsi paru akibat paparan debu tembakau karena volume dan kapasitas paru pada wanita 25% lebih kecil dibandingkan dengan pria.

Industri pabrik rokok banyak menyerap tenaga kerja khususnya tenaga kerja dengan tingkat keahlian dan pendidikan formal yang rendah. Hal ini sangat membantu upaya pemerintah dalam menekan angka pengangguran.^[4]Di sisi lain, tidak dapat dipungkiri bahwa industri rokok juga memberikan berbagai dampak negatif pada tenaga kerja salah satunya adalah timbulnya gangguan pada saluran pernafasan karena terpapar oleh bahan yang dihasilkan selama proses produksi seperti debu tembakau. Pabrik rokok Praoe Lajar Semarang, adalah salah satu industri rokok yang berada di Jawa Tengah yang sudah lama beroperasi sejak tahun 1959, hingga sekarang. Dalam proses produksinya masih tradisional, yaitu proses pelintingan dan perajangan tembakau secara manual dilakukan dengan tangan oleh para pekerja yang mayoritas wanita. Berdasarkan hasil studi pendahuluan, dilakukan pemeriksaan kapasitas paru dan wawancara terkait keluhan kesehatan selama bekerja terhadap 25 pekerja wanita pabrik rokok Praoe Lajar, Semarang. Pada pemeriksaan kapasitas paru menggunakan spirometer diperoleh hasil sebanyak 15 (60%) pekerja kondisi parunya masih dalam keadaan normal, sedangkan 10 (40%) pekerja sudah mengalami penurunan kapasitas fungsi paru seperti gangguan restriksi ringan, restriksi sedang, obstruksi ringan, obstruksi sedang dan kombinasi restriksi berat obstruksi berat. Dan

hasil pantauan dapat dilihat bahwa seluruh pekerja tidak menggunakan APD seperti masker untuk melindungi saluran pernapasan dan didukung dengan terdapat tumpukan – tumpukan tembakau yang belum diolah dan kurangnya ventilasi udara yang memadai di ruangan kerja mengakibatkan sirkulasi udara diruangan tersebut kurang baik sehingga debu tembakau sangat menyengat tercium. Hal ini dapat memberikan gambaran bahwa pekerjaan industri pabrik rokok mempunyai risiko terjadinya gangguan fungsi paru bagi pekerjanya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis faktor - faktor terkait gangguan fungsi paru pekerja wanita pabrik rokok Praoe Lajar Semarang, Jawa Tengah

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional, dengan rancangan atau desain studi *cross sectional*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat sendiri oleh peneliti berdasarkan ciri – ciri atau sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya.^[5] Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah pekerja wanita yang berusia 25 tahun ke atas, sedangkan untuk kriteria eksklusi adalah Pekerja yang mempunyai pekerjaan lain yang berisiko terhadap kejadian gangguan fungsi paru.

Populasi merupakan suatu kelompok yang terdiri dari objek atau subjek yang memiliki kualitas dan

karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian

ditarik kesimpulan.^[7] Populasi penelitian dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja wanita di bagian pelintingan dan perajangan tembakau Pabrik Rokok Praoe Lajar Semarang. Dengan besar sampel penelitian sebanyak 36 pekerja didapat dengan rumus perhitungan Lameshow.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah paparan debu terhirup, usia, masa kerja, status gizi dan penggunaan APD (masker). Variabel terikat yaitu kejadian gangguan fungsi paru pada pekerja. Sedangkan variabel pengganggu yaitu riwayat merokok, aktivitas olahraga, dan riwayat penyakit paru. Data primer diperoleh dari hasil pengukuran Kadar paparan debu menggunakan *Personal Dust Sampler* (PDS), volume paru diukur menggunakan spirometri. Kuesioner digunakan untuk mengumpulkan data usia, masa kerja, status gizi (IMT), penggunaan APD, riwayat merokok, riwayat penyakit paru dan aktivitas olahraga. Data sekunder diperoleh bersumber dari data yang dimiliki oleh perusahaan, dan studi literatur.

Analisis data dilakukan dengan analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis univariat variabel dikategorikan dan di deskripsikan dengan membuat distribusi dan frekuensi hasil disajikan dalam bentuk tabel 1. Analisis bivariat menggunakan uji *Chi – square* (menggunakan tingkat kemaknaan 5%) untuk mengetahui ada tidaknya hubungan yang signifikan antara masing – masing variabel bebas dengan variabel terikat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Univariat

Tabel 1. Deskripsi frekuensi variabel

Variabel					
Usia (tahun) N, mean, SD, min, max	36	34,97	5,69	25	49
Status Gizi (IMT) N, mean, SD, min, max	36	24,81	4,05	15,95	34,54
Masa Kerja (Tahun) N, mean, SD, min, max	36	12,58	5,30	1	21
Paparan Debu (mg/m ³) N, mean, SD, min, max	36	9,29	1,53	5,8	12,5
Penggunaan APD (Masker) :					
Tidak Menggunakan APD N, (%)	36	100			
Menggunakan APD N, (%)	0	0			
Riwayat Penyakit Paru :					
Ada Riwayat N, (%)	1	2,8			
Tidak Ada Riwayat N, (%)	35	97,2			
Riwayat Merokok :					
Ada Riwayat N, (%)	0	0			
Tidak Ada Riwayat N, (%)	36	100			
Aktivitas Olahraga :					
Tidak Olah Raga N, (%)	23	63,9			
Olah raga N, (%)	13	36,1			
Gangguan Fungsi Paru :					
Normal N, (%)	16	44,4			
Restriktif N, (%)	15	41,7			
Obstruktif N, (%)	3	8,3			
Campuran N, (%)	2	5,6			

Analisis Bivariat

Hubungan Paparan Debu Terhirup dengan Gangguan Fungsi Paru

Tabel 2. Analisis Hubungan Paparan Debu Terhirup dengan kejadian Gangguan Fungsi Paru

Paparan Debu Terhirup	Gangguan Fungsi Paru				Total	Nilai p	RP (95% CI)
	Ada		Tidak Ada				
	f	%	f	%			
> NAB 10 mg/m ³	12	100	0	0	12	100	0,001 3,000 (1,704 – 5,283)
≤ NAB 10 mg/m ³	8	33,4	16	66,6	24	100	
Total	20	55,5	16	44,5	36	100	

Tabel 2 menunjukkan dari hasil analisis tersebut diketahui bahwa sebanyak 12 responden (100%) yang terpapar debu > NAB 10 mg/m³ mengalami gangguan fungsi paru, jumlah ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan pekerja yang terpapar debu ≤ NAB 10 mg/m³ yang mengalami gangguan fungsi paru hanya sebanyak 8 responden (33,4%). Hasil pengujian statistik dengan *Chi Square Test* diperoleh

nilai p sebesar 0,001 ($p < 0,05$), maka H_0 ditolak H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara paparan debu terhirup dengan kejadian gangguan fungsi paru pekerja di Pabrik Rokok Praoe Lajar, Semarang. Nilai RP = 3,000; 95% CI (1,704 – 5,283) > 1 sehingga variabel paparan debu terhirup yang diteliti merupakan asosiasi signifikan sebagai faktor risiko terjadinya gangguan fungsi

paru pada pekerja. Nilai RP = 3,000 hal ini menunjukkan pekerja dengan paparan debu > NAB 10 mg/m³ memiliki peluang untuk mengalami gangguan fungsi paru hingga 3 kali lebih besar dibandingkan dengan pekerja yang mengalami paparan debu terhirup ≤ NAB 10 mg/m³. Berdasarkan nilai RP variabel paparan debu terhirup merupakan variabel yang memiliki tingkat risiko terbesar dibandingkan dengan variabel lainnya yaitu masa kerja, usia, dan status gizi. Penelitian ini dilakukan pengukuran paparan debu terhirup menggunakan *personal dust sampler* (PDS) terhadap 36 pekerja bagian pelintingan dan perajangan tembakau di Pabrik Rokok Praoe Lajar Semarang, dengan rata – rata responden terpapar debu sebesar 9,32 mg/m³, dimana kadar paparan debu tersebut masih tergolong aman di bawah nilai ambang batas debu tembakau terhirup yaitu 10 mg/m³ yang telah ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia Nilai Ambang Batas (NAB) zat kimia di udara tempat kerja SNI 19-0232-2005 pada pabrik rokok.^[5] Namun, terdapat 12 responden dengan kadar paparan debu personal rata – rata 10,94 mg/m³ dan berdasarkan hasil pemeriksaan fungsi paru menggunakan spirometer seluruh responden yang mengalami paparan diatas NAB dinyatakan menderita gangguan fungsi paru yang terdiri dari : 9 pekerja (75%) restriktif, 2 pekerja (16,7%) obstruktif, dan 1 pekerja (8,3%) campuran. Hal ini disebabkan penurunan kapasitas fungsi paru yang dipengaruhi oleh hasil % FVC (*Forced Vital Capacity*) dan % FEV1 (*Forced Expiratory Volume One Second*) dari pekerja sudah penurunan kapasitas paru yang diakibatkan oleh penimbunan debu sehingga menyebabkan

penurunan dan penyumbatan saluran nafas yang menimbulkan kerusakan jaringan paru-paru.^[10] Hasil pengukuran kapasitas fungsi paru didapat 20 responden (55,6%) dari total responden mengalami gangguan fungsi paru restriktif, obstruktif dan campuran keduanya. Pada gangguan obstruktif terjadi penurunan kecepatan aliran ekspirasi dan kapasitas vital normal, sedangkan pada gangguan restriktif terjadi penurunan kapasitas vital dan kecepatan aliran yang normal, sehingga paparan debu dianggap sebagai faktor risiko terhadap kejadian gangguan fungsi paru pada pekerja pabrik rokok Praoe Lajar dikarenakan paparan debu diatas NAB yang memapari pekerja secara terus menerus sebagai faktor langsung yang paling berisiko pemicu terjadinya gangguan fungsi paru pada pekerja. Namun demikian, perlu diketahui bahwa kadar debu yang rendah namun lama keterpaparan terjadi dalam waktu yang lama akan dapat menimbulkan efek kumulatif sehingga pada akhirnya pekerja dapat mengalami gangguan fungsi paru.^[7]

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Wahyuningsih^[8], dan Utomo tahun 2005^[9], yang pada intinya adalah paparan partikel terhirup yang melebihi ambang batas akan meningkatkan risiko terjadinya gangguan fungsi paru. Paparan yang rendah jika terjadi dalam waktu yang lama juga dapat menimbulkan efek kumulatif sehingga pada akhirnya pekerja dapat mengalami gangguan fungsi paru. Hal ini didukung oleh temuan dalam penelitian ini bahwa ternyata masa kerja atau lamanya seorang pekerja pengecatan mobil terpapar oleh partikel berhubungan secara

bermakna dengan terjadinya gangguan fungsi paru. ^{[8],[9]}

Hubungan Usia Responden dengan Kejadian Gangguan Fungsi Paru

Tabel 3. Analisis Hubungan Usia dengan kejadian Gangguan Fungsi Paru

Usia (Tahun)	Gangguan Fungsi Paru				Total	Nilai p	RP (95% CI)
	Ada		Tidak Ada				
	f	%	f	%			
> 30 Tahun	15	65,2	8	34,8	23	100	0,229 1,696 (0,801 – 3,588)
≤ 30 Tahun	5	38,5	8	61,5	13	100	
Total	20	55,5	16	44,5	36	100	

Tabel 3 menunjukkan dari hasil analisis tersebut diketahui bahwa sebanyak 15 responden (65,2%) yang berusia > 30 tahun mengalami gangguan fungsi paru, jumlah ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan pekerja yang berusia ≤ 30 Tahun yang mengalami gangguan fungsi paru hanya sebanyak 5 responden (38,5%). Hasil pengujian statistik dengan *Chi Square Test* diperoleh nilai p sebesar 0,229 ($p > 0,05$), maka H_0 diterima H_a ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara usia responden dengan kejadian gangguan fungsi paru pekerja di Pabrik Rokok Praoe Lajar, Semarang. Nilai RP = 1,696; 95% CI (0,801 – 3,588), RP > 1 variabel usia yang diteliti merupakan asosiasi signifikan sebagai faktor risiko terjadinya gangguan fungsi paru pada pekerja. Nilai RP = 1,696 hal ini menunjukkan pekerja dengan usia > 30 tahun memiliki peluang untuk mengalami gangguan fungsi paru hingga 1,69 kali lebih besar dibandingkan dengan pekerja yang berusia ≤ 30 tahun.

Usia merupakan variabel yang penting dalam terjadinya gangguan fungsi paru. Semakin bertambahnya usia, disertai dengan kondisi lingkungan yang buruk serta kemungkinan terkena suatu penyakit, maka kemungkinan terjadinya penurunan fungsi paru dapat terjadi lebih besar. Beberapa

waktu nilai kapasitas paru menetap (stasioner) kemudian menurun secara gradual (pelan-pelan), biasanya umur 30 tahun sudah mulai penurunan, berikutnya nilai paru (KVP = Kapasitas Vital Paksa dan FEV₁=Volume Ekspirasi Paksa Satu Detik Pertama) mengalami penurunan rerata sekitar 20 ml tiap pertambahan satu tahun umur individu.^[10]

Dalam penelitian usia tidak mempunyai hubungan dengan gangguan fungsi paru, hasil penelitian ini tidak sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa secara fisiologis dengan bertambahnya usia maka kemampuan organ organ tubuh akan mengalami penurunan secara alamiah, termasuk dalam hal ini adalah gangguan fungsi paru. Keadaan ini disebabkan karena Setiap pekerja memiliki daya tahan tubuh yang berbeda dan setiap pekerja memiliki kemampuan toleransi yang berbeda terhadap agent kimia yang masuk ke dalam tubuh meskipun berada pada tingkatan usia yang sama selain itu variabel usia tidak secara langsung atau tidak dapat berdiri sendiri untuk mempengaruhi gangguan pernafasan, sehingga memerlukan variabel lain untuk bersama – sama mempengaruhi gangguan fungsi paru seperti paparan debu terhirup, dosis debu terhirup tersebut dapat berakibat menimbulkan gangguan

fungsi paru setelah secara terjadinya gangguan fungsi paru.^[11]
 akumulatif cukup untuk memicu

Hubungan Status Gizi dengan Kejadian Gangguan Fungsi Paru

Tabel 4. Analisis Hubungan Status Gizi dengan kejadian Gangguan Fungsi Paru

Status Gizi	Gangguan Fungsi Paru				Total		Nilai p	RP (95% CI)
	Ada		Tidak Ada					
	f	%	f	%	f	%		
Tidak Normal	12	60	8	40	20	100	0,793	1,200 (0,654 – 2,201)
Normal	8	50	8	50	16	100		
Total	20	55,5	16	44,5	36	100		

Tabel 4 menunjukkan dari hasil analisis tersebut diketahui bahwa sebanyak 12 responden (60%) yang memiliki status gizi tidak normal mengalami gangguan fungsi paru, jumlah ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan pekerja yang memiliki status gizi normal mengalami gangguan fungsi paru hanya sebanyak 8 responden (50%). Hasil pengujian statistik dengan *Chi Square Test* diperoleh nilai p sebesar 0,793 ($p > 0,05$), maka H_0 diterima H_a ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara status gizi responden dengan kejadian gangguan fungsi paru pekerja di Pabrik Rokok Praoe Lajar, Semarang. Nilai 95% CI (0,654 – 2,201), RP > 1 variabel status gizi yang diteliti merupakan asosiasi signifikan sebagai faktor risiko terjadinya gangguan fungsi paru pada pekerja. Nilai RP = 1,200 hal ini menunjukkan pekerja dengan status gizi tidak normal memiliki peluang untuk mengalami gangguan fungsi paru hingga 1,2 kali lebih besar dibandingkan dengan pekerja dengan status gizi normal.

Status gizi tenaga kerja erat kaitannya dengan tingkat kesehatan tenaga kerja maupun produktifitas tenaga kerja. Status gizi buruk akan menyebabkan daya tahan seseorang menurun, sehingga

seseorang mudah terkena infeksi oleh mikroba. Berkaitan dengan infeksi saluran pernapasan, apabila terjadi secara berulang dan disertai batuk berdarah, akan menyebabkan terjadinya bronkhitis kronis. Salah satu penilaian status gizi seseorang yaitu dengan menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT). Indeks massa tubuh seseorang dapat mempengaruhi KVP. Kekurangan makanan yang terus menerus akan menyebabkan susunan fisiologis terganggu dan dapat mengganggu kapasitas vital seseorang. Pengukuran status gizi dalam penelitian ini diukur langsung terhadap 36 pekerja bagian pelintingan dan perajangan tembakau di Pabrik Rokok Praoe Lajar Semarang, menggunakan timbangan digital dalam kg dan *microtoise* dalam cm, dan diperoleh hasil indeks massa tubuh yang bervariasi mulai dari 15,95 sampai 34,54. Dalam penelitian ini status gizi merupakan variabel dikotomi yang dikelompokkan menjadi dua yaitu tidak normal (IMT < 18,5 atau > 25,0) dan Normal (IMT 18,5 - 25,0) dimana hasil pengukuran yang dilakukan terhadap 36 responden lebih dari setengahnya memiliki status gizi yang tidak normal. Tidak ada hubungan variabel status gizi dalam penelitiannya ini kemungkinan disebabkan oleh prosentase pekerja

yang status gizinya tidak normal dan normal hampir sebanding, yaitu gizi tidak normal sebanyak 55,5 % dan gizi normal 44,5%. Berdasarkan hasil penelitian terdapat kecenderungan bahwa semakin bertambahnya usia, maka semakin tinggi juga IMT. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil penelitian dimana dari 36 responden yang diteliti terdapat 13 responden yang berusia dibawah 30 tahun memiliki rata – rata IMT 22,32 lebih rendah dibanding 23 responden yang memiliki usia diatas 30 tahun dengan nilai IMT 26,21 hasil ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa kejadian obesitas (kenaikan IMT) cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya umur, karena semakin tua tubuh semakin banyak mengandung jaringan lemak, sehingga angka metabolisme basa menurun. Seseorang yang mempunyai kecepatan metabolisme basal rendah cenderung lebih mudah gemuk dibandingkan orang yang mempunyai kecepatan metabolisme tinggi. Meskipun secara statistik tidak ada hubungan antara status gizi dengan kejadian gangguan fungsi paru pada pekerja, namun secara epidemiologi bahwa status gizi dan asupan makanan

yang berhubungan dengan kebutuhan energi seseorang berhubungan terhadap perkembangan anatomi dan fisiologis tubuh khususnya saluran pernafasan, yang kemudian akan mempengaruhi kekuatan masa otot pernafasan untuk memompa oksigen secara maksimal keseluruh tubuh, mengontrol laju pernafasan dan terbentuknya juga mekanisme imunologi dalam tubuh untuk pencegahan serangan penyakit paru lainnya.^[9]

Temuan penelitian ini tidak sejalan dengan hasil penelitian Utomo, yang menyatakan bahwa status gizi merupakan variabel yang berpengaruh terhadap terjadinya gangguan fungsi paru. IMT < 18,5 dalam penelitian tersebut menunjukkan besar risiko 25,2 pada 95% CI/ 9,1 – 224,4 .^[9] Namun, hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Mengkidi tahun 2006 menunjukkan tidak adanya hubungan yang bermakna antara status gizi dengan gangguan fungsi paru, ketidak bermaknaan status gizi dengan gangguan fungsi paru karena rata-rata responden mempunyai status gizi baik^[12]

Hubungan Masa Kerja dengan Kejadian Gangguan Fungsi Paru

Tabel 5. Analisis Hubungan masa kerja dengan kejadian Gangguan Fungsi Paru

Masa Kerja (Tahun)	Gangguan Fungsi Paru				Total	Nilai p	RP (95% CI)
	Ada		Tidak Ada				
	f	%	f	%			
≥ 10 tahun	17	70,8	7	29,2	24	100	0,024 2,833 (1,029 – 7,803)
< 10 tahun	3	25	9	75	12	100	
Total	20	55,5	16	44,5	36	100	

Tabel 5 menunjukkan dari hasil analisis tersebut diketahui bahwa sebanyak 17 responden (70,8%) dengan masa kerja ≥ 10 tahun

mengalami gangguan fungsi paru, jumlah ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan pekerja yang masa kerjanya < 10 tahun yang

mengalami gangguan fungsi paru hanya sebanyak 3 responden (25%). Hasil pengujian statistik dengan *Chi Square Test* diperoleh nilai p sebesar 0,024 ($p < 0,05$), maka H_0 ditolak H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara masa kerja dengan kejadian gangguan fungsi paru pekerja di Pabrik Rokok Praoe Lajar, Semarang. Nilai 95% *CI* berada lebih besar dari 1, sehingga masa kerja merupakan sebagai faktor risiko terjadinya gangguan fungsi paru pada pekerja pabrik rokok. Nilai $RP = 2,833$; 95% *CI* (1,029 – 7,803) pada RP , *lower limit* dan *upper limit* > 1 sehingga variabel masa kerja yang diteliti merupakan asosiasi signifikan sebagai faktor risiko terjadinya gangguan fungsi paru pada pekerja. Nilai $RP = 2,833$ hal ini menunjukkan pekerja dengan masa kerja ≥ 10 tahun memiliki peluang untuk mengalami gangguan fungsi paru hingga 2,8 kali lebih besar dibandingkan pekerja dengan masa kerja < 10 tahun.

Pengukuran masa kerja dalam penelitian ini menggunakan kuesioner terhadap 36 pekerja bagian pelinting dan perajangan tembakau di Pabrik Rokok Praoe Lajar Semarang. Hasil rata – rata masa kerja responden selama 12,58 tahun dengan masa kerja tersingkat 1 tahun dan terlama 21 tahun. Pada penelitian ini menunjukkan sebagian besar 70,8% responden dengan masa kerja diatas 10 tahun mengalami gangguan fungsi paru (restriktif, obstruktif dan campuran) sehingga masa kerja dianggap sebagai faktor risiko terhadap kejadian gangguan fungsi paru pada pekerja pabrik rokok Praoe Lajar.

Pneumokoniosis akibat debu akan timbul setelah penderita mengalami kontak lama dengan debu. Jarang ditemui kelainan fungsi paru bila

Masa kerja berhubungan dengan terjadinya penurunan kapasitas fungsi paru sehingga dapat menimbulkan gangguan fungsi paru. Semakin lama masa kerja seseorang yang bekerja pada tempat yang mengandung debu maka semakin besar pula resiko mendapatkan paparan debu di lingkungan kerjanya yang akan berdampak terhadap kesehatan, terutama gangguan saluran pernapasan. Pekerja yang berada di lingkungan dengan kadar paparan debu tinggi dalam waktu yang lama, memiliki risiko tinggi terkena obstruksi. Variabel potensial yang dapat menimbulkan gangguan fungsi paru adalah lamanya seseorang terpapar polutan tersebut. Hal ini berarti semakin lama masa kerja seseorang, semakin lama pula waktu paparan terhadap polutan tersebut.^[13]

Konsentrasi partikel debu dan lamanya masa kerja erat kaitannya dengan efek terhadap gangguan fungsi paru, semakin tinggi konsentrasi partikel debu dalam udara dan semakin lama pajanan berlangsung, jumlah partikel yang mengendap di paru juga semakin banyak.^[13] Setiap inhalasi 500 partikel per milimeter kubik udara, maka setiap alveoli paling sedikit menerima 1 partikel dan apabila konsentrasi mencapai 1000 partikel per milimeter kubik, maka 10% dari jumlah tersebut akan tertimbun di paru. Konsentrasi yang melebihi 5000 partikel per milimeter kubik sering dihubungkan dengan terjadinya pneumokoniosis (penyakit saluran pernapasan).

pajanan kurang dari 10 tahun.^[14]
^[15]Dengan demikian lama pajanan atau lamanya masa kerja mempunyai pengaruh besar

terhadap kejadian gangguan fungsi paru. Sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa semakin lama pekerja terpapar oleh paparan debu, akan memperbesar risiko terjadinya gangguan fungsi paru.^[16] Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Morgan dan Parkes yang menyatakan seseorang yang terpapar oleh debu dalam waktu lama akan berisiko untuk mengalami gangguan fungsi paru^[17]. 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.^[8] Dari beberapa penelitian terdahulu tersebut semuanya mendukung temuan penelitian ini, meskipun lama waktu paparan yang dihasilkan dari tiap penelitian tersebut berbeda. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh jenis atau material paparan yang berbeda serta keberadaan variabel lain yang dapat mempengaruhi terjadinya gangguan fungsi paru.

KESIMPULAN

1. Pengukuran fungsi paru pekerja terhadap 36 pekerja diperoleh hasil sebanyak 20 (55,5%) pekerja mengalami gangguan fungsi paru dengan kategori restriksi, obstruksi dan campuran restriksi - obstruksi.
2. Penelitian pada Pekerja Wanita di Pabrik Rokok Praoe Lajar Semarang menunjukkan bahwa variabel bebas yang merupakan faktor berisiko terkait terjadinya gangguan fungsi paru adalah:
 - a. Paparan debu terhirup diatas $10\text{mg}/\text{m}^3$, dengan *p value* 0,001 dan rasio prevalen 3,000 (95% *CI* = 1,704 – 5,283).

- b. Masa Keja (≥ 10 tahun), dengan *p value* 0,024 dan rasio prevalen 2,833 (95% *CI* = 1,029 – 7,803)
- c. Adapun variabel bebas yang belum tentu merupakan faktor risiko adalah usia, status gizi, dan penggunaan APD (masker).

DAFTAR PUSTAKA

1. BKRI. "Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS," Jakarta, 2013.
2. Yulaekah, Siti. Paru Pada Pekerja Industri Batu Kapur Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang Tahun 2007. Thesis. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang, 2007.
3. Yanev. Kostianev, "Respiratory Findings in Tobacco Industry Workers," *Chest J.*, vol. 125, no. 2, 2004.
4. Mukono, H. J. *Pencemaran Udara Dan Pengaruhnya Terhadap Gangguan Saluran Pernafasan.* Surabaya: Airlangga University Press, 2008.
5. Sastroatmojo S, Ismael S. *Dasar-Dasar Metode Penelitian Klinis.* 4th ed. Jakarta: Sagung Seto; 2011.
6. Dahlan MS. *Statistik Untuk Kedokteran Dan Kesehatan.* 6th ed. Jakarta: Epidemiologi Indonesia; 2014.
7. Sintorini, M.M, Hubungan Antar Kadar PM10 Udara Ambien Dengan Kejadian Gejala Penyakit Saluran Pernapasan, Tesis, PS-UI 2002.
8. Wahyuningsih, Faisal Yunus, Mukhtar Ikhsan. Dampak inhalasi cat semprot terhadap kesehatan paru. Cermin

- kedokteran (138), 2003. 12-17p
9. Simanjuntak, NSR; Suwondo; dan Wahyuni. Hubungan Antara Kadar Debu Batubara Total dan Terhirup Serta Karakteristik Individu Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja di Lokasi Coal Yard Pt tu X Jepara. *Jurnal Kesehatan Masyaakat*. 2013. vol.2 No.2.
 10. Nugraheni, F. Analisis faktor risiko kadar debu organik di udaa terhadap gangguan fungsi paru pada pekerja industri penggilingan padi di kabupaten Demak. Thesis. Magister Ilmu Kesehatan Lingkungan Program Pasca Sarjana UNDIP. Semarang, 2004. 45-65p
 11. Amin, M. Penyakit Paru Obstruksif Kronik Laboratorium-SMF Penyakit Paru. Surabaya, 2000.
 12. Mengkidi, Dorce. Gangguan Fungsi Paru Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya Pada Karyawan Pt . Semen Tonasa Pangkep Sulawesi Selatan. Thesis. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang, 2006.
 13. Guyton, A.C., dan Hall, J.E. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 11. Jakarta: Buku kedokteran EGC. 2008
 14. Fardiaz, Srikandi. *Polusi Air dan Udara*. Yogyakarta : Kanisius, 1992. 1--8p
 15. Ahmadi, UF. Kesehatan lingkungan kerja lingkungan fisik dalam upaya kesehatan kerja sektor informal. Direktorat Bina Peran Serta Masyarakat. Depkes RI Jakarta, 1990.
 16. World Health Organization. *Deteksi dini penyakit akibat kerja*. Alih bahasa Joko Suryono. Jakarta: EGC, 1993. 64-69p
 17. Faidawati, Ria. Penyakit paru obstruktif kronik dan asma akibat kerja. *Journal of the Indonesia Association of Pulmonologist*. Jakarta. 2003. 7-11p