

FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN GEJALA GANGGUAN SISTEM PERNAPASAN AKIBAT PAPARAN DEBU SILIKA (SiO₂) PADA AREA *HAND MOULDING I, HAND MOULDING II, HAND MOULDING III, FETLING* DAN *MELTING* PEKERJA PABRIK 1 PENGECORAN PT BARATA INDONESIA (PERSERO)

Aulia Kesuma Wardhani.P¹, Siti Rachmawati², Seviana Rinawati³

^{1,2,3}Program Studi Diploma III Hiperkes dan Keselamatan Kerja, Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta
Email: ²rachmauns@gmail.com

ABSTRAK

Silikosis merupakan penyakit gangguan pernapasan paling utama yang dialami oleh pekerja pengecoran. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan gejala gangguan sistem pernapasan akibat paparan debu silika (SiO₂) pada Area *Hand Moulding I, Hand Moulding II, Hand Moulding III, Fetling* dan *Melting* Pekerja Pabrik 1 Pengecoran PT Barata Indonesia (Persero). Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuisioner yang disebar pada area *HM I, HM II, HM III, Fetling* dan *Melting*. Hasil kuisioner yang diperoleh diuji menggunakan uji analitik *chi square*. Sebanyak 15 orang responden laki-laki atau 50% mengalami gangguan pernafasan. Berdasarkan hubungan gangguan pernafasan yang dihubungkan dengan pekerja yang memiliki aktivitas merokok dan mengalami gangguan pernafasan sebanyak 7 orang (*p value* 0,296>0,05;OR:2.139). Pekerja dengan masa kerja 2-4 tahun sebanyak 13 orang dan masa kerja > 4 tahun sebanyak 4 orang (*p value* 0,977>0,05;OR:1.122). Pekerja yang berpendidikan SMA yaitu sebanyak 14 orang (*p value* : 0,307>0,05) dan pekerja yang mempunyai riwayat dahulu 14 orang (*p value* : 0,002<0,05;OR :17.500) . Hasil dari uji berbagai faktor diatas membuktikan bahwa faktor riwayat pekerjaan dahulu mempunyai tingkat hubungan paling kuat yaitu 0,002 dan mempunyai risiko 17 kali lebih besar dari pada yang tidak memiliki riwayat pekerjaan dahulu. Faktor yang tidak berhubungan dengan gejala gangguan sistem pernapasan akibat paparan debu silika (SiO₂) pada Area *HM I, HM II, HM III, Fetling* dan *Melting* Pekerja Pabrik 1 Pengecoran PT Barata Indonesia (Persero) adalah aktivitas merokok, masa kerja dan pendidikan, sedangkan faktor yang berhubungan adalah riwayat pekerjaan yang dimiliki pekerja.

Kata kunci : Debu Silika, Gangguan Sistem Pernafasan

ABSTRACT

Silicosis is the most important respiratory disorder experienced by foundry workers. The purpose of this study was to determine the

factors associated with symptoms of respiratory system disorders due to exposure to silica dust (SiO₂) in the area of Hand Molding I (HM), Hand Molding II, Hand Molding III, Felling and Melting of Factory Workers 1 Casting of PT Barata Indonesia (Persero). This study used observational analytic methods. Data were collected using questionnaires distributed in the areas of HM I, HM II, HM III, Felling and Melting. The results of the questionnaire were tested using the chi-square analytic test. There were experience a respiratory problem of 15 male respondents or 50% of total respondents. Based on the relationship between respiratory disorders was associated with workers who have smoking activities and experience respiratory problems as many as 7 people (p-value 0.296 > 0.05; OR: 2,139). Workers with a service life of 2-4 years were 13 people and the service period > 4 years was 4 people (p-value 0.977 > 0.05; OR: 1.122). Workers with high school education were 14 people (p-value: 0.307 > 0.05) and workers who have a history of 14 people (p-value: 0.002 < 0.05; OR: 17.500). The results of the various factors above prove that the previous job history factor indicated the strongest relationship level of 0.002 and displayed a 17 times greater risk than those who did not have a previous employment history. Factors that were not related to symptoms of respiratory system disorders due to exposure to silica dust (SiO₂) in the area of HM I, HM II, HM III, Felling and Melting Factory Workers 1 The casting of PT Barata Indonesia (Persero) was smoking, working and education, while related factors were the work history of the worker.

Keywords : Silica Dust, respiratory system disorders

PENDAHULUAN

Penambangan Batubara dan perusahaan pengecoran merupakan perusahaan dengan dua persoalan utama yaitu tingginya angka kesakitan dan angka kematian. Angka kesakitan dan angka kematian merupakan salah satu indikator derajat kesehatan yang disebabkan oleh kurangnya penanganan keluarga dalam menanggulangi penyakit infeksi khususnya penyakit ISPA. ISPA adalah penyakit yang sangat umum dijumpai pada anak-anak dengan gejala batuk, pilek, panas (demam) atau gejala tersebut muncul secara bersamaan, ISPA juga dapat menyerah orang dewasa di kawasan pertambangan karena partikulat-partikulat yang bertebaran di udara karena aktivitas

pertambangan itu sendiri (Meadow & Simen, 2002).

Bedasarkan hasil riset kesehatan dasar tahun 2013, tingkat penderita asma dan PPOK Provinsi Jawa Timur berada pada posisi 13 dan 15 dengan persentase 5,1% dan 3,6%. Pada tahun 2015, hasil riset kesehatan dasar menunjukkan bahwa Provinsi Jawa Timur mengalami peningkatan pesat dalam jumlah penduduk yang mengalami komplikasi neotal gangguan pernafasan dan asfiksia yaitu sebesar 82,9% dan menempati urutan ketiga se-provinsi Indonesia.

Survei awal di PT Barata Indonesia adalah melalui wawancara dengan *safety officer* pabrik 1 PT Barata Indonesia. Diperoleh informasi dari pihak *safety officer* pabrik 1 PT Barata Indonesia

(Persero) bahwa pekerjaan yang terkena paparan debu silika secara langsung adalah pada area *Hand Moulding I, Hand Moulding II, Hand Moulding III, Fetling* dan *Melting*. Pihak *safet officer* pabrik 1 menyatakan bahwa walaupun sudah menggunakan masker untuk menghindari terhirupnya debu ke dalam saluran pernafasan. Wawancara selanjutnya yaitu pada 5 pekerja dengan area yang berbeda dan menyatakan bahwa mereka kerap mengalami gejala-gejala gangguan saluran pernafasan seperti: serak, batuk-batuk, sesak nafas, gatal di tenggorokan dan iritasi pada mata. Penelitian oleh Kayhan dkk, (2013) juga menyatakan bahwa paparan tertinggi debu silika pada area pengecoran adalah area *fetling, core making furnace, melting, moulding* dan penuangan. Dalam penelitian tersebut juga disebutkan bahwa kebiasaan merokok, kebiasaan menggunakan APD, juga dapat meningkatkan potensi terjadinya gangguan pernapasan pada pekerja pengecoran.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah observasional analitik menggunakan metode survei dengan pendekatan *cross sectional* di mana data yang menyangkut variabel bebas atau risiko dan variabel terikat atau variabel akibat akan dikumpulkan dalam waktu yang bersamaan. Pada penelitian menggunakan total sampling. Total sampling adalah teknik pengambilan sampel di mana jumlah sampel sama dengan populasi (Sugiyono, 2007). Sampel penelitian ini berjumlah 30 responden diambil dari seluruh pekerja pada area yang terpapar debu silika secara langsung yaitu pada bagian *melting, fetling, hand moulding 1* dan *hand moulding 3*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pabrik 1 pengecoran PT Barata Indonesia terdiri dari beberapa area dengan proses kerja yang berbeda-beda. Terdapat beberapa area yang banyak berhubungan dengan debu. Pekerja yang bekerja dalam area yang memiliki paparan debu melakukan kontak langsung terhadap alat kerja contohnya adalah pekerja pada mesin *shake out*. Mesin *shake out* digunakan untuk memadatkan pasir silika ke dalam flask. Setiap pekerja memakai masker yang disediakan perusahaan namun berdasarkan wawancara yang dilakukan, PT Barata Indonesia belum menggunakan masker N95 sesuai dengan ketentuan B4T. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan pihak *safety officer* PT Barata Indonesia diperoleh area dengan proses kerja terpapar debu silika paling sering adalah pada area *hand moulding I, hand moulding II, hand moulding III, fetling* dan *melting*. Hasil wawancara tersebut juga diperkuat dengan hasil wawancara pada 5 orang pekerja dari masing-masing area tersebut. Pada setiap proses kerja area tersebut ditangani oleh pekerja dengan karakteristik dan kebiasaan yang berbeda-beda yang mampu mempengaruhi tingkat efek paparan debu silika terhadap pekerja.

Karakteristik Pekerja

Jenis Kelamin

Jenis kelamin pada area bagian *hand moulding I, hand moulding II, hand moulding III, fetling* dan *melting* adalah pria sehingga dalam penelitian ini jenis kelamin termasuk dalam subjek penelitian. Data terkait jumlah pekerja pria pada area *hand moulding I, hand moulding II, hand moulding III, fetling* dan *melting* dapat dilihat pada Table 1.

Tabel 1. Jumlah Tenaga Kerja Pria dan Wanita Area *Hand Moulding I, Hand Moulding II, Hand Moulding III, Fetling* dan *Melting* Pabrik Pengecoran 1 PT Barata Indonesia (Persero).

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase (%)
Pria	30	100
Wanita	0	0
Total	30	100

Aktivitas Merokok

Pada pekerja dalam penelitian ini diketahui melalui hasil pengisian kuisisioner dan beberapa wawancara yang dilakukan. Data terkait jumlah tenaga kerja area *hand moulding I, hand moulding II, hand moulding III, fetling* dan *melting* yang mempunyai aktivitas merokok dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Aktivitas Merokok Pekerja Area *Hand Moulding I, Hand Moulding II, Hand Moulding III, Fetling* dan *Melting* Pabrik Pengecoran 1 PT Barata Indonesia (Persero)

Aktivitas Merokok	Keluhan Sistem Pernafasan					
	Ya		Tidak		Total	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Ya	7	50	7	50	14	100
Tidak	5	31,2	11	68,8	16	100
Total	12	40	18	60	30	100

Masa Kerja

Masa kerja pada pekerja dalam penelitian ini diketahui melalui hasil pengisian kuisisioner dan beberapa wawancara yang dilakukan. Data terkait pengelompokan masa kerja sesuai pada tenaga kerja area *hand moulding I, hand moulding II, hand moulding III, fetling* dan *melting* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Masa Kerja Pekerja Area *Hand Moulding I, Hand Moulding II, Hand Moulding III, Fetling* dan *Melting* Pabrik Pengecoran 1 PT Barata Indonesia (Persero).

Masa Kerja	Keluhan Sistem Pernafasan					
	Ya		Tidak		Total	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%
2-4 Tahun	13	56,5	10	43,5	23	100
>4 Tahun	4	57,1	3	42,9	7	100
Total	17	56,7	13	43,3	30	100

Pendidikan

Pendidikan terakhir pada pekerja dalam penelitian ini diketahui melalui hasil pengisian kuisisioner dan beberapa wawancara yang dilakukan. Data terkait tingkat pendidikan pada tenaga kerja area *hand moulding I, hand moulding II, hand moulding III, fetling* dan *melting* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pendidikan Pekerja Area *Hand Moulding I, Hand Moulding II, Hand Moulding III, Fetling* dan *Melting* Pabrik Pengecoran 1 PT Barata Indonesia (Persero)

Pendidikan	Keluhan Sistem Pernafasan					
	Ya		Tidak		Total	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%
SMP	1	25	3	75	4	100
SMA	14	56	11	44	25	100
Universitas	0	0	1	100	1	100
Total	15	50	15	50	30	100

Riwayat Pekerjaan Dahulu

Riwayat pekerjaan pada pekerja dalam penelitian ini diketahui melalui hasil pengisian kuisisioner dan beberapa wawancara yang dilakukan. Data terkait riwayat pekerjaan dahulu pada tenaga kerja area *hand moulding I, hand moulding II, hand moulding III, fetling* dan *melting* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Riwayat Pekerjaan Dahulu Area *Hand Moulding I, Hand Moulding II, Hand Moulding III, Felling* dan *Melting* Pabrik Pengecoran 1 PT Barata Indonesia (Persero)

Riwayat Pekerjaan Dahulu	Keluhan Sistem Pernafasan					
	Ya		Tidak		Total	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Ya	14	87,5	2	12,5	16	100
Tidak	4	28,6	10	71,4	14	100
Total	18	60	12	40	30	100

Gangguan Pernapasan

Keluhan Subjektif gangguan pernafasan pada pekerja dalam penelitian ini diketahui melalui hasil pengisian kuisioner dan beberapa wawancara yang dilakukan. Data terkait jumlah keluhan subjektif gangguan pernafasan area *hand moulding I, hand moulding II, hand moulding III, felling* dan *melting* pabrik pengecoran 1 PT Barata Indonesia (Persero) dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Gangguan Pernafasan Pekerja Area *Hand Moulding I, Hand Moulding II, Hand Moulding III, Felling* dan *Melting* Pabrik Pengecoran 1 PT Barata Indonesia (Persero)

Gangguan Pernapasan	Jumlah	Persentase (%)
Ada	15	50
Tidak ada	15	50
Total	30	100

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari total 30 pekerja yang bekerja pada area *Hand Moulding I, Hand Moulding 3 Felling* dan *Melting* diperoleh hasil bahwa 15 orang atau 50% pekerja mengalami gangguan pernafasan dan 50% sisanya tidak mengalami gangguan pernafasan.

Standar area yang digunakan untuk penelitian gangguan pernafasan akibat debu silika yang dialami pekerja diperoleh melalui penelitian Kayhan (2013)

menyebutkan bahwa paparan tertinggi debu silika pada area pengecoran adalah area *felling, core making furnace, melting, moulding* dan penuangan. Penelitian tersebut juga memaparkan bahwa asma kerja menjadi occupa kedua yang lazim. Penyakit paru-paru setelah pneumokoniosis. Pekerjaan yang berpotensi menyebabkan penyakit asma telah dilaporkan. Pekerjaan tersebut antara lain pekerjaan tekstil, produsen plastik, penata rambut, pengolah makanan, pekerja pabrik kertas, tukang las, dan pengolaan bahan kimia. Pekerja pengecoran juga memiliki risiko asma akibat pekerjaan. Dalam banyak kasus lain, sebelumnya dilaporkan ada yang mengalami peningkatan jumlah kasus kanker paru-paru di antara pekerja pengecoran. Prevalensi pneumoconiosis dilaporkan sebesar 3,7% pada 950 pekerja pengecoran.

Penelitian pendukung selanjutnya yaitu berdasarkan Zhang (2010) menyatakan bahwa resiko terbesar paparan debu silika adalah pada area *cast*. Hasil pengukuran kadar debu silika pada masing-masing cerobong menunjukkan bahwa dalam pengukuran 6 bulan terakhir kadar debu silika dengan hasil 0.252 mg/Nm³. Hal tersebut sesuai dengan Kayhan dkk. (2013) menyebutkan bahwa hubungan antara tingkat paparan dan kelainan pernafasan, untuk mengukur perubahan FVC dan FEV₁ per tahun berdasarkan pekerjaan dan untuk mengetahui prevalensi dan faktor yang terkait dengan pneumokoniosis. Sebanyak 583 pekerja pria dari 50 pengecoran besi di Taiwan tengah diselidiki.

Penelitian pendukung selanjutnya adalah Zhang (2010) menyatakan bahwa apabila insiden paparan silikosis ingin dikurangi sebesar 0,001 maka paparan keseharian debu silikosis terhadap pekerja perlu dikontrol kurang dari 0.2 mg/m³ untuk 20 tahun masa paparan atau diantara 0.1 mg/m³ untuk masa paparan silika 30

hingga 40 tahun masa kerja perusahaan. Tidak adanya pohon pada area sekitar cerobong yang diukur juga menjadi penyebab kadar debu silika pada cerobong tersebut lebih tinggi dari cerobong yang lain. Konsentrasi debu dalam suatu lingkungan terikat juga pada jumlah pohon. Semakin banyak pohon pada area tersebut maka semakin rendah konsentrasinya. Hal ini disebabkan karena apabila ada debu yang tidak masuk ke dalam cerobong dapat diserap secara intensif oleh jumlah pohon yang banyak. Nurjazuli (2010) menyatakan bahwa konsentrasi debu di bawah tajuk pohon lebih rendah daripada konsentrasi debu di luar tajuk pohon pada lingkungan yang jumlah pohonnya banyak. Sebaliknya konsentrasi debu tertinggi pada lingkungan dengan sedikit pohon terdapat di tempat pohon tersebut berada. Selain itu, penyumbatan pada cerobong akibat penggumpalan debu juga dapat menurunkan kapasitas penyerapan debu oleh cerobong. Berdasarkan hasil observasi, diketahui masih banyak pekerja yang tidak menggunakan masker saat berada di lingkungan kerja. Hal ini dapat menambah potensi pekerja terkena gangguan pernafasan.

Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan Gejala Gangguan Fungsi Paru Akibat Debu Silika

Hubungan Pekerja Perokok dan Non Perokok dengan Keluhan Subjektif Gangguan Pernafasan

Analisis bivariat yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa pekerja perokok yang mengalami gangguan pernafasan dan tidak mengalami gangguan pernafasan mempunyai presentase yang sama yaitu sebanyak 7 orang atau 50 %. Analisa selanjutnya adalah diperoleh nilai p sebesar 0,296 yaitu lebih besar 0,05 sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara pekerja perokok dan *non*

perokok terhadap keluhan subjektif gangguan pernafasan yang dialami pekerja.

Penurunan fungsi paru pada orang dewasa normal bukan perokok sekitar 20 – 30 tahun ml/ahun. Pada perokok sekitar 30 – 40 ml/tahun serta terdapat hubungan yang sangat jelas antara jumlah rokok yang dihisap setiap tahun dan lama merokok dengan fungsi paru. Hasil dari perhitungan didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Wan dkk. (2000) menyatakan bahwa pada fungsi paru pada pekerja tambang batubara yang terpapar debu rokok tidak berhubungan terhadap penurunan fungsi paru atau gejala bronkitis, penurunan fungsi paru atau gejala bronkitis dan dilaporkan bahwa merokok memiliki pengaruh yang kecil terhadap paparan debu silika pada gangguan fungsi paru-paru.

Penelitian lain yang mendukung yaitu penelitian yang dilakukan oleh Gomes dkk. (2001) menyatakan bahwa meskipun merokok merupakan faktor independen, berdasarkan studi yang dilakukan membuktikan bahwa merokok tidak memiliki kontribusi tambahan yang berpengaruh pada gangguan pernafasan akibat paparan debu silika. Meskipun intensitas merokok seseorang sering dilaporkan sebagai faktor yang dapat merusak paru-paru namun, pada penelitian ini tidak ditemukan sebagai faktor yang memperburuk gangguan pernafasan akibat paparan debu silika. Penelitian ini menyebutkan bahwa alasan terhadap kasus tersebut mungkin dikarenakan rendahnya intensitas merokok di kalangan perokok terkenan pajanan debu dan perokok yang tidak terkena pajanan debu. Alasan kedua adalah karena dalam penelitian ini tidak dilakukan perbedaan antara perokok saat ini dan mantan perokok.

Hubungan Masa Kerja dengan Keluhan Subjektif Gangguan Pernafasan

Berdasarkan uji analitik chi square diketahui bahwa sebanyak 13 orang pekerja *hand moulding I, hand moulding II, hand moulding III, fetling* dan *melting* PT Barata Indonesia (Persero) cabang Gresik atau 43,3% dengan masa kerja 2-4 tahun mengalami gangguan pernapasan dan sebanyak 4 pekerja atau 13,3 % mengalami gangguan pernapasan. Berdasarkan analisa bivariat, didapatkan nilai *p value* sebesar 0,977 yaitu lebih dari 0,05 sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan keluhan subjektif gangguan pernapasan akibat debu silika pada pekerja pengecoran area *hand moulding I, hand moulding II, hand moulding III, fetling* dan *melting* PT Barata Indonesia (Persero) Gresik. Nilai *odds ratio* yang diperoleh hanya 1.122 yang artinya pekerja dengan masa kerja >4 tahun mempunyai risiko 1 kali lebih besar daripada pekerja dengan masa kerja 2-4 tahun.

Teori menurut Morgan dan Parkes dalam Faidawati (2003) waktu yang dibutuhkan seseorang yang terpapar oleh debu untuk terjadinya gangguan fungsi paru kurang lebih 10 tahun.

Penelitian serupa yang dilakukan oleh Yulaekah (2007) pada pekerja industri kapur juga menyebutkan bahwa tidak ada hubungan antara masa kerja dengan gangguan fungsi paru. Penelitian yang dilakukan oleh J.Bras (2008) juga menyebutkan bahwa pada keempat penelitian terakhir, 381 penambang emas dengan kultur sputum positif untuk *mycobacterium tuberculosis* dan kontrol mereka dievaluasi. Risiko tuberkulosis meningkat bagi mereka yang pernah bekerja di pertambangan selama lebih dari 10 tahun, dengan atau untuk periode paparan lebih dari 15 tahun, risikonya kira-kira 4 kali lebih tinggi. Pekerjaan yang dianggap melibatkan paparan debu

yang lebih tinggi (misalnya, kerja di bawah tanah vs. pekerjaan di permukaan) pada diagnosis menunjukkan kecenderungan yang tidak signifikan terhadap risiko tuberkulosis ($or = 1,3$; interval kepercayaan: 0,82-1,94).

Hubungan Keluhan Gangguan Subjektif Gangguan Pernafasan dan Tingkat Pendidikan

Berdasarkan uji analitik yang dilakukan diperoleh hasil bahwa pekerja yang mengalami gangguan pernapasan dengan tingkat pendidikan SMP sebanyak 1 orang atau 3,3%, SMA Sederajat sebanyak 14 orang atau 46.7% dan yang terakhir adalah tingkat universitas dengan 0 pekerja. Analisa selanjutnya adalah diperoleh nilai *p* sebesar 0,307 yaitu lebih besar 0,05 sehingga tidak ada hubungan yang signifikan antara pendidikan dengan keluhan subjektif gangguan pernapasan yang dialami pekerja.

Berdasarkan dasar teori sebelumnya, pendidikan merupakan salah satu faktor seorang pekerja dapat memahami bagaimana sikap yang harus dilakukan untuk bekerja dengan sehat dan selamat. Helda (2007) menyatakan bahwa pendidikan seorang tenaga kerja mempengaruhi cara berpikirnya dalam menghadapi pekerjaannya, termasuk cara pencegahan kecelakaan maupun menghindari kecelakaan saat ia melakukan pekerjaannya.

Hariato dkk. (2014) menyatakan bahwa hal ini dapat disebabkan oleh adanya faktor lain yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan kerja seperti tingkat pengetahuan dan keterampilan tenaga kerja serta sikap tenaga kerja itu sendiri dalam melakukan pekerjaannya.

Namun faktor pendidikan tidak selalu menentukan tindakan tidak aman yang dilakukan oleh pekerja. Berdasarkan penelitian serupa yang dilakukan oleh Paskarini (2012) untuk mengetahui kuat hubungan antar variabel, diperoleh nilai

contingency coefficient sebesar 0,173 yang artinya terdapat hubungan antara jenis kelamin pekerja terhadap keluhan pernapasan pada tenaga kerja bagian pemintalan di PT. Lotus Indah Textile Industries Surabaya adalah rendah.

Hubungan Riwayat Pekerjaan terdahulu yang Berhubungan dengan Debu Keluhan Subjektif Gangguan Pernafasan

Analisis bivariat yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa pekerja dengan riwayat pekerjaan berdebu yang mengalami gangguan pernapasan sebanyak 14 orang atau 77,8%. Analisa selanjutnya adalah diperoleh nilai p sebesar 0,001 yaitu lebih kecil dari 0,05 sehingga terdapat hubungan yang signifikan antara pekerja dengan riwayat pekerjaan berdebu terhadap keluhan subjektif gangguan pernafasan yang dialami pekerja.

Teori menurut WHO data jumlah jam kerja per minggu pada aktivitas pekerja terpapar debu dapat digunakan untuk memperkirakan kumulatif paparan yang diterima oleh seorang pekerja. Timbulnya gangguan fungsi paru pada pekerja pengecoran dapat sangat tergantung pada lamanya paparan serta dosis paparan yang diterima. Paparan dengan kadar rendah dalam waktu lama mungkin tidak akan segera menunjukkan adanya gangguan fungsi paru. Hubungan antara paparan dan efek ini sangat bergantung pada tiga hal yaitu kadar debu dalam udara, dosis paparan kumulatif (penjumlahan kadar dalam udara dan lamanya paparan) dan waktu tinggal atau lamanya debu berada dalam paru. Paparan dengan kadar rendah dalam jangka waktu lama menyebabkan penyakit yang kurang berat dibandingkan paparan terhadap kadar tinggi dalam waktu singkat

Teori dan hasil tersebut diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Cho, Younmo dkk. (2015) menyatakan bahwa

seorang pekerja dengan pekerjaan yang berhubungan dengan paparan debu silika, gas dan fume selama 10 tahun terdianosis COPD. Pekerja tersebut pernah bekerja di pabrik rodssa pada bagian proses *heat treatment* dan juga pada bagian boiler selama 25 tahun.

Probandus dalam penelitian tersebut bekerja dua pekerjaan setelah berhenti dari pabrik manufaktur rodssa kemudian bekerja sebagai operator boiler selama 25 tahun dan juga bekerja di lokasi konstruksi selama beberapa waktu dan penelitian ini menyatakan bahwa COPD yang dialami oleh probandus juga merupakan akumulasi dari pekerjaan sebelumnya yang juga berhubungan dengan paparan debu silika. Suma'mur (2014) juga menyatakan bahwa cara menegakkan penyakit diagnosis akibat kerja pada umumnya berlaku pula terhadap penyakit pnemokoniosis. Untuk timbulnya pnemokoniosis tentunya harus ada riwayat pekerjaan yang menghadapi risiko inhalasi debu sebagai etologi pnemokoniosis, misalnya untuk silicosis pernah atau sedang bekerja di pertambangan, di pabrik keramik, dan lain-lain. Atau juga untuk silicosis tenaga kerja yang bersangkutan mungkin pabrik penggilingan baru untuk keperluan konstruksi jalan bagi pekerjaan umum, Mungkin juga tenaga kerja berprofesi sebagai *sandblaster* yaitu penghalus permukaan misalnya logam dengan menyemprotkan debu pasit sehingga menghadapi risiko menderita silicosis.

KESIMPULAN

1. Terdapat hubungan antara riwayat pekerjaan dahulu (p value:0,001) dengan gejala gangguan sistem pernapasan akibat paparan debu silika pada area *hand moulding I, hand moulding II, hand moulding III, fetling* dan *melting* pekerja pabrik 1

- pengecoran PT Barata Indonesia (Persero).
2. Tidak terdapat hubungan antara aktivitas merokok pekerja (*p value* : 0,296), masa kerja (*p value*:0,977) dan pendidikan (*p value*:0,307) dengan gejala gangguan sistem pernapasan akibat paparan debu silika (SiO_2) pada area *hand moulding I, hand moulding II, hand moulding III, fettling* dan *melting* pekerja pabrik 1 pengecoran PT Barata Indonesia (Persero).

DAFTAR PUSTAKA

- Cho, Y.M., Lee, J., Choi, M., Choi, W.S., Myong, J.P. (2015). Work Related COPD after Years of Occupational Exposure. *Annals of Occupational and Environmental. Med licensee BioMed Central*. DOI 10.1186/s40557-015-0056-1.
- Faidawati, R. (2003). Penyakit Paru Obstruktif Kronik Dan Asma Akibat Kerja. *Journal of the Indonesia Association of Pulmonologist*. Jakarta. 2003 : 7 -11
- Gomes J, Lloyd OL, Norman NJ, Pahwa P. (2001). Dust exposure and impairment of lung function at a small iron foundry in a rapidly developing country. *Occup Environ Med*. 2001 Oct;58(10):656-62.
- Hariato, F., Wardani, K.M., Wulandari, D.C. (2014). Pengaruh Perilaku Tenaga Kerja Dan Lingkungan Kerja Yang Dimoderasi Faktor Pengalaman Kerja Dan Tingkat Pendidikan Terhadap Kecelakaan Kerja Konstruksi Di Surabaya. Seminar Nasional X 2014. ITS:Teknik Sipil. Surabaya.
- Helda. (2007). Hubungan Karakteristik Tenaga Kerja dan Faktor Pekerjaan dengan Kecelakaan Kerja di Perusahaan Meuble Kayu Kelurahan Oesapa Kota Kupang. Skripsi.
- Kayhan, S., Tutar, U., Cinarka, H., Gumus, A., & Koksall, N. (2013). Prevalence of Occupational Asthma and Respiratory Symptoms in Foundry Workers. *Pulmonary Medicine*. doi.org/10.1155/2013/370138.
- Koo, J. W., Chung. C. K., Park, C. Y., Lee, S.H., Lee, K.S., Roh, Y.M., & Yim, H.W. (2000). The Effect of Silica Dust on Ventilatory Function of Foundry Workers. *Journal of Health*. 42: 251–257.
- Meadow., Roy, S., & Simen. (2002). *Lecture Notes on Pediatrika*. Erlangga. Jakarta.

- Nurjazuli., Setiani, O., Fikri, E. (2010). Analisis Perbedaan Kapasitas Fungsi Paru Pada Pedangang Kaki Lima Berdasarkan Kadar Debu Tatal di Jalan Nasional Kota Semarang. *J Kesehatan Masyarakat Indonesia*. Vol 6 No 1.
- Rinanda, F & Paskarini, I. (2014). Faktor Yang Berhubungan dengan Perilaku Selamat Pada Pengemudi Pengangkut Bahan Kimia Berbahaya PT Aneka Gas Industri, Sidoarjo. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, Vol. 3, No. 1 Jan-Jun 2014:58-70.
- Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif dan R&D*. ALFABETA. Bandung.
- Suma'mur. (2014). *Hiegiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*. Sagung Seto. Jakarta.
- Yulaekah, S. (2007). Paparan Debu Terhirup Dan Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja Industri Batu Kapur Desa Mrisi Kecamatan Tnggungharjo Kabupaten Grobogan. Tesis. UNDIP. Semarang.
- Zhang, M., Zheng, Y. D., Du, X. Y., Lu, Y., Li, W.J., QI, C., Wu, Z.L. (2010). Biomedical and Environmental Science Silicosis in Automobile Foundry Workes. *A 29-Year Cohort Study. Biomedical and Environmental Sciences*. Volume 23, Issue 2, April 2010, Pages 121-129.

