

ANALISIS TERJADINYA PNEUMOKONIOSIS PADA TENAGA KERJA INDUSTRI PENGECORAN LOGAM DI KOPERASI BATUR JAYA, CEPER, KLATEN

Meita Sari Kusumastuti*, Agus Suwarni**, Haryono***

* JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Tatabumi 3, Gamping, Sleman, DIY 55293
email: Meitasarikusumastuti@yahoo.com
** JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta
*** JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

Abstract

Dust concentration in the ambient of foundry industry which exceeds the threshold limit value (TLV) is potential to cause respiratory problems for workers, including the accumulation of dust in the lungs which lead to pneumoconiosis. The objective of this study was to determine the relationship between various factors, i.e. dust concentration in workplace, workers' age and years of service, frequency of mask use, and smoking habit; and the incidence of pneumoconiosis among workers of Koperasi Batur Jaya foundry industry which is located in Cepher Klaten. The study employed cross sectional survey design, and observed 42 respondents from combustion, grinding and finishing chamber units. By using Product Moment Pearson's correlation test, it was revealed that four out of the five factors under study were significantly related with pneumoconiosis. They were: dust concentration ($r=0,454$; $p=0,03$), years of service ($r=0,500$; $p=0,001$), mask use ($r=-0,538$; $p<0,001$) and smoking habit ($r=0,358$; $p=0,04$). One factor i.e. workers' age was not proved as a significant factor ($r=-0,124$; $p=0,436$).

Keywords : foundry industry, pneumoconiosis

Intisari

Kadar debu lingkungan kerja yang melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) di Industri pengecoran logam berpotensi menimbulkan gangguan saluran pernafasan bagi tenaga kerja, salah satunya berupa penimbunan debu di paru yang menyebabkan pneumokoniosis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan berbagai faktor, yaitu kadar debu lingkungan kerja, umur, masa kerja, frekuensi penggunaan masker dan kebiasaan merokok; dengan terjadinya pneumokoniosis pada tenaga kerja industri pengecoran logam Koperasi Batur Jaya yang terletak di Cepher, Klaten. Penelitian ini menggunakan desain cross sectional survey dengan responden sebanyak 42 orang yang bekerja di ruang pembakaran, pengerindaan, dan finishing. Dengan menggunakan uji korelasi Product Moment Pearson, hasil penelitian menunjukkan bahwa empat dari lima faktor yang diteliti tersebut, yang signifikan berhubungan dengan terjadinya pneumokoniosis adalah: kadar debu lingkungan kerja ($r=0,454$; $p=0,03$), masa kerja ($r=0,500$; $p=0,001$), frekuensi penggunaan masker ($r=-0,538$; $p<0,001$), dan kebiasaan merokok ($r=0,358$; $p=0,04$); adapun umur pekerja tidak terbukti secara signifikan berhubungan ($r=-0,124$; $p=0,436$).

Kata Kunci : industri pengecoran logam, pneumokoniosis

PENDAHULUAN

Sejalan dengan berkembangnya industri-industri di Indonesia, peningkatan penggunaan teknologi modern dalam usaha-usaha pembangunan dan perbaikan kesejahteraan rakyat pun kian berjalan dengan pesat. Namun, pertumbuhan industri yang pesat tanpa disertai dengan upaya pengamanan efek samping dari penerapan teknologi tersebut akan menimbulkan masalah bagi kesehatan dan keselamatan kerja ¹⁾.

Pembangunan industri tidak hanya membawa dampak positif tetapi juga dapat menimbulkan dampak negatif seperti timbulnya gangguan bagi kenyamanan hidup. Salah satu bentuk gangguan tersebut adalah adalah pencemaran udara.

Dalam konteks pencemaran udara, yang dimaksud dengan partikel atau debu adalah benda padat yang terjadi karena proses mekanis (pemecahan reduksi) terhadap massa padat yang masih dipengaruhi oleh gaya gravitasi. Par-

tikel tersebut sangat merugikan manusia karena dapat menyebabkan penyakit yang disebut pneumokoniosis²⁾.

Pneumokoniosis merupakan suatu golongan penyakit yang disebabkan oleh penimbunan debu di dalam paru-paru. Secara umum, pengaruh debu bagi kesehatan manusia adalah terhadap sistem pernafasan (paru-paru dan saluran pernafasan), mata, serta kenyamanan dan kenikmatan kerja. Pada paru-paru yang tertimbun debu, semakin lama akan semakin terlihat gejala-gejalanya yaitu batuk kering, sesak nafas, dan keluar dahak³⁾.

Industri pengecoran logam adalah salah satu industri yang dalam proses produksinya menghasilkan debu, uap logam, oksida logam dan panas lingkungan yang berasal dari proses pemanasan tungku/peleburan, pengerindaan presisi, pengecoran logam, dan aktifitas lain⁴⁾.

Dampak lingkungan yang terjadi pada industri peleburan logam terutama adalah emisi berupa jelaga dan asap yang keluar dari tungku induksi serta debu yang berasal dari pasir cetak. Selain itu, dampak juga berasal dari debu yang ditimbulkan oleh proses pengerindaan. Debu dan asap yang dihasilkan dari proses industri tersebut potensial untuk dapat menimbulkan pneumokoniosis sebagai penyakit yang timbul akibat kerja⁴⁾.

Salah satu daerah di Indonesia yang dikenal memiliki sentra industri pengecoran logam adalah Desa Batur di Kecamatan Ceper, Kabupaten Klaten. Industri pengecoran milik Koperasi Batur Jaya di desa tersebut dipilih sebagai lokasi penelitian. Salah satu alasan dipilihnya industri tersebut ialah karena proses produksinya dilakukan setiap hari, sehingga dimungkinkan tenaga kerja terpapar oleh bahan pencemar yang dihasilkan.

Industri pengecoran logam di Koperasi Batur Jaya memiliki tiga ruangan produksi sebagai sumber yang menghasilkan pencemar partikel debu. Ruang-ruang tersebut adalah ruang pemanas tungku atau peleburan, ruang pengerindaan, dan ruang *finishing*. Dari ke tiga ruangan tersebut, terdapat dua

ruangan yang menghasilkan partikel debu yang banyak sehingga bisa mengganggu saluran pernafasan dari tenaga kerja

Berdasarkan hasil pengukuran kadar debu pada survei pendahuluan yang telah dilakukan pada ke dua ruang di atas, didapatkan hasil bahwa kadar debu di masing-masing ruang tersebut yaitu sebesar 26,8 mg/m³ dan 19,9 mg/m³. Hasil tersebut melebihi nilai ambang batas yang diperbolehkan oleh Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor: Per.13/Men/X/2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Kimia di Udara Lingkungan Kerja yaitu 10 mg/m³.

Dari survei pendahuluan itu pula diketahui bahwa dari 12 orang tenaga kerja yang diwawancarai, lima orang di antaranya (41,7 %) mengeluh sesak nafas dan batuk-batuk. Dari tenaga kerja tersebut, 60 % di antaranya sudah bekerja lebih dari 2 tahun. Seorang tenaga kerja apabila menghirup partikel debu secara terus menerus dalam jangka lebih dari lima tahun akan mengalami gangguan saluran pernafasan⁵⁾.

Berdasarkan hasil survei pendahuluan di atas, dapat dimungkinkan bahwa tenaga kerja di industri pengecoran logam Koperasi Batur Jaya kesehatannya terganggu karena sudah memiliki masa kerja yang lama. Selain itu, dengan umur yang bertambah tua, maka semakin banyak pula debu yang masuk dan tertimbun di dalam paru-paru para tenaga kerja tersebut. Diketahui pula bahwa banyak dari tenaga kerja tersebut yang tidak menggunakan APD seperti masker dengan alasan alat tersebut mengganggu aktifitas pekerjaan.

Tenaga kerja di industri pengecoran tersebut semuanya berjenis kelamin laki-laki yang memiliki kebiasaan merokok. Semakin banyak asap dari rokok yang terhisap, akan menyebabkan semakin banyak pula debu yang masuk dan tertimbun di dalam paru-paru, sehingga dapat memperparah gangguan saluran pernafasan.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan kajian mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian pneumokoniosis pada

mereka yang bekerja di industri pengecoran logam di Koperasi Batur Jaya Batur, Cepur, Klaten.

METODA

Jenis penelitian ini adalah survei dengan pendekatan *cross sectional*. Responden penelitian adalah semua tenaga kerja yang berjumlah 42 orang yang bekerja pada ruangan-ruangan yang terpapar debu hasil proses industri, yaitu ruang pembakaran/pengecoran, ruang pengerindaan, dan ruangan *finishing*.

Variabel bebas atau faktor-faktor yang diteliti hubungannya dengan kejadian pneumokoniosis adalah: kadar debu di lingkungan kerja, masa kerja dan umur tenaga kerja, serta frekuensi penggunaan masker dan kebiasaan merokok. Data faktor-faktor tersebut dikumpulkan dengan menggunakan instrumen pengukur kadar debu serta wawancara dengan menggunakan panduan kuesioner.

Data yang diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam tabel distribusi frekuensi untuk kemudian dianalisis secara deskriptif. Selanjutnya, untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara faktor-faktor yang diteliti dengan kejadian pneumokoniosis digunakan uji korelasi *Product Moment Pearson*, setelah terlebih dahulu diuji normalitas sebaran datanya dengan uji *Kolmogorov Smirnov*. Semua uji statistik menggunakan derajat kemaknaan, α , 0,05.

HASIL

Kadar Debu Lingkungan kerja

Tabel 1.
Kadar debu lingkungan kerja di industri pengecoran logam Koperasi Batur tahun 2012

Ruang	Kadar debu (mg/m ³)	NAB (mg/m ³)
Finishing	19,60	10,00
Pembakaran	2,00	10,00
Pengerindaan	22,22	10,00

Berdasarkan Tabel 1 di atas dapat diketahui bahwa terdapat dua ruangan

yang kadar debunya melebihi NAB (10 mg/m³) yaitu ruang *finishing* dan pengerindaan, dengan kadar masing-masing sebesar 19,60 dan 22,22 mg/m³.

Karakteristik Responden

Tabel 2.
Distribusi responden menurut umur

Umur (tahun)	Frekuensi	%
15 – 30	13	30,9
31 – 45	18	42,9
46 – 60	11	26,2
Jumlah	42	100,00

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa prosentase terbesar responden ada pada rentang umur antara 31-45 tahun (42,9 %) dan yang terendah ada pada kelompok umur antara 46 - 60 tahun (26,2 %).

Tabel 3.
Distribusi responden menurut lama masa kerja

Masa kerja (tahun)	Frekuensi	%
1 – 20	36	85,7
> 20	6	14,3
Jumlah	42	100,00

Tabel 3 memperlihatkan bahwa responden sebagian besar (85,7 %) telah bekerja antara 1 sampai dengan 20 tahun di industri pengecoran logam tersebut, dan hanya 14,3 % yang telah bekerja lebih dari 20 tahun.

Tabel 4.
Distribusi responden menurut frekuensi penggunaan masker

Frekuensi penggunaan masker	Frekuensi	%
0	10	23,8
1 – 3	19	45,2
4 – 6	13	31,0
Jumlah	42	100,00

Frekuensi penggunaan masker dihitung berdasarkan rerata penggunaannya oleh responden dalam seminggu bekerja. Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa responden yang menggunakannya 1 - 3 hari adalah yang terbesar persentasenya (45,2 %), dan yang tidak menggunakannya sama sekali setiap hari, persentasenya adalah yang terendah yaitu sebesar 23,8 %.

Tabel 5.
Distribusi responden
menurut kebiasaan merokok

Kebiasaan merokok (batang/hari)	Frekuensi	%
0	15	35,7
1 – 12	24	57,1
13 – 24	2	4,8
>= 25	1	2,4
Jumlah	42	100,00

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa dari 42 responden, mereka yang merokok jumlahnya lebih banyak dibanding yang tidak merokok. Adapun di antara mereka yang punya kebiasaan merokok, sebagian besar adalah yang merokok 1 - 12 batang per hari.

Tabel 6.
Distribusi responden
menurut adanya gejala pneumokoniosis

Ruang	Gejala pneumokoniosis		Jumlah
	Tidak ada	Ada	
Finishing	5	6	11
Pembakaran	17	7	24
Penggerindaan	2	5	7
Jumlah	24	18	42

Tabel 6 memperlihatkan bahwa secara keseluruhan, dari 42 orang responden, mereka yang didapati gejala pneumokoniosis jumlahnya lebih sedikit dibanding yang tidak ditemui gejala gangguan tersebut.

Namun, apabila dilihat per ruang kerja, responden yang menunjukkan gejala pneumokoniosis yang berasal dari

ruang *finishing* dan ruang penggerindaan, jumlahnya lebih banyak dibanding mereka yang tidak menunjukkan gejala penyakit tersebut.

Analisis Analitik

Berdasarkan analisis statistik dengan menggunakan uji korelasi *Product Moment Pearson* diperoleh hasil bahwa antara kadar debu di lingkungan kerja dengan kejadian pneumokoniosis pada tenaga kerja di industri pengecoran logam Koperasi Batur Jaya berhubungan cukup kuat. Hal tersebut ditunjukkan dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,454 dengan $p=0,003$. Arah positif dari koefisien korelasi tersebut menunjukkan pula bahwa semakin tinggi kadar debu di lingkungan kerja maka gejala pneumokoniosis akan semakin tinggi pula.

Dengan analisis statistik yang sama, untuk hubungan antara umur responden dengan kejadian pneumokoniosis, diperoleh koefisien r sebesar -0,124 dan nilai $p=0,436$. Hasil tersebut menunjukkan hubungan antara kedua variabel yang diteliti rendah dengan arah negatif serta juga tidak cukup signifikan.

Untuk uji statistik pada analisis hubungan antara masa kerja dengan kejadian pneumokoniosis, diperoleh nilai r sebesar 0,500 dengan $p=0,001$, yang menyatakan bahwa antara ke dua variabel tersebut ada korelasi yang cukup kuat dan bermakna secara statistik. Arah korelasi yang positif menunjukkan bahwa semakin lama masa kerja yang dimiliki responden akan berkaitan dengan semakin besar kemungkinan terkena pneumokoniosis.

Hasil analisis statistik untuk menguji hubungan antara frekuensi penggunaan masker dengan kejadian pneumokoniosis diperoleh koefisien r sebesar -0,538 dan nilai p lebih kecil dari 0,001. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ada hubungan positif yang tinggi/kuat antara frekuensi penggunaan masker dengan kejadian pneumokoniosis di antara tenaga kerja industri pengecoran logam Koperasi Batur Jaya. Arah korelasi yang negatif menunjukkan bahwa mereka yang semakin sering menggunakan masker akan semakin kecil peluangnya

untuk menderita gangguan tersebut dan demikian sebaliknya.

Analisis statistik pada hubungan antara kebiasaan merokok dengan kejadian pneumokoniosis, diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,318 dan nilai $p = 0,04$. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang rendah dan berarah positif di antara kedua variabel penelitian tersebut dan secara statistik cukup bermakna. Interpretasi dari arah positif tersebut adalah tenaga kerja yang memiliki kebiasaan merokok per batang per hari lebih banyak, akan lebih mudah pula untuk menderita pneumokoniosis dan sebaliknya.

PEMBAHASAN

Hubungan Kadar Debu Lingkungan Kerja dengan Kejadian Pneumokoniosis

Berdasarkan uji statistik disimpulkan bahwa ada hubungan yang cukup kuat dan signifikan antara besarnya kadar debu di lingkungan kerja dengan kejadian pneumokoniosis.

Pengukuran kadar debu dilakukan di tiga ruangan produksi yang ada di industri pengecoran logam lokasi penelitian, yaitu di ruang pembakaran /pengecoran, ruang penggerindaan (selep) dan ruang *finishing*. Dari ke tiga ruang tersebut, yang kadar debu lingkungan kerjanya melebihi NAB adalah ruang penggerindaan dan ruang *finishing*.

Ruang penggerindaan dan ruang *finishing* menghasilkan kadar debu yang melebihi NAB, karena pada ruang tersebut terdapat proses penggerindaan dan pengamplasan sehingga debu yang dihasilkan juga banyak. Adapun untuk ruang pembakaran/pengecoran, kadar debunya tidak melebihi NAB, karena pada ruang tersebut hanya terdapat proses pembakaran bahan baku dan juga pengecoran sehingga bahan pencemar yang dihasilkan lebih banyak terdiri dari asap dibandingkan partikel debu.

Di dalam ruang kerja yang kadar debunya melebihi NAB, ada 11 orang responden penelitian yang mengalami gejala pneumokoniosis, sedangkan untuk ruang kerja yang kadar debunya ti-

dak melebihi NAB yaitu pada ruangan pembakaran atau pengecoran hanya ada tujuh responden yang mengalami gejala pneumokoniosis.

Pekerja yang terpapar oleh debu secara terus menerus akan mengalami gangguan saluran pernafasan, dikarenakan terjadinya penimbunan debu dalam paru-paru. Gangguan saluran pernafasan yang terjadi akan berbeda-beda tergantung dari banyaknya debu yang tertimbun tersebut. Semakin tinggi kadar debu yang terhirup maka gejala pneumokoniosis akan semakin tinggi pula. Gejala-gejala dari penyakit penimbunan debu atau pneumokoniosis ini berupa batuk kering, sesak nafas dan banyak dahak.

Hal yang dapat dilakukan untuk mengurangi kadar debu di lingkungan kerja adalah dengan pengendalian menggunakan teknik basah, pemasangan *exhauster*, penggunaan masker ketika bekerja dan pengaturan *shift* kerja.

Hubungan Umur Tenaga Kerja dengan Kejadian Pneumokoniosis

Berdasarkan hasil uji statistik dapat disimpulkan bahwa umur tenaga kerja tidak berhubungan secara bermakna dengan terjadinya pneumokoniosis

Analisis deskriptif tentang gejala pneumokoniosis di industri pengecoran logam di lokasi penelitian menemukan bahwa dari 42 responden yang diteliti, ada 18 orang yang memiliki gejala gangguan tersebut. 6 dari 18 orang tersebut berasal dari ruang *finishing*, 7 berasal dari ruang pembakaran, dan 5 bekerja di ruang penggerindaan atau selep. Pada bagian *finishing* dan penggerindaan, kadar debu yang ada sudah melebihi ambang batas, sedangkan pada bagian pembakaran/pengecoran kadar debunya masih memenuhi batas yang dipersyaratkan.

Tidak bermaknanya hubungan antara umur dengan terjadinya pneumokoniosis dapat disebabkan karena tidak meratanya distribusi umur tenaga kerja pada ruang-ruang kerja yang diteliti. Pada bagian pembakaran terdapat banyak tenaga kerja yang berumur di atas 30 tahun. Dengan kadar debu yang tidak

melebihi nilai ambang batas, maka kadar debu yang terhirup tidak akan sebanyak debu yang terhirup pada ruang *finishing* dan penggerindaan yang tenaga kerjanya lebih banyak yang berusia di bawah 30 tahun. Hal tersebut menyebabkan banyak responden penelitian di ruangan pembakaran yang umurnya diatas 30 tahun yang tidak mengalami gejala-gejala pneumokoniosis. Selain itu, kemungkinan lain yang menyebabkan faktor umur tidak berhubungan dengan pneumokoniosis adalah masa kerja yang rendah.

Selanjutnya, berdasarkan hasil wawancara, diketahui sebagian dari responden mengutarakan bahwa untuk mengatasi timbulnya gejala pneumokoniosis, mereka minum susu terlebih dahulu sebelum bekerja, di mana dengan minum susu akan menambah daya tahan tubuh. Sebagian besar subyek penelitian sudah terbiasa atau sudah beradaptasi dengan kondisi di lingkungan kerja sehingga jarang mengeluh sakit.

Untuk mencegah penyakit kronis pada orang dewasa, mengkonsumsi nutrisi yang seimbang perlu dilakukan, di mana asupan nutrisi harus beragam dan berasal dari semua kelompok makanan yang mencakup gandum, buah, sayuran, susu, dan daging⁶⁾.

Hubungan Masa Kerja dengan Kejadian Pneumokoniosis

Berdasarkan hasil analisis statistik ditemukan bahwa hubungan antara masa kerja yang dimiliki responden dengan kejadian pneumokoniosis adalah cukup kuat dan berarah positif serta signifikan atau bermakna.

Dari 42 responden, sebanyak 36 orang di antaranya (85,7 %) sudah bekerja antara 1 - 20 tahun dan sisanya yaitu 6 orang (14, 3 %) bahkan sudah memiliki masa kerja lebih dari 20 tahun.

Dengan masa kerja yang sudah lama maka debu yang tertimbun di dalam paru-paru mereka akan semakin banyak pula seiring dengan lamanya masa kerja di tempat industri pengecoran logam tersebut. Masa kerja yang lama, dan pemaparan debu secara terus menerus ketika proses produksi akan menyebabkan penimbunan debu di dalam paru.

Semakin lama perioda terpapar oleh bahan pencemar, risiko untuk menderita kelainan paru akan menjadi lebih besar. Variabel lama paparan partikel debu, berpotensi untuk mendorong terjadinya penyakit paru obstruktif menahun. Lama paparan debu merupakan faktor lingkungan yang berhubungan dengan kualitas udara *ambient*⁷⁾.

Hubungan Frekuensi Penggunaan Masker dengan Kejadian Pneumokoniosis

Berdasarkan hasil analisis statistik dapat diketahui bahwa hubungan antara frekuensi penggunaan masker dengan kejadian pneumokoniosis adalah kuat atau tinggi dan bersifat atau mempunyai arah yang negatif.

Dalam hal ini frekuensi penggunaan masker erat berhubungan dengan kesadaran tenaga kerja tentang pentingnya menggunakan alat pelindung diri atau APD terutama dalam hal ini adalah masker.

Dari 10 responden atau 23,8 % yang tidak menggunakan masker ketika bekerja, terdapat tujuh orang tenaga kerja yang memiliki gejala-gejala pneumokoniosis. Mereka yang tidak menggunakan masker ketika bekerja di ruang yang menghasilkan partikel debu akan besar kemungkinannya untuk menderita pneumokoniosis sebagai penyakit akibat kerja.

Oleh karena itu, perusahaan sebaiknya menyediakan masker dalam jumlah yang cukup dan dengan kualitas yang baik untuk seluruh tenaga kerja yang ada. Untuk menjamin bahwa masker tersebut akan digunakan dengan baik, maka jika dirasa perlu, perusahaan perlu membuat kebijakan berupa sanksi tertentu apabila seorang tenaga kerja diketahui tidak menggunakan masker selama ia bekerja.

Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Kejadian Pneumokoniosis

Hasil analisis statistik uji korelasi untuk mengetahui hubungan antara kebiasaan merokok responden dengan kejadian pneumokoniosis ditemukan koefisien korelasi yang rendah namun ber-

arah positif dan cukup signifikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kebiasaan merokok pada tenaga kerja di industri pengecoran logam lokasi penelitian dengan kejadian pneumokoniosis.

Hubungan yang bermakna antara frekuensi kebiasaan merokok dengan kejadian pneumokoniosis dapat dikarenakan banyak dari responden penelitian yang merokok. Dari 42 orang responden, diketahui bahwa 27 di antaranya punya kebiasaan merokok dan hanya 15 orang yang tidak merokok. Dari responden yang perokok, ada 24 orang yang dalam sehari dapat menghisap 1 - 12 batang; ada dua responden yang jumlah batang rokok yang dihisapnya per hari mencapai 13 - 24, dan ada satu orang responden yang mampu menghisap lebih dari atau sama dengan 25 batang rokok per harinya.

Selanjutnya, terlihat pula bahwa dari 27 responden yang memiliki kebiasaan merokok, ada 14 orang, atau lebih dari separuh yang mengalami gejala pneumokoniosis, sehingga secara deskriptif dapat diketahui bahwa kebiasaan merokok yang dimiliki responden akan meningkatkan kemungkinan terjadinya pneumokoniosis.

Kebiasaan merokok akan menyebabkan penimbunan debu dalam paru-paru. Debu tersebut akan menyebabkan fibrosis paru sehingga terjadi penurunan fungsi paru-paru. Penurunan fungsi paru tersebut selanjutnya akan mengurangi efektifitas mukosilier dalam membawa partikel-partikel debu sehingga akan menyebabkan gangguan saluran pernafasan berupa batuk dan sesak nafas. Semakin sering atau semakin banyak rokok yang dihisap seseorang akan menyebabkan gangguan saluran pernafasan seperti batuk-batuk dan sesak nafas yang semakin sering.

Nilai koefisien r yang positif menunjukkan bahwa antara kebiasaan merokok berupa semakin banyak jumlah rokok yang dihisap per hari akan semakin besar pula meningkatkan peluang seorang tenaga kerja di industri logam tersebut untuk mengalami gejala pneumokoniosis.

Kebiasaan merokok atau kegiatan menghisap rokok lebih dari satu batang perhari, akan mempercepat penurunan fungsi paru. Merokok dapat menyebabkan perubahan struktur dan fungsi saluran pernafasan dan jaringan paru. Penurunan volume ekspirasi paksa per-tahun adalah 28,7 ml untuk non-perokok, 38,4 ml untuk mantan perokok dan 41,7 ml untuk perokok aktif. Kebiasaan merokok dapat menyebabkan iritasi dan hipersekresi pada bronkus yang dapat mengurangi efektifitas mukosilier dalam membawa partikel-partikel debu, sehingga menyebabkan pengendapan debu di dalam paru-paru¹⁾.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya pneumokoniosis yang disebabkan oleh rokok yaitu dengan kesadaran diri sendiri mengurangi jumlah rokok yang dihisap tiap hari dan dapat juga melalui kebijakan perusahaan yang melarang kegiatan merokok di tempat bekerja.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dari lima variabel yang diteliti, empat di antaranya yaitu: kadar debu lingkungan kerja, masa kerja, frekuensi penggunaan masker, dan kebiasaan merokok, berhubungan dengan terjadinya pneumokoniosis pada tenaga kerja di industri pengecoran logam Koperasi Batur Jaya di Ceper, Klaten. Adapun variabel umur tenaga kerja, dalam penelitian ini ditemukan tidak signifikan berhubungan dengan gangguan tersebut.

SARAN

Saran yang peneliti usulkan berkaitan dengan temuan atau hasil penelitian ini adalah: 1) bagi pemilik industri pengecoran logam, dihimbau dapat menyediakan masker yang cukup untuk mengurangi pemaparan debu di lingkungan kerja yang terhirup oleh tenaga kerja, 2) berkaitan dengan itu, pemilik industri juga dihimbau untuk membuat kebijakan berupa sanksi bagi tenaga kerja yang tidak menggunakan masker

ketika melakukan aktifitas pekerjaannya, 3) agar dilakukan pemeriksaan kesehatan berkala setahun sekali, dan pemeriksaan khusus yang dilaksanakan setiap saat tenaga kerja memiliki keluhan yang disebabkan oleh penyakit akibat kerja, 4) kepada seluruh tenaga kerja di industri tersebut diharapkan memiliki kesadaran yang tinggi untuk menggunakan masker sebagai piranti untuk melindungi diri dari paparan debu yang dihasilkan pada saat proses produksi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Siswanto, A., 1991. *Penyakit Paru Kerja*, Balai Hiperkes dan Keselamatan Kerja Surabaya, Surabaya.
2. Wardhana, W. A., 2004. *Dampak Pencemaran Lingkungan* edisi III, Andi Offset, Yogyakarta.
3. Windarti, 2011. *Kadar Debu Lingkungan Kerja, Masa Kerja, dan Gangguan Subjektif Pneumokoniosis pada Tenaga Kerja Penggilingan Padi di Kecamatan Moyudan Kabupaten Sleman*, Karya Tulis Ilmiah D III Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes, Yogyakarta.
4. Soeripto, M., 2008. *Higene Industri*, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
5. Suma'mur, P. K., 2009. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*, Sagung Seto, Jakarta.
6. Herbold, N. dan Edelstein, 2011, *Buku Saku Nutrisi*. ECG, Jakarta.
7. Mukono, H. J., 2003. *Pencemaran Udara dan Pengaruhnya Terhadap Gangguan Saluran Pernafasan*, Airlangga University Press, Surabaya.