

## FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN GANGGUAN FUNGSI PARU PADA PEKERJA BAGIAN *REFINERY* DI PT.ANTAM Tbk UBPN SULTRA TAHUN 2016

---

DIAH WINDARI<sup>1</sup> SITI RABBANI KARIMUNA<sup>2</sup> RIRIN TEGUH A<sup>3</sup>

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Halu Oleo<sup>123</sup>

Diahwindari94@yahoo.com<sup>1</sup> rabbani02\_k@yahoo.co.id<sup>2</sup> ririn.teguh.110388@gmail.com<sup>3</sup>

### Abstrak

Tenaga kerja sebagai sumber daya manusia memegang peranan utama dalam proses pembangunan industri dan peranan sumber daya manusia perlu mendapat perhatian khusus baik keselamatan, maupun kesehatan kerjanya. Risiko bahaya yang dihadapi oleh tenaga kerja adalah bahaya kecelakaan dan penyakit kerja. Diantara gangguan kesehatan akibat lingkungan kerja, debu merupakan bahaya yang dapat menyebabkan gangguan fungsi paru utamanya para pekerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar debu, penggunaan APD, masa kerja, kebiasaan olahraga, dan mengukur fungsi paru karyawan bagian *refinery* di PT.Antam Tbk UBPN Sultra. Jenis penelitian ini observasional dengan pendekatan *Cross sectional study* dengan jumlah sampel 50 orang. Penelitian dilakukan pada bulan maret hingga april tahun 2016. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner, pengukuran menggunakan *Dust Meter* pada debu dan *Spirometry* pada Fungsi Paru. Analisis data yang dilakukan adalah univariat dan bivariat dengan uji *chi square* dan uji *phi* dengan uji alternatifnya uji *Kolmogorov Smirnov*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan antara kadar debu dengan gangguan fungsi paru ( $p=0,031$ ), terdapat hubungan antara penggunaan APD dengan gangguan fungsi paru ( $p=0,030$ ), terdapat hubungan antara masa kerja dengan gangguan fungsi paru ( $p=0,039$ ), dan terdapat hubungan antara kebiasaan olahraga dengan gangguan fungsi paru ( $p=0,048$ ). Disarankan bagi perusahaan untuk mengadakan tes kesehatan rutin minimal setahun sekali, memberikan masker yang sesuai untuk daerah berdebu yaitu masker yang terbuat dari bahan filter, sedangkan untuk para pekerja sebaiknya melakukan kegiatan olahraga rutin untuk menjaga keadaan paru- paru tetap baik.

**Kata kunci :** *Gangguan Fungsi Paru, Kadar Debu, Masa Kerja, Penggunaan APD, dan Kebiasaan Olahraga.*

## RELATED FACTORS WITH LUNG FUNCTION IMPAIRMENT IN THE REFINERY WORKERS OF PT.ANTAM Tbk UBPN SULTRA IN 2016

---

DIAH WINDARI<sup>1</sup> SITI RABBANI KARIMUNA<sup>2</sup> RIRIN TEGUH A<sup>3</sup>

Faculty of Public Health University Halu Oleo<sup>123</sup>

Diahwindari94@yahoo.com<sup>1</sup> rabbani02\_k@yahoo.co.id<sup>2</sup> ririn.teguh.110388@gmail.com<sup>3</sup>

### Abstract

Labor as human resources play a major role in the process of industrial development and the role of human resources needs special attention in the occupational safety and health. Hazard risks faced by workers are the danger of accidents and occupational diseases. Among the health problems caused by the work environment, dust is a hazard that can cause lung function impairment primarily of the workers. The objectives of this study were to know the relationship of the level of dust, the use of PPE, time period, exercise habits, with the lung function impairment of refinery section workers in PT. ANTAM Tbk UBPN Sultra. The type of this study was observational with cross sectional study approach with sample size were 50 people. The study was conducted in March to April 2016. The data was collected using a questionnaire, measurement of dust used *Dust Meter* while measurement of Lung Function used *Spirometer*. The data analysis was performed in univariate and bivariate with chi-square and

phi test. Alternatives test used Kolmogorov Smirnov test. The results showed that there was relationship between the level of dust with lung function impairment ( $p = 0.031$ ), there was relationship between the use of PPE with lung function impairment ( $p = 0.030$ ), there was relationship between work period with impaired lung function ( $p = 0.039$ ), and there are the relationship between exercise habits with lung function impairment ( $p = 0.048$ ). The company is expected to conduct medical tests regularly at least once a year, provides a mask suitable for dusty areas that is the mask made of filter material, whereas for the workers should conduct regular exercise to maintain the condition of the lung remain good.

Keywords : **Pulmonary Function Impairment, dust level, Work Period, use of PPE, and exercise Habits.**

## PENDAHULUAN

Tenaga kerja sebagai sumber daya manusia memegang peranan utama dalam proses pembangunan industri. Oleh karena itu peranan sumber daya manusia perlu mendapat perhatian khusus baik kemampuan, keselamatan, maupun kesehatan kerjanya. Risiko bahaya yang dihadapi oleh tenaga kerja adalah bahaya kecelakaan dan penyakit akibat kerja, akibat kombinasi dari berbagai faktor yaitu tenaga kerja dan lingkungan kerja. Tujuan kesehatan kerja adalah sarana untuk meningkatkan produktivitas kerja melalui peningkatan derajat kesehatan tenaga kerja. Langkah yang diambil mencakup pencegahan kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Pembinaan lingkungan kerja yang memenuhi syarat kesehatan, penyelenggaraan upaya kesehatan tenaga kerja dan pengaturan syarat-syarat kesehatan bagi pekerja<sup>1</sup>.

Data dari *International Labour Organization* (ILO) menghasilkan kesimpulan, diantara semua penyakit akibat kerja, 10 % sampai 30 % adalah penyakit paru. Dideteksi bahwa sekitar 40.000 kasus baru *pneumoconiosis* terjadi di seluruh dunia setiap tahun (ILO, 2010). Berdasarkan hasil survey oleh Direktorat jenderal PPM & PL di Indonesia menunjukkan penyakit paru obstruktif kronik menempati urutan pertama penyumbang angka kesakitan (35%), diikuti asma bronchial (33%), kanker paru (30%), dan lainnya 2 %<sup>2</sup>.

Salah satu upaya untuk meningkatkan kesehatan dan keselamatan tenaga kerja yaitu dengan pengendalian bahaya-bahaya lingkungan kerja baik secara fisik maupun kimia, sehingga dapat tercipta lingkungan kerja yang sehat, aman, dan nyaman. Diantara gangguan kesehatan akibat lingkungan kerja, debu merupakan salah satu sumber gangguan yang tak dapat diabaikan. Dalam kondisi tertentu, debu merupakan bahaya yang dapat menyebabkan pengurangan kenyamanan kerja, gangguan penglihatan, gangguan fungsi faal paru, bahkan dapat menimbulkan keracunan umum. Debu juga dapat menyebabkan kerusakan paru dan fibrosis bila terinhalasi selama bekerja dan terus menerus. Bila alveoli mengeras akibatnya mengurangi elastisitas dalam menampung volume udara sehingga kemampuan mengikat oksigen menurun<sup>3</sup>.

Gangguan kesehatan akibat lingkungan kerja salah satunya adalah terjadinya gangguan fungsi paru para pekerja dan masyarakat di sekitar daerah perindustrian. Berbagai zat dapat mencemari udara seperti debu batu bara, semen, kapas, asbes, zat-zat kimia, gas beracun. Pengaruh pemaparan debu terhadap tenaga kerja dapat mengakibatkan gangguan antara lain kenikmatan kerja, iritasi baik pada mata maupun pada saluran

pernapasan dan gangguan fungsi paru. Penimbunan debu dalam paru-paru dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan paru dalam menghirup dan mengeluarkan udara sehingga volume udara yang terhirup didalam paru menjadi berkurang<sup>4</sup>.

Di Daerah industri banyak beroperasi berbagai pabrik seperti kimia, pembangkit listrik, pertambangan maupun yang lainnya. Kegiatan industri tersebut potensial dalam menghasilkan bahan pencemar udara. Bahan pencemar udara yang dapat dikeluarkan oleh industri antara lain partikel debu, gas SO<sub>2</sub> (sulfur dioksida), gas NO<sub>2</sub> (nitrogen dioksida), gas CO (Carbon Monoksida), gas NH<sub>3</sub> (ammonia) dan gas HC (Hidro Carbon)<sup>5</sup>.

Saat ini pencemaran udara yang banyak disebabkan oleh debu. Debu yang dihasilkan berasal dari kegiatan industri. Misalnya industri nikel, salah satu daerah tambang nikel di Indonesia terdapat di Pomalaa, Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara. PT.Antam Tbk UBPN Sultra adalah salah satu perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN). PT.Antam Tbk UBPN Sultra adalah salah satu industri terbesar yang berada di Sulawesi Tenggara yang merupakan salah satu penghasil nikel. Industri nikel terdiri dari : debu yang dihasilkan pada waktu pengadaan bahan baku dan selama proses dan debu yang dihasilkan selama pengangkutan bahan baku ke pabrik dan bahan jadi ke luar pabrik. Bahan pencemar tersebut dapat berpengaruh terhadap lingkungan dan manusia<sup>6</sup>.

Berbagai faktor yang berpengaruh dalam timbulnya penyakit atau gangguan pada saluran pernapasan akibat debu. Faktor tersebut adalah faktor debu yang meliputi ukuran partikel, bentuk konsentrasi, daya larut dan sifat kimiawi. Faktor individual meliputi mekanisme pertahanan paru, anatomi dan fisiologi saluran nafas serta faktor imunologis. Penilaian paparan pada manusia perlu dipertimbangkan antara lain sumber paparan/jenis pabrik, lamanya paparan, paparan dari sumber lain, aktifitas fisik dan faktor penyerta yang potensial seperti kebiasaan olahraga, masa kerja, dan penggunaan APD<sup>7</sup>.

Hasil penelitian lainnya menyatakan bahwa debu yang terhirup dalam jumlah yang berlebihan oleh saluran pernapasan, menyebabkan gangguan pada sistem pernapasan dan rasa tidak nyaman pada saat bekerja. Paparan yang tinggi dengan inhalasi dapat mengakibatkan gangguan pada paru yang bersifat temporer disertai dengan batuk, perasaan tidak nyaman, susah bernapas, napas pendek dan lama kelamaan dapat berakibat fatal.

Gangguan fungsi paru tidak hanya disebabkan oleh kadar debu yang tinggi saja, melainkan juga dipengaruhi oleh karakteristik yang

terdapat pada individu pekerja seperti masa kerja, pemakaian alat pelindung diri dan kebiasaan olahraga. Masa kerja penting diketahui untuk melihat lamanya seseorang telah terpajan dengan bahan kimia. Hasil penelitian lainnya 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<sup>8</sup>.

Berdasarkan hasil survey awal yang dilakukan di industri pertambangan Nikel PT. Antam Tbk UBPN Sultra, data dari Higiene Perusahaan dan Kesehatan (HIPERKES) Antam Pomalaa, pada tahun 2010 dari 510 pekerja, terdapat 41 pekerja yang mengalami gangguan fungsi paru. Pada tahun 2011 dari 518 pekerja, terdapat 123 pekerja yang mengalami gangguan fungsi paru. Pada tahun 2012 dari 615 pekerja, terdapat 117 pekerja yang mengalami gangguan fungsi paru. Pada tahun 2013 dari 717 pekerja terdapat 121 pekerja yang mengalami gangguan fungsi paru. Dan pada tahun 2014 dari 717 pekerja, terdapat 134 pekerja yang mengalami gangguan fungsi paru. Dari data yang ada di atas, bisa dilihat bahwa prevalensi gangguan fungsi paru meningkat setiap tahunnya<sup>9</sup>.

Tempat kerja pada bagian *refinery* terbagi menjadi dua tempat, yaitu pekerja yang bekerja di dalam ruangan dan di luar ruangan. Pekerja yang bekerja bagian dalam mempunyai ruangan yang bersifat tertutup dan kedap udara sehingga partikel debu pabrik tidak akan masuk ke dalam ruangan tersebut. Pekerja bagian dalam ruangan sebagai pemantau para anggotanya yang bekerja di luar ruangan dalam proses pengolahan nikel. Sedangkan pekerja yang bekerja bagian luar mempunyai tempat kerja yang bersifat terbuka sehingga banyak partikel debu pabrik yang melayang – layang sebagai pencemar udara. Fungsi pekerja bagian luar ruangan adalah sebagai anggota yang menjalankan proses dari tahap pengolahan yang dilakukan bertujuan untuk mempersiapkan material tanah.

Hal ini dilakukan agar material tanah memenuhi berbagai persyaratan yang telah ditentukan, setelah itu dilakukan proses dimana *calcine* hasil dari proses pengolahan diolah dalam tanur listrik untuk memisahkan *crude* FeNi dengan slag melalui proses reduksi. Selanjutnya dibawa ke Departemen Casting untuk dicetak menjadi bentuk yang diinginkan oleh pihak pembeli. Hasil cetakan pada PT. Antam Tbk UBPN Sultra yaitu berbentuk Shot. Shot merupakan metal FeNi dalam bentuk butiran. Pekerja yang terpapar debu berkepanjangan di PT. Antam Tbk UBPN Sultra

khususnya pada pekerja bagian *refinery* akan mempunyai risiko untuk terjadinya gangguan fungsi paru. *Refinery* merupakan salah satu tempat produksi pengolahan nikel setelah tahap perolahan dan peleburan. Pada bagian *refinery* ini nikel diolah dari biji nikel menjadi ferronikel. Pada saat melakukan proses pengolahan bagian ini terdapat bahan olahan pabrik yang mengandung debu pabrik yang sangat berisiko terhadap terjadinya gangguan fungsi paru. Hal tersebut dapat mengganggu proses pernapasan para pekerja bagian *refinery*. Sehingga penulis melakukan analisis mengenai faktor-faktor apakah yang mempengaruhi gangguan fungsi paru di luar gedung bagian *refinery*. Oleh karena itu penulis mengambil judul penelitian tentang “Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Bagian *Refinery* di PT. Antam Tbk UBPN Sultra Tahun 2016”.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian analitik dengan pendekatan *Cross Sectional Study* (potong lintang) dimana variabel independen dan dependen diamati pada waktu (periode) yang sama, dimaksudkan untuk melihat bagaimana hubungan kadar debu, penggunaan APD, masa kerja, dan kebiasaan olahraga pada pekerja bagian refinery di PT. Antam Tbk UBPN Sultra Tahun 2016.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling* atau pengambilan sampel yang dilakukan secara acak sederhana sehingga setiap populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dijadikan sebagai sampel. Besar sampel penelitian ini berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus syarat minimal jumlah subjek penelitian minimal sebesar 50 orang<sup>10</sup>.

Pengumpulan data responden dilakukan dengan menggunakan kusioner yaitu kusioner data responden untuk mengetahui karakteristik responden, alat *spirometer* dilakukan untuk mengukur keadaan fungsi paru, dan alat *dust meter* untuk mengukur kadar debu.

## HASIL

### Analisis Univariat Kadar Debu

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 50 responden (100%) tingkat kadar debu di area kerja bagian *refinery* terdapat 28 responden (56%) yang bekerja di area kerja yang mempunyai kadar debu > 3 mg/m<sup>3</sup> dan 22 responden (44%) yang bekerja di area kerja yang mempunyai kadar debu < 3mg/m<sup>3</sup>.

### **Penggunaan APD**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 50 responden yang selalu menggunakan APD sebanyak 11 responden (22%), yang sering menggunakan APD sebanyak 11 responden (22%), dan yang jarang menggunakan APD sebanyak 28 responden (56%).

### **Masa Kerja**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 50 responden masa kerja responden paling banyak berada pada masa kerja lama sebanyak 32 responden (64%), sedangkan masa kerja sedang sebanyak 18 responden (36%).

### **Kebiasaan Olahraga**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 50 responden yang memiliki kebiasaan olahraga sebanyak 21 responden (41%), sedangkan yang tidak memiliki kebiasaan olahraga sebanyak 29 responden (58%).

### **Analisis Bivariat**

#### **Hubungan Kadar Debu dengan Gangguan Fungsi Paru**

Melalui persentase baris dapat diketahui bahwa dari 50 responden (100%) yang bekerja di area kerja  $>3\text{mg}/\text{m}^3$  sebanyak 28 responden (56%), yang tidak mengalami gangguan fungsi paru sebanyak 15 responden (30%), 13 responden (26%) yang mengalami gangguan fungsi paru. Sedangkan yang bekerja di area kerja  $<3\text{mg}/\text{m}^3$  sebanyak 22 responden (44%), yang tidak mengalami gangguan fungsi paru sebanyak 19 responden (38%), 3 responden (6%) yang mengalami gangguan fungsi paru.

Berdasarkan analisis *Chi-Square* ( $X^2$ ), diperoleh hasil  $p_{\text{value}} = 0.031$ . Dengan menggunakan  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = 1$ . Oleh karena  $p_{\text{value}}$  lebih kecil dari  $\alpha$ , maka  $H_0$  ditolak yaitu ada hubungan antara kadar debu dengan gangguan fungsi paru pada pekerja bagian *refinery* di PT. Antam Tbk UBPN Sultra, dengan hasil uji keceratan sebesar 0,031 (hubungan sedang). Dari hasil uji analisis ini, menyatakan bahwa kadar debu memiliki hubungan yang sedang terhadap gangguan fungsi paru.

#### **Hubungan Penggunaan APD dengan Gangguan Fungsi Paru**

Melalui persentase baris dapat diketahui bahwa dari 50 responden (100%) yang selalu menggunakan APD sebanyak 11 responden (22%), yang tidak mengalami gangguan fungsi paru sebanyak 9 responden (18%), 2 responden (4%) yang mengalami gangguan fungsi paru, yang sering menggunakan APD sebanyak 11 responden (22%), yang tidak mengalami gangguan fungsi paru sebanyak 10 responden (20%), 1 responden (2%) yang mengalami gangguan fungsi paru, dan yang jarang menggunakan APD sebanyak 28 responden (56%), yang tidak mengalami gangguan fungsi paru

sebanyak 15 responden (30%), 13 responden (26%) yang mengalami gangguan fungsi paru

Berdasarkan analisis *kolmogorov smirnov*, diperoleh hasil  $p_{\text{value}} = 0.030$ . Dengan menggunakan  $\alpha = 0,05$ . Oleh karena  $p_{\text{value}}$  lebih kecil dari  $\alpha$ , maka  $H_0$  ditolak yaitu ada hubungan antara penggunaan APD dengan gangguan fungsi paru pada pekerja bagian *refinery* di PT. Antam Tbk UBPN Sultra.

#### **Hubungan Masa Kerja dengan Gangguan Fungsi Paru**

Melalui persentase baris dapat diketahui bahwa dari 50 responden (100%) yang memiliki kategori masa kerja sedang sebanyak 18 responden (36%), yang tidak mengalami gangguan fungsi paru sebanyak 16 responden (32%), 2 responden (4%) yang mengalami gangguan fungsi paru, sedangkan yang memiliki kategori masa kerja lama sebanyak 32 responden (64%), yang tidak mengalami gangguan fungsi paru sebanyak 18 responden (36%), 14 responden (28%) yang mengalami gangguan fungsi paru.

Berdasarkan analisis *Chi-Square* ( $X^2$ ), diperoleh hasil  $p_{\text{value}} = 0.039$ . Dengan menggunakan  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = 1$ . Oleh karena  $p_{\text{value}}$  lebih kecil dari  $\alpha$ , maka  $H_0$  ditolak yaitu ada hubungan antara masa kerja dengan gangguan fungsi paru pada pekerja bagian *refinery* di PT. Antam Tbk UBPN Sultra, dengan hasil uji keceratan sebesar 0,039 (hubungan sedang). Dari hasil uji analisis ini, menyatakan bahwa masa kerja memiliki hubungan yang sedang terhadap gangguan fungsi paru.

#### **Hubungan Kebiasaan Olahraga dengan Gangguan Fungsi Paru**

Melalui persentase baris dapat diketahui bahwa dari 50 responden (100%) yang memiliki kebiasaan olahraga sebanyak 21 responden (42%), yang tidak mengalami gangguan fungsi paru sebanyak 18 responden (36%), 3 responden (6%) yang mengalami gangguan fungsi paru, sedangkan yang tidak memiliki kebiasaan olahraga sebanyak 29 responden (58%), yang tidak mengalami gangguan fungsi paru sebanyak 16 responden (32%), 13 responden (26%) yang mengalami gangguan fungsi paru.

Berdasarkan analisis *Chi-Square* ( $X^2$ ), diperoleh hasil  $p_{\text{value}} = 0.048$ . Dengan menggunakan  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = 1$ . Oleh karena  $p_{\text{value}}$  lebih kecil dari  $\alpha$ , maka  $H_0$  ditolak yaitu ada hubungan antara kebiasaan olahraga dengan gangguan fungsi paru pada pekerja bagian *refinery* di PT. Antam Tbk UBPN Sultra, dengan hasil uji keceratan sebesar 0,048 (hubungan sedang). Dari hasil uji analisis ini, menyatakan bahwa kebiasaan olahraga memiliki hubungan yang sedang terhadap gangguan fungsi paru.

### **DISKUSI**

### **Hubungan Kadar Debu dengan Gangguan Fungsi Paru**

Debu adalah partikel-partikel zat padat yang disebabkan oleh kekuatan-kekuatan alami atau mekanis, seperti pengolahan, penghancuran, pelembutan, pengepakan yang cepat, peledakan dan lain-lain dari bahan-bahan organik maupun anorganik, misalnya batu, kayu, bijih logam, arang batu, butir-butir zat padat dan sebagainya.

Partikel zat padat banyak dihasilkan oleh berbagai macam industri. Salah satunya adalah industri Nikel, yang mempunyai dampak terhadap pencemaran udara oleh debu. Industri Nikel berpotensi menimbulkan kontaminasi di udara berupa debu. Debu merupakan limbah utama dari pabrik Nikel. Bahan pencemar tersebut dapat berpengaruh terhadap lingkungan dan manusia<sup>11</sup>.

Berdasarkan hasil penelitian kadar debu yang dilakukan di area kerja bagian *refinery* di PT. Antam Tbk UBPN Sultra dari 50 responden (100%) yang bekerja di area kadar debu  $>3\text{mg}/\text{m}^3$  sebanyak 28 responden (56%), yang mengalami gangguan fungsi paru sebanyak 13 responden (26%), yang tidak mengalami gangguan fungsi paru sebanyak 15 responden (30%). Sedangkan responden yang bekerja di area kadar debu  $<3\text{mg}/\text{m}^3$  sebanyak 22 responden (44%), yang mengalami gangguan fungsi paru sebanyak 3 responden (6%), yang tidak mengalami gangguan fungsiparu sebanyak 19 responden (38%).

Penelitian ini didukung oleh teori yang menyebutkan bahwa semakin tinggi kadar debu, semakin besar kemungkinan terkena gangguan pernapasan dan sebaliknya. Dalam penelitian ini kadar debu berada di atas NAB, pengaruhnya terhadap terjadinya gangguan fungsi paru secara langsung dapat dilihat dalam hubungannya dengan area kerja<sup>12</sup>.

Debu yang masuk saluran nafas, menyebabkan timbulnya reaksi mekanisme pertahanan non spesifik berupa batuk, bersin, gangguan transport mukosilier dan fagositosis oleh makrofag. Otot polos sekitar jalan napas dapat terangsang sehingga menimbulkan penyempitan. Keadaan ini biasanya terjadi bila kadar debu melebihi nilai ambang batas. Bila lendir makin banyak atau mekanisme pengeluarannya tidak sempurna terjadi obstruksi saluran nafas sehingga resistensi jalan nafas meningkat.

### **Hubungan Penggunaan APD dengan Gangguan Fungsi Paru**

Penggunaan APD secara sederhana adalah seperangkat alat yang digunakan tenaga kerja untuk melindungi sebagian atau seluruh tubuhnya dari adanya potensi bahaya atau kecelakaan kerja. APD tidaklah secara sempurna melindungi tubuh, akan tetapi dapat mengurangi tingkat keparahan

yang mungkin dapat terjadi. Pekerja yang aktivitas pekerjaannya banyak terpapar oleh partikel debu memerlukan alat pelindung diri berupa masker untuk mereduksi jumlah partikel yang kemungkinan dapat terhirup. Pekerja yang taat menggunakan masker pada saat bekerja pada area yang berdebu akan meminimalkan jumlah paparan partikel debu yang dapat terhirup. Selain jumlah paparan, ukuran partikel yang kemungkinan lolos dari masker menjadi kecil<sup>13</sup>.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada pekerja bagian *refinery* di PT. Antam Tbk UBPN Sultra dari 50 responden (100%) yang selalu menggunakan APD respirator separuh masker saat bekerja sebanyak 11 responden (22%), yang mengalami gangguan fungsi paru sebanyak 2 responden (4%), 9 responden (18%) yang tidak mengalami gangguan fungsi paru. Yang sering menggunakan APD respirator separuh masker saat bekerja sebanyak 11 responden (22%), yang mengalami gangguan fungsi paru sebanyak 1 responden (2%), 10 responden (20%) yang tidak mengalami gangguan fungsi paru, yang jarang menggunakan APD respirator separuh masker saat bekerja sebanyak 28 responden (56%), yang mengalami gangguan fungsi paru sebanyak 13 responden (26%), 15 responden (30%) yang tidak mengalami gangguan fungsi paru.

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori yang mengatakan bahwa penggunaan APD berupa respirator dapat melindungi pernapasan terhadap gas, uap, debu, atau udara yang terkontaminasi di tempat kerja yang bersifat racun, korosi maupun rangsangan<sup>14</sup>.

Pemakaian masker oleh karyawan di area kerja yang udaranya banyak mengandung debu, dimaksudkan sebagai upaya mengurangi masuknya partikel debu ke dalam saluran pernapasan. Banyak masker debu atau masker medis yang tidak disetujui sebagai respirator, karena tidak erat di wajah memungkinkan bahaya udara untuk masuk ke zona pernafasan. Bahkan masker yang dipakai yang diikat secara erat ke muka belum dirancang untuk melindungi pemakainya diudara berdebu. Masker respirator sekali pakai yang digunakan ini kurang efektif karena berhubungan dengan ukuran debu dan batas yang ditolerir oleh masker medis tersebut. Jika ingin mengurangi masuknya partikel debu ke dalam paru maka harus menggunakan respirator separuh masker seharusnya tenaga kerja tersebut memakai alat pelindung pernafasan yang disebut respirator separuh masker yang dibuat dari bahan filter. Beberapa cocok untuk debu berukuran pernafasan. Bagian muka alat tersebut bertekanan negative karena paru menjadi daya penggerakannya.

Respirator sangat sesuai untuk digunakan di area berdebu yang sangat berbahaya bagi kesehatan<sup>15</sup>.

#### **Hubungan Masa Kerja dengan Gangguan Fungsi Paru**

Masa kerja merupakan kurun waktu atau lamanya tenaga kerja bekerja di suatu tempat. Masa kerja adalah jangka waktu orang sudah bekerja (pada suatu kantor, badan dan sebagainya).

Makin lama seseorang bekerja pada tempat yang mengandung debu akan makin tinggi resiko terkena gangguan kesehatan, terutama gangguan saluran pernafasan. Debu yang terhirup dalam konsentrasi dan jangka waktu yang cukup lama akan membahayakan. Akibat penghirupan debu, yang langsung dirasakan adalah sesak, bersin, dan batuk karena adanya gangguan pada saluran pernafasan. Paparan debu untuk beberapa tahun pada kadar yang rendah tetapi diatas batas limit paparan menunjukkan efek toksik yang jelas, tetapi hal ini tergantung pada pertahanan tubuh dari masing-masing pekerja<sup>16</sup>.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada pekerja bagian *refinery* di PT. Antam Tbk UBPN Sultra bahwa dari 50 responden (100%) yang memiliki kategori masa kerja baru tidak ada, yang memiliki kategori masa kerja sedang sebanyak 18 responden (36%) diantaranya yang mengalami gangguan fungsi paru sebanyak 2 responden (4%), 16 responden (32%) yang tidak mengalami gagguan fungsi paru. Sedangkan yang memiliki kategori masa kerja lama sebanyak 32 responden (66%), yang mengalami keluhan gangguan fungsi paru sebanya 14 responden (28%) dan 19 responden (38%) tidak mengalami gangguan fungsi paru.

Hal ini juga dibuktikan dengan hasil penelitian dari Mengkidi (2006) yang menyatakan bahwa masa kerja merupakan faktor risiko untuk terjadi gangguan faal paru pada karyawan dan menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara masa kerja dengan gangguan fungsi paru (p value = 0,017).

#### **Hubungan kebiasaan Olahraga dengan Gangguan Fungsi Paru**

Olahraga adalah suatu bentuk aktivitas fisik yang terencana dan terstruktur yang melibatkan gerak tubuh berulang-ulang dan ditujukan untuk meningkatkan kebugaran jasmani<sup>17</sup>.

Olahraga yang teratur dapat meningkatkan daya imunitas seseorang terhadap penyakit. Misalnya pada orang yang berpenyakit asma, olahraga bukan mencegah serangan tetapi dengan olahraga kondisi tubuhnya akan bagus sehingga saat serangan datang tidak terlalu fatal karena daya tahan lebih baik<sup>18</sup>.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada pekerja bagian *refinery* di PT. Antam Tbk UBPN Sultra bahwa dari 50 responden (100%) yang memiliki kebiasaan olahraga sebanyak 21 responden (42%), yang mengalami gangguan fungsi paru sebanyak 3 responden (6%), 18 responden (36%) yang tidak mengalami gangguan fungsi paru. Sedangkan responden yang tidak memiliki kebiasaan olahraga sebanyak 29 responden (58%) diantaranya yang mengalami gangguan fungsi paru sebanyak 13 responden (26%), 16 responden (32%) yang tidak mengalami gangguan fungsi paru.

Hasil penelitian ini didukung oleh teori yang menyebutkan bahwa Latihan fisik sangat berpengaruh terhadap sistem kembang pernafasan. Dengan latihan fisik secara teratur dapat meningkatkan pemasukan oksigen ke dalam paru. Kebiasaan berolahraga memberi manfaat dalam meningkatkan kerja dan fungsi paru, jantung dan pembuluh darah. Semakin sering berolahraga maka keuntungan olahraga semakin bisa didapat<sup>17</sup>.

Olahraga penting untuk mencegah timbulnya penyakit. Pada saat berolahraga hal-hal yang perlu diperhatikan adalah jangan langsung makan kenyang setelah berolahraga, makanlah makanan lunak atau cairan seperti bubur kacang hijau, minumlah secukupnya bila banyak berkeringat dan jangan langsung mandi, gantilah pakaian olahraga yang digunakan bila terlalu basah. Ada beberapa kriteria yang tidak dianjurkan berolahraga yaitu bila sedang demam, untuk olahraga jalan bila terdapat varises pada kaki dan paha, dan yang mengalami sakit tekanan darah tinggi tidak terkontrol, kencing manis tidak terkontrol, dan kelainan katup jantung<sup>19</sup>.

#### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada pekerja bagian *refinery* di PT. Antam Tbk UBPN Sultra, maka dapat diambil kesimpulan yakni :

1. Berdasarkan hasil penelitian, terdapat hubungan antara kadar debu dengan gangguan fungsi paru pada pekerja bagian *refinery* di PT. Antam Tbk UBPN Sultra Tahun 2016
2. Berdasarkan hasil penelitian, terdapat hubungan antara penggunaan APD dengan gangguan fungsi paru pada pekerja bagian *refinery* di PT. Antam Tbk UBPN Sultra Tahun 2016.
3. Berdasarkan hasil penelitian, terdapat hubungan antara masa kerja dengan gangguan fungsi paru pada pekerja bagian *refinery* di PT. Antam Tbk UBPN Sultra Tahun 2016.

4. Berdasarkan hasil penelitian, terdapat hubungan antara kebiasaan olahraga dengan gangguan fungsi paru pada pekerja bagian *refinery* di PT. Antam Tbk UBPN Sultra Tahun 2016.

#### SARAN

1. Bagi perusahaan diharapkan untuk mengadakan tes kesehatan rutin minimal satu kali dalam setahun pada karyawan untuk menghindari timbulnya gangguan fungsi paru. Untuk penerimaan pekerja baru diharapkan dilakukan pemeriksaan kesehatan pada saat awal bekerja atau diterima.
2. Bagi perusahaan diharapkan memberikan masker yang sesuai dengan keadaan lingkungan berdebu yaitu masker yang terbuat dari bahan filter bukan dari bahan kain kasa sehingga lebih bagus untuk menghindarkan tenaga kerja dari debu.
3. Bagi tenaga kerja diharapkan melakukan kegiatan olahraga minimal 30 menit olahraga aerobik selama 5 kali dalam seminggu hal ini dapat membantu untuk menjaga keadaan paru-paru tetap baik.
4. Bagi peneliti lain, diharapkan adanya penelitian lebih lanjut tentang penyakit akibat kerja yang timbul akibat debu yang disertai dengan pemeriksaan kesehatan lebih lengkap pada tenaga kerja perusahaan.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Mukono, H.J. 2008. *Pencemaran Udara dan Pengaruhnya Terhadap gangguan Saluran Pernapasan*. Airlangga University Press. Surabaya.
2. Departemen Kesehatan RI. 2004. *Modul Pelatihan Bagi Fasilitator Kesehatan Kerja*. Jakarta: Balai Pustaka.
3. Departemen Kesehatan RI. 2003. *Modul Pelatihan Bagi Fasilitator Kesehatan Kerja*. Jakarta: Balai Pustaka.
4. Andriyanto, 2013. *Pencemaran Udara Lingkungan Kerja*, Artikel Kesehatan Lingkungan..
5. Puspita C, Galuh. 2011. *Pengaruh Paparan Debu Batubara Terhadap Gangguan Faal Paru Pada Pekerja Kontrak Bagian Coal Handling Pt Pjb Unit Pembangunan Paiton*. Skripsi. Universitas Jember.
6. Saputri, Eviyanti M. 2009. *Debu dan Kesehatan Anda*, Artikel kesehatan.
7. Novalinda I. Anes, J. M. L Umboh, P. A. T. Kawatu. 2015. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja di PT. Tonasa Line Kota Bitung*. Jurnal JIKMU, Vol. 5, No. 3 Juli 2015. Bitung.
8. Yulaekah S. 2007. *Paparan Debu Terhirup Dan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Industri Batu Kapur Desa Mrisi Kecamatan Tanggunharjo Kabupaten Grobogan*. [Tesis] Semarang: UNDIP.
9. HIPERKES. 2014. *Gangguan Fungsi Paru*. Pomalaa: PT. Antam Tbk UBPN Sultra
10. Yamane, taro. 1967. *Statistics An Introductory Analysis edition*. New York : Harper Publisher.
11. Mustafkir, dkk. 2009. *Batubara dan analisa Instrumen*. Makassar: Sekolah Menengah Anaisis Kimia Press.
12. Christine Ayu Priscilla Wenas, Paul A.T Kawatu, Woodford B.S Joseph. 2015. *Gambaran Kadar Debu, Status Merokok Dan Fungsi Paru Pada Pekerja Tambang Batu Di Desa Warembungan*.
13. Fahmi, Torik. 2012. *Hubungan Masa Kerja dan Penggunaan APD dengan Kapasitas Fungsi Paru Pada Pekerja Tekstil Bagian Ring Frame Spinning I di Pt.X Kabupaten Pekalongan*. Jurnal Kesehatan Masyarakat, Volume 1, Nomor 2, Tahun 2012.
14. Mengkidi, Dorce. 2006. *Gangguan Fungsi Paru Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya Pada Karyawan Pt. Semen Tonasa Pangkep Sulawesi Selatan*. Tesis. Universitas Diponegoro.
15. Harrington, Gill. 2003. *Buku Saku Kesehatan Kerja*. Jakarta: EGC.
16. Asrina Cahyana, Prof. Rafael Djajakusli, MOH, dr. Muhammad Rum Rahim, MSc. 2012. *Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Tambang Batubara Pt. Indominco Mandiri Kalimantan Timur Tahun 2012*. Makassar. Jurnal Kesehatan dan Keselamatan Kerja.
17. Nurjazuli, Onny Setiani, Elanda Fikri. 2010. *Analisis Perbedaan Kapasitas Fungsi Paru Pada Pedangang Kaki Lima Berdasarkan Kadar Debu Tatal Di Jalan Nasional Kota Semarang*. Jurnal Kesehatan Masyarakat. Vol 6 No 1 Tahun 2010.
18. Mary, dkk. 2005. *Respiratory Medicine*. Hongkong: Hongkong University
19. Karim, Faizati. 2006. *Panduan Kesehatan Olahraga Bagi Petugas Kesehatan*. Jakarta: Tim Departemen Kesehatan.