

ANALISIS PAPARAN DEBU PADA DEPARTEMEN PEMINTALAN BENANG PT. PBTS

Yunita Primasanti ¹⁾, Vitri Dyah Herawati ²⁾

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan
Universitas Sahid Surakarta

Korespondensi penulis : yprimasanti@gmail.com, mubaroktri@gmail.com

Abstrak

Debu adalah salah satu bahan yang dianggap menjadi partikel yang melayang pada udara (*Suspended Particulate Matter/ SPM*). SPM mempunyai ukuran 1 mikron hingga 500 mikron. Pengamatan awal yang dilakukan pada industri tekstil mendapati bahwa pekerja tidak memakai alat pelindung diri yang sempurna ketika melakukan pekerjaan. Industri tekstil terutama pada departemen pemintalan benang, sebaran debu diudara sangat banyak dan rawan mengganggu kesehatan pekerja. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar paparan debu pada departemen pemintalan benang dan efek terhadap karyawan. Penelitian ini bersifat naratif menggunakan pendekatan kuantitatif yg dilaksanakan dalam bulan Februari 2022. Penelitian mengambil data 73 responden yang semuanya adalah karyawan departemen pemintalan benang PT PBTS. Data diperoleh melalui output pengukuran kadar debu dan informasi lapangan untuk mengetahui keluhan saluran pernapasan karyawan yang dianalisis secara univariat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar debu (PM10) berkisar 0,81 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ & kadar debu (PM2,5) berkisar 0,48 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Diketahui sebesar 62 pekerja (84,9%) mengalami keluhan saluran pernapasan menggunakan keluhan saluran pernapasan paling tinggi merupakan hidung gatal/ bersin sebesar 58 pekerja (74,9%). Hal ini terjadi dikarenakan rendahnya kesadaran karyawan untuk memakai alat pelindung diri seperti masker. Saran perbaikan untuk karyawan menggunakan masker saat bekerja.

Kata kunci: Debu, keluhan saluran pernapasan.

Abstract

Dust is one of the materials considered to be suspended particulate matter (SPM). SPM has a size of 1 micron to 500 micron. Preliminary observations made on the textile industry found that workers did not wear the perfect personal protective equipment when doing work. The textile industry, especially in the yarn spinning department, spreads a lot of dust in the air and is prone to harming the health of workers. The purpose of this study was to determine the level of dust exposure in the yarn spinning department and the effect on employees. This research is narrative in nature using a quantitative approach which was carried out in February 2022. The study took data from 73 respondents, all of whom were employees of the yarn spinning department of PT PBTS. Data was obtained through the output of measuring dust levels and field information to determine employee respiratory complaints which were analyzed univariately. The results showed that the dust content (PM10) was around 0.81 g/Nm^3 & the dust content (PM2.5) was 0.48 g/Nm^3 . It is known that 62 workers (84.9%) experienced respiratory tract complaints using respiratory tract complaints, the highest being an itchy nose/sneezing by 58 workers (74.9%). This happens due to the low awareness of employees to wear personal protective equipment such as masks. Suggestions for improvement for employees using masks while working.

Keywords: Dust, respiratory complaints

PENDAHULUAN

Debu adalah salah satu bahan yang dianggap menjadi partikel yang melayang pada udara (*Suspended Particulate Matter/ SPM*). SPM mempunyai ukuran 1 mikron hingga 500 mikron. Pencemaran udara pada luar ruangan, debu sering dijadikan galat satu indikator pencemaran yang dipakai untuk menerangkan taraf bahaya baik terhadap lingkungan juga keselamatan & kesehatan pekerja (Pudjiastuti, 2003).

Industri sebagai salah satu sektor yang berperan krusial pada perkembangan & pembangunan wilayah, sebagai pilihan pemerintah untuk pengembangan wilayah, peningkatan ekonomi & kesejahteraan penduduk. Secara generik aktivitas industri bisa mengklaim keberlangsungan proses pembangunan ekonomi wilayah, sebagai akibatnya sebagai salah satu keharusan pada pembangunan & perkembangan ekonomi. Adapun proses industrialisasi dari Arsyad (2005) adalah aktivitas yg dilakukan pada rangka menaikkan kesejahteraan pada taraf hayati yang lebih maju juga tingkat hayati yang lebih bermutu. Industri mempunyai imbas positif & negatif bagi rakyat lebih kurang. Dampaknya akan mengakibatkan perubahan bagi rakyat baik syarat sosial juga ekonomi rakyat yang dekat dengan tempat industri. Dampak positif yang ditimbulkan, jika tempat industri memprioritaskan rakyat setempat, akan sanggup menyerap tenaga kerja, sebagai akibatnya bisa mempertinggi pendapatan, walaupun hanya dirasakan sekelompok rakyat yang mempunyai pendidikan dan keterampilan tertentu. Di samping itu pertumbuhan ekonomi akan lebih cepat, dan meningkatnya ketersediaan sarana & prasarana publik.

Menurut Cormon pada Mukono (2008), sudah terjadi penurunan kualitas udara pada kota Donora, Amerika Serikat dalam tahun 1948. Kota tadi terletak kurang lebih 15 km menurut wilayah industri sebagai akibatnya terjadi peningkatan bahan polutan gas SO₂ & partikel debu. Dalam peristiwa yg menimpa penduduk pada wilayah tadi, kurang lebih 6000 penduduk mengalami sakit & dua penduduk meninggal. Penduduk yang menderita sakit tenggorokan, sakit kesulitan bernapas, mata berair, hidung mengeluarkan ingus encer, mual dan muntah. Debu dalam lingkungan kerja berpengaruh dalam sistem kesehatan pekerja, salah satunya merupakan sistem pernapasan. Hal tadi disebutkan dalam penelitian Nugroho

(2010) tentang faktor risiko debu terhadap gangguan fungsi paru. Dalam penelitian ini disebutkan bahwa gangguan fungsi paru pekerja bisa ditimbulkan sang adanya kadar debu pada udara ruang kerja misalnya dalam industri tekstil, dan diperberat dengan lamanya masa kerja, merokok, dan adanya riwayat penyakit paru dalam pekerja. Hasil penelitian Sholikhah dkk (2015) menyebutkan bahwa pada lokasi penelitian di industri kayu X di Kabupaten Lumajang, terlihat jelas bahwa debu- debu kayu dihasilkan berterbangan di sekitar tempat kerja. Debu-debu tersebut berukuran kecil dan dapat mudah masuk ke dalam saluran pernapasan. Sehingga di dapatkan nilai $p = 0,044$ maka $p > 0,05$, artinya adenosine deaminase hubungan yang signifikan antara kadar debu total dengan kapasitas fungsi paru pada pekerja.

Faktor Lingkungan kerja diartikan menjadi potensi asal bahaya yang kemungkinan terjadi pada lingkungan kerja dampak adanya suatu proses kerja. Kondisi kualitas udara lingkungan kerja bisa ikut berperan pada hal kesehatan kerja. Pada industri tekstil bagian pembuatan kapas menjadi kain, gambaran debu bisa menyebabkan banyak sekali penyakit dampak kerja yaitu gangguan fungsi paru. Bahaya debu kayu bagi kesehatan bahwa debu kapas adalah bahan partikel (*particulate matter*) bila masuk ke pada organ pernapasan manusia maka bisa menyebabkan penyakit pekerja terutama berupa gangguan pernapasan (Kuswana, 2014). Pengamatan awal yang dilakukan pada industri tekstil mendapati bahwa pekerja tidak memakai alat pelindung diri yang sempurna ketika melakukan pekerjaan. Hasil wawancara singkat yang dilakukan dalam beberapa pekerja diketahui bahwa beberapa pekerja mengalami keluhan saluran pernapasan, dimana tanda-tanda yang mereka alami berbeda-beda. Dapat dipahami bahwa kualitas udara perlu dipelihara, supaya kebutuhan akan hayati seluruh mahluk hidup bisa selalu terpenuhi dan tidak berefek negatif bagi yang menggunakannya. Industri yang paling banyak di Sukoharjo adalah industri textil. Salah satu industri textile yg terbesar pada Sukoharjo merupakan PT Panca Bintang Tunggal Sejahtera. Tidak hanya para pekerja, masyarakat disekitar industri juga sering mngeluhkan sering sesak nafas yang diakibatkan pencemaran udara dari industri tadi. Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, maka perlunya melakukan penelitian

menggunakan judul “analisis paparan debu pada PT Panca Bintang Tunggal Sejahtera.

Berdasarkan latar belakang pada atas, maka diperlukan penelitian ini untuk menampung keluhan saluran pernapasan pekerja, penggunaan alat pelindung diri yang kurang sempurna dan belum diketahuinya kadar debu dalam industri tekstil.

Tujuan utama penelitian ini merupakan untuk menganalisis kadar debu dan keluhan saluran pernapasan karyawan departemen pemintalan benang PT. PBTS.

LANDASAN TEORI

Industri

Industri merupakan suatu kegiatan bagian dari sistem perekonomian atau sistem mata pencaharian dan suatu usaha manusia dalam menggabungkan atau mengolah bahan-bahan dari sumber daya lingkungan menjadi barang yang bermanfaat. Industri sebagai suatu sistem terdiri dari beberapa unsur, yaitu unsur fisik dan unsur perilaku manusia. Unsur fisik yang mendukung adalah komponen tempat meliputi kondisinya, peralatan, bahan baku, dan sumber energi. Unsur perilaku manusia meliputi ketersediaan tenaga kerja, keterampilan, tradisi, transportasi dan komunikasi, serta keadaan pasar dan politik. Keterkaitan antara unsur fisik dan unsur perilaku manusia akan mengakibatkan terjadinya aktivitas industri yang melibatkan berbagai faktor (Hendro, 2000: 20-22).

Hidrogen peroksida merupakan bahan pemutih yang paling sempurna dipakai buat tekstil lantaran dijual bebas. Dengan karakteristik khasnya yg berbau spesial keasaman & gampang larut pada air, pada syarat normal (ambient) kondisinya sangat stabil menggunakan laju dekomposisi kira-kira kurang berdasarkan 1% per tahun. Salah satu keunggulan hidrogen peroksida dibanding menggunakan oksidator lain merupakan sifatnya yang ramah lingkungan lantaran tidak meninggalkan sisa yang berbahaya. Kekuatan oksidatornya pun bisa diatur sinkron menggunakan kebutuhan.

Pengertian pencemaran udara.

Pencemaran udara bisa diartikan adanya bahan-bahan atau zat-zat asing diudara yang mengakibatkan perubahan susunan atau komposisi udara menurut keadaan normalnya. Kehadiran bahan atau zat asing pada udara pada jumlah eksklusif dan berada di udara pada saat

yang relatif lama akan bisa mengganggu kehidupan manusia, hewan dan tanaman. Jika keadaan misalnya tadi terjadi, maka udara dikatakan sudah tercemar (Wardhana,2001).

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI angka 1405 Tahun 2002 mengenai Pedoman Pengendalian Dampak Pencemaran udara, pencemaran udara merupakan adanya bahan-bahan atau zat-zat asing pada udara yang mengakibatkan terjadinya perubahan komposisi udara berdasarkan susunan atau keadaan normalnya. Penyebab pencemaran udara. Menurut Nugroho (2004), secara umum penyebab pencemaran udara terdapat dua macam, yaitu :

- a. Faktor internal (secara alamiah), contoh :
 - (1) Debu yg berterbangan karena tiupan angin. dua.
 - (2) Abu (debu) yang keluar berdasarkan letusan gunung berapi misalnya gas-gas vulkanik.
 - (3) Proses pembusukan sampah organik, dll.
- b. Faktor eksternal, contoh : Hasil pembakaran bahan bakar fosil dua. Debu/bubuk berdasarkan aktivitas industri

Berdasarkan terbentuknya, pencemaran udara bisa dibedakan sebagai dua, yaitu : Pencemar udara utama. Pencemar udara utama yaitu komponen pencemar yang meliputi 90 jumlah komponen pencemar udara seluruhnya. Bentuk dan komposisinya sama menggunakan saat dilepaskan, misalnya karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NOx) , Hidrokarbon (HC), Sulfur dioksida (SOx), dan aneka macam partikel. Toksisitas kelima polutan tadi berbeda-beda. Polutan yang paling berbahaya bagi kesehatan merupakan partikel-partikel, diikuti berturut-turut NOx, SOx, hidrokarbon, dan yang paling rendah toksisitasnya merupakan CO. Pencemar udara sekunder. Pencemar udara sekunder yaitu pencemaran yang terbentuk lantaran aneka macam bahan pencemar yang bereaksi satu sama lain sebagai akibatnya membuat jenis pencemar baru yang justru lebih membahayakan kehidupan. Reaksi ini bisa terjadi secara otomatis ataupun menggunakan donasi katalisator misalnya sinar matahari. Contohnya ozon, Formaldehida & Peroxy Acyl Nitrat (PAN).

Partikel Debu.

Partikel pada atmosfer memiliki ciri spesifik, bisa berupa zat padat juga suspensi aerosol cair. Bahan partikel tadi bisa dari menurut proses kondensasi, proses disperse contohnya proses menyemprot (spraying) juga proses erosi bahan tertentu. Berdasarkan

ukuran, secara garis akbar partikel bisa adalah suatu : a. Partikel debu kasar (coarse particle), apabila diameternya >10 mikron b. Partikel debu, uap, & asap, apabila diameternya antara 1 hingga 10 mikron

Menurut Raharjo (2010), debu merupakan partikel-partikel mini yang didapatkan sang proses mekanis. Jadi dalam dasarnya pengertian debu merupakan partikel yang ukuran mini menjadi output berdasarkan proses alami juga mekanis. Partikulat debu melayang (*Suspended Particulate Matter/SPM*) adalah campuran yang sangat rumit berdasarkan aneka macam senyawa organik & anorganik yang terbesar pada udara menggunakan diameter yang sangat mini, mulai berdasarkan <1 mikron hingga menggunakan aporisma 500 mikron. Debu tadi akan berada pada udara pada ketika yang nisbi usang pada keadaan melayang-layang pada udara dan masuk ke pada tubuh manusia melalui saluran pernapasan. Selain bisa berpengaruh negatif terhadap kesehatan, partikel debu pula bisa mengganggu daya tembus pandang mata dan pula bisa membuat berbagai macam reaksi kimia pada udara. Partikel debu SPM dalam biasanya mengandung aneka macam senyawa kimia yang tidak selaras, menggunakan berbagai macam ukuran dan bentuk yang tidak sama, tergantung berdasarkan darimana asal emisinya (Depkes RI, 2002).

Efek debu terhadap saluran pernapasan. Saluran pernapasan merupakan jalur masuk udara ke pada tubuh menggunakan proses respirasi (bernapas) yang melibatkan poly hubungan menggunakan udara luar. Pengaruh partikulat debu bentuk padat juga cair yang berada pada udara sangat tergantung pada ukurannya. Ukuran partikulat debu yang membahayakan kesehatan biasanya berkisar antara 0,1 mikron hingga menggunakan 10 mikron. Pada biasanya berukuran partikulat debu kurang lebih lima mikron adalah partikulat udara yang bisa eksklusif masuk ke pada paru-paru & mengendap pada alveoli. Keadaan ini bukan berarti bahwa berukuran partikulat yang lebih akbar berdasarkan lima mikron tidak berbahaya, lantaran partikulat yang lebih besar bisa mengganggu saluran pernapasan permukaan & mengakibatkan iritasi. Keadaan ini akan lebih bertambah parah jika terjadi reaksi sinergistik menggunakan gas SO₂ yang masih ada pada udara juga (Depkes RI, 2001).

Mekanisme terjadinya kasus saluran pernapasan dampak debu. Debu ukuran lima-10 mikron yg terhirup akan tertahan dalam saluran pernapasan bagian atas. Partikel debu yg kasar bisa disaring sang rambut yg masih ada pada lubang hidung, sedangkan partikel debu yg halus akan terjatuh dalam mukosa. Hidung akan mengalami refleks berupa hidung gatal & bersin dampak adanya benda asing yang masuk ke saluran pernapasan. Debu halus berukuran tiga-lima mikron akan terdorong menuju faring & akan mengakibatkan reaksi batuk dampak adanya debu halus yang masuk. Sementara debu menggunakan berukuran 1-tiga mikron akan hingga ke bagian atas alveoli & mengakibatkan iritasi. Debu menggunakan berukuran 0,lima-1 mikron akan hingga ke bagian atas alveoli & selaput lendir sebagai akibatnya bisa mengakibatkan fibrosis paru (Mukono, 2008).

Keluhan saluran pernapasan. Biasanya penyakit saluran pernapasan dimulai dengan keluhan-keluhan dan tanda-tanda yang ringan. Penyakit mungkin tanda-tanda sebagai lebih berat dan apabila semakin berat bisa pada keadaan kegagalan pernapasan dan mungkin meninggal. Jika telah terjadi kegagalan pernapasan maka diperlukan penatalaksanaan yang lebih rumit, meskipun demikian mortalitas masih tinggi, maka perlu diusahakan supaya yang ringan tidak menjadi lebih berat dan yang berat cepat ditolong agar tidak terjadi kegagalan pernapasan.

Keluhan pernapasan yang dialami pekerja adalah bentuk berdasarkan reaksi pertahanan tubuh pada membersihkan partikel asing yang masuk. Keluhan yang muncul umumnya adalah suatu awalan terjadinya peyakit dalam saluran pernapasan.

Pengukuran kadar debu pada udara bertujuan buat mengetahui apakah kadar debu dalam suatu lingkungan kerja berada konsentrasinya sinkron menggunakan syarat lingkungan kerja yang kondusif dan sehat bagi pekerja. Dengan istilah lain, apakah kadar debu tadi berada pada bawah atau pada atas nilai ambang batas (NAB) debu udara. Hal ini krusial dilaksanakan mengingat bahwa output pengukuran ini bisa dijadikan panduan pihak pengusaha juga instansi terkait lainnya pada menciptakan kebijakan yang sempurna buat membangun lingkungan kerja yang sehat bagi pekerja, sekaligus menekan nomor prevalensi penyakit dampak kerja. Pengambilan atau pengukuran kadar debu pada udara umumnya

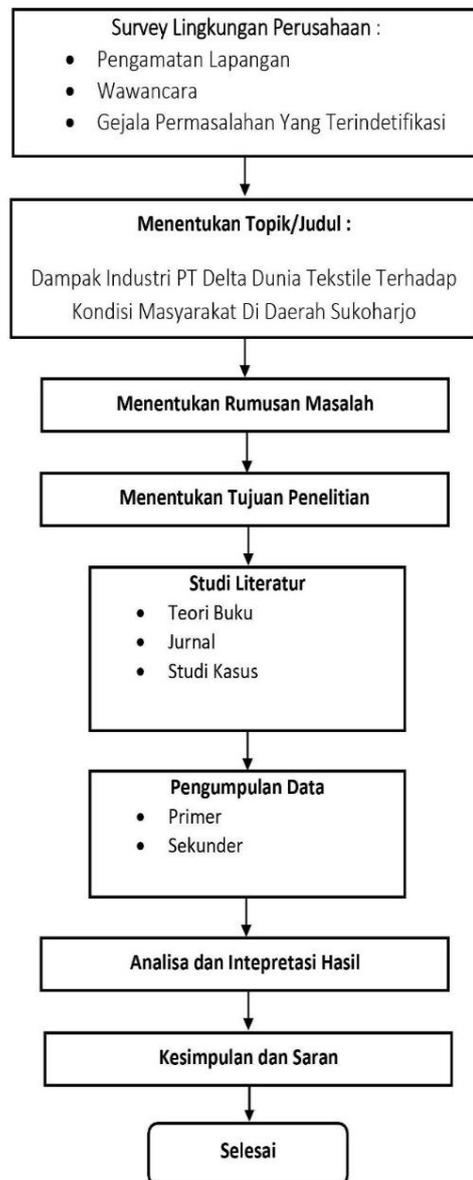
dilakukan menggunakan metode gravimetri, yaitu menggunakan cara menghisap & melewatkan udara pada volume eksklusif melalui saringan serat gelas/kertas saring.

Alat Pelindung Diri (APD) adalah kelengkapan yg harus dipakai ketika bekerja sinkron bahaya & risiko kerja buat menjaga keselamatan pekerja itu sendiri & orang pada sekelilingnya. Manfaat berdasarkan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) merupakan buat melindungi tubuh berdasarkan bahaya pekerjaan yg bisa mengakibatkan penyakit atau kecelakaan kerja, sebagai akibatnya penggunaan indera pelindung diri memegang peranan krusial. Hal ini krusial & berguna bukan saja buat pekerja namun buat perusahaan. (Widayana & Wiratmaja, 2014) Menurut Suma'mur (2009) APD yg perlu dipakai yaitu : Alat pelindung pernapasan. Alat pelindung pernapasan adalah indera yg berfungsi buat melindungi pernapasan berdasarkan gas, uap, debu atau udara yg tercemar pada loka kerja yg bersifat racun, korosi juga rangsangan. Alat pelindung diri pernapasan bisa berupa masker & respirator. Masker bermanfaat mengurangi debu atau partikel-partikel yg lebih akbar yg masuk kedalam pernapasan. Masker ini umumnya terbuat berdasarkan kain. Sedangkan respirator bermanfaat buat melindungi pernapasan dari debu, kabut, uap logam, asap dan gas. Respirator bisa dibedakan atas chemical respirator, mechanical respirator & cartridge/canister respirator menggunakan Salt Contained Breathing Apparatus (SCBA) yg dipakai buat loka kerja yan masih ada gas beracun atau kekurangan oksigen dan air suplay respirator yg memasok udara bebas berdasarkan tabung oksigen.

METODE PENELITIAN

Diagram Alir Penelitian

Tahapan proses yang dilakukan dalam penelitian ini digambarkan dalam diagram alir pada gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pada pengumpulan data didapatkan hasil pengamatan dari sumber primer dan sekunder maka didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Pekerja

Karakteristik Responden	f	%
SMA	52	71,2
D1/D2/D3	18	24,6
S1	3	4,10
Lama Kerja		
≤ 8 Jam	73	100
>8 Jam	-	0
Masa Kerja		
< 5 tahun	16	21,9
≥ 5 tahun	57	78,0
Jumlah	73	100

Dari tabel 1 dapat dilihat sebanyak 100 % (73 orang) bekerja kurang dari dan sama dengan 8 jam per hari serta sebanyak 78 % (57 orang) bekerja lebih dari atau sama dengan 5 tahun dan 21,9% (16 orang) bekerja kurang dari 5 tahun.

Tabel 2. Distribusi Pekerja Berdasarkan Keluhan Saluran Pernapasan

Keluhan Saluran Pernapasan	f	%
Ya	62	84,9
Tidak	11	15,0
Total	73	100

Berdasarkan tabel 2, diketahui sebanyak 84,9% (62 orang) mengalami keluhan saluran pernapasan dan sebanyak 15 % (11 orang) tidak mengalami keluhan saluran pernapasan.

Tabel 3 Distribusi Pekerja Berdasarkan Jenis Keluhan Saluran Pernapasan yang Dialami di Industri

Keluhan Saluran Pernapasan	Ya	%	Tidak	%	n	%
Hidung gatal/Bersin	58	79,4	15	20,5	73	100
Hidung meler/	12	16,4	61	83,5	73	100

Pilek

Batuk	8	10,9	65	89	73	100
Dahak	4	5,4	69	94,5	73	100
Sesak Napas	1	1,36	72	98,6	73	100
Bunyi Mengi	0	0	0	0	73	100
Batuk Darah	0	0	0	0	73	100

Berdasarkan tabel 3, keluhan saluran pernapasan yang paling banyak di alami pekerja adalah hidung meler/bersin sebanyak 79,4% (58 orang) dan keluhan kesehatan yang paling sedikit adalah sesak nafas sebanyak 1,3% (1 orang).

Tabel 4. Distribusi Pekerja Berdasarkan Munculnya Keluhan Saluran Pernapasan pada Industri

Keluhan Saluran Pernapasan	f	%
Sejak Bekerja	63	86,3
Sebelum Bekerja	10	13,7
Total	73	100

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa pekerja yang mengalami keluhan saluran pernapasan sejak bekerja di industri yaitu sebanyak 86,3% (63 orang) dan yang mengalami keluhan saluran pernapasan sebelum bekerja sebanyak 13,7% (10 orang).

Tabel 5. Kadar Debu (PM_{2,5}) dan debu (PM₁₀) pada Industri

Industri Perabot	Kadar	NAB (µg/Nm ³)	Keterangan
Kadar debu PM 2,5	0,48	65	MS
Kadar debu PM 10	0,81	150	MS

Berdasarkan tabel 5, diketahui bahwa kadar debu (PM_{2,5}) dan (PM₁₀) pada departemen pemintalan benang masih berada pada ambang batas adalah 65 (µg/Nm³) dan 65 (µg/Nm³) .

Keluhan saluran pernapasan berdasarkan karakteristik responden.

Beberapa keluhan saluran pernapasan berdasarkan karakteristik responden dalam penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil Tabulasi Silang Karakteristik Responden terhadap Keluhan Saluran Pernapasan pada Pekerja.

Karakteristik Responden	Keluhan Saluran Pernapasan					
	Ya		Tidak		Total	
	n	%	n	%	n	%
Umur	2		75			
≤30 tahun		25	6		8	10,9
>30 tahun	43	66,1	12	18,4	65	89,0
Jenis Kelamin						
Laki-laki	50	74,6	17	23,2	67	91,7
Perempuan	4	66,7	2	33,3	6	8,21
Tingkat Pendidikan						
SMA	51	98	1	1,9	52	71,2
D1/D2/D3	13	72,2	5	27,7	18	24,6
S1	1	33,3	2	66,6	3	4,1
Lama Kerja						
≤ 8 jam	43	58,9	30	41,0	73	100
>8 jam	0	0	0	0	0	0
Masa Kerja						
<5 Tahun	6	37,5	10	62,5	16	21,9
≥5 Tahun	47	82,4	10	17,5	57	78,1

Berdasarkan tabel 6, diketahui bahwa pada departemen pemintalan benang yang mengalami keluhan saluran pernapasan tertinggi terdapat pada pekerja dengan usia >30 tahun sebesar 66,1% (43 orang). Pekerja dengan jenis kelamin laki-laki paling banyak mengalami keluhan saluran pernapasan yaitu sebesar 74,6% (50 orang). Pekerja dengan tingkat pendidikan SMA paling banyak mengalami keluhan saluran pernapasan yaitu sebesar 98 % (51 orang).

Pekerja dengan lama jam kerja >8 jam mengalami keluhan pernapasan paling banyak yaitu sebesar 37,5% (6 orang) dan pekerja dengan masa kerja ≥5 tahun mengalami keluhan saluran pernapasan tertinggi yaitu sebesar 82,4% (47 orang).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa yang dilakukan tentang analisis kadar debu serta keluhan saluran pernapasan pada pekerja departemen pemintalan benang PT PBTS, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil pengukuran kadar debu (PM_{2,5}) dan (PM₁₀) masih dibawah ambang batas normal yang berarti bahwa polutan udara masih bisa ditolerir.
2. Pekerja departemen pemintalan benang yang paling banyak mengalami keluhan saluran pernapasan berada pada rentang usia >30 tahun, sebagian besar laki –laki dan bekerja diatas lima tahun sehingga dapat disimpulkan bahwa rentang waktu bekerja dan usia sangat berpengaruh terhadap ketahanan tubuh menghadapi polutan.
3. Berdasarkan pengamatan sebagian besar pekerja tidak menggunakan alat pelindung diri pada saat bekerja seperti masker sehingga akan memperparah kondisi pekerja.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini maka diberikan alternatif saran sebagai berikut:

1. Sosialisasi kepada karyawan terkait dengan alat pelindung diri (APD) saat bekerja.
2. Perusahaan dapat memberikan minuman suplemen seperti susu sebagai upaya untuk menaikkan ketahanan tubuh karyawan.
3. Pendampingan penggunaan APD secara berkala kepada para karyawan.
4. Pengecekan kesehatan rutin tahunan kepada para karyawan terutama kepada karyawan dengan tingkat resiko paparan polutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Christin, R. (2002) *Hubungan berbagai konsentrasi debu dengan produktivitas tenaga kerja pada bagian dempul film industri kayu lapis PT. X di Sumatera Utara*. (Skripsi, Universitas Sumatera Utara). Diakses dari <http://repository.usu.ac.id/2023.1/9055>
- Darmawan, A. (2015). *Penyakit sistem respirasi akibat kerja*. Yogyakarta: Aneka Cipta.
- Daryanto. (2004) . *Keselamatan dan kesehatan pekerja bengkel*. Jakarta: Bina Adiaksa.
- Departemen Kesehatan RI. (2002). *Parameter pencemar udara dan dampaknya terhadap kesehatan*. Diakses dari <http://www.depkes.go.id>.
- Isnaini, A., Setyoko, D., & Basuki. (2015). Hubungan masa paparan debu dan kebiasaan merokok dengan fungsi paru pada pekerja mebel di Jepara. *Jurnal*

- Kedokteran Muhammadiyah*, 2(1), 42-44.
- Kuswana, W. S. (2014). *Ergonomi dan kesehatan keselamatan kerja*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Mukono. 2008. *Aspek kesehatan pencemaran udara*. Surabaya: Pusat penerbitan dan Percetakan Unair.
- Nafsia, S. F. (2016). Hubungan paparan debu kayu lingkungan kerja terhadap gangguan fungsi paru pada pekerja di PT. Arumbai Kasembadan, Banyumas. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(5), 178-180.
- Nugroho, A. S. (2010). *Hubungan konsentrasi debu total dengan gangguan fungsi paru pada pekerja PT. KS*. Yogyakarta: Rineka Cipta.
- Nugroho, A. R. (2004). *Bioindikator kualitas udara*. Jakarta: Universitas Trisakti.
- Pinugroho, B. S. (2017). Hubungan usia, lama paparan debu, penggunaan APD, kebiasaan merokok dengan gangguan fungsi paru tenaga kerja mebel di Kec. Kalijambe Sragen. *Jurnal Kesehatan*, 9(2), 38-39.
- Ramadhani, F. (2017). *Hubungan kadar debu dengan gejala gangguan pernapasan di PT. Rubber Wood Industries Indo Provinsi Riau* (Skripsi yang tidak dipublikasikan). Fakultas Kesehatan Masyarakat USU, Medan.
- Santoso, G. (2004). *Manajemen keselamatan dan kesehatan pekerja*. Jakarta: Prestasi Pasuka.
- Sholikhah, A. (2015). Hubungan karakteristik pekerja dan kadar debu total dengan keluhan pernapasan pada pekerja industri kayu di Kabupaten Lumajang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 1(1), 12-13.
- Somantri, I. (2012). *Asuhan keperawatan pada klien dengan gangguan sistem pernapasan*. Jakarta: Salemba Medika.