

## **HUBUGAN PAPARAN DEBU KAPAS DAN KARAKTERISTIK INDIVIDU DENGAN GEJALA PENYAKIT BYSSINOSIS PADA PEKERJA SPINNING 1 PT. X KABUPATEN SEMARANG**

**Robby Aditya Saputra, Ari Suwondo, Siswi Jayanti**

Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Diponegoro

Email: [robbyadityasaputra@gmail.com](mailto:robbyadityasaputra@gmail.com)

**Abstract:** Cotton dust is a factor of air pollutants that cause disease byssinosis. In addition to cotton dust exposure byssinosis disease is also influenced by the characteristics of the individual. Based on the preliminary results of the survey 70% of workers in the spinning mills 1 PT. X has a cough, shortness of breath and respiratory symptoms suspected byssinosis disease. The purpose of this study was to analyze the relationship between exposure to cotton dust and characteristics of individuals with symptoms of the disease byssinosis on workers in the spinning 1 PT. X Semarang Regency. This type of research is observational analytic cross-sectional study design. The variables measured were cotton dust levels, age, gender, length of employment, nutritional status, use of masks, smoking, history of pulmonary disease and lung vital capacity. Determination of the sample using simple random sampling technique was followed by a minimum sampling techniques to obtain a total sample of 53 people. Univariate analysis showed that the prevalence of disease symptoms byssinosis by 62.3%. Statistical test results by using test Spearman rank correlation showed no relationship between levels of cotton dust with disease symptoms byssinosis ( $p = 0.019$ ), tenure with the symptoms of the disease byssinosis ( $p = 0.001$ ), As for the variables of sex, age, nutritional status, the use of masks, smoking, and a history of pulmonary disease there was no correlation with disease symptoms byssinosis. Suggestions in this research is to rotate the work to the worker who has symptoms byssinosis and has worked for over 5 years to the section that has a low dust content value.

**Key words** : Cotton Dust, Individual Characteristic, Byssinosis

**References** :65, 1983-2014

## PENDAHULUAN

Penyakit Akibat Kerja (PAK) ada berbagai macam salah satunya adalah penyakit paru. Berbagai penyakit paru saat ini merupakan masalah kesehatan masyarakat. Penyakit infeksi, tuberkulosis maupun non tuberkulosis, asma dan penyakit paru obstruktif menahun, kanker paru dan juga penyakit paru akibat kerja merupakan contoh penyakit-penyakit yang punya dampak luas di masyarakat. Hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga 1980 menunjukkan bahwa hampir sepertiga (28,4%) kematian di Indonesia disebabkan oleh penyakit paru. Pada survei berikutnya di tahun 1986 angka ini ternyata meningkat menjadi 30,5%, sehingga berdasarkan survei kesehatan rumah tangga nasional terbaru ini menyatakan bahwa satu di antara tiga kematian di Indonesia disebabkan oleh penyakit paru.<sup>1</sup>

Pajanan debu di lingkungan kerja dapat menimbulkan berbagai penyakit paru kerja yang mengakibatkan gangguan fungsi paru dan kecacatan. Meskipun angka kejadian-nya tampaknya lebih kecil dibandingkan dengan penyakit-penyakit utama penyebab cacat yang lain, terdapat bukti bahwa penyakit ini mengenai cukup banyak orang, khususnya di Negara-negara yang sedang giat mengembangkan industri.<sup>2,3</sup>

Faktor pencemar berupa debu kapas akan mempengaruhi derajat kesehatan tenaga kerja. Pada lingkungan industri tekstil seringkali dijumpai penyakit bisinosis. Penyakit ini adalah penyakit yang disebabkan oleh penimbunan kapas pada paru. Gejala klinis penyakit bisinosis ini berbeda-beda, tergantung dari jumlah timbunan debu kapas pada paru. Secara teoritis jika seseorang terpapar debu kapas dalam waktu

yang lama akan terganggu kesehatannya. Salah satu parameter untuk mengetahui keadaan kesehatan para pekerja yang berhubungan dengan proses pernapasan adalah kapasitas paru. Dalam melakukan proses produksi, kadar debu kapas total yang dihasilkan tidak boleh melebihi dari Nilai Ambang Batas (NAB) yaitu 0,2 mg/m<sup>3</sup> serat yang respirable menurut SNI 19-0232-2005 tentang Nilai Ambang Batas Zat Kimia di Udara Tempat Kerja.

Diagnosis bisinosis ditegakkan atas dasar gejala subjektif, gejala dini berupa rasa dada tertekan dan atau sesak napas yang ditemukan pada hari kerja pertama sesudah libur akhir minggu yang disebut *Monday feeling*, *Monday morning fever* atau *Monday morning asthma*. Keluhan ini diduga karena terjadi obstruksi saluran napas, obstruksi yang terjadi ini disebut obstruksi akut. Bila pekerja tidak dipindahkan dari lingkungan yang berdebu maka obstruksi akut yang mula-mula *reversible* akan menetap. Obstruksi yang dapat ditemukan pada pekerja sebelum mereka bekerja pada hari pertama setelah istirahat pada hari libur disebut obstruksi kronik. Hal ini dapat dibuktikan dengan pemeriksaan fungsi paru. Perkiraan jangka waktu untuk terjadinya obstruksi kronik tergantung pada banyak hal seperti kadar debu, lama pajanan, kebiasaan merokok dan sebagainya.<sup>4,5</sup>

PT.X adalah perusahaan yang bergerak dibidang pemintalan benang. PT. X memiliki 3 pabrik yakni *spinning* 1, 2, dan 3. Masing masing dari pabrik tersebut memiliki karakteristik yang berbeda pada pabrik *spinning* 1 yang dijadikan sebagai lokasi penelitian memiliki debu kapas yang banyak dibanding dengan pabrik *spinning* 2 dan 3,

rata-rata pekerja pada pabrik spinning 1 memiliki masa kerja lebih dari 5 tahun. Dan dari hasil survei pendahuluan ditemukan gejala batuk dan sesak napas pada pekerja yang diduga sebagai gejala penyakit bisinosis.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan menggunakan desain penelitian *cross-sectional*. Penelitian ini dilakukan pada salah satu pabrik pemintalan benang yang berlokasi di kabupaten Semarang. Berlangsung selama satu minggu pada bulan Juli 2016. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja pada pabrik spinning 1 PT. X sebanyak 285 orang. Teknik pengambilan sampel ini menggunakan teknik inklusi dan eksklusi kemudian dilanjutkan dengan menggunakan rumus sampel minimal dengan menggunakan metode *simple random sampling* yaitu teknik penentuan sampel secara acak, Sehingga diperoleh jumlah sampel sebanyak 53 orang.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kadar debu kapas, umur, masa kerja, status gizi, pemakaian masker, kebiasaan merokok, dan riwayat penyakit paru. Sementara variabel terikatnya adalah gejala penyakit bisinosis. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner standar BMRC untuk mengetahui derajat bisinosis pada pekerja kemudian ditunjang dengan pemeriksaan spirometri. Sedangkan pengukuran debu kapas menggunakan alat Personal Dust Sampler.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengukuran kadar debu kapas pada unit kerja di pabrik spinning 1 dapat dilihat pada tabel 1,

pada unit kerja *packing* memiliki nilai kadar debu kapas dibawah NAB yakni sebesar  $0,13 \text{ mg/m}^3$ . Sementara pada unit kerja *draw frame, carding, steamer, ring frame* dan *winding* memiliki nilai kadar debu kapas diatas NAB yakni masing-masing sebesar  $0,24 \text{ mg/m}^3$ ;  $0,26 \text{ mg/m}^3$ ;  $0,27 \text{ mg/m}^3$ ;  $0,46 \text{ mg/m}^3$ ; dan  $0,55 \text{ mg/m}^3$ .

Tabel 1 Kadar debu kapas pada setiap unit kerja di pabrik spinning 1

Unit Kerja	Kadar Debu Kapas ( $\text{mg/m}^3$ )
Packing	0,13
Draw Frame	0,24
Carding	0,26
Steamer	0,27
Ring Frame	0,46
Winding	0,55

Karakteristik pekerja berdasarkan umur dapat dilihat pada Tabel 2. Pada tabel bahwa berdasarkan umur pekerja didapati kelompok umur terbanyak adalah usia  $< 35$  tahun yaitu sebanyak 34 orang (64%), sedangkan kelompok umur  $\geq 35$  tahun sebanyak 19 orang (36%). Distribusi pekerja berdasarkan jenis kelamin didapatkan bahwa pekerja dengan jenis kelamin laki-laki jauh lebih banyak dari pada jenis kelamin perempuan, yaitu sebanyak 35 orang (66%) pekerja berjenis kelamin laki-laki dan sebanyak 16 orang (34%) berjenis kelamin perempuan.

Tabel 2 Karakteristik individu responden pada pekerja di pabrik *spinning* 1 PT. X tahun 2016

Variabel	Jumlah	Presentase
Umur (tahun)		
< 35 tahun	34	64%
≥ 35 tahun	19	36%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	35	66%
Perempuan	18	34%
Masa Kerja		
< 5 tahun	16	30%
≥ 5 tahun	37	70%
Status Gizi		
Normal	32	60%
Kurus	11	21%
Gemuk	10	19%
Pemakaian Masker		
Pakai	22	42%
Tidak pakai	31	58%
Kebiasaan Merokok		
Tidak Merokok	34	64%
Merokok	19	36%
Riwayat Penyakit Paru		
Tidak ada riwayat	49	92%
Ada riwayat	4	8%

Berdasarkan masa kerja pekerja diketahui bahwa sebagian besar memiliki masa kerja diatas 5 tahun atau sebesar 70%. Menurut status gizinya dapat dikatakan sebagian besar memiliki status gizi normal sebesar 60%. Sebanyak 31 responden (58%) tidak memakai masker saat bekerja. Hanya 19 (36%) responden yang memiliki kebiasaan merokok. Hanya ditemukan 4 responden yang memiliki riwayat penyakit paru atau sebesar 8%.

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa dari 53 responden yang bekerja di bagian *spinning* 1 didapatkan hasil sebanyak 20 responden (37,7%) tidak terkena gejala penyakit bisinosis atau berada dalam derajat 0 kemudian sebanyak 24 responden (45,3%) yang mengalami bisinosis derajat  $\frac{1}{2}$  dan 9 responden (17%) yang mengalami bisinosis derajat 1. untuk kategori derajat 2 dan derajat 3 tidak ditemukan.

Tabel 3 Distribusi frekuensi gejala penyakit bisinosis pada pekerja di pabrik spinning 1 PT.X tahun 2016

Gejala Penyakit Bisinosis	Frekuensi	%
Derajat 0	20	37,7
Derajat $\frac{1}{2}$	24	45,3
Derajat 1	9	17,0
Derajat 2	0	0,0
Derajat 3	0	0,0
Jumlah	53	100,0

Tabel 4 Tabel silang gejala bisinosis dengan karakteristik individu dan kadar debu

No	Kadar Debu dan lokasi unit kerja	Gejala Penyakit Bisinosis						Total	
		Derajat 0		Derajat ½		Derajat 1		f	%
		f	%	f	%	f	%		
1	0,13 (packing)	4	57,1	3	42,9	0	0,0	7	100,0
2	0,24 (draw frame)	7	63,6	4	36,4	0	0,0	11	100,0
3	0,26 (carding)	4	40,0	6	60,0	0	0,0	10	100,0
4	0,27 (steamer)	0	0,0	6	100,0	0	0,0	6	100,0
5	0,46 (ring frame)	5	45,5	4	36,4	2	18,2	11	100,0
6	0,55 (winding)	0	0,0	1	12,5	7	87,5	8	100,0
<b>Jenis Kelamin</b>									
1	Laki-Laki	15	42,9	15	42,9	5	14,3	35	100,0
2	Perempuan	5	27,8	9	50,0	4	22,2	18	100,0
<b>Umur (tahun)</b>									
1	< 35	14	40,0	14	40,0	6	20,0	34	100,0
2	≥ 35	6	33,3	10	55,6	3	11,1	19	100,0
<b>Masa Kerja (tahun)</b>									
1	< 5	13	81,3	2	12,5	1	6,3	16	100,0
2	≥ 5	7	18,7	22	59,5	8	21,6	37	100,0
<b>Status Gizi</b>									
1	Normal	14	43,8	14	43,8	4	12,5	32	100,0
2	Kurus	4	36,4	4	36,4	3	27,3	11	100,0
3	Gemuk	2	20,0	6	60,0	2	20,0	10	100,0
<b>Pemakaian Masker</b>									
1	Pakai	9	40,9	9	40,9	4	18,2	22	100,0
2	Tidak Pakai	11	35,5	15	48,4	5	16,1	31	100,0
<b>Kebiasaan Merokok</b>									
1	Tidak Merokok	12	35,3	16	47,1	6	17,6	34	100,0
2	Merokok	8	42,1	8	42,1	3	15,8	19	100,0
<b>Riwayat Penyakit Paru</b>									
1	Tidak Ada Riwayat	20	40,8	22	44,9	7	14,3	49	100,0
2	Ada Riwayat	0	0,0	2	50,0	2	50,0	4	100,0



Pada penelitian ini ditemukan bahwa hamper semua unit kerja kecuali unit kerja *packing* pada pabrik *spinning* 1 PT.X memiliki nilai kadar debu kapas yang melebihi NAB. Namun perlu diperhatikan bahwa Nilai Ambang Batas bukan merupakan pembatas antara yang sehat dan tidak sehat, baik maupun buruk. NAB hanya sebuah nilai yang ditetapkan. Hal tersebut terbukti bahwa pada unit kerja *packing* masih terdapat pekerja yang mengalami gejala penyakit bisinosis pada derajat  $\frac{1}{2}$  sebanyak 3 orang atau sebesar 42,9%. Perlu dilakukan upaya pengendalian debu kapas di tempat kerja dengan hierarki pengendalian resiko.<sup>6</sup> Analisa hubungan antara jenis kelamin dengan gejala penyakit bisinosis dilakukan dengan menggunakan uji statistik didapatkan hasil bahwa tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan gejala penyakit bisinosis. Artinya bahwa resiko terkena penyakit bisinosis antara jenis kelamin laki-laki dengan perempuan adalah sama. Namun dari hasil penelitian ditemukan presentase penderita bisinosis lebih banyak pada responden perempuan dibandingkan dengan responden laki-laki. Temuan ini sesuai dengan penelitian Simpson pada tahun 1998 di Manchester dan Velazquez pada tahun 1991 di Nicaragua yang menyimpulkan bahwa justru wanita lebih banyak menderita bisinosis dibandingkan laki-laki.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara umur dengan gejala penyakit bisinosis. Hasil uji statistik tersebut tidak sesuai dengan teori yang menyebutkan bahwa semakin tua umur seseorang, maka akan semakin besar kemungkinan terhadap kejadian penurunan fungsi paru yang menjadi salah satu faktor resiko penyakit bisinosis. Hal

tersebut berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Jiang pada tahun 1995 yang menyimpulkan hasil dimana dalam penelitiannya di Guangzhou dimana insidensi bisinosis meningkat sejalan dengan bertambahnya umur.

Terdapat kecenderungan kejadian Bisinosis pada pekerja yang memiliki lama kerja lebih lama. Pengelompokan ini berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, seperti Christiani pada tahun 1994 di Boston, Rastogi pada tahun 1989 dan Murlindar pada tahun 1995 di India yang melaporkan puncak kejadian bisinosis setelah 5 tahun bekerja. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada hubungan antara masa kerja dengan gejala penyakit bisinosis. Dengan kekuatan hubungan yang kuat. Hal ini berarti bahwa masa kerja berkorelasi positif terhadap kejadian bisinosis yakni semakin banyak masa kerja pekerja maka akan semakin besar kemungkinan terkena penyakit bisinosis, serta kecenderungan kejadian bisinosis dua kali lebih banyak pada masa kerja lebih dari 5 tahun dibanding dengan yang bekerja kurang dari 5 tahun.<sup>7</sup>

Analisa hubungan antara riwayat penyakit paru dengan gejala penyakit bisinosis berdasarkan uji statistik menunjukkan bahwa ada hubungan antara riwayat penyakit paru dengan gejala penyakit bisinosis. Semua responden yang memiliki riwayat penyakit paru mengalami bisinosis pada derajat  $\frac{1}{2}$  maupun derajat 1. Presentase responden pun yang menderita bisinosis juga lebih banyak pada kategori responden yang memiliki riwayat penyakit paru baik itu pada derajat  $\frac{1}{2}$  maupun pada derajat 1. Penelitian ini sesuai dengan teori yang menyebutkan bahwa kondisi kesehatan dapat mempengaruhi

kapasitas vital paru seseorang, kapasitas vital paru tersebutlah yang nantinya menandakan seseorang tersebut mengalami gejala penyakit bisinosis berupa obstruksi paru. Kekuatan otot-otot pernapasan dapat berkurang akibat sakit.<sup>8</sup>

### KESIMPULAN

1. Kadar debu kapas pada area pabrik *spinning* 1 yang melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) yakni pada unit kerja *draw frame* sebesar 0,24 mg/m<sup>3</sup>, pada unit kerja *carding* sebesar 0,26 mg/m<sup>3</sup>, pada unit kerja *steamer* sebesar 0,27 mg/m<sup>3</sup>, pada unit kerja *ring frame* sebesar 0,46 mg/m<sup>3</sup>, dan pada unit kerja *winding* sebesar 0,55 mg/m<sup>3</sup>. Pada unit kerja *packing* memiliki nilai kadar debu kapas dibawah NAB yakni sebesar 0,13 mg/m<sup>3</sup>.
2. Karakteristik individu pekerja adalah sebagai berikut:
  - a. Memiliki rerata umur 33,66 tahun yang termasuk kedalam kategori umur yang mengalami penurunan kapasitas vital paru.
  - b. Sebagian besar (66%) berjenis kelamin laki-laki.
  - c. Memiliki rata-rata masa kerja 11,7 tahun.
  - d. Sebagian besar memiliki status gizi normal yakni sebesar 60,4%.
  - e. Lebih dari setengah responden (58,5%) tidak memakai masker saat bekerja.
  - f. Sebanyak 64,2 % responden tidak merokok.
  - g. Hanya sebagian kecil dari responden yang memiliki riwayat penyakit paru atau sebesar 7,5%.
3. Prevalensi gejala penyakit bisinosis pada pekerja *spinning* 1 PT. X adalah sebesar 62,3%.

Terdiri dari 45,3% pada derajat ½ dan 17% pada derajat 1.

4. Berdasarkan hasil penelitian dan dari uji statistik diketahui bahwa:
  - a. Ada hubungan antara kadar debu kapas dengan gejala penyakit bisinosis.
  - b. Tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan gejala penyakit bisinosis.
  - c. Tidak ada hubungan antara umur dengan gejala penyakit bisinosis.
  - d. Ada hubungan antara masa kerja dengan gejala penyakit bisinosis.
  - e. Tidak ada hubungan antara status gizi dengan gejala penyakit bisinosis.
  - f. Tidak ada hubungan antara pemakaian masker dengan gejala penyakit bisinosis.
  - g. Tidak ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan gejala penyakit bisinosis.
  - h. Ada hubungan antara riwayat penyakit paru dengan gejala penyakit bisinosis.

### SARAN

1. Perusahaan melakukan upaya pengendalian debu pada unit kerja yang memiliki kadar debu kapas yang masih berada diatas NAB, serta upaya peningkatan cara pemakaian alat pelindung diri yang baik dan benar melalui penyuluhan. Serta melakukan rotasi kepada pekerja yang memiliki gejala penyakit bisinosis dan telah memiliki masa kerja lebih dari 5 tahun
2. Perusahaan melakukan pemeriksaan fungsi paru secara berkala bagi pekerja, terutama yang memiliki resiko tinggi sehingga timbulnya gejala



- penyakit bisinosis dapat dideteksi lebih dini.
3. Bagi peneliti lain penelitian ini perlu dikembangkan lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih besar dan dikembangkan dengan metode kohort untuk dapat mengetahui dan menemukan sebab yang sebenarnya dari timbulnya penyakit bisinosis.

Kesehatan Masyarakat. *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Rajagrafindo Persada; 2007.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Jeyaratman J, Koh D. *Buku Ajar Praktikum Kedokteran Kerja*. Jakarta: EGC; 2010
2. Epler GR. *Environmental and occupational lung disease, In: Clinical overview of occupational lung diseases*, Return to Epler Com. 2000:1-9
3. World Health Organization (WHO), *Early detection of occupational disease*: 1986.
4. Purwanto, Amin M. *Hubungan antara pajanan debu kapas dengan kelainan faal paru : Penelitian pada pabrik pemintal*. J Respir Indo. 1996;16:22-8.
5. Bouyhuys A, Zuskin E. *Byssinosis : Occupational lung disease in tetile works, In Occupational astma, Van Nostrand reenhold; USA: 1980;33-9*
6. Bouyhuys A, Zuskin E. *Byssinosis : Occupational lung disease in tetile works, In Occupational astma, Van Nostrand reenhold; USA: 1980;33-9*
7. Bobhate S, Dame R, Bodhankar R, Hatewar S. *Know the Prevalence of Byssinosis in Cotton Mill Workers & to Know Changes in Lung Function in Patients of Byssinosis*. Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy. 2007;6:1-15.
8. Departemen Gizi dan

