

## HUBUNGAN KAPASITAS PARU TERHADAP FAKTOR INDIVIDU DAN LINGKUNGAN PADA PEKERJA UNIT WEAVING BAGIAN LOOM 1 DAN LOOM 3 PERUSAHAAN TEKSTIL X TAHUN 2016

Ni'matun Faizah Laksana, Siswi Jayanti, Bina Kurniawan, Ari Suwondo

nimalaksana@gmail.com

### ABSTRACT

*The textile industry has a high risk of lung capacity disruption due to high exposure of cotton dust during the production process. Work environment and individual factors can increase the risk. This research aimed to analyze the differences in lung capacity of machine operator loom 1 and loom 3 also identify the factors that influence. This research used explanatory research method with cross sectional approach. Total population of the research was 166. Samples in this research are 26 machine operators loom 1 and 39 machine operator loom 3 "X" textile company. Identifying correlation using Chi-Square and Fisher's Exact Test, difference analysis using Mann Whitney Test. The results showed that no differences between the mean lung capacity in parts loom 1 and loom 3 ( $p = 0.674$ ). The result on loom 1, there is relationship between age ( $p = 0.016$ ) with the lung capacity, and there is no relationship between the work period ( $p = 0.617$ ), nutritional status ( $p = 1.000$ ), history of disease ( $p = 0.189$ ), and wearing masks ( $p = 0.538$ ) with the lung capacity. The result on loom 3 there is relationship between history of the disease ( $p = 0.001$ ) and wearing masks ( $p = 0.002$ ) with the lung capacity, and there is no relationship between age ( $p = 0.068$ ), age ( $p = 0.253$ ), and nutritional status ( $p = 0.725$ ) with the lung capacity.*

Key words: lung capacity, textile, weaving, loom  
Literature : 63 (1990-2016)

### Pendahuluan

Lingkungan kerja yang dipenuhi oleh debu dapat mempengaruhi produktivitas kerja dan menurunkan mutu hasil kerja dalam jangka waktu tertentu serta berpengaruh buruk pada kesehatan pekerja.<sup>(1)</sup> Salah satu pengaruh paparan debu adalah timbulnya penyakit paru akibat kerja.<sup>(2)</sup> Timbulnya gangguan pada saluran napas akibat debu dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya ukuran partikel, bentuk, konsentrasi, daya larut dan sifat kimiawi, serta lama paparan. Penilaian individu terhadap sumber paparan, jenis perusahaan,

lamanya paparan, paparan dari sumber lain perlu dipertimbangkan. Pola aktivitas sehari-hari dan faktor penyerta yang potensial seperti umur, jenis kelamin, etnis, kebiasaan merokok dan faktor alergen.<sup>(4)</sup> Pada tahun 1979 hingga 1991 terjadi peningkatan angka mortalitas akibat PPOK sebesar 18,6 per 100.000 penduduk atau 32,9% dan menduduki peringkat keempat sebagai penyebab mortalitas tertinggi.<sup>(7)</sup> Vietnam dan China memiliki prevalensi PPOK tertinggi pada kawasan Asia Tenggara sebesar 6,7% dan 6,5%. Hasil survei

penyakit tidak menular oleh Direktorat Jenderal PPM & PL di lima rumah sakit propinsi di Indonesia (Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Lampung, dan Sumatera Selatan) tahun 2004, menunjukkan hasil kasus PPOK merupakan penyakit urutan pertama penyumbang angka kesakitan (35%), diikuti asma bronkial bronkial (33%), kanker paru (30%) dan lainnya (2%).

Perusahaan "X" merupakan industri tekstil swasta nasional. Jumlah pekerja industri textile X menurut jenis kelamin pada bulan Januari 2016 terhitung sebanyak 6630 pekerja yang terdiri dari 2561 (38,6%) pekerja pria dan 4069 (61,4%) pekerja wanita. Industri textile X memiliki dua unit unit produksi yang dibedakan menurut hasil produksi. Produk yang dihasilkan unit spinning berupa benang, sedangkan unit Weaving memiliki hasil produksi berupa kain Grey (Kain mentah/ kain putihan) dan Denim. Unit *spinning* terdiri dari beberapa bagian, yaitu *Blowing, Carting, Drawing, Ring Frame, Winding, dan Packing*. Sedangkan unit Weaving terdiri dari bagian *Preparing, Loom, Inspecting, dan Packing*. Dalam bagian loom, terjadi proses penenunan benang dengan menyilangkan benang lusi (benang *vertical*) pada benang pakan (benang *horizontal*) untuk membentuk anyaman kain.

Survei pendahuluan yang dilakukan terhadap 10 responden bagian loom 1 dengan loom 3 menunjukkan sebanyak 50% dari pekerja mengalami gangguan kapasitas paru. Berdasarkan data pengukuran kadar debu pada industri textile X, diketahui bahwa kadar debu pada unit weaving bagian loom 1 dan loom 3 melebihi

NAB dengan hasil 0,638 mg/m<sup>3</sup> pada bagian 3 dan 0,228 mg/m<sup>3</sup> pada loom 1. Kondisi paparan debu yang melebihi nilai ambang batas (NAB) yang ditentukan akan meningkatkan resiko terjadinya gangguan pada paru-paru pekerjaanya. Apabila hal tersebut dibiarkan akan terjadi kondisi yang lebih parah.

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan cross sectional. Pendekatan cross sectional dilakukan dengan melakukan pengukuran terhadap masing-masing variabel penelitian hanya sekali waktu. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja wanita pada unit weaving bagian loom 1 dan loom 3 industri textile X dengan jumlah total populasi penelitian sebesar 166 orang.

Pemilihan sampel penelitian didasarkan pada kriteria: Pekerja wanita, operator mesin bagian loom 1 atau loom 3, bersedia menjadi responden penelitian. Sedangkan kriteria eksklusi penelitian adalah: Sedang sakit pada saluran pernapasan, izin tidak bekerja, sedang hamil. Sampel penelitian ditentukan menurut proporsi kejadian kasus tertentu yang sedang diteliti menggunakan rumus sampel cross sectional sebagai berikut:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 \cdot p(1-p)N}{d^2(N-1) + Z_{1-\alpha/2}^2 \cdot p(1-p)}$$

#### Keterangan:

- $n$  = Besar sampel
- $N$  = Besar populasi (berjumlah 166)
- $d$  = Tingkat kepercayaan / ketepatan yang diharapkan, yaitu 10% atau 0,1

$Z_{1-\alpha/2}^2$  = Kuadrat dari nilai Z,  
dengan  $\alpha 5\% = 1,96$  atau  
 $\alpha 1\% = 2,58$

$p$  = Proporsi kejadian di  
populasi

$q$  = Proporsi selain kejadian  
yang diteliti,  $q = 1 - p$

Berdasarkan perhitungan sampel  
penelitian, didapatkan jumlah  
sampel minimal yaitu sebesar 65  
sampel. Yang kemudian dibagi  
menurut bagian loom. Sebanyak 26  
sampel pada bagian loom 1 dan 39  
sapel pada bagian loom 3.

Teknik yang digunakan dalam  
penelitian ini adalah penentuan

No	Variabel Bebas	Bagian	Uji statistik	p-value	Keterangan
1.	Usia	Loom 1	<i>Chi-square</i>	0,016	Ada hubungan
		Loom 3	<i>Chi-square</i>	0,068	Tidak ada hubungan
2.	Masa kerja	Loom 1	<i>Fisher's Exact</i>	0,617	Tidak ada hubungan
		Loom 3	<i>Fisher's Exact</i>	0,253	Tidak ada hubungan
3.	Status Gizi	Loom 1	<i>Fisher's Exact</i>	1,000	Tidak ada hubungan
		Loom 3	<i>Fisher's Exact</i>	0,725	Tidak ada hubungan
4.	Riwayat penyakit	Loom 1	<i>Fisher's Exact</i>	0,189	Tidak ada hubungan
		Loom 3	<i>Fisher's Exact</i>	0,001	Ada hubungan
5.	Pemakaian Masker	Loom 1	<i>Fisher's Exact</i>	0,538	Tidak ada hubungan
		Loom 3	<i>Fisher's Exact</i>	0,002	Ada hubungan

Dari jumlah total responden, 43  
responden penelitian memiliki  
kapasitas paru normal dan 22  
responden mengalami gangguan  
kapasitas paru. Kadar debu pada  
bagian loom 1 dan loom 3 sebesar  
 $0,373 \text{ mg/m}^3$  pada bagian loom 1  
dan  $0,578 \text{ mg/m}^3$  pada bagian loom  
3 yang menunjukkan bahwa kadar  
debu pada bagian loom 1 dan loom  
3 melebihi nilai ambang batas debu  
kapas yang diizinkan di lingkungan  
kerja yaitu sebesar  $0,2 \text{ mg/m}^3$ .<sup>(8)</sup>

Hasil distribusi frekuensi usia  
responden pada bagian loom 1  
menunjukkan kesetaraan antara  
kelompok usia <40 tahun dengan  
kelompok  $\geq 40$  tahun. Sedangkan  
pada bagian loom 3, frekuensi

sampel berdasarkan kebetulan atau  
*Incidental sampling*. Teknik ini  
memberikan kesempatan pada  
anggota populasi yang berada pada  
lokasi penelitian dan sesuai dengan  
kriteria peneliti untuk dipilih menjadi  
sampel penelitian. Variabel bebas  
dalam penelitian ini adalah usia,  
riwayat penyakit, kecukupan gizi,  
masa kerja, pemakaian masker dan  
kadar debu. Sedangkan variabel  
terikat penelitian adalah kapasitas  
paru pekerja.

### Hasil dan Pembahasan

responden usia  $\geq 40$  tahun memiliki  
jumlah lebih tinggi. Pada bagian  
loom 1 maupun loom 3 kelompok  
usia  $\geq 40$  tahun memiliki nilai sebaran  
responden dengan gangguan  
kapasitas paru lebih tinggi  
dibandingkan pada kelompok usia  
<40 tahun. Lebih tingginya jumlah  
responden dengan usia  $\geq 40$  tahun  
serta memiliki gangguan kapasitas  
paru pada bagian loom 1 maupun  
loom 3 menunjukkan bahwa telah  
terjadi penurunan fungsi fisiologis  
paru pada responden penelitian  
yang dipengaruhi oleh karakteristik  
usia responden. Selain faktor  
lingkungan kerja serta individu,  
penurunan kapasitas paru  
responden juga dapat dipengaruhi

oleh lingkungan sosial dan keluarga dengan perokok yang secara langsung mempengaruhi kondisi paru responden.

Data penelitian menunjukkan bahwa responden pada bagian loom 1 yang memiliki gangguan kapasitas paru dengan masa kerja kurang dari 10 tahun berjumlah 1 orang (20,0%) dan masa kerja lebih dari atau sama dengan 10 tahun berjumlah 9 orang (42,9%). Pada bagian loom 3, jumlah responden yang mengalami gangguan kapasitas paru dengan masa kerja kurang dari 10 tahun berjumlah 2 orang (66,7%) dan pada kategori masa kerja lebih dari atau sama dengan 10 tahun berjumlah 11 orang (30,6%). Uji hubungan yang dilakukan pada variabel masa kerja terhadap kapasitas paru pekerja menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna ( $p$ -value > 0,05) antara masa kerja dengan kapasitas paru responden pada bagian loom 1 ( $p$ -value = 0,617) dan loom 3 ( $p$ -value = 0,219).

Pada bagian loom 1 responden dengan status gizi tidak normal memiliki frekuensi lebih tinggi dibandingkan frekuensi responden dengan status gizi normal dan sebaliknya pada bagian loom 3. Status gizi dan kesehatan kerja yang baik akan menciptakan kondisi fisik prima dan mempengaruhi pekerja melakukan pekerjaannya dengan baik serta meningkatkan produktifitas kerja.<sup>(9)</sup> Tidak ditemukannya hubungan yang bermakna antara status gizi terhadap kapasitas paru pekerja pada bagian loom 1 disebabkan rendahnya perbedaan nilai frekuensi responden status gizi normal (46,2%) dengan status gizi tidak normal (53,8%). Sedangkan pada bagian loom 3 rata-rata responden

memiliki status gizi normal memiliki frekuensi yang tinggi (66,7%).

Distribusi frekuensi reponden penelitian menunjukkan bahwa frekuensi responden dengan riwayat penyakit pada bagian loom 1 maupun loom 3 bernilai lebih kecil dibandingkan frekuensi responden tanpa riwayat penyakit paru. Hasil uji bivariat terhadap data bagian loom 1 menunjukkan tidak adanya hubungan yang berarti antara riwayat penyakit terhadap kondisi kapasitas paru. Sedangkan pada bagian loom 3 ditemukan adanya hubungan antara riwayat penyakit dengan kapasitas paru ( $p$ -value 0,001 < 0,05). Tidak ditemukannya hubungan antara riwayat penyakit dengan kapasitas paru pada pekerja bagian loom 1 dan perbedaan hasil uji hubungan dengan bagian loom 3 mungkin terjadi akibat bias recall pada saat menggali informasi dari responden. Bias dapat terjadi karena responden lupa pernah mengalami gangguan pada paru atau responden sudah terbiasa dengan gejala yang muncul sehingga tidak lagi dihiraukan. Selain itu, frekuensi responden tidak memiliki riwayat penyakit lebih tinggi dibandingkan dengan responden yang memiliki riwayat penyakit pada bagian loom 1 (69,2%) maupun loom 3 (82,2%) yang mempengaruhi uji hubungan.

Uji statistik menunjukkan tidak ada hubungan antara pemakaian masker dengan kapasitas paru pekerja pada bagian loom 1. Sedangkan pada bagian loom 3 ditemukan adanya hubungan antara pemakaian masker dengan kapasitas paru. Kebiasaan memakai masker dengan benar dapat menjadi cara aman bagi pekerja pada lingkungan berdebu. Pemakaian masker selama bekerja menjadi keharusan bagi sebagian



besar pekerja pada bagian loom 1 maupun loom 3 industri textile X. Hal tersebut didukung oleh adanya pemberian masker secara rutin kepada pekerja yang berpengaruh terhadap tingginya angka pemakaian masker. Frekuensi responden dengan gangguan kapasitas paru

berjumlah lebih tinggi pada kelompok pemakai masker dibandingkan responden yang tidak memakai masker selama bekerja.

No.	Variabel	Z	p-value	Mean Rank
1.	Kapasitas Paru	-0.42	0,674	32,00 33,70
2.	Usia	-0.50	0,614	31,75 33,83
3.	Masa Kerja	-1.38	0,164	30,75 34,50
4.	Status Gizi	-1.63	0,103	37,00 30,33
5.	Riwayat Penyakit	-1.19	0,233	35,50 31,33
6.	Pemakaian Masker	-0.15	0,878	33,25 32,83

Hasil pengolahan data menunjukkan tidak adanya perbedaan karakteristik yang berarti antara responden bagian loom 1 dengan loom 3. Tidak ditemukan adanya perbedaan karakteristik responden berdasarkan kapasitas paru ( $p\text{-value} = 0,674$ ), usia ( $p\text{-value} = 0,614$ ), masa kerja ( $p\text{-value} = 0,164$ ), status gizi ( $p\text{-value} = 0,103$ ), riwayat penyakit ( $p\text{-value} = 0,233$ ), dan pemakaian masker ( $p\text{-value} = 0,878$ ) pada responden bagian loom 1 dengan responden bagian loom 3. Tidak adanya perbedaan yang berarti pada masing-masing variabel disebabkan rata-rata peringkat (mean rank) pada bagian loom 1 dengan loom 3 memiliki perbedaan yang tidak signifikan yang kemudian mempengaruhi hasil pengolahan data.

### Kesimpulan

1. Kadar debu lingkungan pada bagian loom 1 dan loom 3 melebihi batas Nilai Ambang

Batas yang ditentukan ( $0,2 \text{ mg/m}^3$ ).

2. Bagian loom 3 memiliki angka responden dengan gangguan kapasitas paru lebih tinggi dibandingkan loom 1.
3. Tidak ditemukan perbedaan yang berarti pada kapasitas paru pekerja bagian loom 1 dengan loom 3.
4. Variabel yang berhubungan dengan kapasitas paru pekerja:
  - a. Bagian loom 1 adalah usia.
  - b. Bagian loom 3 adalah riwayat penyakit dan pemakaian masker.

### Daftar Pustaka

1. Suma'mur P.K. *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta: PT. Gunung Agung; 1996.
2. Yunus F. *Dampak Debu Industri Pada Paru dan Pengendaliannya*. *Cermin Dunia Kedokteran*. 1997;115:45–51.
3. Mulyono D, Santoso D. *Tuberkulosis Milier Dengan*

- Tuberkulosa Intrakrania*. Cermin Dunia Kedokteran. 1997;
4. Epler G. *Environmental and Occupational Lung Disease. In Clinical Overview of Occupation Lung Disease*. Return to Epler. Columbia. 1997.
  5. Pusat Kesehatan Kerja Departemen Kesehatan RI. *Modul Pelatihan Bagi Fasilitator Kesehatan Kerja*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI; 2003.
  6. Nugroho ASS. *Hubungan Konsentrasi Debu Total Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja di PT. KS Tahun 2010*. Universitas Indonesia; 2012.
  7. American Thoracic Society. *Standards for Diagnosis and care of patient with COPD*. American Journal Respiratory Critical Care Medic; 1995.
  8. Kemenakertrans Republik Indonesia. *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.13/MEN/X/2011 Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja*. Indonesia; 2011.
  9. Djatmiko RD. *Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*. 1st ed. Yogyakarta: Deepublish; 2016.

