



# Jurnal Kesehatan Lingkungan

Vol. 11 No. 2 April 2019 (132-140)  
DOI: 10.20473/jkl.v11i2.2019.150-157  
ISSN: 1829 - 7285  
E-ISSN: 2040 - 881X

## Hubungan Paparan Debu dan Karakteristik Individu dengan Status Faal Paru Pedagang di Sekitar Kawasan Industri Gresik

### *Correlation Between Dust Exposure, Individual Characteristic to Lung Function in Merchants Around Gresik Industrial Area*

**Rachmania Helmy**

Departemen Kesehatan  
Lingkungan, Fakultas Kesehatan  
Masyarakat, Kampus C UNAIR Jl.  
Mulyorejo Surabaya - 60115

**Corresponding Author:**  
[rachmaniahelmyyy@yahoo.com](mailto:rachmaniahelmyyy@yahoo.com)

#### Article Info

Submitted : 02 Mei 2017  
In reviewed : 27 Desember 2018  
Accepted : 15 Maret 2019  
Available Online : 08 April 2019

**Kata kunci:** Faal Paru, Paparan Debu, Pedagang

**Keywords:** *Dust exposure, Lungfunction, Merchant*

*Published by Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga*

**Index By :**



#### Abstrak

Debu merupakan salah satu polutan udara yang memiliki tingkat toksisitas yang tinggi. Masyarakat pedagang kaki lima berisiko lebih besar terpapar zat pencemar udara seperti debu sehingga lebih rentan terkena gangguan kesehatan khususnya pada sistem pernafasan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara paparan debu dan karakteristik responden dengan status faal paru pada pedagang di sekitar kawasan industri Gresik. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif observasional dengan rancang bangun penelitian *Cross-sectional*. Sampel penelitian ini adalah 13 pedagang tetap di Jalan Raya Sukomulyo-Jalan Raya Manyar Kecamatan Manyar Kota Gresik sebagai kelompok studi. Kelompok pembandingan terdiri dari 11 orang pedagang yang berjualan di sekitar wisata religi Sunan Giri. Variabel independen yang diteliti adalah karakteristik individu dan paparan debu, sedangkan variabel dependen adalah status faal paru responden. Data primer didapatkan melalui kuesioner dan pengukuran dengan alat spirometer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar partikel debu di lokasi kelompok studi melebihi baku mutu lingkungan sedangkan pada kelompok pembandingan di bawah baku mutu lingkungan. Berdasarkan uji statistik *chi square* karakteristik individu yang berhubungan dengan status faal paru pedagang kelompok studi adalah variabel umur dan lama paparan. Sedangkan untuk variabel masa kerja, kebiasaan merokok, status gizi, dan riwayat penyakit tidak ada hubungan dengan status faal paru pedagang. Terdapat hubungan paparan debu dengan status faal paru pedagang di sekitar kawasan industri Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik. Terdapat perbedaan status faal paru antara ke dua kelompok dengan nilai p sebesar 0,000. Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat hubungan antara paparan debu, umur, dan lama paparan dengan status faal paru pedagang di sekitar kawasan industri Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik.

#### Abstract

Dust is one of the air pollutants that have high toxicity level. Merchants society are risk groups exposed to respiratory system disorders, especially lung physiology problem. This study aims to analyze the correlation between dust exposure and individual characteristic with lung function on permanent merchants around Gresik industrial area. This research was a quantitative observational research with cross sectional design. Sample on The research are 13 merchants at exposed area as study group and 11 merchants at non exposed area as control group. Independent variables studied are individual characteristics and exposure to dust, while the dependent variable is the lungs physiological status. Data were collected by questionnaires for individual characteristics and spirometer to assess lung physiological status. The result showed that air quality such as dust was exceeded from environmental quality standards at study group area. Based on chi square statistical test, individual characteristics correlated to the lung physiological status of the study group traders were age and duration of exposure. There was a correlation of dust exposure to the lung physiological status of merchants around the industrial area of Manyar District, Gresik. There is a difference in lung physiology status between the two groups with a p value of 0.000. The conclusion of this study is there was a correlation between dust exposure, age, and duration of exposure to the lung physiological status of merchants around the industrial area of Manyar District, Gresik.

## PENDAHULUAN

Pencemaran udara biasa terjadi pada daerah perkotaan dan daerah industri yang menghasilkan berbagai macam polutan. Polutan yang biasa ditemui adalah debu, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, dan HC. Selain itu, semakin banyaknya peralatan industri dan kendaraan bermotor yang mengeluarkan gas, maka hal tersebut dapat menyebabkan pencemaran lingkungan yang dapat mempengaruhi kualitas udara dan menyebabkan pencemaran udara semakin parah (Zaen, 2015). Semakin berkembang pesatnya kegiatan industri dan transportasi semakin membuat pencemaran udara menjadi memprihatinkan. Penurunan kualitas udara juga dirasakan di Indonesia selama beberapa tahun terakhir, utamanya di kota besar seperti Jakarta, Semarang, Bandung, Medan, dan Surabaya, serta pusat pertumbuhan industri seperti di Kabupaten Gresik. Pemantauan terhadap parameter kualitas udara ambient seperti debu, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, dan HC di kota tersebut menunjukkan angka yang signifikan meningkat dari tahun ke tahun.

Berdasarkan Indeks Kualitas Udara (IKU) Provinsi Jawa Timur tahun 2016, kadar partikulat debu dari udara ambient pada beberapa kabupaten/kota telah melebihi baku mutu yang ditetapkan, antara lain di area industri Kabupaten Mojokerto, Jombang, Bojonegoro, dan area transportasi di Kabupaten Tulungagung, Gresik, Probolinggo, dan Kota Surabaya. Pengukuran pada parameter debu di Jalan Raya Sukomulyo Kecamatan Manyar, Gresik oleh BBTCLPP Surabaya tahun 2010 menunjukkan hasil bahwa kadar debu di jalan tersebut mencapai 118,2% mg/m<sup>3</sup> yang mana kadar tersebut telah melampaui baku mutu yang telah ditetapkan yaitu 0,26 mg/m<sup>3</sup>.

Pengukuran terhadap partikel debu juga dilakukan kembali oleh Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kabupaten Gresik bidang Pengendalian Dampak Lingkungan pada tahun 2013-2015. Hasil pengukuran tersebut menunjukkan bahwa partikel debu pada bulan Juni 2013 menunjukkan hasil 0,231 mg/m<sup>3</sup>, bulan November 2013 menunjukkan hasil 0,521 mg/m<sup>3</sup>, bulan Maret 2014 menunjukkan hasil 0,0034 mg/m<sup>3</sup>, bulan November 2014 menunjukkan hasil 0,211 mg/m<sup>3</sup>, bulan Maret 2015 menunjukkan hasil 123,1 mg/m<sup>3</sup>, dan bulan September 2015 menunjukkan hasil 42,83 mg/m<sup>3</sup>. Berdasarkan hasil pengukuran tersebut, hasil pengukuran partikel debu yang melebihi nilai baku mutu oleh Pergub Jatim No. 10 tahun 2009 (0,26 mg/m<sup>3</sup>) adalah pengukuran pada bulan November 2013, bulan Maret 2015, dan bulan September 2015.

Debu merupakan salah satu polutan udara yang memiliki tingkat toksisitas yang tinggi dan sangat berperan terhadap rusaknya udara ambient. Debu mengandung partikel zat padat yang dapat menimbulkan berbagai macam penyakit saluran pernapasan dan dapat mencemari udara. Debu akan masuk ke dalam paru manusia jika seseorang tersebut menghirup udara yang mengandung debu, utamanya debu yang memiliki ukuran 1 hingga 3 mikron yang kemudian akan menempel pada alveoli (Zaen, 2015). Masyarakat dapat berisiko terkena pencemaran udara dari berbagai polutan, yaitu masyarakat pengguna jalan raya, masyarakat yang tinggal di tepi jalan, maupun masyarakat yang bekerja di jalan raya seperti polisi lalu lintas, pedagang kaki lima, pedagang asongan, dan anak jalanan yang mengamen di persimpangan jalan (Sandra, 2013).

Berdasarkan data hasil rekapan dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2013 dan 2014 tentang jumlah penderita wabah epidemi/endemic di Kecamatan Manyar menunjukkan bahwa gejala penyakit yang paling banyak dialami oleh masyarakat di kecamatan tersebut adalah penyakit ISPA dengan jumlah penderita sebesar 2.676. Kemudian, pada tahun 2015, jumlah masyarakat yang menderita gejala penyakit ISPA di Desa Sukomulyo Kecamatan Manyar telah mencapai 113 penderita. Gejala yang dialami oleh masyarakat desa tersebut kemungkinan disebabkan karena tingginya konsentrasi debu di wilayah Jalan Raya Sukomulyo.

Penelitian terkait paparan debu di lingkungan kerja *overhaul power plant* PT PJB Unit Pelayanan Pemeliharaan Wilayah Timur Tahun 2015 menunjukkan hasil bahwa area kerja pada titik 1 di lantai 2 memiliki kadar debu 5,35 mg/m<sup>3</sup> yang memberikan paparan pada pekerja bagian mekanik, control dan instrument, dan K3 dan 5S, sedangkan hasil pengukuran paparan debu pada area kerja di titik 2 lantai 1 memiliki kadar debu 1,34 mg/m<sup>3</sup> yang memberikan paparan pada pekerja bagian listrik dan K3 dan 5S (Ardam, 2015). Hasil penelitian lain menyatakan bahwa terdapat enam belas responden yang terpapar debu diatas nilai ambang batas di wilayah penggilingan padi di wilayah Kecamatan Karanganyar tahun 2010, sedangkan responden yang terpapar debu dibawah nilai ambang batas di penggilingan padi di wilayah Kecamatan Karanganyar tahun 2010 adalah berjumlah empat belas orang (Aji, 2010).

Kelompok kasus yang mengalami penurunan faal paru pada pekerja bagian produksi di PT. Semen Tonasa Pangkep dan memiliki paparan konsentrasi debu yang

melebihi dari nilai ambang batas yaitu sebanyak 77,9%, sedangkan kelompok kontrol yang mengalami penurunan faal paru dan memiliki konsentrasi debu yang melebihi dari nilai ambang batas yaitu sebanyak 58,8%. Pekerja bagian produksi di PT Semen Tonasa Pangkep menunjukkan bahwa OR dari konsentrasi debu dengan penurunan faal paru adalah 2,473 yang menunjukkan bahwa pekerja yang bekerja pada daerah dengan konsentrasi debu diatas nilai ambang batas mempunyai risiko 2,473 kali lebih besar dibandingkan dengan konsentrasi debu di bawah nilai ambang batas. Kemudian, hasil juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara konsentrasi debu dengan kejadian penurunan faal paru pada pekerja bagian produksi di PT Semen Tonasa (Perdana, et al, 2010).

Pekerja *overhaul power plant* yang terkena paparan debu diatas nilai ambang batas yaitu  $5,35 \text{ mg/m}^3$  dan menderita gangguan status faal paru adalah sebanyak 100%, sedangkan pekerja yang terkena paparan debu dibawah nilai ambang batas yaitu  $1,34 \text{ mg/m}^3$  dan mengalami gangguan status faal paru adalah sebanyak 60%. Hasil penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara paparan debu dengan gangguan faal paru pada pekerja *overhaul power plant* PT. PJB Unit Pelayanan Pemeliharaan Wilayah Timur (Ardam, 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara paparan debu dan karakteristik responden dengan status faal paru pada pedagang di sekitar kawasan industri Gresik.

## METODE PENELITIAN

Rancang bangun penelitian yang digunakan adalah *cross-sectional*, karena proses pengumpulan data baik variabel independen maupun variabel dependen dilakukan dalam satu waktu.

Populasi penelitian adalah seluruh pedagang tetap yang berjualan di Jalan Raya Sukomulyo-Jalan Raya Manyar Kecamatan Manyar Kota Gresik serta pedagang tetap yang berjualan di sekitar lokasi tersebut dan memenuhi kriteria inklusi yang telah ditetapkan. Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu berjenis kelamin perempuan, berjualan minimal selama 2 tahun dan berusia 20-60 tahun. Berdasarkan pada kriteria inklusi tersebut diperoleh 15 pedagang tetap di Jalan Raya Sukomulyo-Jalan Raya Manyar Kecamatan Manyar Kota Gresik yang memenuhi kriteria inklusi sebagai kelompok studi. Kelompok pembanding diperoleh 11 pedagang yang berjualan di sekitar kawasan wisata religi Sunan Giri yang

memenuhi kriteria tersebut. Dasar pengambilan sampel penelitian pedagang di sekitar kawasan wisata religi Sunan Giri adalah lokasi tersebut berjarak lebih jauh sekitar  $\pm 6000$  meter dari pusat kawasan industri dan kondisi lingkungan sekitar lebih hijau dibandingkan dengan lokasi kelompok studi.

Besar sampel penelitian ditentukan dengan perhitungan menggunakan rumus *Lemeshow* yang diperoleh hasil 13 pedagang tetap di lokasi penelitian sebagai kelompok studi dan ditambahkan dengan 11 orang pedagang yang berjualan di sekitar wisata religi Sunan Giri sebagai kelompok pembanding yang tidak terpapar zat pencemaran udara. Sehingga, total sampel penelitian berjumlah 24 orang pedagang. Pemilihan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*. Lokasi penelitian ini terletak di Jalan Raya Sukomulyo – Jalan Raya Manyar dan di sekitar kawasan wisata religi Sunan Giri yang dilaksanakan pada bulan November 2017 – Mei 2018. Lokasi penelitian sebagai kelompok studi terletak pada radius  $\pm 1000$  meter dari kawasan industri Kecamatan Gresik dan untuk lokasi kelompok pembanding terletak pada radius  $\pm 6000$  meter.

Penelitian ini terdiri dari variabel independen yaitu paparan debu sebagai polutan pencemar udara dan karakteristik individu sedangkan variabel dependen adalah status faal paru responden penelitian. Peneliti sebelum melakukan pengambilan data telah mendapatkan persetujuan dari komisi etik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya dan dibantu oleh tenaga kesehatan dan tenaga medis.

Karakteristik individu meliputi umur, masa kerja, lama paparan, kebiasaan merokok, status gizi dan riwayat penyakit yang diukur menggunakan kuesioner penelitian. Untuk status gizi dilakukan pengukuran berat badan dan tinggi badan untuk mengetahui nilai indeks massa tubuh. Polutan pencemaran udara yaitu debu diukur dengan uji laboratorium menggunakan metode Gravimetri yang dilakukan oleh petugas laboratorium UPT K3 (Unit Pelaksana Teknis Keselamatan dan Kesehatan Kerja). Pemeriksaan status faal paru dilakukan dengan menggunakan alat spirometer oleh petugas laboratorium Ultra Medica Surabaya.

Analisis bivariate dengan menggunakan uji asosiasi *Chi Square* dilakukan untuk mengetahui perbedaan antara kelompok studi (terpapar pencemaran udara) dan kelompok pembanding (tidak terpapar pencemaran udara) serta untuk menganalisis hubungan antar variabel independen dengan variabel dependen juga menggunakan uji asosiasi *Chi Square*. Data yang tidak memenuhi syarat uji *Chi*

Square akan dianalisis dengan Uji Fisher's Exact Test.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Karakteristik Pedagang**

Karakteristik pedagang yang diteliti mencakup usia pedagang, masa kerja, lama paparan atau lama berdagang, kebiasaan merokok, status gizi, dan riwayat penyakit pernapasan.

*Umur Pedagang*

**Tabel 5.1**

Distribusi Umur Responden Terhadap Gangguan Faal Paru Pedagang Tetap di Kawasan Industri Kecamatan Manyar dan Kawasan Wisata Religi Sunan Giri

Umur	Industri Manyar		Wisata Sunan Giri	
	n	%	n	%
≤ 40 tahun	3	23,1	6	54,5
> 40 tahun	10	76,9	5	45,5
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Umur responden dibagi menjadi dua kategori yaitu ≤ 40 tahun dan > 40 tahun. Mayoritas usia pedagang yang terpapar gas polutan yang mengalami gangguan faal paru di kawasan industri Manyar berusia lebih dari 40 tahun yaitu 76,9% sedangkan di kawasan industry Sunan Giri yang mengalami gangguan faal paru lebih banyak pada usia ≤40 tahun. Hasil uji statistik dengan menggunakan uji Fisher's Exact Test diperoleh nilai p=0,038 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara variabel umur dengan status faal paru karena nilai p < 0,05.

Semakin bertambahnya usia seseorang maka akan semakin besar risiko terkena beberapa penyakit dikarenakan fungsi organ tubuh menurun sehingga memudahkan seseorang terkena penyakit tidak menular (Putri, 2018). Faktor umur juga dapat mempengaruhi fungsi faal paru seperti penurunan elastisitas paru. Nilai faal paru akan terus menurun sesuai bertambahnya umur karena dengan meningkatnya umur seseorang maka kerentanan terhadap penyakit semakin bertambah.

Pada usia 18-20 tahun pertumbuhan dan perkembangan fisik manusia akan mencapai maksimal lalu akan mengalami penurunan setelah melewati umur 30 tahun. Sehingga penelitian ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa secara fisiologis dan alamiah organ tubuh akan mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya umur (Putra, 2012).

*Masa Kerja*

Masa kerja responden yang dimaksud adalah lamanya pedagang berjualan di sekitar Kawasan Industri Kecamatan Manyar dan Kawasan Wisata Religi Sunan Giri Kabupaten Gresik. Karakteristik menurut masa kerja dikategorikan menjadi dua kelompok yaitu ≤ 5 tahun dan > 5 tahun.

**Tabel 5.2**

Distribusi Masa Kerja Responden Terhadap Gangguan Faal Paru Pedagang Tetap di Kawasan Industri Kecamatan Manyar dan Kawasan Wisata Religi Sunan Giri

Masa Kerja	Industri Manyar		Wisata Sunan Giri	
	n	%	n	%
≤5 tahun	2	15,4	4	36,4
>5 tahun	11	84,6	7	63,6
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Pedagang di kawasan industri Manyar bekerja lebih dari 5 tahun mengalami gangguan faal paru sebesar 84,6% (11 orang) sedangkan di kawasan Suna Giri sebesar 63,6% (7 orang).

Berdasarkan hasil uji statistik terhadap hubungan antara masa kerja dengan status faal paru menunjukkan hasil p lebih dari 0,05 sehingga dapat diartikan bahwa tidak ada hubungan antara faktor umur dengan status faal paru yang dialami pedagang tetap di sekitar kawasan industri Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik.

Pada umumnya seseorang memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan lingkungan kerjanya. Hal tersebut mempengaruhi fungsi tubuh seseorang untuk mampu beradaptasi dengan keadaan lingkungan sekitarnya. Akan tetapi semakin lama masa kerja seseorang juga menunjukkan lama paparan sumber bahaya pada seseorang sehingga mampu meningkatkan risiko adanya gangguan kesehatan yang ditimbulkan karena adanya paparan jangka panjang (Yuliawati, 2015).

Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hikmiah (2015), yaitu menunjukkan hasil bahwa tidak ada hubungan antara masa kerja dengan keluhan pernafasan. Sehingga masa kerja tidak memiliki peranan dalam timbulnya keluhan pernafasan atau gangguan faal paru.

*Lama Paparan*

Lama paparan yang dimaksud adalah waktu lamanya pedagang berjualan di kedua lokasi penelitian yakni di sekitar kawasan industri Kecamatan Manyar dan sekitar kawasan wisata religi Sunan Giri dalam satu hari. Karakteristik

menurut lama paparan dikategorikan menjadi dua kelompok yaitu  $\leq 8$  jam dan  $> 8$  jam.

**Tabel 5.3**

Distribusi Lama Paparan Responden Terhadap Gangguan Faal Paru Pedagang Tetap di Kawasan Industri Kecamatan Manyar dan Kawasan Wisata Religi Sunan Giri

Waktu Paparan	Industri Manyar		Wisata Sunan Giri	
	n	%	n	%
$\leq 8$ jam	2	15,4	-	-
$> 8$ jam	11	84,6	11	100
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Seluruh pedagang di kawasan industri Sunan Giri berjualan lebih dari 8 jam sehari, sama halnya seperti pedagang di kawasan industri Manyar yang juga mayoritas berdagang lebih dari 8 jam per hari yaitu sebesar 84,6% (11 orang). Sebagian besar pedagang yang berjualan  $> 8$  jam per hari mengalami gangguan faal paru.

Pekerja yang mengalami lama paparan lebih lama maka akan lebih berisiko mengalami gangguan kesehatan seperti faal paru. Hal tersebut dikarenakan kadar debu di lingkungan kerja pekerja lebih banyak yang masuk kedalam tubuh pekerja melalui pernafasan. Selain hal tersebut semakin lama waktu kerja seseorang maka akan menyebabkan seseorang mengalami kelelahan. Pada saat tubuh mengalami kelelahan maka akan menyebabkan penurunan fungsi dari tubuh seseorang juga sehingga mudah untuk mengalami gangguan kesehatan.

Dilihat dari hasil uji statistik terhadap hubungan antara lama paparan dengan status faal paru menunjukkan hasil nilai  $p < 0,05$ , yakni 0,013 sehingga dapat diartikan bahwa ada hubungan antara faktor lama paparan dengan status faal paru yang dialami pedagang tetap di sekitar kawasan industri Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik. Adanya hubungan antara lama paparan dengan kondisi faal paruyang cukup kuat diperoleh dari hasil penelitian oleh Putra, dkk (2012) yang menyatakan bahwa terdapat korelasi antara lama bekerja dengan Fungsi Paru pada juru parkir di Jalan Pandanaran Semarang.

**Kebiasaan Merokok**

Kebiasaan merokok yang dimaksud adalah perilaku merokok responden setiap hari. Pada variabel kebiasaan merokok ini dibagi menjadi tiga kategori yaitu perokok aktif, perokok pasif, dan tidak merokok. Pedagang di daerah industri Manyar dan Sunan Giri tidak ada yang merokok, tetapi mayoritas merupakan perokok pasif yaitu sebesar 76,9% dan 36,4%. Risiko mengalami keluhan pernafasan subyektif dan

juga gangguan ventilasi paru lebih besar terapat pada seseorang yang mempunyai kebiasaan merokok (Fujianti, 2015).

**Tabel 5.4**

Distribusi Kebiasaan Merokok Responden Terhadap Gangguan Faal Paru Pedagang Tetap di Kawasan Industri Kecamatan Manyar dan Kawasan Wisata Religi Sunan Giri

Kebiasaan Merokok	Industri Manyar		Wisata Sunan Giri	
	n	%	n	%
Perokok Aktif	-	-	-	-
Perokok pasif	10	76,9	7	63,3
Tidak Merokok	3	23,1	4	36,4
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Seorang perokok aktif maupun pasif cenderung akan mengalami gangguan pernafasan dikarenakan zat-zat yang terkandung dalam asap rokok sendiri. Namun pada penelitian ini responden mayoritas adalah perokok pasif, yang mana hal tersebut memiliki risiko terkena gangguan kesehatan lebih besar dibandingkan perokok aktif. Hanya saja hal tersebut juga dipengaruhi dari intensitas seseorang terpapar dari asap rokok tersebut

Hasil uji statistik yang telah dilakukan terhadap variabel kebiasaan merokok dan status faal paru pedagang menunjukkan hasil nilai  $p > 1,000$  dimana nilai tersebut lebih dari 0,05 sehingga dapat diartikan bahwa tidak terdapat hubungan antara kebiasaan merokok dengan status faal paru pedagang tetap yang berjualan di sekitar kawasan industri Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik.

Tidak adanya hubungan kebiasaan merokok dengan kondisi faal paru juga dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putra, dkk (2012) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan Fungsi Paru pada juru parkir di Jalan Pandanaran Semarang. Kebiasaan merokok dapat diukur melalui banyaknya batang rokok yang dihisap per hari, cara menghisap rokok, misalnya dengan cerutu atau langsung dihisap, usia mulai merokok, dan lama merokok. Hal tersebut dapat menjadi indikator golongan kebiasaan merokok rendah, sedang, ataupun berat. Selain itu, dapat pula terkait seberapa sering menjadi perokok pasif dalam kurun waktu tertentu.

**Status Gizi**

Status gizi yang dimaksud adalah kondisi yang menggambarkan keadaan status gizi responden dengan melakukan perhitungan indeks massa tubuh (IMT). Pada variabel status

gizi dikategorikan menjadi tiga kelompok yaitu kurang, normal, dan lebih.

**Tabel 5.5**

Distribusi Status Gizi Responden Terhadap Gangguan Faal Paru Pedagang Tetap di Kawasan Industri Kecamatan Manyar dan Kawasan Wisata Religi Sunan Giri

Status Gizi	Industri Manyar		Wisata Sunan Giri	
	n	%	n	%
Kurang	3	23,1	3	27,3
Normal	5	38,5	2	18,2
Lebih	5	38,5	6	54,5
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

IMT seseorang dapat menunjukkan kondisi dari kecukupan gizi seseorang. Seseorang yang memiliki IMT cenderung normal maka memiliki kondisi kesehatan yang baik juga dibandingkan dengan seseorang yang memiliki IMT dibawah ataupun diatas angka normal. Hal ini juga dapat mempengaruhi fungsi dari organ-organ tubuh seseorang.

Sebagian besar pedagang di wilayah industri sunan giri yang diteliti memiliki status gizi lebih yaitu sebesar 54,5%. Sedangkan pada wilayah industry Manyar mayoritas pada kategori normal dan lebih yaitu sebesar 38,5%. Hasil uji statistik terhadap variabel status indeks massa tubuh dengan status faal paru menunjukkan hasil nilai p lebih dari 0,05, yaitu 0,767 sehingga dapat diartikan bahwa tidak terdapat hubungan antara status gizi dengan status faal paru pedagang.

Terdapat ketidaksesuaian hasil penelitian yang didapatkan dengan teori yang menyatakan bahwa status gizi tenaga kerja erat kaitannya dengan tingkat kesehatan tenaga kerja. Ketidaksesuaian dengan teori tersebut dimungkinkan karena adanya perbedaan karakteristik pedagang dan ada faktor lain yang lebih berpengaruh. Peneliti menduga terdapat faktor lain yang berhubungan antara Indeks Masa Tubuh dengan status faal paru pekerja, yaitu variabel kebiasaan olahraga.

**Riwayat Penyakit**

Riwayat penyakit yang dimaksud adalah gangguan pernafasan yang pernah diderita oleh responden seperti TB, pneumonia, dan penyakit pernafasan lainnya. Variabel riwayat penyakit dikategorikan menjadi dua kelompok yaitu ada dan tidak ada. Berdasarkan hasil dari penelitian menyatakan bahwa pedagang di kedua kawasan industri tidak banyak yang memiliki riwayat penyakit. Dari total 10 responden yang mengalami gangguan faal paru baik restriksi maupun campuran, terdapat 3 orang yang memiliki riwayat penyakit pernafasan, antara lain penyakit tuberkulosis dan asma.

**Tabel 5.6**

Distribusi Riwayat Penyakit Responden Terhadap Gangguan Faal Paru Pedagang Tetap di Kawasan Industri Kecamatan Manyar dan Kawasan Wisata Religi Sunan Giri

Riwayat Penyakit	Industri Manyar		Wisata Sunan Giri	
	n	%	n	%
Ada	3	23,1	-	-
Tidak ada	10	76,9	11	100
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Riwayat penyakit yang dimiliki seseorang akan mempengaruhi keadaan kesehatan individu. Dengan adanya riwayat penyakit yang dimiliki seseorang maka akan memperparah adanya gangguan kesehatan pada seseorang yang terpapar sumber bahaya seperti debu.

Seseorang yang memiliki riwayat penyakit terutama penyakit pernafasan dan terpapar debu di lingkungan kerjanya maka akan lebih mudah terkena penyakit faal paru dikarenakan sebelumnya sudah memiliki riwayat penyakit tersebut. Sehingga kondisi fisik seseorang mempengaruhi seberapa besar potensi seseorang terkena faal paru. Apabila kondisi fisik seseorang itu baik maka akan lebih kecil kemungkinan seseorang terkena gangguan faal paru. Hal itu bisa dikondisikan dengan pola hidup yang sehat seperti menjaga pola makan dan pola hidup sehat seperti sering melakukan olah raga rutin.

Berdasarkan hasil uji statistik yang telah dilakukan menunjukkan hasil bahwa nilai p = 0,266 yang artinya nilai tersebut lebih dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara variabel riwayat penyakit dengan status faal paru. Namun hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara riwayat penyakit dengan gangguan faal paru pekerja. Hal tersebut bertentangan dengan hasil penelitian oleh Oviara (2016) juga menunjukkan tidak adanya hubungan antara riwayat penyakit pernafasan dengan penurunan fungsi paru pada pekerja industri pengolahan kayu di Jepara. Hal tersebut disebabkan pekerja yang tidak memiliki riwayat penyakit pernafasan lebih banyak memiliki status faal paru tidak normal. Sehingga tidak bisa dipastikan bahwa gangguan faal paru yang di derita pekerja di kawasan industry penelitian ada hubungannya dengan riwayat penyakit dari pekerja karena mayoritas pekerja tidak memiliki riwayat penyakit.

Mayoritas pekerja yang tidak memiliki riwayat penyakit menunjukkan adanya variable lain yang mempengaruhi terjadinya perubahan status fungsi organ paru. Variabel lainnya diduga berasal dari faktor karakteristik pedagang atau faktor internal pedagang tersebut.

**Paparan Debu**

**Tabel 5.7**

Hasil Pengukuran Kualitas Udara di Kawasan Industri Kecamatan Manyar dan Kawasan Wisata Religi Sunan Giri Kabupaten Gresik

Parameter	Kadar Terukur		
	Titik 1 manyar	Titik 2 manyar	Giri
Debu	0,8614	0,8134	0,01767

Debu yang diukur dan disesuaikan dengan Pergub Jatim No. 10 Tahun 2009 tentang Baku Mutu Udara Ambien dan Emisi Sumber Tidak Bergerak di Jawa Timur menunjukkan hasil kadar debu di kedua industri melebihi baku mutu lingkungan (>0,26 mg/Nm<sup>3</sup>).

Terdapat perbedaan antara kadar debu pada industri manyar dengan kawasan industry sunan giri. Nilai kadar debu di sekitar kawasan industri Kecamatan Manyar sebesar 0,8614 dan 0,8134 mg/Nm<sup>3</sup> lebih besar dibandingkan nilai debu di kawasan wisata religi Sunan Giri yakni sebesar 0,1767 mg/Nm<sup>3</sup>. Hasil uji statistik menunjukkan terdapat hubungan antara paparan debu dengan status faal paru karena nilai  $p < 0,05$ . Adanya perbedaan antara kadar debu yang dihasilkan dua wilayah kerja maka juga mempengaruhi dampak yang dihasilkan pada dua wilayah tersebut. Semakin besar kadar debu di wilayah kerja maka juga akan memperbesar risiko adanya gangguan faal paru dikarenakan paparan debu yang cukup tinggi. Kadar debu yang terkandung dalam udara menyebabkan semakin banyaknya debu yang terkandung dalam paru sehingga lebih cepat dan mudah membuat kondisi fungsi paru menurun dan individu mudah terjangkit penyakit, terutama penyakit pernapasan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ardam (2015) yang menyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara paparan debu dengan gangguan faal paru. Semakin tinggi kadar paparan debu di *overhaul power plant*, maka semakin tinggi pula kemungkinan pekerja yang mengalami gangguan faal paru.

**Perbedaan Status Faal Paru di Kawasan Manyar dan Sunan Giri**

Mayoritas pedagang yang berjualan di kawasan industri Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik mengalami gangguan faal paru restriksi dan campuran.

**Tabel 5.8**

Perbedaan Status Faal Paru Pedagang di Kawasan Industri Kecamatan Manyar dan Kawasan Wisata Religi Sunan Giri Kabupaten Gresik

Status Faal Paru	Industri Manyar		Wisata Sunan Giri		P-Value
	n	%	n	%	
Normal	2	15,4	10	90,9	0,000
Restriksi	10	76,9	1	9,1	
Campur	1	7,7	-	-	
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	

Hal tersebut disebabkan karena paparan debu di udara yang terhirup hampir setiap hari selama lebih dari 2 tahun. Kondisi pada kelompok pembanding, pedagang yang berjualan di sekitar kawasan wisata religi Sunan Giri Kabupaten Gresik sebagian besar (10 orang) memiliki kondisi faal paru normal dan hanya 1 orang yang mengalami gangguan faal paru restriksi. Kadar polutan udara partikel debu di daerah tersebut tidak melebihi nilai baku mutu lingkungan yang telah ditetapkan dalam Pergub Jatim no.10 tahun 2009. Adanya perbedaan antara status faal paru antara dua sampel penelitian dikarenakan adanya perbedaan kondisi lingkungan kerja. Selain itu juga dipengaruhi oleh waktu paparan yang didapatkan oleh pekerja. Semakin lama waktu paparan yang diterima pekerja maka akan semakin lama dan semakin besar kadar debu yang dihirup oleh pekerja sehingga hal tersebut juga mempengaruhi tingkat keparahan dari faal paru pekerja.

Debu yang terhirup dapat menimbulkan kelainan fungsi dan kapasitas paru dikarenakan rusaknya jaringan paru. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Sihombing (2013), yang menyebutkan bahwa pekerja yang menginhalasi debu sebagian besar mengalami gangguan fungsi paru restriktif. Debu tersebut mampu merusak jaringan paru dan membuat jalan napas menjadi sesak. Uji statistik yang digunakan untuk mencari perbedaan menggunakan *Chi Square* yang mana diperoleh nilai  $p$  sebesar 0,000, yang berarti terdapat perbedaan status faal paru antara pedagang yang terpapar dan tidak terpapar zat polutan udara partikel debu. Pedagang yang terpapar zat polutan akan memiliki sistem pernapasan atau kondisi organ paru yang berbeda, misalnya paru menjadi lebih tidak sehat dibandingkan dengan yang kondisi pernapasan organ paru pedagang yang tidak terpapar zat polutan.

Terdapat banyak faktor yang mendukung perubahan status faal parupada pedagang, berubah menjadi lebih tidak sehat maupun kembali sehat.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Kadar partikel debu di lokasi kelompok studi melebihi baku mutu lingkungan sedangkan pada kelompok pembanding di bawah baku mutu lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan status faal paru antara pedagang yang berjualan di sekitar kawasan industri Kecamatan Manyar dengan pedagang yang berjualan di sekitar kawasan wisata religi Sunan Giri. Paparan debu berhubungan dengan status faal paru yang dialami oleh pedagang. Sedangkan untuk karakteristik individu yang berhubungan dengan status faal paru pedagang di sekitar kawasan industri Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik adalah variabel umur dan lama paparan. Pemerintah diharapkan dapat melakukan penghijauan di lokasi sekitar kawasan industri Kecamatan Manyar Gresik agar tanaman tersebut dapat menyerap gas polutan udara sehingga tidak membahayakan masyarakat sekitar.

Bagi Puskesmas setempat sebaiknya dapat melakukan pemeriksaan rutin terhadap kesehatan masyarakat sekitar khususnya kesehatan paru karena mengingat tingginya pencemaran udara di sekitar lokasi tersebut serta melakukan sosialisasi mengenai paparan gas berbahaya dan bagaimana cara mencegahnya agar tidak membahayakan kesehatan masyarakat.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aini, S. Q., & Saftarina, F. (2017). *Hubungan Karakteristik Individu dengan Nilai Kapasitas Vital Paru Pekerja di PT. Bukit Asam (Persero) Tbk Unit Tarahan Lampung*. [e-journal] Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Tersedia di <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/agro/article/viewFile/1794/pdf> [14 Juli 2018].
- Aji. (2010). Hubungan Paparan Debu dengan Kapasitas Fungsi Paru Pekerja Penggilingan Padi di Kecamatan Karanganyar Kabupaten Karanganyar. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Ardam, K. A. Y. (2015). *Hubungan Paparan Debu dan Lama Paparan dengan Gangguan Faal Paru Pekerja Overhaul Power Plant*. [e-journal] Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga. Tersedia di <http://download.portalgaruda.org/article.php?Article=423576&val=9148&title=HUBUNGAN%20PAPARAN%20DEBU%20DAN%20LAM%20PAPARAN%20DENGAN%20GANGGUA%20FAAL%20PARU%20PEKERJA%20OVERHAUL%20POWER%20PLANT> [14 Juli 2018].
- BLH Kab. Gresik. (2016). Data Pengukuran Dust Particulate Tahun 2013-2015 Gresik
- BPS Kab Gresik. (2014). Statistik Daerah Kabupaten Gresik 2014. Gresik : BPS Kabupaten Sidoarjo.
- Fachrurrozi M. (2016). Analisis Kualitas Udara Ambien (Dust Particulate) Terhadap Penyakit ISPA di Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik Tahun 2013-2015. *Swara Bhumi IV* (04):39-44.
- Fujianti P, Hasyim H, & Sunarsih E. (2012). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Timbulnya Keluhan Gangguan Pernafasan pada Pekerja Mebel Jati Berkah Kota Jambi Tahun 2012. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. 6 (03).
- Hikmiyah A. (2018). Analisis Kadar Debu Dan NO<sub>2</sub> Di Udara Ambien Serta Keluhan Pernapasan Pada Pekerja Penyapu Di Terminal Purabaya Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Kesehatan Lingkungan. Universitas Airlangga*,(2).
- Irjayanti, A., Nurjazuli., & Suwondo A. (2012). Hubungan Kadar Debu Terhirup (Respirable) dengan Kapasitas Vital Paksa Paru pada Pekerja Mebel Kayu di Kota Jayapura. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 11( 2), 182-186.
- Lestari, A. I., Russeng, S. S, & Wahyu, A. (2013). Faktor yang Berhubungan Dengan Kapasitas Paru Tenaga Kerja di PT. Eastern Pearl Flour Mills Kota Makassar. *Jurnal Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. 1(3), 50-57.
- Putri, E. V. (2018). Hubungan Antara Faktor Internal dan Faktor Eksternal Pekerja dengan Kualitas Tidur Pekerja Shift di PT. X Sidoarjo. *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Airlangga
- Oviera, A., Jayanti, S, & Suroto. (2016). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kapasitas Vital Paru pada Pekerja Industri Pengolahan Kayu di PT. X Jepara. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 4 (1) Januari 2016.
- Perdana, A., Rafael, D, & Muhammad, S.(2010). 2010. Faktor Risiko Paparan Debu pada Faal Paru Pekerja Bagian Produksi PT. Semen Tonasa Pangkep 2009. *Jurnal MKMI*. 6(3),160-167
- Putra, D. P., Rahmatullah, P., & Novitasari, A. (2012). Hubungan Usia, Lama Kerja, dan Kebiasaan Merokok dengan Fungsi Paru pada

- Juru Parkir di Jalan Pandanaran Semarang. *Jurnal Kedokteran Muhammadiyah* 1 (3) Tahun 2012.
- Sandra, C. (2013). Pengaruh Penurunan Kualitas Udara terhadap Fungsi Paru dan Keluhan Pernafasan pada Polisi Lalu Lintas Polwiltabes Surabaya. *Jurnal IKESMA*. 9 (1) Maret
- Sholikhah, A. M., & Sudarmaji. (2015). Hubungan Karakteristik Pekerja dan Kadar Debu Total dengan Keluhan Pernafasan pada Pekerja Industri Kayu X di Kabupaten Lumajang. *Perspektif Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 1(1), 1-12.
- Sihombing, D. T. (2013). Hubungan Kadar Debu dengan Fungsi Paru pada Pekerja Proses Press-Packing di Usaha Penampungan Butut Kelurahan Tanjung Mulia Hilir Medan Tahun 2013. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara.
- Yuliatwati, R. (2015). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja Pembuat Kasur. *Perspektif Jurnal Ilmiah Manuntung*. 1(2), 154-158.
- Zaen. (2015). Faktor Risiko Kelainan Faal Paru Pekerja Wanita Penyapu Jalan di Jalan Ahmad Yani Kota Surabaya. *Skripsi*. Universitas Airlangga.