

# LAMPIRAN

## Lampiran 1 Biodata Peneliti

### BIODATA PENELITI



#### A. Data Pribadi

Nama : Nur Afifah Agsyam  
Tempat, Tanggal Lahir : Muara Badak, 22 April 2001  
Alamat : Jalan Basuki Rahmat Gang Sopyonyono  
RT.02 No.16

#### B. Riwayat Pendidikan Formal

Pendidikan Formal

- Tamat SD Tahun : 2013 di SDN 002 Muara Badak
  - Tamat SMP : 2016 di SMPN 1 Muara Badak
  - Tamat SLTA : 2019 di MAN 2 Samarinda
- Tanggal Ujian : 12 Juli 2023  
Judul Penelitian :

**HUBUNGAN KADAR UDARA AMBIEN DENGAN PENYAKIT ISPA DI**

**PERUSAHAAN TAMBANG BATUBARA PT.X**

Pembimbing : Sri Sunarti, M.PH

Demikian permohonan pengajuan pengajuan pengujian ini saya sampaikan atas perhatiannya saya ucapkan terima kasi.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb*

Samarinda, 4 Juli 2023

Hormat saya,  
Mahasiswa

Nur Afifah Agsyam

NIM. 1911102413144

## Lampiran 2 Surat Izin Penelitian



Nomor : 302/FIK.3/C.3/B/2023  
Lampiran : -  
Perihal : **Permohonan Izin Penelitian**

**Yth.**  
Pimpinan PT. Pancaran Surya Abadi  
di Tempat

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Dengan hormat teriring salam dan do'a kami haturkan semoga Bapak/Ibu selalu dalam keadaan sehat walafiat.

Sehubungan penyusunan tugas akhir Skripsi Mahasiswa Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, bersama ini disampaikan permohonan izin penelitian di PT. Pancaran Surya Abadi dengan nama mahasiswa berikut :

Nama : Nur Afifah Agyam  
NIM : 1911102413144  
Judul Penelitian : Hubungan Kadar Udara Ambien Dengan Penyakit ISPA Di Perusahaan Tambang Batubara PT.X

Pelaksanaan waktu kegiatan disesuaikan dengan tempat Bapak/Ibu pimpin. Demikian yang dapat disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Samarinda, 20 Ramadhan 1444 H  
11 April 2023 M

**Ketua Prodi S1 Kesehatan Masyarakat**

  
**Nida Amalia, M.PH**  
NIDN. 1101119301

Tembusan disampaikan kepada:

1. Mahasiswa yang bersangkutan
2. Arsip

## Lampiran 3 Surat Balasan Penelitian



### PT. PANCARAN SURYA ABADI

Jalan A.W. Syahrane, Villa Tamara Blok A No. 10  
Kota Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia 75243  
email : [pancaransuryaabadi2@gmail.com](mailto:pancaransuryaabadi2@gmail.com)

Samarinda, 23 Mei 2023

Nomor : 029/PSA-UMKT/KTT//VI/2023  
Lampiran :-  
Perihal : Pemberian Izin Penelitian

Kepada Yth.  
**Kepala Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat**  
di —  
**Samarinda**

Dengan Hormat  
Teriring Salam dan Doa semoga dalam menjalankan aktifitas Bapak senantiasa mendapat Rahmat dari Tuhan yang Maha Esa.

Sehubungan adanya surat permohonan izin penelitian mahasiswa Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, bersama ini kami sampaikan pemberian izin penelitian di PT. Pancaran Surya Abadi dengan nama siswa sebagai berikut:

No	Nama	L/P	NIM	Judul Penelitian
1	Nur Afifah Agsyam	P	1911102413144	Hubungan Kadar Udara Ambien Dengan Penyakit ISPA Di Perusahaan Tambang Batubara Tambang PT.X
2	Syahrul Kusnandar	L	1911102413052	Hubungan Perilaku Merokok dengan Kejadian ISPA Di Perusahaan Tambang Batubara Tambang PT.X
3	Indah Febby Sari	P	1911102413113	Hubungan Penggunaan Masker Dengan Penyakit ISPA Pada Pekerja Tambang Batubara Tambang PT.X

Demikianlah Surat ini Kami sampaikan, atas perhatiannya disampaikan terimakasih.

Hormat Kami,  
**PT. Pancaran Surya Abadi**

**Nurul Qadri Baharuddin**  
Kepala Teknik Tambang

Tembusan :  
1. Direktur PT. Pancaran Surya Abadi  
2. Arsip

## Lampiran 4 Keterangan Validasi Instrumen

### SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN

Berdasarkan instrumen penelitian yang diajukan oleh mahasiswa:

Nama : Wildayani  
NIM : 1911102413139  
Program Studi : S1 Kesehatan Masyarakat  
Judul Skripsi : Hubungan Waktu Kerja dengan Penyakit  
ISPA di Perusahaan Tambang Batu Bara  
PT.X

Setelah dilakukan analisis yang mendalam dan revisi seperfunya maka saya selaku validator yang ditunjuk, dengan ini menyatakan bahwa instrumen tersebut valid dan layak untuk penelitian.

Demikian surat pernyataan ini dibuat agar digunakan sebagaimana mestinya.

Samarinda, 14 Desember 2022  
Validator



Ghozali, MH, M.Kes., Ph.D  
NIDN. 1114077102

Lampiran 5 Informed Consent

**LEMBAR PERSETUJUAN MENGIKUTI PENELITIAN**

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama :

Unit Kerja :

Menyatakan bahwa saya telah mendapatkan penjelasan mengenai tujuan, manfaat, prosedur penelitian dan memahami informasi yang diberikan oleh Nur Afifah Agsyam, tanpa adanya paksaan, maka dengan ini saya menyatakan bahwa Saya Bersedia untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul “Hubungan kadar udara ambien dengan Penyakit ISPA di Perusahaan Tambang Batubara PT.X” dan akan menjawab pertanyaan penelitian sesuai dengan keadaan saya yang sebenarnya.

Demikian pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya dan penuh kesabaran tanpa paksaan dari siapapun.

April 2023

Yang Menyatakan,

(Nama Terang)

Lampiran 6 Kuesioner



## **KUESIONER PENELITIAN**

### **HUBUNGAN KADAR UDARA AMBIEN DENGAN PENYAKIT ISPA DI PERUSAHAAN TAMBANG BATUBARA PT.X**

#### **PETUNJUK PENGISIAN**

Bacalah pernyataan dengan benar

1. Jawablah pernyataan dengan memberikan tanda (  $\checkmark$  ) pada satu dari dua pilihan jawaban
2. Tanyakan pada peneliti, apabila ada pertanyaan yang kurang jelas
3. Isilah semua pertanyaan dengan jawaban yang jujur
4. Kembalikan lembar kuesioner dalam keadaan semua pertanyaan telah diisi

Karakteristik Responden			
Nama Responden			
Usia Responden			
Jenis Kelamin			
Perusahaan			
Departemen Kerja			
Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan (ISPA) (Isilah gejala di bawah ini sesuai yang anda alami selama 24 jam terakhir)			
No	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Batuk Kering?		
2.	Batuk Berlendir?		
3.	Sakit pada telinga?		
4.	Hidung tersumbat?		
5.	Pilek?		
6.	Bersin?		
7.	Mata Berair?		
8.	Suara Serak?		
9.	Merasa Demam?		
10.	Berkeringat?		
11.	Panas Dingin?		
12.	Sakit Kepala?		
13.	Gatal Tenggorokan?		
14.	Sakit pada Dada?		
15.	Asma?		
16.	Terdapat benjolan pada bagian leher?		
17.	Kehilangan selera makan?		
18.	Nyeri Sinus (Peradangan pada rongga hidung)?		
19.	Gangguan bernafas?		
20.	Nafas terasa pendek?		



Lokasi/ Area :  
Suhu :  
Kelembapan :  
Kecepatan Angin :  
Arah angin dari :  
Cuaca :

<b>NO</b>	<b>Parameter Uji</b>	<b>Satuan</b>	<b>Hasil Uji</b>	<b>Baku Mutu</b>	<b>Waktu Pengukuran</b>
1	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>		150	1 jam
2	Karbon Monoksida (CO)	µg/m <sup>3</sup>		10.000	1 jam
3	Nitrogen Dioksida (NO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>		200	1 jam
4	Oksidan fotokimia (O <sub>x</sub> ) sebagai Ozon (O <sub>3</sub> )	µg/m <sup>3</sup>		150	1 jam

## Lampiran 7 Output SPSS

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.723	20

### Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Batuk Kering	8.57	15.013	.002	.801
Sakit Telinga	9.23	15.220	.382	.707
Batuk Berlendir	9.00	16.621	-.067	.742
Hidung Tersumbat	9.03	15.482	.222	.718
Pilek	8.63	15.344	.342	.710
Bersin	8.57	15.151	.494	.702
Mata Berair	8.77	14.185	.605	.686
Suara Serak	8.80	15.407	.247	.716
Merasa Demam	8.93	14.547	.462	.698
Berkeringat	8.47	17.085	-.344	.737
Panas Dingin	8.97	13.964	.627	.683
Sakit Kepala	9.10	14.507	.510	.695
Gatal Tenggorokan	9.13	15.223	.319	.711
Sakit Dada	9.10	14.714	.450	.700
Asma	9.23	15.495	.293	.713
Benjolan Leher	9.37	16.447	.042	.726
Kehilangan Nafsu Makan	9.13	15.499	.241	.717
Nyeri Sinus	9.40	16.179	.263	.719
Gangguan Bernafas	9.00	14.069	.602	.685
Nafas Pendek	8.80	13.821	.696	.677

### Jenis Kelamin Responden

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	94	100,0	100,0	100,0

### Site Kerja Responden

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Area Pelabuhan	26	27,7	27,7	27,7
	Area Pertambangan	68	72,3	72,3	100,0
	Total	94	100,0	100,0	

### umur responden

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	15-24	29	30.9	30.9	30.9
	25-34	28	29.8	29.8	60.6
	35-44	21	22.3	22.3	83.0
	45-54	16	17.0	17.0	100.0
	Total	94	100.0	100.0	

### kadar udara \* Penyakit ISPA Crosstabulation

		Penyakit ISPA		Total	
		Tidak	Ya		
kadar udara	normal	Count	36	32	68
		Expected Count	28.9	39.1	68.0
		% within kadar udara	52.9%	47.1%	100.0%
	tidak normal	Count	4	22	26
		Expected Count	11.1	14.9	26.0
		% within kadar udara	15.4%	84.6%	100.0%
Total	Count	40	54	94	
	Expected Count	40.0	54.0	94.0	
	% within kadar udara	42.6%	57.4%	100.0%	

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	10.852 <sup>a</sup>	1	.001		
Continuity Correction <sup>b</sup>	9.370	1	.002		
Likelihood Ratio	11.861	1	.001		
Fisher's Exact Test				.001	.001
Linear-by-Linear Association	10.737	1	.001		
N of Valid Cases	94				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 11.06.

b. Computed only for a 2x2 table

Simposium I Jaringan Perguruan Tinggi untuk Pembangunan Infrastruktur Indonesia, 2016

## Kadar SO<sub>2</sub> dan Kejadian ISPA di Kota Surabaya menurut Tingkat Pencemaran yang berasal dari Kendaraan Bermotor

Aris Putra Firdaus \*\*, Lilis Sulistyorini<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Mahasiswa FKM Universitas Airlangga (UNAIR), Kampus C UNAIR, Mulyorejo, Surabaya 60115, Indonesia  
<sup>b</sup>Departemen Kesehatan Lingkungan, FKM Universitas Airlangga (UNAIR), Kampus C UNAIR, Mulyorejo, Surabaya 60115, Indonesia

### Abstract

Pencemaran udara merupakan masalah yang banyak terjadi di kota besar, salah satunya adalah Kota Surabaya. Pencemaran udara paling banyak diakibatkan oleh kendaraan bermotor. Salah satu gangguan kesehatan yang dapat timbul akibat pencemaran udara adalah ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Akut). Gas SO<sub>2</sub> merupakan zat pencemar udara dan merupakan salah satu faktor risiko kejadian ISPA. Hasil penelitian ini menunjukkan kualitas udara di Kota Surabaya masih tergolong baik dengan rata-rata kadar SO<sub>2</sub> di Kecamatan Rungkut adalah 11,06 µg/m<sup>3</sup>, sedangkan kadar SO<sub>2</sub> di Kecamatan Jambangan adalah 6,01 µg/m<sup>3</sup>. Sementara itu, kejadian ISPA di Kecamatan Rungkut adalah 12,73 per 1.000 penduduk dan 25,12 per 1.000 penduduk di Kecamatan Jambangan. Ada hubungan antara kejadian ISPA dengan kadar SO<sub>2</sub> di Kecamatan Rungkut dengan koefisien korelasi 0,42 (nilai p = 0,036). Sebaliknya, di Kecamatan Jambangan menghasilkan koefisien korelasi -0,45 (nilai p = 0,024) antara kejadian ISPA dengan kadar SO<sub>2</sub>.

**Keywords:** SO<sub>2</sub>; ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Akut); pencemaran udara; kendaraan bermotor; Surabaya.

### 1. Pendahuluan

Pencemaran udara adalah masuknya bahan atau zat asing yang secara sengaja maupun tidak sengaja mengganggu komposisi udara normal dan merugikan bagi kesehatan. Sumber pencemaran udara berasal dari sumber stasioner (industri, kegiatan rumah tangga, pembakaran sampah, dll) dan sumber bergerak (mobil, sepeda motor, kapal, dll). Sumber pencemaran udara paling besar berasal dari sumber bergerak yaitu 70% dari total pencemaran udara[1]. Proses pembakaran bahan bakar pada kendaraan bermotor tidak sempurna pada kegiatan industri[2].

Dampak utama dari pencemaran udara terhadap kesehatan adalah gangguan pada saluran pernapasan. Pencemaran udara memiliki hubungan yang erat dengan kejadian penyakit pernapasan[3]. Penyakit yang dapat timbul akibat pencemaran udara adalah ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Akut) utamanya gas SO<sub>2</sub>[4]. SO<sub>2</sub> mempengaruhi ketebalan lapisan mukosa, peningkatan sekresi mukus, dan mengganggu gerak silia. Keadaan ini yang akan memudahkan mikrobiologi menginfeksi saluran pernapasan.

Dua puluh persen pencemaran udara gas SO<sub>2</sub> berasal dari kegiatan industri dan transportasi. Penggunaan batu bara dan bahan bakar minyak merupakan sumber dari utama dari pencemaran gas SO<sub>2</sub>. SO<sub>2</sub> dapat menyebabkan iritasi pada saluran pernapasan. Kadar SO<sub>2</sub> sebesar 5 ppm dapat menyebabkan iritasi saluran pernapasan. Kadar 1-2 ppm akan membuat iritasi pada orang yang sensitif. Selain itu juga pada orang dengan riwayat penyakit saluran pernapasan dan kardiovaskular kronis papara sebesar 0,2 dapat mengakibatkan iritasi [5].

Pencemaran udara dapat meningkatkan morbiditas. Selain itu pencemaran udara dapat menurunkan fungsi paru yang akan memudahkan mikrobiologi menginfeksi saluran pernapasan. Jumlah kendaraan bermotor di Kota Surabaya berdasarkan data terakhir sebanyak 2.062.811 kendaraan, 78,32% dari seluruh jumlah kendaraan adalah sepeda motor dan 15,98% adalah mobil penumpang serta sisanya adalah kendaraan barang dan bus besar[6]. Sebanyak 46% dari 10 penyakit terbanyak di Kota Surabaya adalah ISPA[7]. Kejadian ISPA di Kota Surabaya tinggi bisa terjadi akibat pencemaran udara utamanya gas SO<sub>2</sub>. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan SO<sub>2</sub> dengan dengan kejadian ISPA di Kota Surabaya

### 2. Metode penelitian

Desain penelitian menggunakan *ecologic study*. Pada studi ini menggunakan data sekunder untuk mengidentifikasi hubungan SO<sub>2</sub> dengan kejadian ISPA. Lokasi penelitian dilakukan di daerah yang memiliki stasiun pemantauan tetap udara ambien yang aktif. Surabaya memiliki tujuh stasiun pemantauan tetap udara ambien tetapi hanya ada dua stasiun yang masih aktif. Dua stasiun tersebut berada di Kecamatan Rungkut dan Kecamatan Jambangan.

Pemantauan kualitas kadar SO<sub>2</sub> menggunakan alat HORIBA APSA 370. Alat tersebut akan memantau kadar SO<sub>2</sub> selama 24 jam dengan memanfaatkan UV *fluorescence*. Kemudian hasil pemantauan akan dikirim ke server setiap satu jam sekali. Data sekunder penelitian ini diambil dari UPTB Lab BLH Kota Surabaya tahun 2013-2015 di Wonorejo (SUF-6), Kecamatan Rungkut

\* Corresponding author. Tel.: +6285746400027; fax: +0315924618.  
E-mail address: aris.putra-12@fkm.unair.ac.id

RESEARCH

Open Access

## Urban air pollution and emergency room admissions for respiratory symptoms: a case-crossover study in Palermo, Italy

Fabio Tramuto<sup>1\*</sup>, Rosanna Cusimano<sup>2,3</sup>, Giuseppe Cerame<sup>1</sup>, Marcello Vultaggio<sup>4</sup>, Giuseppe Calamusa<sup>1</sup>, Carmelo M. Maida<sup>1</sup> and Francesco Vitale<sup>1</sup>

### Abstract

**Background:** Air pollution from vehicular traffic has been associated with respiratory diseases. In Palermo, the largest metropolitan area in Sicily, urban air pollution is mainly addressed to traffic-related pollution because of lack of industrial settlements, and the presence of a temperate climate that contribute to the limited use of domestic heating plants. This study aimed to investigate the association between traffic-related air pollution and emergency room admissions for acute respiratory symptoms.

**Methods:** From January 2004 through December 2007, air pollutant concentrations and emergency room visits were collected for a case-crossover study conducted in Palermo, Sicily. Risk estimates of short-term exposures to particulate matter and gaseous ambient pollutants including carbon monoxide, nitrogen dioxide, and sulfur dioxide were calculated by using a conditional logistic regression analysis.

**Results:** Emergency departments provided data on 48,519 visits for respiratory symptoms. Adjusted case-crossover analyses revealed stronger effects in the warm season for the most part of the pollutants considered, with a positive association for PM<sub>10</sub> (odds ratio = 1.039, 95% confidence interval: 1.020 - 1.059), SO<sub>2</sub> (OR = 1.068, 95% CI: 1.014 - 1.126), nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>; OR = 1.043, 95% CI: 1.021 - 1.065), and CO (OR = 1.128, 95% CI: 1.074 - 1.184), especially among females (according to an increase of 10 µg/m<sup>3</sup> in PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, and 1 mg/m<sup>3</sup> in CO exposure). A positive association was observed either in warm or in cold season only for PM<sub>10</sub>.

**Conclusions:** Our findings suggest that, in our setting, exposure to ambient levels of air pollution is an important determinant of emergency room (ER) visits for acute respiratory symptoms, particularly during the warm season. ER admittance may be considered a good proxy to evaluate the adverse effects of air pollution on respiratory health.

### Background

The prevalence of respiratory diseases has dramatically increased during the last decades in industrialized countries [1,2] and there is some evidence to correlate both high levels of motor-vehicle emissions and urban lifestyles with the rising trend in respiratory diseases [3,4]. Several studies, in Europe [5-7] and elsewhere [8-10], have reported the adverse effects of traffic-related air-pollution on human health focusing on particulate

matter as the most common investigated traffic-related air pollutant [11].

The burden of air pollution on health system is generally underestimated for the difficulties to clearly evaluate the possible linkage between air pollution level and adverse health outcomes partially due to the variability of personal exposure, to the influence of individual effect modifiers [12] but also because respiratory symptoms are often neither consulted nor registered in medical records as related to air pollution [13].

Several epidemiological studies were reported on emergency room (ER) visits and urban air pollution worldwide, but mainly focused on asthma in young age [14-18]. In Italy, the relationship between air pollution

\* Correspondence: [fabio.tramuto@unipa.it](mailto:fabio.tramuto@unipa.it)

<sup>1</sup>Department for Health Promotion Sciences "G. D'Alessandro" - Hygiene section, University of Palermo, Via del Vespro 133, 90127 Palermo, Italy  
Full list of author information is available at the end of the article.



RESEARCH ARTICLE

Open Access

## Impact of air pollution on pulmonary function and respiratory symptoms in children. Longitudinal repeated-measures study

Benigno Linares<sup>1,2†</sup>, Juan M Guizar<sup>1,5†</sup>, Norma Amador<sup>1†</sup>, Alfonso Garcia<sup>2</sup>, Victor Miranda<sup>3</sup>, Jose R Perez<sup>4</sup>, Rocío Chapela<sup>4</sup>

### Abstract

**Background:** Salamanca, Mexico occupied fourth place nationally in contaminating emissions. The aim of the study was to determine the impact of air pollution on the frequency of pulmonary function alterations and respiratory symptoms in school-age children in a longitudinal repeated-measures study.

**Methods:** We recruited a cohort of 464 children from 6 to 14 years of age, from two schools differing in distance from the major stationary air pollution sources. Spirometry, respiratory symptoms and air pollutants ( $O_3$ ,  $SO_2$ ,  $NO$ ,  $NO_2$ ,  $NO_x$ ,  $PM_{10}$ ) were obtained for each season. Mixed models for continuous variables and multilevel logistic regression for respiratory symptoms were fitted taking into account seasonal variations in health effects according to air pollution levels.

**Results:** Abnormalities in lung function and frequency of respiratory symptoms were higher in the school closer to major stationary air pollution sources than in the distant school. However, in winter differences on health disappeared. The principal alteration in lung function was the obstructive type, which frequency was greater in those students with greater exposure (10.4% vs. 5.3%; OR = 1.95, 95% CI 1.0-3.7), followed by the mixed pattern also more frequent in the same students (4.1% vs. 0.9%; OR = 4.69, 95% CI, 1.0-21.1).  $PM_{10}$  levels were the most consistent factor with a negative relationship with FVC, FEV<sub>1</sub> and PEF but with a positive relationship with FEV<sub>1</sub>/FVC coefficient according to its change per 3-month period.

**Conclusions:** Students from the school closer to major stationary air pollution sources had in general more respiratory symptoms than those from the distant school. However, in winter air pollution was generalized in this city and differences in health disappeared.  $PM_{10}$  levels were the most consistent factor related to pulmonary function according to its change per 3-month period.

### Background

Air pollution has been associated to several adverse health effects that depend on the physical and chemical properties of contaminants, time and frequency of exposure. However, most information is about acute health effects of air pollution, but health effects due to chronic exposure are not as well known. Since 1994, Mexico has been ranked by the World Health Organization as a country with serious environmental pollution problems

generated by industry and vehicles. It is estimated that, for this year, the contaminating industrial emissions in urban areas were close to 1,965,965 tons [1]. The city of Salamanca, Mexico occupies fourth place nationally in contaminating emissions. For example, the concentrations of ozone ( $O_3$ ), sulfur dioxide ( $SO_2$ ), and particulate matter ( $PM_{10}$ ) exceeded the levels allowed by the Mexican official norm for up to 70 days every year since 2002 to 2004. Furthermore, this municipality first place in mortality and the second in respiratory infections for the entire state in this period [2]. Acute respiratory tract infections (ARTI) in the group between 5 and 14 years of age have been the principal cause of morbidity in

\* Correspondence: [jmguzan@prodigy.net.mx](mailto:jmguzan@prodigy.net.mx)

† Contributed equally

<sup>1</sup>Unidad Médica de Alta Especialidad No. 1, Instituto Mexicano del Seguro Social, López Mateos e Insurgentes s/n Cda. Paraisos Z.C. 37320, León, Mexico  
Full list of author information is available at the end of the article





## Hubungan Kadar Debu Total dengan Kejadian ISPA pada Pekerja Home Insudtry Batu Bata di Desa Dukuh Bendo Magetan

Rahadian Reza<sup>1</sup>, Pipid Ari Wibowo<sup>2</sup>, Avicena Sakufa<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun, Indonesia

E-mail: rahadianreza607@gmail.com

### Article Info

#### Article History

Received: 2022-06-20  
Revised: 2022-07-28  
Published: 2022-08-02

#### Keywords:

Total Dust Level;  
Work Duration;  
ARI

### Abstract

Work environment factor becomes possible hazard source potential due to certain work process. In this case, one of the hazard potentials in workplace is the chemical aspect. Based on the observation that has been done on brick home industry workers involved in the current study, combustion is done for more than 8 hours in the workplace, which further causes the workers to be exposed to the dust resulting from the combustion. This increases the workers potential risk to be infected with ARI disease. Current study was conducted aiming to identify the risk factors affecting the ARI events on the Brick Home Industry workers studied. Furthermore, this research was carried out through analytical survey method using cross-sectional approach. Samples were selected through proportional random sampling technique, obtaining 51 research respondents. Meanwhile, the instruments used were questionnaire, observation sheet, and dust level measurement. Based on the statistical data analysis using chi square test where the significance level applied was  $\alpha$  0.05 (5%), as well as total dust level and ARI event (p-value of 0.138) and there was relationship between work duration and ARI event with the obtaining (p-value of 0.033). In the case of relationship found between the Work Duration and ARI Event on home industry workers, it was caused by the absence of attention from the workers concerning the work duration in which the workers print the stone until night. Therefore, it is expected that the brick home industry workers will always wear PPE (mask) while working, manage their working time, and check their health regularly.

### Artikel Info

#### Sejarah Artikel

Diterima: 2022-06-20  
Direvisi: 2022-07-28  
Dipublikasi: 2022-08-02

#### Kata kunci:

Kadar Debu Total;  
Durasi Kerja;  
ISPA

### Abstrak

Faktor lingkungan kerja menjadi potensi sumber bahaya yang kemungkinan terjadi pada lingkungan kerja akibat adanya suatu proses kerja. Salah satu potensi bahaya pada tempat kerja yaitu faktor kimia. Berdasarkan hasil observasi pekerja home industry batu bata melakukan pembakaran lebih dari 8 jam, dan terpapar debu saat pembongkaran batu bata. Hal tersebut dapat memengaruhi pekerja berisiko terkena penyakit ISPA. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor risiko yang mempengaruhi kejadian ISPA pada pekerja Home Industry Batu Bata. Jenis penelitian ini menggunakan metode survey analitik dengan pendekatan cross sectional. Cara pengambilan sampel menggunakan teknik proporsional random sampling. Dengan sampel sebanyak 51 responden. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner, observasi, dan pengukuran kadar debu. Analisis data menggunakan statistik dengan uji chi square batas kemaknaan  $\alpha$  0,05 (5%) Tidak ada hubungan kadar debu total dengan kejadian ISPA diperoleh nilai (p-value 0,138) dan Ada hubungan durasi kerja dengan kejadian ISPA diperoleh nilai (p-value 0,033). Ada hubungan Durasi Kerja dengan Kejadian ISPA pada pekerja home industry disebabkan pekerja tidak memperhatikan waktu pada saat bekerja dan pekerja mencetak batu bata hingga malam hari. Diharapkan kepada pekerja home industry batu bata agar selalu menggunakan APD (Masker) pada saat bekerja, mengatur jam kerja dan selalu mengecek kesehatan secara rutin.

## I. PENDAHULUAN

Pencemaran udara adalah masuknya suatu zat, energy atau komponen lain ke udara oleh aktivitas manusia, sehingga baku mutu udara menurun dan mempengaruhi kesehatan manusia, pencemaran udara merupakan masalah bagi kesehatan lingkungan terutama di negara berkembang (Abidin *et al.*, 2019). Pencemaran udara

dapat bersumber dari beberapa kegiatan masyarakat, seperti industri, transportasi, perkotaan dan pedesaan, salah satu industri yang dapat menimbulkan pencemaran udara adalah industri rumah tangga batu bata, asap yang berasal dari proses pembakaran batu bata menghasilkan polutan yang dapat mencemari udara antara lain debu, gas CO, SO<sub>2</sub> dan NO<sub>2</sub> (Widhiyanti, 2015).





## Sustainable Environmental and Optimizing Industry Journal

e-ISSN: 2621-5586

Volume 4, Nomor 1, Maret 2022

Doi: <https://doi.org/10.36441/seoi.v4i1.753>

### PENGLOLAAN KUALITAS UDARA PADA AKTIVITAS BONGKAR MUAT BATU BARA (Studi Kasus: Pelabuhan Batu Bara di Sumatera Selatan)

#### *Air Quality Management On Coal Loading-Unloading Activities: a Study in Coal Port at South Sumatera*

Ahmad Daudsyah Imami <sup>1,\*</sup>, Nadia Syakhira <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Sumatera, Kab. Lampung Selatan

<sup>2</sup> Program Studi Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Sumatera, Kab. Lampung Selatan

\*E-mail Korespondensi: [ahmad.imami@tl.itera.ac.id](mailto:ahmad.imami@tl.itera.ac.id)

Diterima: 30 Februari 2022

Disetujui: 28 Maret 2022

#### ABSTRACT

*The increasing demand for coal energy globally has led to the rapid growth of the coal industry in Indonesia. It is projected that coal energy will still dominate in the world until 2050. This development will undoubtedly impact the quality of the environment, one of which is related to air pollution. As one of the distribution chain links, coal port facilities require attention regarding air quality management. This research shows that the source of fugitive pollutants from coal loading and unloading activities at the research location comes from supporting equipment for loading and unloading activities and coal stockpiles. These tools continuously emit non-chimney contaminants, namely coal dust. Non-fugitive pollution is generated by heavy equipment and generators used in activities in the workshop area. Measurement of ambient air quality at the study site indicated that the particulate parameters (TSP, PM<sub>10</sub>, and Dustfall) needed to be comparable with the standards. In contrast, the gas parameter that was the most significant was the SO<sub>2</sub> pollutant. Efforts to control air pollution are using sprinklers and installing windproof nets, which are indicated to be quite effective in reducing dust in the crusher area. Recommendations in controlling air pollution are to automate the sprinkler system for watering and monitoring airflow and plant trees with the ability to absorb SO<sub>2</sub> effectively.*

**Keywords:** Ambient Air Quality, Coal Port, Fugitive Source

#### ABSTRAK

Peningkatan kebutuhan energi batu bara secara global menyebabkan pertumbuhan industri batu bara yang pesat di Indonesia. Dominasi penggunaan batu bara pun diproyeksikan akan tetap bertahan sampai tahun 2050. Perkembangan tersebut tentunya berdampak pada kualitas lingkungan salah satunya terkait pencemaran udara. Fasilitas pelabuhan batu bara sebagai salah satu mata rantai distribusi memerlukan perhatian terkait pengelolaan kualitas udaranya. Dari penelitian ini diketahui sumber pencemar fugitive dari aktivitas bongkar muat batu bara di lokasi penelitian bersumber dari alat-alat pendukung kegiatan bongkar muat dan stockpile batu bara. Alat-alat tersebut secara kontinyu mengemisikan pencemar tidak tercerobongkan yaitu debu batu






#### How to cite this article:

Imami, A. D., (2022). Pengelolaan Kualitas Udara Pada Aktivitas Bongkar Muat Batu Bara (Studi Kasus: Pelabuhan Batu Bara di Sumatera Selatan) *Sustainable Environmental and Optimizing Industry Journal*, 4(1), 100-109. Doi: <https://doi.org/10.36441/seoi.v4i1.753>

Lampiran 9 Lembar Konsul

**LEMBAR KONSULTASI**

Judul Skripsi : **Hubungan Kadar Udara Ambien dengan Penyakit ISPA di Perusahaan Tambang Batubara PT.X**  
 Pembimbing : Sri Sunarti, M.PH

NO	TANGGAL	KONSULTASI	HASIL KONSULTASI	PARAF
1.	03 Oktober 2022	Penentuan kelompok KDM	Kelompok dosen mahasiswa 1	
2.	10 Oktober 2022	Penentuan Judul KDM dan Individu	Judul Individu : Hubungan Kadar Udara Ambien dengan Penyakit ISPA di Perusahaan Tambang Batubara PT.X	
3.	17 Januari 2023	Bimbingan proposal BAB I-III	Mencari data terbaru tentang ISPA, memperbaiki bagian pendahuluan, tinjauan pustaka di hilangkan	
4.	24 Januari 2023	Bimbingan proposal BAB I-II	Penambahan referensi dibagian pendahuluan, perbaiki bagian tujuan.	
5.	13 Februari 2023	Bimbingan proposal BAB I-II	Membuat table untuk jumlah sampel, penambahan referensi bagian definisi operasional	

6.	24 Februari 2023	Bimbingan proposal BAB I-II	Menambahkan lampiran berupa tabel pengukuran	
7.	09 Maret 2023	Konsultasi hasil revisi proposal penelitian	ACC	
8.	22 Juni 2023	Konsultasi Bab III	Menambahkan pembahasan	
9.	03 Juli 2023	Konsultasi Bab III dan IV	Perbaiki tabel, penambahan pembahasan	
10.	06 Juli 2023	Konsultasi Bab III dan IV	Penambahan tabel analisis	
11.	07 Juli 2023	Konsultasi Bab III dan IV	Perbaiki sitasi dan dapus	
12.	08 Juli 2023	Konsultasi Bab III dan IV	Penambahan sitasi dan dapus	
13.	09 Juli 2023	Konsultasi Hasil Skripsi	ACC	

Lampiran 10 Dokumentasi



Lampiran 11 Hasil Uji Turnitin

# Hubungan Kadar Udara Ambien dengan Penyakit Ispa di Perusahaan Tambang Batubara PT.X

*by* Nur Afifah Agsyam

---

**Submission date:** 07-Aug-2023 10:10AM (UTC+0800)  
**Submission ID:** 2142343460  
**File name:** Nur\_Afifah\_Agsyam\_1911102413144.docx (586.51K)  
**Word count:** 4300  
**Character count:** 26292

## Hubungan Kadar Udara Ambien dengan Penyakit Ispa di Perusahaan Tambang Batubara PT.X

### ORIGINALITY REPORT

**26%**

SIMILARITY INDEX

**23%**

INTERNET SOURCES

**11%**

PUBLICATIONS

**11%**

STUDENT PAPERS

### PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>dspace.umkt.ac.id</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>Submitted to Laureate Higher Education Group</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>id.scribd.com</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>123dok.com</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>cbinstrument.com</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>Submitted to Universitas Sebelas Maret</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>www.ukm.edu.my</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>repository.poliupg.ac.id</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>

sig.id